

СУЧАСНІ МЕТОДИ ТА ЦИФРОВІ ІНСТРУМЕНТИ ЕФЕКТИВНОГО НАВЧАННЯ: ТАКСОНОМІЯ БЛУМА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Проаналізовано вплив розвитку інформаційних технологій на освітній процес. Висвітлено переваги та виклики, які виникають з сучасними обсягами доступності інформації. Описано, як цифрові інструменти можуть допомогти у вирішенні цих викликів, поліпшуючи якість освіти. Особливу увагу приділено використанню таксономії Блума для оптимізації освітнього процесу. Наведено приклади інструментів, корисних на різних рівнях таксономії Блума.

Ключові слова: таксономія Блума, інформаційні технології, цифрові інструменти, інтервальні повторення, ментальні карти, персональна база знань

Abstract

The impact of information technology development on the educational process has been analyzed. The advantages and challenges arising from the modern volumes of information accessibility are highlighted. The paper describes how digital tools can help address these challenges, improving the quality of education. Special attention is given to the use of Bloom's taxonomy for optimizing the educational process. Examples of tools useful at different levels of Bloom's taxonomy are provided.

Keywords: Bloom's taxonomy, information technology, digital tools, spaced repetition, mind maps, personal knowledge base

Вступ

Розвиток інформаційних технологій та діджиталізація сприяють трансформації освітнього процесу, відкриваючи нові можливості для навчання та доступу до знань [1-5]. Наразі, завдяки поширеності мережі Інтернет, кожен має можливість знаходити, вивчати та застосовувати знання з будь-якої сфери наукового чи практичного інтересу. Широка доступність інформації відкриває нові можливості та, водночас, створює нові виклики, такі як інформаційне перевантаження та ризик зіткнення з недостовірною інформацією. Це підкреслює необхідність розвитку навичок критичного мислення, а також вміння ефективно оперувати інформацією. В подоланні цих викликів можуть допомогти сучасні цифрові інструменти, розроблені для полегшення управління інформацією та автоматизацію процесів навчання. Ефективне використання цифрових інструментів дозволяє значно поліпшити якість освіти, сприяючи більш глибокому засвоєнню матеріалу та оптимізації освітнього процесу в цілому.

Результати дослідження

Однією з теоретичних основ, яка дозволяє оптимізувати використання цифрових інструментів в освітньому процесі, є таксономія Блума. Розроблена Бенджаміном Блумом у середині ХХ століття та переглянута у 2001 році, вона встановлює ієрархію освітніх цілей та сприяє систематизації процесу навчання [6]. За переглянutoю таксономією Блума, процеси мислення можна класифікувати за шістьма рівнями, кожен з яких базується на попередньому (тому часто таксономію Блума зображують у вигляді піраміди).

На рис. 1 зображені шість рівнів таксономії: запам'ятовування, розуміння, застосування, аналіз, оцінка, створення. Вищі рівні передбачають залучення більш глибоких когнітивних процесів, починаючи з простого запам'ятовування фактів та доходючи до критичного аналізу, синтезу ідей та оцінки інформації [6].

Огляд сучасних методів і цифрових інструментів ефективного навчання

Серед сучасних методів ефективного навчання можна виділити різноманітні підходи, націлені на різні рівні таксономії Блума. Розглянемо використання технологій для методів навчання для підвищення ефективності освіти на кожному з цих рівнів.

1. Запам'ятовування. Одним з надзвичайно ефективних методів, націлених на рівень «запам'ятовування» є метод інтервальних повторень [7]. Цей метод базується на дослідженні кривій

забування Еббінгауза [8] і неодноразово доводив результативність в інтеграції у процес навчання. Суть цього методу полягає в тому, щоб періодично повторювати вивчений матеріал, поступово збільшуючи тривалість інтервалів між повторюваннями по мірі засвоєння інформації. Класичним втіленням методу інтервальних повторень є система Лейтнера [9]: система, що складається з набору карточок і коробок та дозволяє організувати інформацію так, що найскладніші питання повторюються частіше. Цифровою реалізацією системи Лейтнера є популярна безкоштовна OpenSource програма Anki [10], доступна на платформах Windows, Linux, Mac, Android, iOS та Web. Anki дозволяє користувачу додавати карточки з інформацією та автоматично розраховує інтервали для ефективних повторень кожної карточки, виходячи з того наскільки часто користувач правильно пригадував зображений на ній матеріал.



Рис. 1. Таксономія Блума, зображена у вигляді піраміди

2. Розуміння. Потужним інструментом для покращення розуміння матеріалу є створення ментальних карт (англ. mind mapping). Mind mapping сприяє більш глибокому навчанню, дозволяючи візуально структурувати інформацію, виявляти зв'язки між концепціями та спрощувати запам'ятовування [11]. Одним з інструментів цифрового створення ментальних карт є програма FreePlane [12] – безкоштовне OpenSource рішення на платформі Java.

3. Застосування. Виконання практичних завдань і проєктів є невід'ємною частиною освітнього процесу. Поширення технологій штучного інтелекту створює нові можливості для індивідуалізації завдань, допомозі учням та студентам у їх виконанні та аналізу результатів їх роботи. Технології великих мовних моделей, таких як ChatGPT вже зараз надають можливість для персоналізації навчального контенту, сприяючи ефективному застосуванню теоретичних знань у практичних ситуаціях [13].

