

Микола КОНДРАТЮК

кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри гігієни та екології
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (Київ)
kondratiuk.nikolas@gmail.com

Василь АЛЕКСІЙЧУК

кандидат медичних наук, доцент,
доцент кафедри гігієни харчування та нутріціології
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (Київ)
aleksiychuk2010@ukr.net

Любов СЛЬЦОВА

кандидат медичних наук, доцент,
доцент кафедри гігієни харчування та нутріціології
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (Київ)
ieltsovaluba@ukr.net

ФОРМУВАННЯ КОГНІТИВНИХ ДОМЕНІВ У КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ВИКЛИКІВ: РОЛЬ ПАМ'ЯТІ ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Вступ. Сучасний світ XXI століття перебуває у стані неперервної інформаційної революції (починаючи із середини XX століття, що відзначилося відкриттям електронних обчислювальних машин, потім інтернету та глобальної цифровізації, а зараз настає ера розвитку штучного інтелекту). Разом із розвитком технологій збільшується і обсяг знань та інформації, якою необхідно оперувати сучасній людині задля роботи безпосередньо з ними. Обсяги нових знань подвоюються кожні 2–3 роки, а в окремих галузях, таких як інформаційні технології та медицина, цей процес відбувається ще швидше [1, с. 68]. Навчальні заклади стикаються із необхідністю адаптації освітніх програм та форм складання іспитів до нових умов (пандемія COVID-19 чи умови війни), коли студенти повинні опановувати дедалі складніші та об'ємніші знання (порівняно із шкільними) в умовах стресу та змішаного формату навчання [2, 3]. У період інтеграції України в простір Європейського Союзу в сфері медицини та медичної освіти кількість нових знань, навичок та клінічних рекомендацій вимагають значних зусиль в опануванні та реалізації [4]. У контексті вищезазначених проблем та викликів особливої актуальності набуває дослідження формування когнітивних доменів та впровадження інноваційних інструментів, таких як штучний інтелект (ШІ).

Пам'ять як невід'ємна складова навчання. Пам'ять є основою для всіх когнітивних процесів [5–7]. Її можна поділити на три основні види:

Сенсорна пам'ять – забезпечує миттєву реакцію на стимули (наприклад, розпізнавання звуків, візуальних образів, тактильних відчуттів). Цей вид пам'яті є стартовою точкою для запам'ятовування (тривалість становить кілька секунд), а за умови важливості та/або повторюваності – інформація переходить у короткочасну (оперативну) або довготривалу пам'ять.

Короткотривала пам'ять – здатність утримувати інформацію протягом короткого періоду. Характеризується обмеженням одночасно оброблюваної інформації до 7 ± 2 елементів; задля її розвитку у довготривалу пам'ять – важливим є повторення та використання асоціацій. Різновидом короткотривалої пам'яті є оперативна пам'ять, яка використовується для активного опрацювання інформації під час когнітивних завдань, а саме: для розв'язування задач, логічного мислення та розуміння мови.

Довготривала пам'ять – відповідає за збереження інформації на необмежений час – від фактів до особистих переживань. Вона формується завдяки повторенням, формуванням асоціацій, організації матеріалу та його значущості для особи [8, с. 17–26]. Поділяється на дві категорії: свідомі (епізодична та семантична) та несвідомі (не потребує прямого свідомого зусилля). Процеси, що підтримують довготривалу пам'ять, включають консолідацію, коли інформація переходить із короткотривалої у довготривалу пам'ять. Це потребує активації гіпокампа та регулярної практики. Недостатній розвиток цих процесів може призвести до поверхневого засвоєння знань [9, с. 47–89]. Довготривала пам'ять є основою для вищих когнітивних здібностей і правильне оперування нею дає змогу отримати підґрунтя для здобуття спеціальності на високому рівні.

Підтвердженням отримання та оволодіння знаннями, а також опанування навичками є їх оцінка. Одним із таких інструментів є таксономія Блума (1956 року) та його усучаснена версія (2001 року) [10, 11], яка дозволяє оцінювати глибину навчальних досягнень. Вона включає такі когнітивні домени як: знання, розуміння, застосування, аналіз, оцінка та створення. Важливість доменів полягає у їхній послідовності формування від базових знань до творчого мислення. Успішне формування доменів Блума потребує підтримки пам'яті, яка забезпечує базу для вищих рівнів когнітивної активності. Основою основ є формування знань, які здобуваються рутинним повторенням інформації і «перенесенням» інформації із сенсорної до довготривалої пам'яті. Але просто запам'ятати

інформацію недостатньо, її необхідно розуміти і мати вихід – реалізацію (створення), що також підкріплюється виділенням дофаміну [12, 79–91]. Неправильне використання підказок, знань, тлумачення ІІІ на будь-якому рівні може призвести до хибних суджень, які з часом буде дуже виправити. Моментні вирішення проблеми/задачі за допомогою ІІІ виключають можливість формування довготривалої пам'яті, а з сучасними трендами і темпами навчання, особливо в медичних вищих навчальних закладах, де на один день може припадати великий обсяг інформації, існує велика спокуса використати студентом відповідь ІІІ, щоб отримати позитивну оцінку. Надмірна залежність від ІІІ може мати негативні наслідки. Студенти, які використовують підказки ІІІ, часто уникають самостійного аналізу, що уповільнює формування стійких когнітивних зв'язків. Це несе у собі високу ймовірність до обмеження їх здатності досягати вищих рівнів доменів Блума. Вищезгадане створює передумови до зниження якості навчання та низького рівня знань на виході.

