OVERVIEW STUDY ON THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING

Nguyen Thi Hong Chuyen
TNU - University of Education

ARTICLE INFO

Received: **14/8/2023**
Revised: **29/11/2023**
Published: **29/11/2023**

KEYWORDS

Overview
PRISMA
Artificial intelligence
Teaching
Student

ABSTRACT

This paper aims to provide an overview of the use of artificial intelligence (AI) in teaching based on the Scopus data source from January 2017 to July 2023. The PRISMA model is used to guide the selection of articles. After selection and consideration, 25 scientific articles were included for analysis. The author analyzes information such as number of research articles, country, authors, citations, keywords. The results show that the number of research articles on the use of AI in teaching is increasing, with the International Journal of Emerging Technologies in Learning selected by the authors to publish the most research results. The research on the use of AI in teaching by Popenici S.A.D. and Kerr S. from Australia is the most influential. Teaching, artificial intelligence, students, machine learning are keywords that often appear in the analyzed articles. Therefore, through the study of the systematic overview to help educational researchers, teachers identify important information about the use of AI in teaching to be able to guide future research.

NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN VỀ SỬ DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG DẠY HỌC

Nguyễn Thị Hồng Chuyên
Trường Đại học Sư phạm - ĐH Thái Nguyên

THÔNG TIN BÀI BÁO

Ngày nhận bài: **14/8/2023**
Ngày hoàn thiện: **29/11/2023**
Ngày đăng: **29/11/2023**

TỪ KHÓA

Nghiên cứu tổng quan
PRISMA
Trí tuệ nhân tạo
Dạy học
Học sinh

TÓM TẮT

Bài báo này nhằm mục đích nghiên cứu tổng quan về việc sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong dạy học dựa vào nguồn dữ liệu Scopus từ tháng 1 năm 2017 đến tháng 7 năm 2023. Mô hình PRISMA được sử dụng để hướng dẫn lựa chọn các bài báo. Sau khi lựa chọn, xem xét thì 25 bài báo khoa học được đưa vào để phân tích. Tác giả phân tích các thông tin như số lượng các bài báo nghiên cứu, quốc gia, tác giả, lượt trích dẫn, từ khóa. Kết quả cho thấy rằng số lượng các bài viết nghiên cứu về sử dụng AI trong dạy học ngày càng tăng lên, trong đó tạp chí "International Journal of Emerging Technologies in Learning" được các tác giả lựa chọn để công bố kết quả nghiên cứu nhiều nhất. Công trình nghiên cứu về sử dụng AI trong dạy học của nhóm tác giả Popenici S.A.D. và Kerr S. đến từ Australia có tầm ảnh hưởng nhất. Dạy học, trí tuệ nhân tạo, học sinh, học máy là những từ khóa thường xuất hiện trong các bài báo được phân tích. Do đó, thông qua việc nghiên cứu tổng quan hệ thống giúp nhà nghiên cứu giáo dục, giáo viên xác định được những thông tin quan trọng về sử dụng AI trong dạy học để có thể định hướng các nghiên cứu trong tương lai.

