

ỨNG DỤNG CỦA TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG GIÁO DỤC: MỘT PHÂN TÍCH HỆ THỐNG

Lê Quý Dương¹
Ngô Trung Thành²
Trần Thị Thu Thủy³
Tạ Thị Hà Ly⁴

Tóm tắt: Trong bối cảnh chuyển đổi số mạnh mẽ toàn cầu, trí tuệ nhân tạo (AI) đang ngày càng khẳng định vai trò quan trọng trong lĩnh vực giáo dục. Bài viết này sử dụng phương pháp tổng quan hệ thống tài liệu nhằm phân tích toàn diện các ứng dụng hiện tại của AI trong giáo dục, đồng thời nhận diện những thách thức và xu hướng phát triển trong tương lai. Qua phân tích 30 nghiên cứu được chọn lọc từ cơ sở dữ liệu Science Direct, kết quả cho thấy AI đang góp phần cá nhân hóa quá trình học tập, hỗ trợ giáo viên trong giảng dạy và đánh giá, cũng như cải thiện hiệu quả quản lý giáo dục. Tuy nhiên, việc triển khai AI cũng đối mặt với nhiều rào cản như vấn đề đạo đức, quyền riêng tư, bất bình đẳng trong tiếp cận công nghệ và định kiến trong thuật toán. Bài viết đề xuất các khuyến nghị cụ thể nhằm thúc đẩy việc ứng dụng AI một cách hiệu quả và công bằng trong giáo dục Việt Nam, đồng thời nhấn mạnh tầm quan trọng của việc phát triển AI có đạo đức và lấy người học làm trung tâm trong tương lai.

Từ khóa: Giáo dục, phân tích hệ thống, trí tuệ nhân tạo.

Abstract: In the context of rapid global digital transformation, Artificial Intelligence (AI) is playing an increasingly significant role in education. This paper employs a systematic literature review to comprehensively analyze current applications of AI in education, identify major challenges, and explore future trends. Based on an analysis of 30 selected studies from the Science Direct database, the findings indicate that AI contributes to personalized learning, supports teachers in instruction and assessment, and enhances educational management efficiency. However, the implementation of AI also faces significant barriers, including ethical concerns, data privacy issues, technological access inequality, and algorithmic bias. The study proposes several practical recommendations to promote the effective and equitable integration of AI into the Vietnamese education system, while emphasizing the importance of developing ethical, learner-centered AI systems for the future of education.

Keywords: Education, systematic literature review, artificial intelligence.

Nhận bài: 21/04/2025 Gửi phản biện: 07/05/2025 Duyệt đăng: 20/05/2025

1 Cử nhân, nghiên cứu sinh, Viện nghiên cứu Truyền thống và Phát triển

2 Tiến sĩ, Bộ môn Xã hội học – Khoa Khoa học xã hội – Học viện Nông nghiệp Việt Nam

3 Thạc sĩ, nghiên cứu sinh, Liên hiệp hội Khoa học Kỹ thuật tỉnh Hải Dương

4 Cử nhân, Trường cao đẳng sư phạm Trung ương

1. Đặt vấn đề

Trong kỷ nguyên số hóa, giáo dục toàn cầu đang trải qua những thay đổi mang tính cách mạng nhờ sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ trí tuệ nhân tạo (Artificial Intelligence - AI). AI không chỉ là công cụ hỗ trợ mà còn trở thành yếu tố định hình cách thức con người học tập, giảng dạy và quản lý giáo dục. Với khả năng xử lý lượng dữ liệu khổng lồ, tự động hóa các nhiệm vụ phức tạp, và cung cấp phản hồi tức thì, AI đang mở ra cơ hội để giải quyết những thách thức lâu dài mà hệ thống giáo dục toàn cầu phải đối mặt, từ việc nâng cao chất lượng dạy và học đến việc giảm bất bình đẳng trong tiếp cận giáo dục (Hare & Tang, 2024). Tuy nhiên, như bất kỳ công nghệ nào, việc ứng dụng AI trong giáo dục cũng đối mặt với những thách thức lớn. Các vấn đề liên quan đến sự bình đẳng, quyền riêng tư, bảo mật dữ liệu, và đạo đức trong việc sử dụng AI cần được xem xét cẩn thận (Espinosa và Valdivia, 2008). Bên cạnh đó, cần có sự cân nhắc về vai trò của con người trong việc kiểm soát và giám sát các quyết định mà AI đưa ra để đảm bảo tính minh bạch và công bằng trong giáo dục.