4. Аналіз. Mind Mapping, окрім того, що є потужним інструментом для покращення розуміння матеріалу, також допомагає на більш високих когнитивних рівнях таксономії Блума, дозволяючи аналізувати зв'язки між різними концепціями та ідеями для глибшого розуміння предмету [6]. Окрім нього, для рівня аналізу (та більш високих рівнів), можуть бути корисні системи ведення персональної бази знань, такі як Obsidian [14]. Obsidian – це безкоштовне програмне забезпечення, доступне на платформах Windows, Linux, Mac, Android, iOS, що дозволяє організовувати знання та ідеї за допомогою взаємопов'язаних нотаток, створюючи комплексну мережу інформації. Obsidian надає обширні можливості та має гнучку систему додатків (плагінів), що дозволяє майже безмежно розширювати його.

5. Оцінювання. Оцінювання як рівень в таксономії Блума, відіграє ключову роль у процесі ефективного навчання, дозволяючи учням та студентам не лише вивчати матеріал, а й критично аналізувати, порівнювати та оцінювати інформацію. Цей рівень включає спроможність оцінювати достовірність даних, аргументацію, методики досліджень тощо. Важливою складовою є також вміння визначати й оцінювати релевантність інформації для конкретних задач або проблем. Сучасні цифрові інструменти можуть сприяти розвитку цих навичок через різноманітні форми інтерактивного

навчання, такі як онлайн-дебати, віртуальні лабораторії, критичний аналіз кейсів та проєктів. Цифрові платформи, що дозволяють користувачам публікувати власні дослідження та отримувати зворотний зв'язок від спільноти, також є чудовими місцями для розвитку навичок оцінювання.

6. Створення. Рівень створення є найвищим у таксономії Блума та включає здатність використовувати набуті знання, уміння та навички для створення нового продукту. Це може бути дизайн нового пристрою, розробка програмного забезпечення, створення художнього твору, розробка наукового дослідження тощо. Серед інструментів, що сприяють розвитку навичок на цьому рівні, можна виділити Zettelkasten. Zettelkasten (нім. «карткова скринька») – це метод управління знаннями, який був розроблений німецьким соціологом Нікласом Луманном у 20-му столітті. Він використовував цю систему для структурування та зберігання своїх ідей та досліджень на індексних картках, що дозволило йому створити величезну, глибоко взаємопов'язану базу знань. Ця система набула популярності серед дослідників як ефективний інструмент для розвитку ідей та написання наукових робіт. Популярним цифровим інструментом реалізації методу Zettelkasten є персональні бази знань, такі як Obsidian, що дозволяють створювати взаємопов'язані атомарні нотатки.

Висновки

Розглянуто трансформацію освітнього процесу під впливом розвитку інформаційних технологій та діджиталізації. Акцентовано увагу на важливості інтеграції цифрових інструментів для підвищення якості та ефективності навчання. Значна увага приділена використанню таксономії Блума, як теоретичної основи, для систематизації навчального процесу і оптимізації використання цифрових інструментів на кожному з її рівнів – від запам'ятовування до створення. Наведено приклади інструментів, що можуть бути ефективними для кожного з рівнів, особливо зазначаючи їх безкоштовність та широку доступність, що робить ці ресурси доступними для широкого кола освітян та студентів без додаткових фінансових витрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дембіцька, С. В., & Кобилянський, О. В. (2014). Педагогічні умови використання інтернет-технологій у процесі вивчення безпеки життєдіяльності. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: зб. наук. пр. Київ-Вінниця: ТОВ фірма «Планер», вип. 38, 310–315.
2. Кобилянський, О. В. (2013). Компетентнісний підхід до вивчення дисциплін циклу безпеки життєдіяльності у вищих навчальних закладах. Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Педагогічні науки. Луцьк: СХУ імені Лесі Українки, 7(256), 43–48.
3. Кобилянський, О. В. (2009). Особливості організації самостійної роботи студентів при вивченні безпеки життєдіяльності. Освіта Донбасу, 5(136), 34–42.
4. Кобилянський, О., & Дембіцька, С. (2014). Використання інтернет-технологій у процесі вивчення безпеки життєдіяльності. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, вип. 132, 61–65.
5. Кобилянський, О. В., & Кобилянська, І. М. (2014). Практичні аспекти формування компетентності фахівців. Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти, 6 (2), 120-124. КДПУ ім. В. Винниченка.
6. Forehand, M. (2005). Bloom's taxonomy: Original and revised. *Emerging perspectives on learning, teaching, and technology*, 8, 41-44.
7. Smolen, P., Zhang, Y., & Byrne, J. H. (2016). The right time to learn: mechanisms and optimization of spaced learning. *Nat Rev Neurosci*, 17(2), 77-88. DOI: 10.1038/nrn.2015.18. PMID: 26806627; PMCID: PMC5126970.
8. Murre, J., & Dros, J. (2015). Replication and Analysis of Ebbinghaus' Forgetting Curve. *PLoS one*. 10.e0120644. DOI: 10.1371/journal.pone.0120644.
9. Leitner S., & Totter R. (1972). So lernt man lernen. Herder.
10. Anki. URL: <https://apps.ankiweb.net>.
11. Buzan T., & Buzan B. (2006). The mind map book. Pearson Education.
12. Freeplane. URL: <https://docs.freeplane.org>.
13. Limo F.A.F., et al. (2023). Personalized tutoring: ChatGPT as a virtual tutor for personalized learning experiences. *Przestrzeń Społeczna (Social Space)*, 23(1), 293-312.
14. Obsidian. URL: <https://obsidian.md>.

Варер Борис Юхимович – аспірант кафедри системного аналізу та інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: androbor17@gmail.com.

Borys Yu. Varer – Post-graduate student of the Chair of System Analysis and Information Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: androbor17@gmail.com.