DOI: https://doi.org/10.34238/tnu-jst.8541

Email: chuyennh@tnue.edu.vn

1. Giới thiệu

Trí tuệ nhân tạo (AI) được định nghĩa là một hệ thống máy tính có khả năng tham gia vào các quá trình giống như con người, bao gồm học tập, điều chỉnh, tổng hợp, tự sửa lỗi và sử dụng dữ liệu cho các tác vụ xử lý phức tạp [1]. Bài báo này nhằm mục đích nghiên cứu tổng quan về việc sử dụng AI trong dạy học của giáo viên. Trong dạy học hiện đại, AI mang lại nhiều cơ hội, ý tưởng và phương pháp mới cho việc cải tiến phương pháp giảng dạy [2]. Sử dụng AI trong dạy học có vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả giảng dạy. AI giúp tăng cường và nâng cao khả năng của con người, và có các biện pháp hiệu quả cho sự tương tác và hợp tác giữa con người và AI [1]. So với giảng dạy truyền thống, việc tích hợp AI có ưu điểm là tìm kiếm nhanh hơn, trực quan, cho phép cá nhân hóa trong học tập. Bởi vì AI có thể tạo ra hệ thống các tài nguyên học tập phù hợp với từng đối tượng học sinh trong quá trình học tập [3], [4]. Do đó, việc sử dụng AI trong dạy học là cơ hội để thực hiện dạy học phân hoá - hướng đến từng cá nhân học sinh. Tuy nhiên, việc áp dụng AI trong giảng dạy chỉ đa số dừng ở mức độ lý thuyết, tiềm năng, chủ yếu dành cho các quốc gia có nền công nghệ phát triển mạnh và những nhà nghiên cứu tiên phong [5]. Các giáo viên ở các quốc gia đang phát triển lại bị tụt hậu khá xa trên thế giới. Để giải quyết vấn đề ở trên, rất nhiều các nhà khoa học đã nêu, trình bày những tiềm năng, cơ hội, khó khăn thách thức đối với việc tích hợp AI trong giáo dục. Điều này được thể hiện thông qua hàng loạt các bài báo nghiên cứu tổng quan về AI trong giáo dục như: tác giả Tahiru, 2021 với nghiên cứu tổng quan về cơ hội, lợi ích và thách thức của việc sử dụng AI trong giáo dục [5]; đánh giá tác động của AI đối với giáo dục [6]; tìm hiểu cơ hội và thách thức của AI trong giáo dục [7], [8]. Tuy nhiên, hầu hết các bài nghiên cứu tổng quan về AI trong giáo dục lại chỉ tập trung vào nghiên cứu, phân loại nội dung. Trong khi đó những thông tin cơ bản, ví dụ tác giả tích cực trong lĩnh vực, bài báo có tầm ảnh hưởng,… lại chưa được phân tích một cách kỹ lưỡng. Chỉ có một số ít bài báo tập trung vào giải quyết những thông tin cơ bản như của tác giả Pahari, 2022 [9]. Tuy nhiên khoảng thời gian lấy dữ liệu lại tương đối dài (10 năm). Việc lấy khoảng thời gian dài sẽ làm cho dữ liệu bị nhiễu (ví dụ: những kỹ thuật được sử dụng nhiều trong những khoảng năm đầu tiên được sử dụng nhiều sẽ được làm nổi bật, trong khi đó những xu hướng mới trong giáo dục lại không được hiển thị lên). Điều này sẽ gây khó khăn trong việc áp dụng những công nghệ tiên tiến nhất của AI trong dạy học.

Do vậy, bài báo này nhằm giải quyết vấn đề trên bằng cách phân tích thư mục các bài báo khoa học về việc sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học: i) Số lượng bài báo nghiên cứu trong cơ sở dữ liệu Scopus đối với việc sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học thay đổi như thế nào?; ii) Những tạp chí, tác giả và bài báo nào nổi tiếng nhất trong lĩnh vực sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học?; iii) Các từ khoá được sử dụng trong cơ sở dữ liệu Scopus khi thảo luận về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học có mối quan hệ với nhau như thế nào?; iv) Những quốc gia nào có nghiên cứu về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học?; Quốc gia nào có số lượng nghiên cứu nhiều nhất?; v) Những từ khoá nào xuất hiện thường xuyên nhất về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học của kho dữ liệu Scopus?

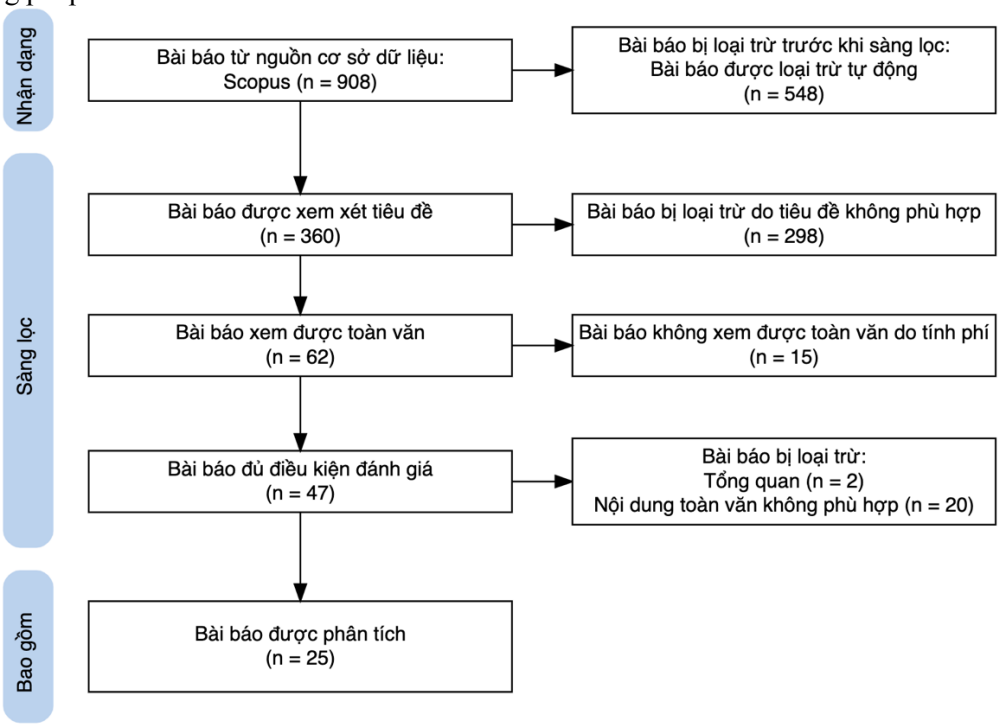
Việc trả lời các câu hỏi nghiên cứu ở phía trên sẽ giúp cho các giáo viên có được những góc nhìn cơ bản để tiếp cận AI trong dạy học. Các nhà nghiên cứu mới có thể tìm được những định hướng nghiên cứu mới trong tương lai thông qua các khoảng trống trong nghiên cứu.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài viết sử dụng phương pháp nghiên cứu tổng quan PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). PRISMA cung cấp một kế hoạch làm việc để thực hiện phân tích các bài báo khoa học một cách có hệ thống và minh bạch, giúp nghiên cứu viên có thể đánh giá độ tin cậy của các nghiên cứu trước khi sử dụng chúng trong nghiên cứu của mình [10]. Tác giả lựa chọn các bài báo để phân tích tổng quan từ sơ sở dữ liệu Scopus. Tiêu chí lựa chọn bài báo: i) Thuật ngữ tìm kiếm: ít nhất một thuật ngữ liên quan đến "Artificial intelligence" hoặc