Проте, раціональне використання ІІІ може мати позитивну роль у підтримці когнітивних процесів. Адаптивні системи навчання на основі ІІІ дозволяють створювати персоналізовані стратегії повторення, що сприяє зміцненню довготривалої пам'яті через інтерактивне навчання (засвоєння знань, їх розуміння, розвиток пам'яті) [13]. Використання якісних тренажерів/симуляторів на основі ІІІ можуть дозволити студентам відпрацьовувати практичні вміння в умовах близьких до реальних. Автоматизація рутинних завдань, за умови, що студент ними володіє і офіційно це підтвердив, дозволить вивільнити час для розвитку вищих рівнів, таких як аналіз та створення.

Висновки. Штучний інтелект має значний потенціал для покращення навчального процесу, але за умови його раціонального правильного застосування (як полегшення рутинних процесів, використання як симулятора для закріплення навичок, пошуку альтернативної думки). Він може сприяти персоналізації навчання, полегшити пошук інформації (проте, не завжди достовірної) та стимулювати короткочасну когнітивну активність. Проте його впровадження в навчальні процеси повинно бути збалансованим та контрольованим. Надмірна автоматизація може знизити мотивацію студентів до самостійного мислення та критичного аналізу. Ефективне використання ІІІ в освіті можливе лише за умови поєднання технологій із традиційними методами навчання, що забезпечує всебічний розвиток когнітивних доменів.

Література:

1. Капуш І.І. Адміністративно-правове регулювання інформатизації у сфері освіти : дис. ... канд. юрид. наук : 12.00.07 / Львів. ун-т бізнесу та права; Нац. ун-т «Львівська політехніка». – Львів, 2021. – 201 с.
2. Blagaia A., Antonenko A., Vavrinevych O., Borysenko A., Kondratiuk M., Bardov V., Tkachenko I. Features of preparation of foreign students for taking objective structured practical (clinical) examinations in a combined learning format // *Medicina Clínica Práctica*. – 2024. – Vol. 7, Issue 2. – Article ID 100426. – ISSN 2603-9249. DOI: 10.1016/j.mcsp.2024.100426
3. Антоненко А, Борисенко А, Кондратиук М, Уваєв Б, Алексійчук В, Сліпець А. Аналіз успішності складання іспиту КРОК-2 як інструмент підвищення ефективності підготовки іноземних студентів. Медицина та фармація: освітні дискурси, (4), 10–13. <https://doi.org/10.32782/eddiscourses/2024-4-2>
4. Україна на шляху до ЄС: досягнення в охороні здоров'я за два роки євроінтеграції [Електронний ресурс]. – 25 черв. 2024. – Режим доступу: <https://moz.gov.ua/uk/ukrayina-na-shlyahu-do-yes-dosyagnennya-v-ohoroni-zdorov-ya-za-dva-roki-yevrointegraciyi>
5. Ferbinteanu J. Memory systems 2018 – Towards a new paradigm // *Neurobiology of Learning and Memory*. – 2019. – Vol. 157. – P. 61–78. – ISSN 1074-7427. DOI: 10.1016/j.nlm.2018.11.005
6. Thomson N. Human Memory: Different Stores with Different Characteristics // *Fundamentals of Human–Computer Interaction* / ed. Andrew Monk. Academic Press, 1985. – P. 49–56. – ISBN 9780125045827. DOI: 10.1016/B978-0-12-504582-7.50010-X
7. Malmberg K. J. Human Memory: The General Theory and Its Various Models. Cambridge University Press, 2024. – Online publication date: January 2025. – ISBN 9781009440370. DOI: 10.1017/9781009440370
8. Sweller J., Ayres P., Kalyuga S. Cognitive Load Theory. – Springer, 2011. – P. 17–26. – ISBN 978-1-4419-8125-7. – e-ISBN 978-1-4419-8126-4. DOI: 10.1007/978-1-4419-8126-4
9. Baddeley A. D., Hitch G. Working Memory. *Psychology of Learning and Motivation*. 1974. Vol. 8, pp. 47–89. DOI: 10.1016/S0079-7421(08)60452-1
10. Bloom B. S., Engelhart M. D., Furst E. J., Hill W. H., Krathwohl D. R. Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook 1: Cognitive domain. New York: Longman, 1956. 1103–1133 с.
11. Anderson L. W., Krathwohl D. R. (eds.). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. 1st ed. New York: Longman, 2001. ISBN 080131903X.
12. Walton M. E., Bouret S. What Is the Relationship between Dopamine and Effort? // *Trends in Neurosciences*. – 2019. – Vol. 42, Issue 2. – P. 79–91. – ISSN 0166-2236. DOI: 10.1016/j.tins.2018.10.001
13. Kirschner P. A., Hendrick C. How Learning Happens: Seminal Works in Educational Psychology and What They Mean in Practice. – 2nd ed. – London: Routledge, 2024. – 416 p. – eBook ISBN 9781003395713. – DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003395713>