عناصر یادگیری، حافظه و آموزش پزشکی

حمید مهدوی‌فرد[1]

تاریخ دریافت ۱۴۰۳/۱۰/۰۲ تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۱۰/۰۴

سردبیر محترم

یادگیری بیانگر توانایی استفاده از تجربیات گذشته در خدمت حال است" (۱). این تعریف موجز بر رابطه یکپارچه بین حافظه و یادگیری تأکید می‌کند - دو فرآیندی که پایه و اساس همه جنبه‌های رفتار و شناخت انسان هستند. حافظه، به‌عنوان مخزن تجارب گذشته، صرفاً یک انباره منفعل نیست، بلکه توانمندسازی فعال برای یادگیری تطبیقی و حل مسئله است. این دو فرآیند با هم، زیربنای تعامل، خلاقیت و موفقیت انسان هستند (۲).

یادگیری شامل سه مرحله اصلی است: اکتساب، تثبیت و یادآوری (۳). اکتساب، لحظه یادگیری اولیه است. تثبیت، که نیازمند بیان ژن و سنتز پروتئین است، به تشکیل حافظه بلندمدت می‌انجامد. در فاصله این فرآیند، اطلاعات در حافظه کوتاه‌مدت نگهداری می‌شوند. یادآوری، مرحله بازیابی اطلاعات است که با فعال‌سازی مجدد سیناپس‌های مربوطه همراه است (۴). این مراحل با یکدیگر در ارتباط هستند؛ تثبیت مجدد برای غنی‌سازی حافظه ضروری است و بازیابی فعال می‌تواند این فرآیند را تقویت کند (۵،۶).

ازنظر عملکردی، سه نوع اصلی حافظه وجود دارد: حافظه کاری، حافظه حسی و حافظه بلندمدت (۷،۸). حافظه کاری به توانایی نگهداری و دست‌کاری آگاهانه اطلاعات اشاره دارد. حافظه حسی، اطلاعات ورودی را برای مدت بسیار کوتاهی حفظ می‌کند، و حافظه بلندمدت مخزن دائمی تجربیات زندگی است. بازیابی اطلاعات از حافظه بلندمدت به عواملی چون معناداری، تکرار و قدرت نشانه‌های حسی بستگی دارد (۹،۱۰).

یکی از مهم‌ترین عناصر یادگیری در علوم پزشکی، تشکیل طرحواره‌ها است (۱۱). طرحواره‌ها، شبکه‌های پیچیده‌ای هستند که دانش را سازمان‌دهی می‌کنند و به مغز اجازه می‌دهند اطلاعات جدید را با دانش موجود پیوند دهد (۱۲،۱۳). این فرآیند، که به‌عنوان "اثر طرحواره" شناخته می‌شود، اهمیت دانش پیشین در یادگیری را نشان می‌دهد.