"AI" phải xuất hiện trong tiêu đề bài viết; ii) Thuật ngữ "teaching". Thời gian thu thập dữ liệu bài báo từ tháng 01 năm 2017 đến ngày 28 tháng 7 năm 2023. Kết quả có 25 bài báo đảm bảo đạt yêu cầu để đưa vào phân tích.

Hình 1 mô tả luồng thông tin qua các giai đoạn khác nhau của đánh giá hệ thống sử dụng phương pháp PRISMA.



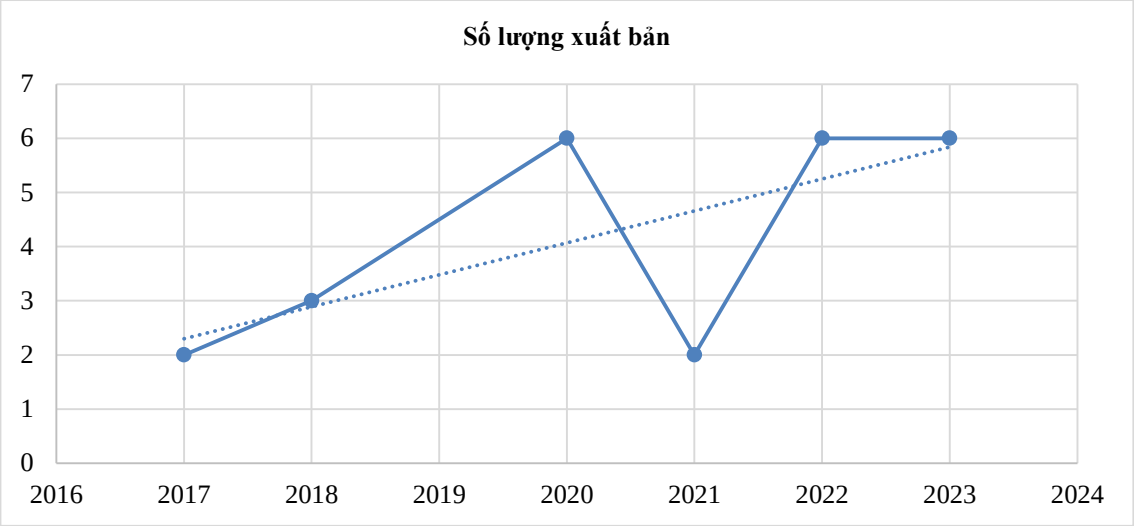
Hình 1. *Biểu đồ thể hiện sự di chuyển của thông tin qua các giai đoạn khác nhau của một đánh giá hệ thống*

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Số lượng bài báo nghiên cứu trong cơ sở dữ liệu Scopus đối với việc sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học thay đổi như thế nào?