Với bối cảnh đó, bài viết này hướng đến việc cung cấp một cái nhìn tổng quan có hệ thống về các ứng dụng của AI trong giáo dục dựa trên các tài liệu học thuật đã được công bố. Bài viết này có hai mục tiêu chính. Thứ nhất, chúng tôi tìm hiểu các ứng dụng của AI trong giáo dục thông qua việc tổng hợp các nghiên cứu về cách AI đang được sử dụng để cải thiện trải nghiệm học tập, hỗ trợ giảng dạy và nâng cao hiệu quả quản lý giáo dục. Điều này bao gồm các ứng dụng như hệ thống học tập cá nhân hóa, trợ lý ảo trong giảng dạy, hệ thống đánh giá tự động và AI trong quản trị giáo dục. Thứ hai, bài viết sẽ thảo luận về các thách thức và hạn

chế của AI trong giáo dục, bao gồm các vấn đề liên quan đến tính minh bạch, đạo đức, và tác động xã hội của AI đối với giáo dục toàn cầu. Bên cạnh đó, bài viết cũng hướng đến việc xác định các xu hướng tương lai trong ứng dụng AI vào giáo dục, giúp các nhà nghiên cứu, nhà hoạch định chính sách và giáo viên có cái nhìn rõ hơn về những tiềm năng cũng như rủi ro của công nghệ này. Thông qua phương pháp tổng quan hệ thống, chúng tôi hy vọng sẽ mang đến một bức tranh toàn diện và sâu sắc về cách AI đang và sẽ tiếp tục tác động đến giáo dục trong thời đại công nghệ số. Cuối cùng, dựa trên việc nhận diện những thách thức và xu hướng này, chúng tôi sẽ đưa ra một số đề xuất để tận dụng những lợi thế của AI trong lĩnh vực giáo dục ở Việt Nam hiện nay.

2. Phương pháp nghiên cứu

Với mục tiêu như đã đề cập ở trên, bài viết này sử dụng phương pháp tổng quan hệ thống (Systematic literature review). Tổng quan hệ thống là một phương pháp nghiên cứu quan trọng trong nghiên cứu khoa học, nó cho phép tổng hợp và đánh giá một lượng lớn tài liệu nghiên cứu có liên quan nhằm cung cấp một bức tranh rõ ràng và đáng tin cậy về tình trạng của chủ đề được nghiên cứu. Phương pháp này bao gồm việc thu thập, phân loại, phân tích và tổng hợp các nghiên cứu đã công bố liên quan đến chủ đề nghiên cứu theo một quy trình minh bạch và có thể lặp lại (Snyder, 2019). Các bước cụ thể như sau:

Bước 1: Xác định câu hỏi và chiến lược tìm kiếm

Câu hỏi tìm kiếm tập trung vào ba vấn đề: (1) Ứng dụng của AI trong giáo dục, (2) Các rào cản triển khai AI, (3) Xu hướng tương lai của AI trong giáo dục. Từ khóa sử dụng

gồm: *Artificial Intelligence (AI), Education, Applications, Learning, Teaching, Barriers, Future, Trends*.

Chiến lược tìm kiếm: Nghiên cứu sử dụng cơ sở dữ liệu *Science Direct* (Elsevier), kết hợp từ khóa với các toán tử logic (AND,

OR) để thu hẹp hoặc mở rộng phạm vi tìm kiếm (ví dụ: “*Artificial Intelligence*” AND “*Education*” OR “*Learning*”). Các trường tìm kiếm gồm *Title, Abstract, Keywords*. Cuối cùng, áp dụng tiêu chí lọc tài liệu để đảm bảo độ chính xác (Bảng 1).

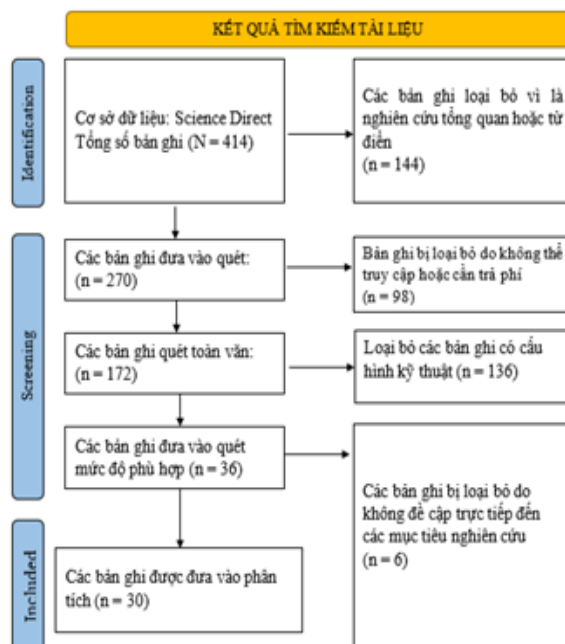
Bảng 1. Các tiêu chí lọc tài liệu

Tham số	Tiêu chí tuyển lựa	Tiêu chí loại
Nội dung	Đề cập đến ứng dụng của AI trong giáo dục hoặc (và) các rào cản thách thức hoặc (và) xu hướng	Không đề cập đến bất kỳ nội dung nào
Thời gian	Các nghiên cứu từ 2000 – nay	Các nghiên cứu trước năm 2000
Hình thức	Là các nghiên cứu thực nghiệm	Các nghiên cứu không phải thực nghiệm (VD: tổng quan, từ điển)
Cấu hình	Chỉ lấy các nghiên cứu có cấu hình khoa học xã hội	Loại bỏ các nghiên cứu có cấu hình trong các lĩnh vực kỹ thuật
Khả năng truy cập	Có thể truy cập toàn văn	Tài liệu không cho phép truy cập toàn văn hoặc phải yêu cầu quyền truy cập qua email

Bước 2: Thu thập dữ liệu

Sử dụng các cấu hình đã được thiết lập trong 4 bước trên, chúng tôi nhận diện được 414 tài liệu liên quan, sau khi loại bỏ 144 tài liệu vì là nghiên cứu tổng quan hoặc từ điển, chúng tôi sử dụng hướng dẫn PRISMA để tiến hành các bước lọc¹ trên 270 bản ghi. Sau khi quét và tiến hành lọc 270 bản ghi, thu được 30 bản ghi đưa vào phân tích (Xem hình 1).