یکی از مهم‌ترین عناصر یادگیری در علوم پزشکی تشکیل طرحواره‌ها (Schemas) در ذهن یادگیرندگان است. طرحواره‌ها شبکه‌های پیچیده‌ای هستند که از توالی‌های سلولی به‌هم‌پیوسته تشکیل شده‌اند. مفهوم طرحواره‌ها که توسط Bartlett در سال ۱۹۳۳ مطرح شد و بعداً توسط پیاژه گسترش یافت، به چارچوب‌های ذهنی اشاره دارد که دانش را سازمان‌دهی کرده و ساختار می‌دهد. این چارچوب‌ها مغز را قادر می‌سازد تا با مرتبط کردن ورودی‌های جدید به دانش موجود، اطلاعات را به‌طور مؤثر پردازش، ذخیره و بازیابی کند (۱۱). وقتی اطلاعات جدید با یک طرحواره موجود مطابقت داشته باشد، به‌راحتی رمزگذاری شده و در شبکه‌های حافظه مغز ادغام می‌شود. این پدیده که به‌عنوان اثر طرحواره شناخته می‌شود، اهمیت دانش قبلی را در یادگیری برجسته می‌کند. به‌عنوان‌مثال، یک دانشجوی پزشکی که در مورد آریتمی‌های قلبی یاد می‌گیرد، اگر قبلاً طرحواره‌ای از سیستم هدایت الکتریکی قلب داشته باشد، این اطلاعات را به‌طور مؤثرتری رمزگذاری می‌کند (۳). بررسی اثرات طرحواره بر پردازش یادگاری مفید است زیرا برخی از مشکلات ذاتی پارادایم‌های رمزگذاری و تثبیت، مانند فراموشی، تداخل و تغییرپذیری موضوعات را توضیح می‌دهد. علاوه بر این، با توجه به اینکه خاطرات جدید همیشه با دانش از قبل موجود، مرتبط هستند، و بنابراین نمی‌توان آن‌ها را به‌عنوان نوشته‌شده در یک لوح سفید در نظر گرفت، دیدگاه گسترده‌تر و معتبرتری از پردازش به دست می‌دهد. در کنار این قدرت بنیادی، تحقیقات طرحواره‌ای می‌تواند با بررسی نحوه سازمان‌دهی دانش در مغز، چرایی سازمان‌دهی آن به شکل خاص، و چگونگی استفاده از این اطلاعات برای بهبود یادگیری دانشجو و سازمان‌دهی و تنظیم با ساختار مناسب، آموزش را تحت تأثیر قرار دهد. در برنامه‌های درسی همراه با این دانش، مربیان و دانشجویان می‌توانند به‌گونه‌ای آموزش داده شوند که مغزشان اطلاعات را بهتر ذخیره کند و بتوانند اطلاعات تازه آموخته‌شده را به بهترین شکل به طرحواره‌های موجود خود متصل کنند (۱۲، ۱۳).

در آموزش پزشکی معاصر، روش‌های نوینی مانند یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)[1] و یادگیری مبتنی بر شبیه‌سازی (SBL)[2]جایگزین روش‌های سنتی شده‌اند .با تقویت PBL

[1] دکتری تخصصی، آموزش پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی نیشابور، نیشابور، ایران

[1] Problem based learning
[2] Simulation-based learning

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2025-01-22]

[DOI: 10.61186/umj.35.8.675]

مهارت‌های شناختی و تشویق یادگیری عمیق، انگیزه دانشجویان را افزایش می‌دهد (۱۴). SBL نیز با فراهم کردن محیطی امن برای تمرین مهارت‌ها، امکان توسعه توانمندی‌های بالینی را بدون خطر برای بیماران فراهم می‌کند (۱۵،۱۶).

راهبردهای یادگیری مؤثر که ریشه در درک مسیرهای عصبی شناختی دارند، پتانسیل ایجاد انقلابی در آموزش را دارند. مربیان با دور شدن از راهبردهای حفظ کردن به سمت استراتژی‌هایی که یادآوری طولانی‌مدت و تفکر انتقادی را در اولویت قرار می‌دهند، می‌توانند دانشجویان را برای دستیابی به موفقیت تحصیلی و پرورش مهارت‌های یادگیری مادام‌العمر توانمند کنند. امروزه یادگیری مادام‌العمر توسط مربیان، نهادهای حاکمیتی، سازمان‌های اعتباربخشی و عموم مردم به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شایستگی‌هایی که فراگیران باید داشته باشند، شناخته شده است. ترویج یادگیری مادام‌العمر به‌عنوان یک چالش مستمر، مشارکتی، فعال، گسترده، مثبت و رضایت‌بخش، و قابل‌استفاده در حرفه پزشکی و همچنین تمام جنبه‌های زندگی فرد، به‌عنوان یک چالش بزرگ آموزشی جهانی پدیدار شده است. به‌طورکلی فرآیندهای یاددهی-یادگیری باید دائماً مورد بازنگری قرار گیرند تا دانشجویان در کلاس درس علاقه‌مند و درگیر شوند. در سال‌های اخیر، حجم اطلاعات در دسترس دانشجویان افزایش یافته است و تبدیل کلاس‌های درس به محل مشارکت فعال دانشجویان به چالشی برای فرآیند یاددهی تبدیل شده است. همان‌طور که رشته آموزش پزشکی به تکامل خود ادامه می‌دهد، مربیان باید از بینش‌های علوم اعصاب و علوم شناختی برای بهینه‌سازی تجربه یادگیری استفاده کنند. با درک و به کارگیری این اصول، آن‌ها می‌توانند دانشجویان را برای انتقال از یادگیرندگان غیرفعال به متفکران فعال و سازگار با توانایی یادگیری مادام‌العمر و تعالی حرفه‌ای توانمند کنند.