Biểu đồ hình 2 cho thấy tổng quan về phân phối số lượng các tài liệu về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học từ năm 2017 đến năm 2023. Tổng số lượng các tài liệu được phân tích là 25 và số lượng bài báo khoa học phân phối không đồng đều trong các năm. Nhìn chung, số lượng các tài liệu được xuất bản về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học đã tăng dần từ năm 2017 đến 2020, đạt đỉnh ở năm 2020 với 6 tài liệu. Điều này cho thấy rằng chủ đề này đang thu hút sự quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu và các tác giả trong những năm gần đây. Tuy nhiên, vào năm 2021, số lượng các tài liệu đã suy giảm. Việc suy giảm số lượng các tài liệu được xuất bản về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học vào năm 2021 có thể được giải thích bởi tác động của đại dịch COVID-19. Các nhà nghiên cứu đã phải tập trung vào các vấn đề khác liên quan đến đại dịch như thực hiện các biện pháp phòng và chống dịch bệnh, khắc phục tình trạng khó khăn về kinh tế. Ngoài ra, đại dịch cũng đã gây ra những khó khăn và rào cản cho việc tiến hành các nghiên cứu. Tuy nhiên, với sự phục hồi của nền kinh tế và các hoạt động nghiên cứu trong các năm tiếp theo, số lượng các tài liệu về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học đã tăng lên và giữ ổn định vào năm 2022 và 2023. Điều này cho thấy rằng chủ đề này vẫn đang được quan tâm và nghiên cứu trong thời gian tới, và các nhà nghiên cứu và tác giả đang tiếp tục khai thác và phát triển các ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học. Ngoài ra, việc sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học cũng có thể đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ các hoạt động giảng dạy và học tập trong bối cảnh cuộc

cách mạng 4.0. Các nền tảng học trực tuyến và các công nghệ hỗ trợ học tập trực tuyến như MOOC, các trợ lý ảo hỗ trợ dạy học có thể giúp các giáo viên và học sinh tiếp cận với các tài liệu và nguồn học liệu chất lượng cao một cách thuận tiện và hiệu quả hơn.



Hình 2. *Biểu đồ phân phối số lượng xuất bản về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học*

3.2. Những tạp chí, tác giả và bài báo nào nổi tiếng nhất trong lĩnh vực sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học?

Bảng 1. *Bảng số liệu các bài báo về sử dụng AI trong dạy học của các tạp chí*

Nguồn tạp chí	Số lượng bài báo
International Journal of Emerging Technologies in Learning	10
Sustainability (Switzerland)	2
Research and Practice in Technology Enhanced Learning	2
Education Sciences	2
Journal of Curriculum and Teaching	1
Computers and Education: Artificial Intelligence	1
Online Learning Journal	1
Journal of Pedagogical Research	1
Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education	1
Publicaciones de la Facultad de Educacion y Humanidades del Campus de Melilla	1
Evolution: Education and Outreach	1
Smart Learning Environments	1
International Journal of Educational Technology in Higher Education	1
Circulo de Linguistica Aplicada a la Comunicacion	1
Brazilian English Language Teaching Journal	1

Từ bảng 1 trên, ta có thể thấy rằng tạp chí *International Journal of Emerging Technologies in Learning* (Q2, H-index 39) đóng góp nhiều nhất về số lượng các bài viết được xuất bản về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học, với tỷ lệ chiếm 40% số lượng bài được phân tích. Điều này cho thấy sự quan tâm lớn đối với lĩnh vực này trong cộng đồng nghiên cứu. Đứng thứ hai là các tạp chí *Sustainability (Switzerland* (Q1, H-index 136), *Research and Practice in Technology Enhanced Learning* (Q2, H-index 23) và *Education Sciences* (Q2, H-index 40), mỗi tạp chí đóng góp 8% tài liệu được phân tích. Các tạp chí còn lại có số lượng bài báo được phân tích tương đương nhau. Kết quả này cung cấp thông tin hữu ích cho các nhà nghiên cứu về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học. Bởi vì qua đó có thể tìm kiếm thông tin, các kết quả nghiên cứu về AI tại các nguồn tạp chí này, đồng thời chỉ dẫn địa chỉ tạp chí cho phép công bố kết quả nghiên cứu phù hợp nhất.

Từ bảng 2, ta có thể thấy rằng bài báo nghiên cứu *Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education* đăng trên tạp chí *Research and Practice in Technology Enhanced Learning* (Q2, H-index 23) của nhóm tác giả Popenici S.A.D. và Kerr S. (2017) được các nhà khoa học quan tâm và trích dẫn nhiều nhất với số lượt trích dẫn là 295 trong cơ sở dữ liệu Scopus. Điều này cho thấy vị trí và tầm quan trọng của công trình của họ trong lĩnh vực này. Các tác giả khác như Kong F., Li X., Yang C., Huan S., Yang Y., Yang R., Kannan J., Munday P., Li M., Su Y., Deveci Topal, A., Dilek Eren, C., Kolburan Geçer, A., Luo D., Wang Y., Zheng G., Huang S.-P. và Huang S. cũng đã đóng góp một số lượng trích dẫn đáng kể trong lĩnh vực này, với mỗi tác giả có số lượng trích dẫn từ 16 đến 44. Bài viết của các tác giả còn lại có số lượng trích dẫn bằng 0 hoặc 1, cho thấy chưa có nhiều người quan tâm đến bài viết của tác giả.