Hình 1. Kết quả thu thập dữ liệu



¹ PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) là một bộ hướng dẫn giúp chuẩn hóa việc báo cáo các tổng quan hệ thống và phân tích tổng hợp. Xem thêm tại: <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020>

Bước 3: Phân tích dữ liệu

Trong giai đoạn này, chúng tôi sử dụng ChatGPT (phiên bản PLUS) để tóm tắt nội dung từ các bài nghiên cứu đã thu thập. Các tính năng phân tích ngôn ngữ tự nhiên giúp trích xuất các ý chính từ văn bản, nhận diện các xu hướng và mối quan hệ giữa các nghiên cứu. Điều này giúp giảm bớt thời gian đọc thủ công và tối ưu hóa quá trình phân loại tài liệu. Sau đó, chúng tôi sắp xếp các thông tin trích xuất được vào một bảng phân tích dữ liệu căn cứ vào các mục tiêu nghiên cứu ở trên, cuối cùng là cấu trúc nội dung và hoàn thiện bài viết.

3. Kết quả và bàn luận**3.1. Những ứng dụng của AI trong giáo dục***Cá nhân hoá học tập*

Cá nhân hoá học tập (Personalized Learning) là một xu hướng cách mạng trong giáo dục, tối ưu hóa trải nghiệm học tập bằng cách tùy chỉnh nội dung, tốc độ và phương pháp theo nhu cầu từng người. Khác với chương trình chung, cá nhân hoá học tập sử dụng dữ liệu và công nghệ để giúp học viên tiếp cận kiến thức phù hợp nhất. Trí tuệ nhân tạo (AI) đóng vai trò then chốt nhờ khả năng xử lý dữ liệu lớn, phân tích và đưa ra quyết định thông minh. Các nghiên cứu cho thấy AI không chỉ nâng cao hiệu quả học tập mà còn tăng cường sự tham gia, động lực của học sinh và hỗ trợ giáo viên. Hare và Tang (2024) phát triển hệ thống học tập ứng dụng học tăng cường (reinforcement learning), giúp cá nhân hóa lộ trình học, tự động đề xuất bước tiếp theo và cung cấp phản hồi tức thì. Hệ thống này cải thiện hiệu suất học tập tới 30% so với phương pháp truyền thống, đặc biệt hiệu quả trong môi trường học trực tuyến.

Một hướng nghiên cứu quan trọng khác là ứng dụng robot giảng dạy và hệ thống AI trong cá nhân hóa học tập. Leyzberg và cộng sự (2014) phát triển robot giảng dạy thích nghi với phong cách học tập từng học sinh, giúp tăng hứng thú và cải thiện tiếp thu kiến thức. Fu và cộng sự (2022) xây dựng hệ thống đề xuất tài nguyên học tập dựa trên AI, phân tích hành vi học tập để gợi ý tài liệu phù hợp, đồng thời giảm tải cho giáo viên. Mirbabayev (2022) phát triển nền tảng học tập thông minh sử dụng AI, không chỉ cải thiện kết quả học tập mà còn dễ dàng mở rộng quy mô mà vẫn giữ tính cá nhân hóa. Ye (2023) thiết kế hệ thống quản lý thông tin giáo dục giúp tùy chỉnh giải pháp học tập và hỗ trợ giáo viên theo dõi tiến trình học. Yang và Zhang (2018) ứng dụng mạng nơ-ron phát triển hệ thống học tiếng Anh cá nhân hóa, phân tích mô hình học và đề xuất phương pháp phù hợp, nâng cao hiệu quả học tập.

Tuy nhiên, việc triển khai AI trong cá nhân hóa học tập không phải là không gặp thách thức. Sadovaya và cộng sự (2016) đã nhấn mạnh rằng mặc dù AI mang lại nhiều lợi ích, nhưng các vấn đề về quyền riêng tư, bảo mật dữ liệu và sự chênh lệch trong tiếp cận công nghệ vẫn là những rào cản lớn. Ở nhiều quốc gia, cơ sở hạ tầng kỹ thuật chưa đủ mạnh để triển khai các hệ thống AI hiện đại, dẫn đến tình trạng bất bình đẳng trong việc tiếp cận các công cụ học tập tiên tiến. Trong tương lai, AI hứa hẹn sẽ tiếp tục đóng vai trò trung tâm trong việc cá nhân hóa học tập, với các hệ thống ngày càng tinh vi hơn, không chỉ dự đoán nhu cầu học tập mà còn thúc đẩy sự phát triển toàn diện của học sinh. Sự kết hợp giữa AI và các công nghệ mới như thực tế ảo tăng cường (AR/VR) và dữ liệu lớn (big data) sẽ mở ra những cơ hội mới trong việc thiết kế các môi trường học

tập toàn diện và hiệu quả hơn. Những tiến bộ này sẽ không chỉ nâng cao chất lượng giáo dục mà còn giúp hiện thực hóa tầm nhìn về một nền giáo dục công bằng và toàn diện hơn.

