

5. European Commission/EACEA/Eurydice, 2019. *Digital Education at School in Europe*. Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d7834ad0-ddac-11e9-9c4e-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-105790537> (дата звернення: 22.01.2020)

6. Digital Education Action Plan. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2018%3A22%3AFIN>. (дата звернення: 22.01.2020)

7. SELFIE. European Commission, official website. URL: https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_en (дата звернення: 22.01.2020)

Мар'єнко М. В.,

канд. пед. наук,

старший науковий співробітник відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти,
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ПРЕДМЕТІВ ДО РОБОТИ В НАУКОВОМУ ЛІЦЕЇ

Наукова освіта визнана європейськими політиками головним пріоритетом. Протягом останніх кількох років технологічні досягнення (наприклад, смартфони та планшети) та інноваційні програми (такі як інструменти аналізу даних, моделювання, інтерфейси доповненої реальності та віртуальної реальності) дозволили розширити та збагатити нинішні навчальні програми з наукової освіти. Крім того, велика кількість ресурсів цифрової науки стала доступною у всьому світі за допомогою колекцій наукових музеїв та цифрових сховищ, таких як Музей науки Exploratorium (www.exploratorium.edu/), Науковий музей Міннесоти (www.smm.org/) та Пошукова система навчальних матеріалів NASA (<http://search.nasa.gov/search/edFilterSearch.jsp?empty=true>), кожен з яких сприяє обміну та повторному використанню цифрових наукових освітніх ресурсів серед науково-освітніх громад. Ці ресурси мають потенціал для підтримки та вдосконалення технологічної освіти, що дозволить вчителям природничо-математичних предметів вдосконалювати викладання окремих предметів. З іншого боку вчителі природничо-математичних предметів могли б покращити якість викладання та підтримати свою мотивацію до збагачення викладацької практики шляхом участі у спільнотах найкращих практик викладання природничо-математичних предметів, що сприяють обміну не лише цифровими освітніми ресурсами, а й також освітніми практиками, які окреслюють їх педагогічний підхід. Наприклад, вчителі природничо-математичних предметів можуть завдяки своїй участі в спільнотах викладацької практики [7]:

- шукати та завантажувати провідні методи викладання предметів для спільного та повторного використання;
- обговорювати та співпрацювати щодо кращих практик викладання предметів;
- залишати свої відгуки про практичне використання наукової практики в процесі навчання за допомогою рейтингів та коментарів.

Як результат, існує підвищений інтерес до розробки веб-сховищ, що сприяють відкритому доступу як до освітніх ресурсів, так і до освітніх практик [7, с. 105].

Дані наукових досліджень можна розглядати як об'єкт навчання. У цифровому середовищі результати досліджень не можуть бути обмежені традиційними письмовими працями, такими як статті журналів чи монографії. Нині результати досліджень являють собою поєднання предметів, серед яких можна знайти письмові роботи та масиви даних. Одним із складників цих публікацій є дані досліджень. За допомогою цифрових мереж можна ділитися як публікаціями, так і базовими даними, усім, хто має доступ до них. Зараз стає очевидним поява даних досліджень як основного джерела інформації. Щоб вдало використати цю ідею в

навчальному процесі, вчителі, особливо вчителі природничо-математичних предметів, мали б пройти підготовку використання кращих практик управління даними досліджень [5].

Майбутній партнер розвитку навчання: відкрита наука?

У липні 2016 року Європейська Комісія опублікувала Звіт експертної групи щодо Європейської хмари відкритої науки [6].

Європейська хмара відкритої науки (EOSC) має на меті прискорити та підтримати поточний перехід до більш ефективної, відкритої науки та відкритих інновацій на єдиному цифровому ринку. Він повинен забезпечити надійний доступ до послуг, систем та повторне використання спільних наукових даних через дисциплінарні, соціальні та географічні напрями. Термін "хмара" розуміється Експертною групою високого рівня (HLEG) як метафора, яка допомагає передати як легкість доступу, так і ідею спільноти на основі наукових даних [6]. В звіті EOSC розглянута як федеративне середовище для обміну та повторного використання наукових даних, що включає існуючі та нові країни, у державах з управлінням та значною свободою щодо практичного впровадження. EOSC – це європейська інфраструктура, але вона повинна бути глобально сумісною та доступною. Вона включає необхідні людські знання, ресурси, стандарти, кращі практики, а також технічну інфраструктуру, що лежить в її основі. Важливим аспектом EOSC є систематичне та професійне управління даними та довгострокове управління активами та послугами наукових даних у Європі та в усьому світі. Однак, керування даними не є кінцевою метою, оскільки остаточним напрямком роботи EOSC є відкрита наука та інновації у Європі.

Основним пріоритетом для нинішніх цілей є визнання важливості розвитку навичок роботи з відкритими даними [5].