Bảng 2. *Top 5 bài báo có số lượt được trích dẫn nhiều nhất trong cơ sở dữ liệu Scopus*

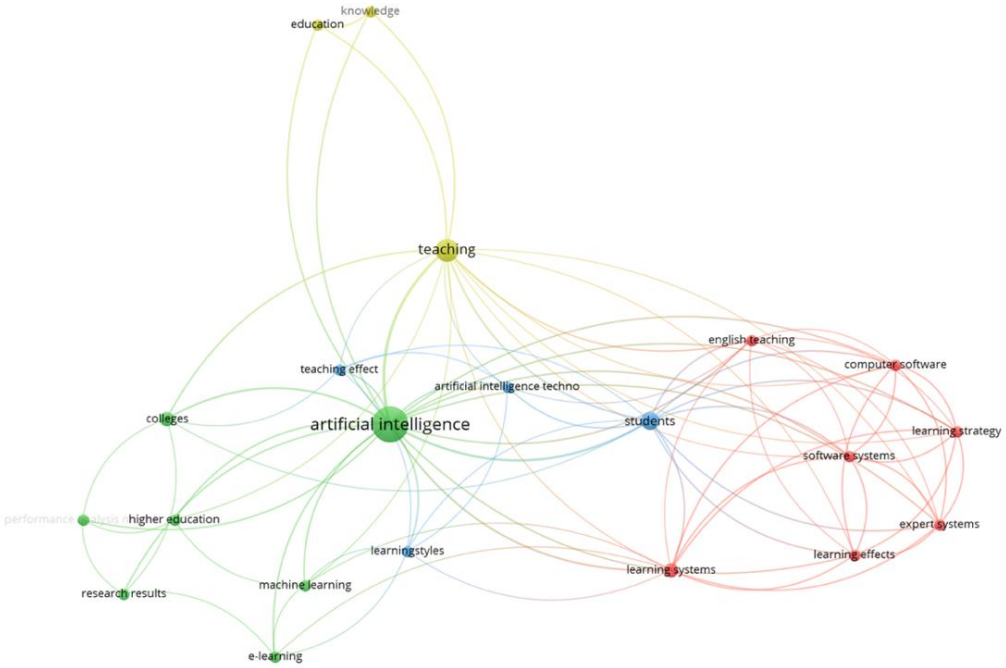
Tên bài báo	Lượt được trích dẫn
Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education	295
Application of artificial intelligence in modern art teaching	44
The construction of intelligent English teaching model based on artificial intelligence	41
A practical teaching mode for colleges supported by artificial intelligence	40
Artificial Intelligence-Based Strategies for Improving the Teaching Effect of Art Major Courses in Colleges	28

Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng trí tuệ nhân tạo đang được áp dụng trong giáo dục ở nhiều lĩnh vực, đặc biệt là trong giảng dạy và học tập. Các bài báo được trích dẫn trong cơ sở dữ liệu Scopus nhiều nhất liên quan đến việc khám phá tác động của trí tuệ nhân tạo đối với giảng dạy và học tập trong giáo dục đại học, với tổng số 295 lượt trích dẫn. Nghiên cứu cũng cho thấy rằng trí tuệ nhân tạo được áp dụng trong giảng dạy nghệ thuật, với bài báo "Application of artificial intelligence in modern art teaching" được trích dẫn 44 lần. Điều này cho thấy rằng trí tuệ nhân tạo có thể giúp nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập trong các lĩnh vực đòi hỏi sự sáng tạo như nghệ thuật. Nghiên cứu cũng liệt kê các bài báo liên quan đến xây dựng các mô hình giảng dạy thông minh dựa trên trí tuệ nhân tạo. Bài báo "The construction of intelligent English teaching model based on artificial intelligence" được trích dẫn 41 lần, cho thấy rằng trí tuệ nhân tạo có thể được áp dụng để xây dựng các mô hình giảng dạy thông minh, giúp tối ưu hóa quá trình giảng dạy và học tập. Các bài báo khác như "A practical teaching mode for colleges supported by artificial intelligence" và "Artificial Intelligence-Based Strategies for Improving the Teaching Effect of Art Major Courses in Colleges" cũng được trích dẫn nhiều lần, cho thấy rằng trí tuệ nhân tạo có thể được áp dụng để phát triển các phương pháp giảng dạy hiệu quả và tăng cường hiệu quả giảng dạy trong các lĩnh vực khác nhau. Từ kết quả nghiên cứu trên, chúng ta thấy rằng trí tuệ nhân tạo đang được áp dụng rộng rãi trong giáo dục để giúp nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập. Các giải pháp sử dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục có thể giúp tối ưu hóa quá trình giảng dạy và học tập, đặc biệt là trong các lĩnh vực đòi hỏi sự sáng tạo như nghệ thuật. Việc tiếp tục nghiên cứu và phát triển các ứng dụng và giải pháp sử dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục sẽ giúp nâng cao chất lượng giáo dục và giúp học sinh đạt được kết quả tốt hơn.