AI tạo sinh và sáng tạo nội dung

AI tạo sinh (Gen AI) là trí tuệ nhân tạo có khả năng tạo ra nội dung mới (văn bản, hình ảnh, âm thanh, mã lập trình, video), vượt ra ngoài phân tích hay dự đoán như AI truyền thống. Các công cụ tiêu biểu như ChatGPT, DALL·E, Midjourney đã cách mạng hóa nhiều lĩnh vực, đặc biệt là giáo dục. Yu & Guo (2023) cho thấy ChatGPT hỗ trợ giảng dạy hiệu quả, giúp sinh viên hiểu các khái niệm phức tạp thông qua ví dụ cụ thể. Owan và cộng sự (2023) nhấn mạnh vai trò của Gen AI trong khơi gợi sáng tạo và cá nhân hóa nội dung học tập. Al Braiki et al. (2020) chứng minh AI tạo sinh có thể tự động chấm điểm, đưa ra phản hồi cá nhân hóa và đánh giá kỹ năng tư duy phản biện. Chan & Hu (2023) khảo sát ý kiến sinh viên, cho thấy họ đánh giá cao sự hỗ trợ của AI nhưng lo ngại nguy cơ gian lận, đặt ra thách thức về quản lý và giám sát. Ngoài ra, Gen AI còn giúp xây dựng kho dữ liệu giáo dục phong phú, tạo nội dung phù hợp cho từng nhóm người học, thúc đẩy công bằng và hòa nhập trong giáo dục.

Tuy nhiên, việc áp dụng AI tạo sinh trong giáo dục cũng đối mặt với nhiều thách thức, đặc biệt là các vấn đề liên quan đến quyền riêng tư và bảo mật dữ liệu. Khi các công cụ AI như ChatGPT thu thập và xử lý dữ liệu cá nhân, nguy cơ rò rỉ thông tin và lạm dụng dữ liệu luôn hiện hữu. Do đó, cần có các quy định và biện pháp bảo vệ dữ liệu nghiêm ngặt để đảm bảo quyền lợi của người học. Nhìn chung, AI tạo sinh đã và đang thay

đổi cách thức giáo dục vận hành, mang lại nhiều lợi ích vượt trội trong việc cải thiện hiệu quả và chất lượng giảng dạy. Trong tương lai, sự kết hợp giữa AI tạo sinh với các công nghệ mới như thực tế ảo tăng cường (AR) và dữ liệu lớn (big data) sẽ tiếp tục mở ra những cơ hội lớn cho việc đổi mới giáo dục, từ đó mang lại lợi ích lâu dài cho người học và hệ thống giáo dục toàn cầu.

AI hỗ trợ giáo viên

Trong giáo dục hiện đại, trí tuệ nhân tạo (AI) mở ra cơ hội mới hỗ trợ giáo viên quản lý lớp, xây dựng nội dung và áp dụng phương pháp giảng dạy hiệu quả. Với khả năng xử lý dữ liệu lớn và tự động hóa, AI giúp giảm tải công việc, nâng cao chất lượng giảng dạy và cá nhân hóa học tập. Hare & Tang (2024) đề xuất hệ thống học tăng cường giúp giáo viên theo dõi tiến trình và xác định khó khăn của học sinh. Lima et al. (2024) cho thấy AI có thể tự động chấm điểm, lập kế hoạch bài giảng và cung cấp tài nguyên phù hợp. Espinosa & Valdivia (2008) nhấn mạnh vai trò của AI trong quản lý dữ liệu học sinh và hỗ trợ đánh giá. Joseph & T. V. (2023) chỉ ra AI giúp phát triển bài giảng tương tác, nâng cao sự hứng thú và cải thiện kỹ năng sư phạm. Hu & He (2021) phát triển nền tảng học tập thông minh, giúp cá nhân hóa nội dung và tiết kiệm thời gian cho giáo viên. Baskara (2023) đã nhấn mạnh rằng AI có thể hỗ trợ giáo viên trong việc tích hợp công nghệ vào giảng dạy, đặc biệt trong việc cá nhân hóa nội dung học tập. Ví dụ, các công cụ như chatbot và hệ thống đề xuất thông minh có thể giúp giáo viên xây dựng các chương trình học phù hợp với nhu cầu và sở thích của học sinh. Điều này không chỉ giúp cải thiện chất lượng giảng dạy mà còn thúc đẩy sự tham gia tích cực của học sinh trong quá trình học. Chaudhry và Kazim (2021) đã

