

МОДЕЛЬ SAMR: ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФУНДАМЕНТАЛЬНІЙ ПІДГОТОВКІ ІТ-ФАХІВЦІВ

Сікора Ярослава Богданівна,

*доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
кандидат педагогічних наук, доцент*

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

iaroslava.sikora@gmail.com

Розвиток цифрових технологій в освітньому просторі є провідною метою професійної освіти, яка дає змогу розвивати конкурентоспроможні якості здобувачів на шляху до становлення висококваліфікованих фахівців. Цьому також сприяє розвиток економіки, пов'язаний зі швидкою зміною технологій, що формує попит на нові типи компетентностей, підвищення швидкості їх формування та оновлення, а також нові засоби підготовки ІТ-фахівців. У зв'язку з чим центральним завданням викладача є використання цифрових технологій у освітньому процесі з урахуванням індивідуальних здібностей здобувача освіти.

Проблемі впровадження цифрових технологій в освітній процес присвятили свої дослідження В. Биков, І. Власенко, М. Жалдак, О. Пінчук, Ю. Рамський, С. Толочко та ін.

Аналіз наукових доробків засвідчив, що розглядають три аспекти використання цифрових технологій у закладі вищої освіти (ЗВО): навчання за допомогою цифрових технологій; застосування цифрових технологій у менеджменті закладу; навчання цифровим технологіям з професійною метою. Незважаючи на позитивні відгуки здобувачів на застосування цифрових освітніх технологій, у дослідженні [1] зазначено, що за будь-якої форми навчання необхідно підвищувати мотивацію і критичне мислення здобувачів, виробляти більш відповідальний підхід до навчання в електронному освітньому середовищі. Відсутність аутентифікації особистості при дистанційному контролі знань призвело до завищених результатів, які показали слабші здобувачі на дистанційному навчанні в період пандемії COVID-19 [2], що накладає обмеження на використання цифрових освітніх технологій в освітньому процесі на всіх рівнях навчання.

Особлива увага в професійній підготовці ІТ-фахівців приділяється фундаментальним дисциплінам, оскільки критичне мислення, постановка та вирішення завдань є ключовими. Тому впровадження у освітній процес цифрових освітніх технологій має здійснюватися з урахуванням особливостей навчання математичним дисциплінам.

Основним критерієм вибору цифрових освітніх технологій для інтеграції в освітній процес є їх переваги порівняно з традиційними педагогічними практиками. Для опису ступеня впливу цифровізації на освітній процес використовується модель SAMR (The Substitution Augmentation Modification Redefinition Model) [3, 4, 5].

Модель SAMR характеризує інновації від етапу впровадження цифрових технологій для виконання традиційних навчальних завдань (рівні «заміщення» та «покращення») до етапу фундаментальних перетворень у освітньому процесі (рівні «модифікація» та «перетворення») і дозволяє виявити, з якою метою і для досягнення яких результатів інтегруються цифрові технології. Зазначимо, що

модель SAMR підходить для характеристики окремих цифрових інструментів, що використовуються для конкретної педагогічної мети (наприклад, соціальні мережі, відеосервіси, сервіси для роботи з графікою тощо), а не всього набору цифрових інновацій, які впроваджуються в освітній процес [3]. Модель SAMR поєднується з переглянutoю Л. Андерсоном і Д. Кратволом таксономією Б. Блума [6], що складається з шести рівнів («запам'ятовування», «розуміння», «застосування», «аналіз», «оцінка», «створення») і включає цифрові технології та цифрові когнітивні цілі вимірювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Розглянемо розподіл за рівнями «заміщення», «покращення», «модифікація» та «перетворення» моделі SAMR цифрових технологій, впровадженими у освітній процес з дисципліни «Методи оптимізації та дослідження операцій».

На рівні «заміщення» (substitution) традиційні засоби заміщаються цифровими, але функціональних змін у навчанні не відбувається. Адже заміна друкованого підручника електронним форматом не викликає змін у освітньому процесі, а зручна лише у випадку, якщо не доступний друкований варіант підручника.

На рівні «покращення» (augmentation) використання цифрового інструменту навчання призводить до поліпшення функціональності в порівнянні з традиційним інструментом. У цьому випадку перехід до цифровізації пов'язаний із впровадженням у освітній процес слайд-конспект-лекції та демонстрацією відеоряду. Читання лекції з використанням цифрових технологій дозволяє зробити навчальний матеріал більш наочним: наприклад, тему «Графічний метод розв'язання задачі лінійного програмування» зручніше продемонструвати за допомогою презентації чи відео. Прикладом також є проведення проміжного або підсумкового тестування. Заміна традиційного екзамену на тестування не дозволяє оцінити логіку міркувань здобувача, краще використовувати тестування в самостійній роботі або при самоконтролі знань здобувачами на проміжному етапі навчання. У цьому випадку відбувається розширення можливостей і поліпшення функціональності в порівнянні з традиційним проміжним контролем, викладач звільняється від рутинної перевірки робіт, відстежуються результати здобувачів вищої освіти, їх активність і регулярність виконання робіт.

Рівням «заміщення» та «покращення» у моделі SAMR відповідають рівні «запам'ятовування», «розуміння» та «застосування» таксономії Б. Блума [6]. Ключовими дієсловами трьох рівнів цифрової таксономії Б. Блума є: послухати, подивитися відео, зробити закладки в електронній книзі, скопіювати, знайти інформацію, виконати тест (класифікувати, обчислити і т.д.), здійснити самоконтроль, відредагувати файл, зробити презентацію, обговорити у віртуальному повідомлення тощо.

