

Training Staff – Навчання персоналу.  
Collaboration – Співробітництво.  
Authentic Experience – Автентичні досвід.  
Instructional Design – Педагогічне проектування.  
Feedback – Зворотний зв'язок.  
Role model – Рольова модель.  
Reflection – Рефлексія.

SQD-модель, що стала основою для розробки інструментів розвитку та оцінювання ІК-компетентності майбутніх вчителів, вимірює ступінь інтеграції у педагогічних навчальних закладах шести стратегій, які входять до складу моделі, а саме:

1. використання вчителем рольових моделей;
2. рефлексія та розуміння ролі і місця ІКТ у процесі освіти;
3. навчання використовувати технології для проектування;
4. спільна робота з колегами;
5. набуття нових технологічних знань спираючись на існуючий досвід за методом «риштувань» - «scaffolding»;
6. забезпечення безперервного зворотного зв'язку.

Досвід науковців Бельгії та інших країн Європи щодо проблеми розвитку ІК-компетентності майбутнього вчителя, окреслення сучасних підходів, визначання індикаторів для оцінювання може бути корисним для вітчизняних фахівців.

#### **Список використаних джерел:**

1. Fisser, P., Voogt, J., Tondeur, J. & Braak, J. van (2013). TPACK: kennis en vaardigheden voor ICT integratie, Kennisnet. Zoetermeer/. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://4w.kennisnet.nl/artikelen/2013/05/29/tpack-kennis-en-vaardigheden-voor-ICT-integrtie>.
2. The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use 2.1. [Electronic resource]. – Mode of access: [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf\\_\(online\).pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)
3. Time for a new approach to prepare future teachers for educational technology use: Its meaning and measurement / J. Tondeur, J. van Braak, F.Siddiq, R. Scherer. – Computers & Education, № 94. – 2016. – P.134-150.

УДК 378.016:004

Дем'яненко В. М.,  
кандидат педагогічних наук, доцент, старший науковий співробітник,  
провідний науковий співробітник відділу  
хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти  
ІТЗН НАПН України

### **СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АДАПТИВНОМУ НАВЧАННІ**

Освіта є ключовим чинником для інноваційної економіки. Сучасне суспільство потребує освічених людей з високим рівнем цифрової грамотності, здатних ефективно застосовувати та вдосконалювати високотехнологічні здобутки людства. На Всесвітньому економічному форумі були зазначені пріоритетні навички, які визначатимуть фахову спроможність кожного спеціаліста впродовж найближчих років. Серед них: критичне мислення, здатність розв'язувати проблеми, креативність, комунікативність, вміння співпрацювати та інші [2]. Успішній людині майбутнього повинно бути притаманне творче мислення, здатність генерувати оригінальні ідеї та прагнення втілювати їх, бажання постійно вчитися новому – це ключові принципи сьогодення. Для цього повинні бути створені умови, які послужить потужним помічником у здобутті людиною якісної сучасної освіти і в цьому процесі керівна

роль відведена постаті вчителя. На сьогодні значна частина часу вчителя витрачається на визначення індивідуальних особливостей учнів та формування відповідного, індивідуалізованого навчального контенту, який також повинен відповідати навчальним планам і тому, на безпосередній контакт із дітьми часу лишається замало, хоча учні, особливо початкових класів, вимагають індивідуального підходу для більш повного розкриття своїх талантів і потенціалу. Цю задачу виконати на належному рівні без наявності потужних комп'ютерних інструментів досить важко, а враховуючи те, що індивідуальні особливості учнів не є сталими і можуть миттєво змінюватися в залежності від внутрішніх (стану здоров'я, стреси та іншого) та зовнішніх (кліматичні, соціальні та інші) чинників – стає неможливим. На наше бачення, оцінюючи складність та багатогранність даної задачі – такі інструменти повинні бути створені на базі комп'ютерних технологій з використанням штучного інтелекту.

Штучний інтелект (Artificial intelligence, AI) – це функції комп'ютерних технологій, які в наближенні відтворюють людське мислення та навички, такі, як проводити аналіз складних систем, виконувати обґрунтовані висновки, вести осмислений та зв'язний діалог та інше [3].

Машинне навчання (Machine learning, ML) – це функції штучного інтелекту, що в наближенні відтворюють процес навчання, в якому програмне забезпечення «навчається» за принципом систематичності і послідовності (тренування). Протягом такого «навчання» програма аналізує значні пласти даних та відслідковує закономірності для класифікації даних чи створення прогнозів [4].

Штучний інтелект та машинне навчання вже не є витвором фантастики, а є невід'ємною складовою інноваційної економіки сьогодення. Голосові помічники, на зразок Amazon Echo чи Siri впровадили ці технології в наш побут. У світі вже існують інтерактивні помічники та адаптивні програми і для навчання, які дають змогу за допомогою штучного інтелекту індивідуалізувати освітній процес і автоматизувати певні технічні завдання.