phân tích việc sử dụng AI để cải thiện hiệu quả giảng dạy trong các lớp học đông học sinh. Nghiên cứu cho thấy AI có thể giúp giáo viên quản lý các lớp học lớn bằng cách tự động hóa các nhiệm vụ như chấm điểm và cung cấp phản hồi tức thì. Điều này đặc biệt hữu ích trong bối cảnh giáo dục trực tuyến, nơi mà việc theo dõi tiến trình học tập của học sinh thường gặp nhiều khó khăn. Fu và cộng sự (2022) đã phát triển một hệ thống đề xuất tài nguyên học tập dựa trên AI để hỗ trợ giáo viên trong việc cung cấp tài liệu học tập phù hợp. Hệ thống này sử dụng dữ liệu lớn để phân tích hành vi học tập của học sinh và đề xuất các tài liệu học tập cá nhân hóa. Điều này giúp giáo viên cải thiện chất lượng giảng dạy và đảm bảo rằng mỗi học sinh đều nhận được sự hỗ trợ cần thiết. Sadovaya và cộng sự (2016) đã tập trung vào các chiến lược giáo dục cá nhân hóa được hỗ trợ bởi AI. Nghiên cứu của họ nhấn mạnh rằng AI không chỉ giúp giáo viên cá nhân hóa nội dung học tập mà còn cung cấp các công cụ để đánh giá hiệu quả của các phương pháp giảng dạy. Điều này cho phép giáo viên điều chỉnh chiến lược giảng dạy dựa trên dữ liệu thực tế, từ đó cải thiện kết quả học tập của học sinh. Cuối cùng, Dogan và cộng sự (2023) đã nghiên cứu cách AI có thể hỗ trợ giáo viên trong việc phát triển các kỹ năng sư phạm hiện đại. Nghiên cứu này chỉ ra rằng AI có thể giúp giáo viên theo kịp với những thay đổi nhanh chóng trong công nghệ và giáo dục, đồng thời cung cấp các công cụ để nâng cao kỹ năng giảng dạy. Đây là một hướng đi quan trọng để xây dựng một hệ thống giáo dục linh hoạt và hiện đại hơn.

3.2 Thách thức và hạn chế của AI trong giáo dục

Mặc dù trí tuệ nhân tạo (AI) mang lại nhiều cơ hội cải tiến trong giáo dục, từ cá

nhân hóa học tập đến hỗ trợ giáo viên, lĩnh vực này vẫn đối mặt với nhiều thách thức lớn. Các vấn đề về đạo đức, quyền riêng tư, sự bất bình đẳng trong tiếp cận công nghệ, và các rào cản trong triển khai đang làm giảm hiệu quả và tính toàn diện của AI trong giáo dục. Phần này sẽ phân tích những thách thức và hạn chế này dựa trên các nghiên cứu điển hình.

Tính minh bạch và quyền riêng tư trong giáo dục sử dụng AI

Một trong những vấn đề lớn nhất của việc áp dụng AI trong giáo dục là các lo ngại về quyền riêng tư và đạo đức. Theo Dahal (2024), các hệ thống giáo dục sử dụng AI thường thu thập lượng lớn dữ liệu cá nhân, bao gồm thông tin nhạy cảm về hiệu suất học tập, hành vi trực tuyến và thậm chí cả các mẫu tâm lý. Điều này đặt ra nguy cơ dữ liệu bị lạm dụng hoặc rò rỉ, gây tổn hại đến quyền riêng tư của học sinh. Rudovic (2020) cũng nhấn mạnh rằng các hệ thống học tập thông minh thường thiếu minh bạch trong cách chúng ra quyết định. Học sinh và giáo viên ít có khả năng hiểu rõ cách các thuật toán AI phân tích dữ liệu và đưa ra khuyến nghị. Điều này dẫn đến sự thiếu tin tưởng vào công nghệ, đặc biệt khi các hệ thống này không giải thích rõ ràng lý do tại sao một quyết định cụ thể được đưa ra. Một mối quan ngại khác là nguy cơ lạm dụng AI trong giáo dục, đặc biệt là để gian lận trong học tập. Katiyar và cộng sự (2024) đã nhấn mạnh rằng các công cụ AI như ChatGPT có thể bị lợi dụng để tạo ra bài viết hoặc bài tập hoàn chỉnh, làm giảm tính trung thực và động lực học tập của học sinh. Điều này tạo ra một môi trường học tập không công bằng và ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả học tập dài hạn. Bên cạnh đó, các hệ thống AI cũng có thể bị sử dụng để thao túng kết quả học tập hoặc đưa ra các quyết định

thiên vị. Khan và Jian (2023) cảnh báo rằng các thuật toán AI thường bị ảnh hưởng bởi dữ liệu đào tạo không cân bằng, dẫn đến các kết quả không công bằng hoặc thiên vị đối với một nhóm học sinh cụ thể.