Наведені приклади демонструють позитивні сторони цифрових технологій рівнів «заміщення» та «покращення» моделі SAMR, проте їх впровадження не вносить функціональних змін до освітнього процесу.

На рівні «модифікація» (modification) цифрові технології істотно розширюють функціональність традиційних підходів. Учасники освітнього процесу знайомляться з системами управління навчанням (наприклад, Moodle, Google Classroom), які допомагають розміщувати навчальні матеріали та завдання онлайн, швидко відслідковувати та оцінювати їх виконання, обмінюватись повідомленнями, користуватися спільними календарями, диференціювати

завдання тощо. Використання бібліотек цифрових освітніх ресурсів, «перевернутого класу», сервісів для автоматизованого оцінювання, проведення онлайн-консультацій розширюють методичний інструментарій викладачів. Також розширюються можливості для обміну інструктивно-методичними матеріалами до лабораторних робіт, відеозаписами з викладом навчального матеріалу, контрольними завданнями тощо. Підвищення доступності та оновлення цифрових інструментів, сервісів та навчально-методичних матеріалів надають можливість об'єктивно оцінювати досягнення результатів навчання. Прикладом може бути виконання поставлених завдань на спільну тему, але з використанням різних, індивідуально підібраних програм та додатків, здобувачам пропонується розрахунковий етап розв'язання оптимізаційної задачі виконувати засобом комп'ютерної математики і більше часу приділяти дослідницькому та оцінювальному етапам розв'язання.

На рівні «перетворення» (redefinition) цифрові технології створюють умови для організації освітнього процесу, який неможливо реалізувати без їх застосування, при цьому перетворюючи його функціональність. Наприклад, цифрове освітнє середовище ЗВО допомагає організувати персоналізоване навчання, контролювати самостійну діяльність здобувачів, вибудувати комунікації у віддаленому режимі. Рівень «перетворення» є найвищим у цифровій трансформації педагогічної діяльності, тому розглядається як найбільш затребуваний і трудомісткий з погляду впровадження у освітній процес. На цьому етапі з'являються нові завдання, які не були вирішені раніше: написання програм і додатків, розробка цифрових проектів тощо. Технології існують вже не як мета, а як засіб для навчання, у фокусі якого перебувають здобувачі вищої освіти, їхня співпраця стає необхідною та технології дозволяють організувати її.

Рівням «модифікація» і «перетворення» в моделі SAMR відповідають рівні «аналіз», «оцінка» та «створення» цифрової таксономії Б. Блума [6]. Ключовими дієсловами трьох вищих рівнів цифрової таксономії Б. Блума є: здійснити постановку та розв'язати задачу за допомогою математичних програм; візуалізувати, обґрунтувати, порівняти, інтерпретувати результати, одержані в онлайн-сервісі; розвивати здатність до самоосвіти протягом усього життя тощо.

Таким чином, за допомогою моделі SAMR встановлюється ієрархія в системі цифрових технологій навчання від простого до складного. Відповідно будується траєкторія засвоєння здобувачами необхідних навичок залежно від рівня їх складності. Однак, SAMR має свої недоліки. Невелика кількість досліджень вимагає подальшого опрацювання та експертної оцінки. Застосування сучасних технологій поки ще не сприяє розвитку творчого мислення і творчих здібностей, так як вони функціонують на основі змодельованих алгоритмів і програм [7, с. 189].

Список використаних джерел:

1. Grubišić A., Žitko B., Stankov S., Šarić-Grgić I., Gašpar A., Tomaš S., Brajković E., Volarić T., Vasić D., Dodaj A. A common model for tracking student learning and knowledge acquisition in different e-Learning platforms. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*. 2020. №3 (16). P. 10–23. DOI: <https://doi.org/10.20368/1971-8829/1135235>.
2. Doz D. Students' Mathematics Achievements: A Comparison between Pre-and Post-COVID-19 Pandemic. *Education and Self Development*. 2021. №4 (16). P. 36–47. DOI: <http://dx.doi.org/10.26907/esd.16.4.04>.

-
- 9 9
3. Hilton J.T. A Case Study of the Application of SAMR and TPACK for Reflection on Technology Integration into Two Social Studies Classrooms. *The Social Studies*. 2016. №2 (107). P. 68–73.
 4. Puentedura R.R. SAMR: An applied introduction. 2014. URL: <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/01/31/SAMRAnAppliedIntroduction.pdf> (дата звернення: 17.06.2023).
 5. Друшляк М. Технологія SAMR впровадження засобів комп'ютерної візуалізації в освітній процес з метою формування візуально-інформаційної культури майбутніх учителів математики та інформатики. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2020. №8. С. 17–25. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2020.8.3>.
 6. Anderson L. W., Krathwohl, D. R. A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives / ed. Lorin W. Anderson, David R. Krathwohl; with Peter W. Airasian et al. New York: Longman. 2001. 303 p.
 7. Сікора Я.Б. Адаптивні моделі електронного навчання. *Тези X Міжнар. наук.-техн. конф. «Інформаційно-комп'ютерні технології-2019»* (Житомир, 18–20 квітня 2019 р.). Житомир: ЖДТУ, 2019. С. 188–189. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/89-1.pdf> (дата звернення 18.06.2023).
-
-