3.3. Các từ khoá được sử dụng trong cơ sở dữ liệu Scopus khi thảo luận về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học có mối quan hệ với nhau như thế nào?

Hình 3 cho thấy một bản đồ trực quan hóa các xu hướng nghiên cứu thông qua sử dụng phần mềm Vosviewer về sử dụng AI trong dạy học từ năm 2017 đến năm 2023. Kết quả lập bản đồ cho thấy 4 cụm trọng tâm cho các chủ đề nghiên cứu: Cụm thứ nhất (màu đỏ với 7 nhân tố): Sự ảnh hưởng của sử dụng trí tuệ nhân tạo đối với phần mềm máy tính, hệ thống chuyên gia, hiệu quả học tập, hệ thống phần mềm, hệ thống học tập, dạy học tiếng Anh, chiến lược học tập; Cụm thứ hai (màu xanh lá cây với 5 nhân tố): Sự ảnh hưởng của trí tuệ nhân tạo (AI) đến học tập và

giáo dục, bao gồm việc học máy, e-learning, nghiên cứu, giáo dục đại học và cao đẳng; Cụm thứ ba (màu xanh lam với 4 nhân tố) tập trung vào sự ảnh hưởng của trí tuệ nhân tạo đối với phong cách học tập, hiệu quả dạy học, công nghệ AI, và người học; Cụm thứ tư (màu vàng với 3 nhân tố) tập trung vào sự ảnh hưởng của trí tuệ nhân tạo đối với việc dạy học, kiến thức và giáo dục.



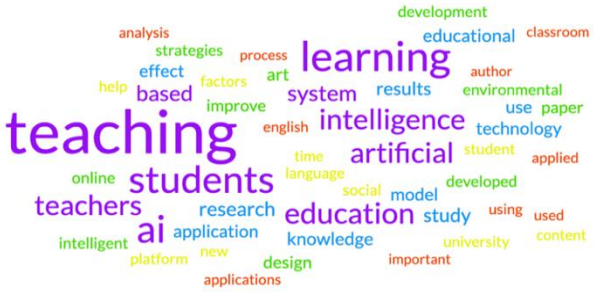
Hình 3. *Bản đồ trực quan hoá các từ khoá cùng xuất hiện trong các nghiên cứu*

3.4. Những quốc gia nào có nghiên cứu về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học?

Theo kết quả nghiên cứu, ta có thể thấy rằng Trung Quốc là quốc gia có đóng góp nhiều nhất về số lượng các tài liệu được xuất bản về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học, với 10 tài liệu được phân tích. Các bài báo nghiên cứu của các tác giả đến từ Trung Quốc tập trung vào nhiều vấn đề khác nhau như: Thiết kế các phần mềm trí tuệ nhân tạo AI Prolog hay rô-bốt thông minh để tạo ra hệ thống hướng dẫn dạy học [11]; Phân tích ứng dụng của AI và xây dựng các chiến lược dạy học hướng đến từng cá nhân học sinh đáp ứng dạy học phân hoá dựa trên công nghệ AI [12], [13]; Thực nghiệm sư phạm về việc sử dụng AI trong dạy học và kết quả nghiên cứu có điểm chung đó là tác động tích cực đến hứng thú, thái độ học tập của người học [14]; Nghiên cứu ảnh hưởng của việc sử dụng trí tuệ nhân tạo đối với hiệu quả giảng dạy [15]; Sử dụng quy trình phân cấp thứ bậc để đánh giá tính hiệu quả của việc sử dụng AI trong dạy học [16]. Trong thời đại 4.0, người nào dẫn dắt cuộc cách mạng trí tuệ nhân tạo AI người đó sẽ có ảnh hưởng lớn đến thế giới. Nhận thức được tầm quan trọng này cho nên Trung Quốc là một trong những quốc gia sớm bắt tay nghiên cứu về AI và coi đó là động lực chính để nâng cấp công nghiệp và chuyển đổi kinh tế của Trung Quốc, trong đó nghiên cứu AI trong giáo dục rất được đầu tư. Hoa Kỳ là quốc gia đứng thứ hai về số bài nghiên cứu về AI trong giáo dục (với 3 tài liệu); tiếp theo là Đài Loan và Hồng Kông (2 tài liệu). Các quốc gia còn lại mỗi nước có 1 bài báo khoa học về vấn đề này. Kết quả này có thể cung cấp thông tin hữu ích cho các nhà nghiên cứu, giáo viên và các chuyên gia quan tâm đến sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học. Ngoài ra, đây cũng là tín hiệu tích cực cho việc phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong lĩnh vực giáo dục. Tuy nhiên, cần có sự cân nhắc kỹ lưỡng trong việc áp dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục để đảm bảo rằng việc sử dụng công nghệ này mang lại lợi ích cao nhất cho người dạy và người học.