Bất bình đẳng trong tiếp cận công nghệ

AI trong giáo dục đang làm nổi bật khoảng cách kỹ thuật số giữa các khu vực phát triển và kém phát triển. Tiwari (2023) chỉ ra rằng các quốc gia có cơ sở hạ tầng kỹ thuật yếu kém khó có thể tận dụng các hệ thống giáo dục tiên tiến dựa trên AI. Các khu vực này thiếu thiết bị, kết nối Internet ổn định, và nguồn nhân lực có trình độ để triển khai và bảo trì công nghệ AI. Theo nghiên cứu của Murtaza và cộng sự (2022), sự bất bình đẳng này không chỉ giới hạn ở các quốc gia mà còn hiện diện trong các cộng đồng thiếu số hoặc các trường học ở khu vực nông thôn. Việc thiếu tài nguyên kỹ thuật số làm giảm khả năng tiếp cận các công cụ học tập dựa trên AI, dẫn đến sự bất bình đẳng trong cơ hội giáo dục.

Rào cản trong triển khai và sử dụng AI

Một trong những thách thức lớn nhất trong việc áp dụng AI vào giáo dục là chi phí triển khai và bảo trì cao. Theo nghiên cứu của Conati và Kardan (2013), việc phát triển và triển khai các hệ thống học tập thông minh đòi hỏi nguồn tài chính lớn và đội ngũ chuyên gia kỹ thuật. Điều này làm hạn chế khả năng áp dụng AI ở các trường học có ngân sách hạn chế. Hơn nữa, Brisson và cộng sự (2012) chỉ ra rằng nhiều giáo viên thiếu kỹ năng hoặc kiến thức để sử dụng hiệu quả các công cụ AI trong giảng dạy. Điều này dẫn đến sự cản trở trong việc tích hợp công nghệ vào lớp học và làm giảm hiệu quả của các hệ thống AI.

Sự phức tạp trong đánh giá và giám sát AI

Mặc dù AI có khả năng cung cấp các phản hồi chi tiết và cá nhân hóa, việc giám sát và đánh giá hiệu quả của các hệ thống này vẫn là một thách thức lớn. Tiwari (2023) cho rằng các thuật toán AI thường không đủ minh bạch, làm cho việc đánh giá độ tin cậy và tính chính xác trở nên khó khăn. Điều này có thể dẫn đến những quyết định sai lầm trong quá trình học tập hoặc giảng dạy. Theo nghiên cứu của Dahal (2024), cần có các công cụ và quy định rõ ràng để đánh giá hiệu suất và tính minh bạch của các hệ thống AI. Các chính sách này không chỉ đảm bảo rằng AI hoạt động một cách chính xác mà còn giúp xây dựng lòng tin từ giáo viên, học sinh và phụ huynh.

Định kiến và thiên vị trong thuật toán AI

Các hệ thống AI thường bị ảnh hưởng bởi dữ liệu đào tạo, dẫn đến việc tái sản xuất các định kiến và thiên vị. Mir và cộng sự (2022) đã nghiên cứu các vấn đề liên quan đến dữ liệu không cân bằng, làm cho các thuật toán AI có xu hướng ưu tiên một nhóm học sinh hoặc một loại hình học tập cụ thể. Điều này không chỉ làm giảm tính công bằng mà còn ảnh hưởng đến trải nghiệm học tập của học sinh. Rudovic (2020) cũng chỉ ra rằng các hệ thống AI cần được thiết kế để tránh việc khuếch đại các định kiến xã hội hoặc văn hóa. Điều này đòi hỏi sự can thiệp của các chuyên gia để đảm bảo rằng các thuật toán được phát triển một cách trung lập và công bằng.

3.3. Xu hướng tương lai của AI trong giáo dục

AI trong giáo dục đang mở ra một kỷ nguyên mới với những tiềm năng to lớn vượt xa các ứng dụng hiện tại. Trong tương

lai, trí tuệ nhân tạo không chỉ cải thiện hiệu quả giảng dạy và học tập mà còn tái cấu trúc toàn bộ hệ thống giáo dục theo hướng thông minh, linh hoạt và toàn diện hơn. Các xu hướng dưới đây minh họa cách AI sẽ phát triển và ảnh hưởng đến giáo dục trong thập kỷ tới.

Trong tương lai gần, robot giảng dạy thông minh sẽ trở thành phần không thể thiếu trong lớp học. Leyzberg và cộng sự (2014) dự báo robot không chỉ hỗ trợ mà còn cá nhân hóa tương tác, nhận diện phong cách học tập, cung cấp phản hồi tức thì và giúp phát triển tư duy phản biện. Điều này đặc biệt hữu ích ở các lớp đông hoặc khu vực thiếu giáo viên, đảm bảo mọi học sinh đều được chú ý. Dữ liệu lớn cũng đóng vai trò quan trọng. Santucci và cộng sự (2022) cho thấy AI sẽ tích hợp sâu với dữ liệu lớn để phân tích hành vi học tập, dự đoán xu hướng và tối ưu tài nguyên giáo dục. Các hệ thống này hỗ trợ giáo viên xây dựng nội dung, phát hiện sớm học sinh có nguy cơ tụt hậu và cá nhân hóa lộ trình học, từ đó nâng cao sự tham gia và hiệu quả học tập.