مجله مطالعات علوم پزشکی، دوره سی و پنجم، شماره هشتم، ص ۶۷۸-۶۷۵، آبان ۱۴۰۳

آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی نیشابور، نیشابور، ایران، تلفن: ۰۵۱۴۲۶۳۸۵۶۷
Email: mahdavifh1@mums.ac.ir

References:

1. Karpicke JD, Grimaldi PJ. Retrieval-based learning: A perspective for enhancing meaningful learning. Educ Psychol Rev 2012;24(3):401-18. https://doi.org/10.1007/s10648-012-9202-2
2. Karunarathna I, Jayawardana A, Vidanagama U, Fernando C, Ekanayake U, Hapuarachchi T, et al. Learning, Memory, and Medicine: Strategies for.
3. Izquierdo I, Barros DM, Mello e Souza T, de Souza MM, Izquierdo LA, Medina JH. Mechanisms for memory types differ. Nature 1998;393(6686):635-6. https://doi.org/10.1038/31371
4. Schwabe L, Nader K, Pruessner JC. Reconsolidation of human memory: brain mechanisms and clinical relevance. Biol Psychiatry 2014;76(4):274-80. https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2014.03.008
5. Rossato JI, Bevilaqua LR, Medina JH, Izquierdo I, Cammarota M. Retrieval induces hippocampal-dependent reconsolidation of spatial memory. Learn Mem 2006;13(4):431-40. https://doi.org/10.1101/lm.315206
6. Sutterer DW, Awh E. Retrieval practice enhances the accessibility but not the quality of memory. Psychon Bull Rev 2016;23:831-41. https://doi.org/10.3758/s13423-015-0937-x
7. Reisberg D. Cognition: exploring the science of the mind. WW Norton & Co 2016.
8. Gruppen L. Clinical reasoning: defining it, teaching it, assessing it, studying it. West J Emerg Med 2017;18(1):4-7. https://doi.org/10.5811/westjem.2016.11.33191
9. Whittlesea BW, Jacoby LL, Girard K. Illusions of immediate memory: Evidence of an attributional basis for feelings of familiarity and perceptual quality. J Mem Lang 1990;29(6):716-32. https://doi.org/10.1016/0749-596X(90)90045-2
10. Jacoby LL. Encoding processes, rehearsal, and recall requirements. J Verbal Learn Verbal Behav

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2025-01-22]

[DOI: 10.61186/umj.35.8.675]

1973;12(3):302-10. https://doi.org/10.1016/S0022-5371(73)80074-X

11. Gilboa A, Marlatte H. Neurobiology of schemas and schema-mediated memory. Trends Cogn Sci 2017;21(8):618-31. https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.04.013
12. Goswami U, Szűcs D. Educational neuroscience: Developmental mechanisms: towards a conceptual framework 2011. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.08.072
13. Carew TJ, Magsamen SH. Neuroscience and education: An ideal partnership for producing evidence-based solutions to guide 21st century learning. Neuron 2010;67(5):685-8. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2010.08.028
14. Mansur D, Kayastha S, Makaju R, Dongol M. Problem based learning in medical education. Kathmandu Univ Med J 2012;10(4):78-82. https://doi.org/10.3126/kumj.v10i4.11002
15. Lateef F. Simulation-based learning: Just like the real thing. J Emerg Trauma Shock 2010;3(4):348-52. https://doi.org/10.4103/0974-2700.70743
16. Lateef F. What's new in emergencies, trauma, and shock? Role of simulation and ultrasound in acute care. Medknow 2008 p. 3-5. https://doi.org/10.4103/0974-2700.41779