Штучний інтелект може опрацювати значно більше даних, ніж людина. А отже і значно швидше та точніше будуть виконуватися завдання. Деякі розробники освітнього програмного забезпечення почали використовувати ці переваги для створення програм, які б підлаштовувалися під особливості кожного учня. Наприклад, неприбуткова організація Enlearn із Сієтла розробила адаптивну освітню платформу, у якій за допомогою машинного навчання можна прописати персоналізовані навчальні плани, які підвищують ефективність використання часу на опанування знань для кожного учня.

Команда Enlearn зазначає, що їхній засіб формує навчальний процес із значної кількості дрібних і непомітних одразу складових, щоб потім проаналізувати, що саме заважає ефективності навчання учня. Потім програмний засіб подібно тьютору, допомагає учню надолужити прогалини у своїх знаннях, перш ніж продовжувати вивчення нового матеріалу.

У програмному засобі використовується технологія, розроблена Центром ігрової науки Вашингтонського університету. Завдяки цій технології ефективність навчання алгебри рівня сьомого класу поліпшилась в середньому на 93% лише за півтори години її використання. Як зазначив директор Центру ігрової науки та засновник Enlearn, Зоран Поповіц, що штучний інтелект може сприяти персоналізованому підходу в навчанні, він забезпечує можливість надати той навчальний план, якого учень потребує на цю мить [5].

Унікальні програмні рішення з використанням штучного інтелекту полегшують вчителям виконання рутинної роботи на різних етапах навчального процесу. Наприклад, в освітньому проекті Thinkster Math, поєднуючи навчальні плани досвідчених учителів і новаторського штучного інтелекту відстежуються та аналізуються не тільки результати виконаних завдань, а й хід їх виконання, що надає можливість більш глибокого аналізу процесу отримання знань учнем. В основі інновації даного освітнього проекту закладені технології автоматичного сортування, мультимедійного відтворення уроків, можливості стеження за ходом мислення учня та адаптивної аналітики, що дозволяє поглиблювати індивідуалізацію навчання [1].

Висновок: З наступаючою ерою високотехнологічної інноваційної економіки переважна більшість повсякденних завдань будуть автоматизовані. Проте жодна, навіть найдосконаліша

машина, не замінить людину творчу, креативну, здатну мислити і творити. Схильна до навчання протягом усього життя людина набуває унікальних творчих рис, тому необхідність навчання протягом всього життя, зазнає першочергових задач і освіта має забезпечити ці потреби для кожної людини та суспільства в цілому.

#### **Список використаних джерел:**

1. Кращі додатки для дистанційного навчання. 12. 2018 р. № 4. Режим доступу: <https://www.everest.ua/wp-content/uploads/2018/12/Everest-AI-Review-%E2%84%964.pdf>. (дата звернення: 18.01.2019)
2. Gray A. The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>. (дата звернення: 25.01.2019)
3. Kaplana A. Haenlein M. Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681318301393>. (дата звернення: 25.01.2019)
4. Machine Learning – Машинне навчання. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/machine-learning>. (дата звернення: 21.01.2019)
5. Pierce D., Hathaway A. The Promise (and Pitfalls) of AI for Education. URL: <https://thejournal.com/Articles/2018/08/29/The-Promise-of-AI-for-Education.aspx?Page=1>. (дата звернення: 25.01.2019)

Іванюк І. В.  
кандидат педагогічних наук,  
старший науковий співробітник відділу  
компаративістики інформаційно-освітніх інновацій  
ІТЗН НАПН України

### **СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛІВ ТА УЧНІВ В ОСВІТНІЙ ПОЛІТИЦІ НОРВЕГІЇ**

У норвезькій навчальній програмі середньої освіти цифрові навички визначені одними з п'яти основних навичок, які має опанувати учень, разом з усним мовленням, читанням, письмом та лічбою. У навчальному плані для кожного предмету визначено яким чином учнями опановуються цифрові навички.

Починаючи з 2016-2017 навчального року, уряд Норвегії запровадив програмування як факультативний предмет у середній школі. Факультатив має на меті сприяти підвищенню компетентності програмування у школах, а також запропонувати можливості для поглибленого вивчення предмету для зацікавлених учнів. Це розглядається як пілотний проект, який триватиме три роки, оцінювання заплановано зробити у 2019 році. Однак уряд вже вирішив запровадити програмування та моделювання як факультатив з 2019 року також для вищої середньої школи.

Розглянемо, на яких документах базується сучасна освітня політика Норвегії щодо розвитку цифрової компетентності вчителів та учнів, які інституції відповідають за її впровадження на практиці.

Міністерство освіти Норвегії опублікувало «Цифрову стратегію для початкової, середньої та професійної освіти на 2017-2021 роки» [1]. Стратегія має подвійну мету, а саме: учні повинні розвивати цифрові навички, необхідні для участі в суспільстві та досягнення успіху в особистому житті, освіті та роботі, а школи повинні ефективно використовувати можливості, що надаються цифровими технологіями та ресурсами для підвищення результатів навчання учнів. Стратегія підкреслює, що цифрова компетентність передбачає не тільки навчання яким чином використовувати цифрові інструменти, а також повинна включати такі