Một xu hướng quan trọng khác là việc tích hợp trí tuệ nhân tạo với thực tế ảo (VR) và thực tế tăng cường (AR). Li và cộng sự (2020) đã nghiên cứu các ứng dụng của AR/VR trong giáo dục và nhấn mạnh rằng sự kết hợp với AI sẽ tạo ra những môi trường học tập sống động và tương tác hơn. Ví dụ, học sinh có thể tham gia vào các chuyến thám hiểm ảo, tái hiện các sự kiện lịch sử, hoặc thực hiện các thí nghiệm khoa học trong môi trường giả lập. Những trải nghiệm này không chỉ giúp học sinh tiếp thu kiến thức tốt hơn mà còn khơi dậy niềm đam mê học tập. Hơn nữa, các lộ trình học tập tự động sẽ trở thành tiêu chuẩn trong giáo dục. Nghiên cứu của Iatrellis và cộng sự (2017) đã phát triển

một hệ thống sử dụng quy tắc ngữ nghĩa để điều chỉnh hành trình học tập theo nhu cầu và mục tiêu cá nhân. Hệ thống này không chỉ theo dõi tiến trình học tập mà còn cung cấp gợi ý cụ thể cho các bước tiếp theo, giúp học sinh tự định hướng một cách linh hoạt và hiệu quả. Trong tương lai, các công nghệ này sẽ được triển khai rộng rãi để hỗ trợ học tập suốt đời, giúp người học duy trì sự phát triển liên tục trong môi trường công việc và cuộc sống.

Một khía cạnh quan trọng khác là vai trò của AI trong việc xây dựng các hệ thống đánh giá tự động. AI đóng vai trò quan trọng trong xây dựng hệ thống đánh giá tự động. Santucci và cộng sự (2022) cho thấy AI có thể chấm điểm bài kiểm tra phức tạp, cung cấp phản hồi chi tiết và đánh giá kỹ năng tư duy phản biện, giúp giảm tải cho giáo viên và nâng cao tính minh bạch, chính xác trong đánh giá. Trong tương lai, các hệ thống này sẽ trở thành trung tâm nâng cao chất lượng giáo dục. AI cũng thúc đẩy tính toàn diện và công bằng, thu hẹp khoảng cách kỹ thuật số, hỗ trợ học sinh có nhu cầu đặc biệt và tạo môi trường học tập bao trùm, góp phần thúc đẩy bình đẳng giáo dục toàn cầu.

Cuối cùng, một xu hướng quan trọng khác là sự phát triển của các hệ thống AI có đạo đức. Leyzberg và cộng sự (2014) đã nhấn mạnh rằng các nhà phát triển cần tập trung vào việc đảm bảo tính minh bạch và công bằng của các thuật toán AI, tránh tái sản xuất các định kiến hoặc bất công trong giáo dục. Các hệ thống này sẽ không chỉ hoạt động dựa trên dữ liệu chính xác mà còn tuân theo các quy tắc đạo đức nghiêm ngặt để bảo vệ quyền lợi của học sinh và giáo viên.

4. Kết luận và khuyến nghị

Trí tuệ nhân tạo (AI) đang mở ra những chân trời mới trong giáo dục, mang lại các phương pháp giảng dạy và học tập tiên tiến, từ cá nhân hóa học tập đến hỗ trợ giáo viên và quản lý giáo dục hiệu quả. Nhóm tác giả đã trình bày rõ ràng về những ứng dụng hiện tại của AI, các thách thức mà lĩnh vực này phải đối mặt, cũng như các xu hướng tương lai hứa hẹn sẽ định hình lại toàn bộ hệ thống giáo dục. AI đã chứng minh tiềm năng mạnh mẽ trong việc cá nhân hóa lộ trình học tập, cải thiện khả năng tiếp cận giáo dục, và tạo ra các môi trường học tập toàn diện hơn. Công nghệ này không chỉ giúp học sinh đạt được kết quả tốt hơn mà còn giảm bớt gánh nặng cho giáo viên thông qua tự động hóa các nhiệm vụ phức tạp và cung cấp phản hồi cá nhân hóa. Tuy nhiên, để khai thác tối đa lợi ích từ AI, cần giải quyết các thách thức liên quan đến quyền riêng tư, đạo đức, và bất bình đẳng trong tiếp cận công nghệ. Căn cứ vào những nhận định này, chúng tôi đưa ra một số đề xuất để phát triển khả năng ứng dụng AI trong giáo dục ở Việt Nam như sau:

Một là, nâng cao chất lượng đào tạo AI ở bậc đại học và sau đại học: Cần mở rộng và cập nhật chương trình giảng dạy, đầu tư nghiên cứu, hợp tác với các tổ chức công nghệ và khuyến khích sinh viên tham gia dự án thực tế. Điều này giúp đào tạo đội ngũ chuyên gia trình độ cao, tạo nền tảng cho phát triển và ứng dụng AI trong giáo dục.

Hai là, phổ biến kỹ năng sử dụng AI cho giáo viên và học sinh: Bên cạnh đào tạo chuyên sâu, cần tổ chức các chương trình tập huấn, hội thảo và xây dựng tài liệu hướng dẫn giúp giáo viên và học sinh khai thác hiệu quả AI, phát triển tư duy sáng tạo và kỹ năng học tập chủ động.