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2025-01-22]

[DOI: 10.61186/umj.35.8.675]

Letter to the Editor

LEARNING ELEMENTS, MEMORY AND MEDICAL EDUCATION

Hamid Mahdavifard[1]

Received: 22 December, 2024; Accepted: 24 December, 2024

Dear Editor,

Learning represents "the ability to use past experiences in service of the present" (1). This concise definition emphasizes the integrated relationship between memory and learning - two processes that form the foundation of all aspects of human behavior and cognition. Memory, as a repository of past experiences, is not merely a passive storage but an active enabler of adaptive learning and problem-solving. Together, these processes underpin human interaction, creativity, and success (2).

Learning comprises three main stages: acquisition, consolidation, and recall (3). Acquisition is the moment of initial learning. Consolidation, which requires gene expression and protein synthesis, leads to the formation of long-term memory. During this process, information is held in short-term memory. Recall is the stage of information retrieval, accompanied by reactivation of relevant synapses (4). These stages are interconnected; reconsolidation is essential for memory enrichment, and active retrieval can strengthen this process (5,6).

Functionally, there are three main types of memory: working memory, sensory memory, and long-term memory (7,8). Working memory refers to the ability to consciously maintain and manipulate information. Sensory memory retains incoming information for a very brief period, and long-term memory is the permanent repository of life experiences. Information retrieval from long-term memory depends on factors such as meaningfulness, repetition, and the strength of sensory cues (9,10).

One of the most important elements of learning in medical sciences is the formation of schemas (11). Schemas are complex networks that organize knowledge and allow the brain to connect new information with existing knowledge (12,13). This process, known as the "schema effect," demonstrates the importance of prior knowledge in learning.

In contemporary medical education, innovative methods such as Problem-Based Learning (PBL) and Simulation-Based Learning (SBL) have replaced traditional methods. PBL enhances students' motivation by strengthening cognitive skills and encouraging deep learning (14). SBL provides a safe environment for practicing skills, enabling the development of clinical competencies without risk to patients (15,16).

Effective learning strategies rooted in understanding cognitive neural pathways have the potential to revolutionize education. By moving away from rote memorization strategies toward strategies that prioritize long-term recall and critical thinking, educators can empower students to achieve academic success and develop lifelong learning skills. Today, lifelong learning is recognized by educators, governing bodies, accreditation organizations, and the general public as one of the most important competencies that learners should possess. Promoting lifelong learning as an ongoing, collaborative, active, broad, positive, satisfying, and applicable challenge in the medical profession and all aspects of individual life has emerged as a major global educational challenge.

Generally, teaching-learning processes must be continuously reviewed to keep students interested and engaged in the classroom. In recent years, the volume of information available to students has increased, and transforming classrooms into places of active student participation has become a challenge for the teaching process. As the field of medical education continues to evolve, educators must utilize insights from neuroscience and cognitive sciences to optimize the learning experience. By understanding and applying these principles, they can empower students to transition from passive learners to active, adaptive thinkers with the ability for lifelong learning and professional excellence.

Address: Neyshabur University of Medical Sciences, Neyshabur, Iran
Tel: +985142638567
Email: mahdavifh1@mums.ac.ir

SOURCE: STUD MED SCI 2024: 35(8): 678 ISSN: 2717-008X

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, as long as the original work is properly cited.

[1] *Ph.D., Medical Education, Neyshabur University of Medical Sciences, Neyshabur, Iran (Corresponding Author)*

[Downloaded from umj.umsu.ac.ir on 2025-01-22]

[DOI: 10.61186/umj.35.8.675]