3.5. Những từ khoá nào xuất hiện thường xuyên nhất trong các nghiên cứu về sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học của kho dữ liệu Scopus?

Hình 4 mô tả các từ khoá được xuất hiện từ nhiều nhất đến ít nhất thông qua kích thước của từ khoá trong hình ảnh. Kết quả nghiên cứu trên cho thấy rằng các từ khoá được trích xuất từ các bài báo liên quan đến sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học tập trung vào các khía cạnh như giảng dạy, học tập, trí tuệ nhân tạo, sinh viên và giáo dục. Từ khoá "teaching" có tần suất xuất hiện cao nhất với 102 lần. Điều này cho thấy rằng, các nhà nghiên cứu quan tâm đến việc thiết kế dạy học trong bối cảnh tác động của AI. AI có vai trò tăng cường và nâng cao hiệu quả việc dạy học của giáo viên. Các giải pháp sử dụng trí tuệ nhân tạo có thể giúp giáo viên tạo ra các tài nguyên học tập phù hợp và đưa ra các chiến lược dạy học hiệu quả hơn. Từ khoá "artificial intelligence" hay "AI" có tần suất xuất hiện thứ hai với 100 lần, bởi lẽ AI đã và đang tác động mạnh mẽ đến nhiều lĩnh vực trong cuộc sống và giáo dục không nằm ngoài sự tác động đó. Các ứng dụng của trí tuệ nhân tạo trong giáo dục có thể bao gồm các giải pháp học máy, các hệ thống chuyên gia và các hệ thống học tập tự động. Từ khoá "learning" có tần suất xuất hiện lớn tiếp theo với 60 lần. Trong bối cảnh cuộc cách mạng 4.0, việc học tập của học sinh được xác định theo hướng phát triển năng lực, người học cần phát huy khả năng tự học, tự nghiên cứu. Do vậy, dưới sự hỗ trợ của AI sẽ góp phần tối ưu hoá việc học tập cá nhân và giúp học sinh được học theo nhịp độ và năng lực của mình. Từ khoá "students" và "education" cũng xuất hiện khá nhiều lần. Học sinh chính là chủ thể của hoạt động học, là đối tượng tiếp nhận hoạt động dạy học và giáo dục.



Hình 4. *Đám mây từ khoá được trích xuất từ nội dung tóm tắt của các bài báo*

4. Kết luận

Nghiên cứu này nhằm mục đích phân tích các bài báo liên quan đến sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học được xuất bản trong cơ sở dữ liệu Scopus từ năm 2017 đến năm 2023. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng sự quan tâm đến trí tuệ nhân tạo trong dạy học đang tăng lên, với sự xuất hiện của nhiều bài báo mới trong lĩnh vực này. Tạp chí "International Journal of Emerging Technologies in Learning" được xếp hạng cao nhất trong việc xuất bản các bài báo liên quan đến trí tuệ nhân tạo trong dạy học, và bài viết "Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education" của nhóm tác giả Popenici S.A.D. và Kerr S. có ảnh hưởng lớn nhất với 295 lượt trích dẫn. Nghiên cứu cũng cho thấy rằng Trung Quốc là quốc gia có nhiều nhà nghiên cứu và bài báo khoa học về trí tuệ nhân tạo trong dạy học, các từ khóa như dạy học, trí tuệ nhân tạo, AI, học sinh và học máy thường xuất hiện trong các bài báo liên quan đến lĩnh vực này. Tuy nhiên, nghiên cứu cũng có những hạn chế, như phụ thuộc vào cơ sở dữ liệu Scopus và các bài báo có chế độ truy cập mở, các bài báo ở các nguồn dữ liệu khác chưa được khai thác. Tuy nhiên, phân tích này cung cấp cái nhìn sâu sắc về hướng nghiên cứu sử dụng trí tuệ nhân tạo trong dạy học, giúp xác định những chủ đề đã và chưa được đề cập bởi các học giả trước đây. Từ đó xác định được các khoảng trống nghiên cứu trong tương lai (sử dụng trí tuệ nhân tạo để xây dựng học liệu số, các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực sử dụng AI của giáo viên, nghiên cứu sự ảnh hưởng của AI đối với năng lực của học sinh,…). Từ đó, nghiên cứu này có thể góp phần định hướng cho việc phát triển các nghiên cứu mới trong lĩnh vực này.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được thực hiện với sự tài trợ của đề tài cấp Đại học Thái Nguyên mã số ĐH2023-TN04-01.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