Також, у Звіті наведені дані щодо вимог до навчання. Кількість людей з цими навичками, необхідними для ефективної роботи EOSC може перевищити півмільйона протягом десятиліття [6]. Вважається, що впровадження EOSC повинно включати інструменти, які допоможуть навчити, зберегти та визнати цей досвід, щоб підтримати 1,7 мільйона вчених та понад 70 мільйонів людей, що працюють в галузі освітніх інновацій. Від цього залежить успіх EOSC. Це значна кількість. Знадобиться значний вклад в навчальні інфраструктури, щоб розробити навчальні програми, узгодити критерії успішності для вимірювання підготовки вчителів природничо-математичних предметів до роботи в науковому ліцеї.

Отже, науковий ліцей повинен бути закладом загальної середньої освіти, який пропонує всебічну підготовку, постійне та критичне оцінювання на найвищому рівні та дослідження учнівської молоді, які є передовими та ефективними. Важливість досліджень в наукових ліцеях відображена в Положенні про науковий ліцей та науковий ліцей-інтернат. Тому, вчителі наукових ліцеїв, як правило мають виступати за:

- освіту через усвідомлення меж людського розуміння;
- створення нових знань за допомогою базових досліджень, що є найвищим джерелом інновацій у суспільстві;
- та сприяти проведенню наукових досліджень на широкому фронті у партнерстві з промисловістю та суспільством загалом.

Навчання завдяки дослідженню є основоположною ознакою процесу навчання в науковому ліцеї. Це можливо завдяки шести взаємопов'язаним напрямкам діяльності:

1. Учні спілкуються з дослідниками та дослідженнями установи.
2. Через кожен предмет вбудована лінія дослідницької діяльності.
3. Учні встановлюють зв'язки між навчальними предметами та реальними дослідженнями.
4. Учні пов'язують академічне навчання з навчанням на робочому місці.
5. Учні вчаться отримувати результати – оцінки, що підтверджують їх загальнознаність в науковій спільноті;
6. Учні взаємодіють між собою, через спільну систему комунікацій та з випускниками наукових ліцеїв.

Тому для вчителів, зокрема природничо-математичних предметів має бути започаткована та впроваджена спеціальна підготовка до роботи в науковому ліцеї. Дану підготовку доречно організувати в рамках хмаро орієнтованої системи з урахуванням останніх тенденцій, європейського досвіду та основних принципів відкритої науки.

Список використаних джерел

5. Ayris P. Training early career researchers. *LEARN Toolkit of Best Practice for Research Data Management*, 2017. P. 96-101.
6. European Commission. URL : <http://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud>. (Дата звернення 31.01.2020).
7. McGreal R., Mackintosh W., Taylor J. *Open educational resources university: An assessment and credit for students initiative*. / Eds. R. McGreal, W. Kinutha, S. Marshall. Open Educational Resources: Innovation Research and Practice. Vancouver: Commonwealth of Learning, 2013. P. 47-62.

УДК 004.78:378

Носенко Ю. Г.,
кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник,
провідний науковий співробітник відділу хмаро орієнтованих систем
інформатизації освіти,
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

АДАПТИВНІ СЕРВІСИ ПІДТРИМКИ НАВЧАННЯ ВПРОДОВЖ ЖИТТЯ

Постійне стрімке оновлення технологій зумовлює нові вимоги до підготовки фахівців, які повинні вміти доцільно добирати та ефективно застосовувати прогресивні технології в професійній діяльності, бути рефлексивними, здатними критично оцінювати власні здатності, спрямовувати зусилля на саморозвиток і самовдосконалення. Особливого значення набуває неформальна й інформальна освіта, підвищення кваліфікації, сталий професійний розвиток упродовж всього життя, оскільки здобуті компетентності потребують постійного розвитку й поглиблення. Часто таке навчання проходить в онлайн середовищах, що вимагає залучення технологій, які сприяють максимально ефективному поглибленню компетентностей із мінімізацією часових затрат. Прогресивними в цьому сенсі є адаптивні технології, що дозволяють забезпечити персоніфікацію навчання і значно підвищити якість освіти, оптимізувати часові та ін. ресурси.

Персоніфікація навчання наразі відноситься до провідних світових освітніх трендів [1; 4; 5] та ін. Персоніфіковане навчання – педагогічна концепція, згідно з якою в освітньому процесі зміщується акцент з нормативних вимог, стандартів на особистість того, хто навчається, з урахуванням його індивідуальних особливостей: нахилів, здібностей і талантів, національного і культурного контексту тощо). У контексті персоніфікації навчання, освітній процес поєднується із використанням технологій, що сприяють їхній ефективній реалізації. У загальному сенсі, істинно персоніфіковане навчання стає можливим завдяки стрімкому розвитку ІТ-сфери.

До засобів підтримки персоніфікації освітнього процесу відносимо адаптивні технології, що пристосовуються до учня/студента в реальному часі, а також забезпечують їх та викладача аналітикою навчального процесу. Власне адаптивність сервісу може виявлятися в одному або кількох аспектах: змісті, оцінюванні та послідовності (рис. 1).