[1] S. A. Popenici and S. Kerr, "Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education," *Research and Practice in Technology Enhanced Learning,* vol. 12, no. 1, pp. 1-13, 2017, doi: 10.1186/s41039-017-0062-8.

[2] C. Yang, S. Huan, and Y. Yang, "A practical teaching mode for colleges supported by artificial intelligence," *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET),* vol. 15, no. 17, pp. 195-206, 2020, doi: 10.3991/ijet.v15i17.16737.

[3] K. T. Schroeder *et al.*, "Teaching and Learning with AI-Generated Courseware: Lessons from the Classroom," *Online Learning,* vol. 26, no. 3, pp. 73-87, 2022, doi: 10.24059/olj.v26i3.3370.

[4] T. H. C. Nguyen and T. V. Nguyen, "An Empirical Analysis of Predictors of AI-Powered Design Tool Adoption," *Citation Information: TEM Journal,* vol. 12, no. 3, pp. 1482-1489, 2023, doi: 10.18421/TEM123-28.

[5] F. Tahiru, "AI in Education: A Systematic Literature Review," *Journal of Cases on Information Technology (JCIT),* vol. 23, no. 1, pp. 1-20, 2021, doi: 10.4018/JCIT.2021010101.

[6] L. Chen, P. Chen, and Z. Lin, "Artificial intelligence in education: A review," *Ieee Access,* vol. 8, pp. 75264-75278, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.

[7] Q. Xia *et al.*, "Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education," *Computers and Education: Artificial Intelligence,* 2022, Art. no. 100118, doi: 10.1016/j.caeai.2022.100118.

[8] F. AlDhaen, "The use of artificial intelligence in higher education–systematic review," *COVID-19 Challenges to University Information Technology Governance,* pp. 269-285, 2022, doi: 10.1007/978-3-031-13351-0_13.

[9] B. K. Prahani *et al.*, "Artificial Intelligence in Education Research During The Last Ten Years: A Review and Bibliometric Study," *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET),* vol. 17, no. 08, pp. 169-188, 2022, doi: 10.3991/ijet.v17i08.29833.

[10] D. Moher *et al*., "Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement," *Annals of internal medicine,* vol. 151, no. 4, pp. 264-269, 2009, doi: 10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135.

[11] X. Li, "The construction of intelligent English teaching model based on artificial intelligence," *International Journal of Emerging Technologies in Learning,* vol. 12, no. 12, pp. 35-44, 2017, doi: 10.3991/ijet.v12i12.7963.

[12] F. Kong, "Application of artificial intelligence in modern art teaching," *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET),* vol. 15, no. 13, pp. 238-251, 2020, doi: 10.3991/ijet.v15i13.15351.

[13] D. Luo, "Guide teaching system based on artificial intelligence," *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET),* vol. 13, no. 8, 2018, doi: 10.3991/ijet.v13i08.9058.

[14] S. Huang, "Design and Development of Educational Robot Teaching Resources Using Artificial Intelligence Technology," I*nternational Journal of Emerging Technologies in Learning,* vol. 16, no. 5, pp. 116-129, 2021, doi: 10.3991/ijet.v16i05.20311.

[15] H. Lin, "Influences of Artificial Intelligence in Education on Teaching Effectiveness: The Mediating Effect of Teachers' Perceptions of Educational Technology," *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online),* vol. 17, no. 24, p. 144, 2022, doi: 10.3991/ijet.v17i24.36037.

[16] Y. Wang and G. Zheng, "Application of artificial intelligence in college dance teaching and its performance analysis," *International Journal of Emerging Technologies in Learning,* vol. 15, no. 16, pp. 178-190, 2020, doi: 10.3991/ijet.v15i16.15939.