Ba là, xây dựng cơ chế và nguồn lực cho nghiên cứu và chuyển giao công nghệ: Chính phủ, trường đại học và doanh nghiệp cần phối hợp đầu tư cho các dự án AI trong giáo dục, hỗ trợ thử nghiệm và triển khai thực tiễn nhằm đảm bảo phát triển bền vững.

Bốn là, phát triển hệ thống giám sát và đánh giá hiệu quả AI trong giáo dục: Thiết lập hệ thống theo dõi tiến trình học tập và tương tác của học sinh với AI, kết hợp giữa công nghệ và phương pháp giảng dạy truyền thống để tối ưu hóa trải nghiệm học tập và đảm bảo minh bạch, bảo mật dữ liệu.

Năm là, đảm bảo công bằng trong ứng dụng AI: Áp dụng chính sách hỗ trợ các nhóm yếu thế và khu vực khó khăn, triển khai các chương trình đào tạo miễn phí hoặc chi phí thấp, thu hẹp khoảng cách số và thúc đẩy giáo dục toàn diện.

Sáu là, hướng tới nền giáo dục thông minh: AI hứa hẹn tạo ra các nền tảng tích hợp VR, AR và dữ liệu lớn, hỗ trợ học tập suốt đời, phát triển tiềm năng cá nhân và đảm bảo công bằng, minh bạch trong giáo dục, đưa giáo dục Việt Nam vào kỷ nguyên mới.

1. Al Braiki, B., Harous, S., Zaki, N., & Al Saeed, F (2020), Artificial Intelligence in Education and Assessment Methods. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 9(5).
2. Baskara, R (2023), Personalised learning with AI: Implications for Ignatian Pedagogy. *IJEBP*. <https://ijebp.ejournal.unri.ac.id/index.php/IJEBP/article/view/1-16>.
3. Brisson, A., Pereira, G., Prada, R., Paiva, A., Louchart, S., Suttie, N., Lim, T., Lopes, R., Bidarra, R., Bellotti, F., Kravcik, M., & Oliveira, M (2012), Artificial intelligence and personalization opportunities for serious games. In J. Niehaus, & R. Swanson (Eds.), *Proceedings of the AIIDE Joint Workshop* (pp. 51-57). American Association for Artificial Intelligence (AAAI).
4. Chaudhry, M.A., Kazim, E. Artificial Intelligence in Education (AIEd): a high-level academic and industry note 2021. *AI Ethics* 2, 157–165 (2022).
5. Conati, C., & Kardan, S (2013), Student Modeling: Supporting Personalized Instruction, from Problem Solving to Exploratory Open-Ended Activities. *AAAI Magazine*.
6. Dahal, C (2024), Revolutionizing Education through AI-Powered Learning Systems. *AAAI*.
7. Dogan, M. E., Goru Dogan, T., & Bozkurt, A (2023), The Use of Artificial Intelligence (AI) in Online Learning and Distance Education Processes. *MDPI*.
8. Espinosa, M. L., & Valdivia, Z. G (2008), La Inteligencia Artificial en la Informática Educativa. *Laboratorios FIUBA*.
9. Fu, R., Tian, M., & Tang, Q (2022), The Design of Personalized Education Resource Recommendation System under Big Data. *Hindawi*.
10. Hare, R., & Tang, Y (2024), Ontology-driven Reinforcement Learning for Personalized Learning Pathways. *ArXiv*.
11. Hu, Z., & He, K (2021), Personalized Reform of Computer Education Based on Network Teaching Mode. *E3S Conferences*.
12. Iatrellis, O., Kameas, A., & Fitsilis, P (2017), Personalized Learning Pathways Using Semantic Web Rules. *ACM*.
13. Joseph, G. K., & T. V., B. T (2023), Unleashing the Transformative Power: Harnessing Artificial Intelligence in Education. *IJFMR*.
14. Katiyar, N., Kumar, V., & Awasthi, M. K (2024), AI-Driven Personalized Learning Systems: Enhancing Educational Effectiveness. *KUEY*.
15. Khan, M. J., & Jian, O (2023), Personalized Learning Through AI. *AEI*.
16. Leyzberg, D., Spaulding, S., & Scassellati, B. (2014), Personalizing robot tutors to individuals' learning differences. *ACM*.
17. Li, Z., & Yee, L (2020), Getting Too Personal(ized): The Importance of Feature Choice in Online Adaptive Algorithms. *Educational Data Mining*.

18. Lima, G., Melo, M. C., & Barbosa, E. M. (2024), Artificial intelligence in education. *Seven Publicações*.
<https://sevenpublicacoes.com.br/index.php/editora/article/view/8-8>
19. Mir, M., & Ahmed, Y. (2022), AI-Based Systems for Personalized Education. *IEEE Access*.
20. Mirbabayev, M. (2022), Construction of Personalized Learning Platform Based on Intelligent Algorithm in the Context of Industry Education Integration. *Hindawi*.
21. Murtaza, M., Ahmed, Y., Shamsi, J. A., & Naqvi, S. H. R. (2022), AI-Based Personalized E-Learning Systems: Issues, Challenges, and Solutions. *IEEE Access*.
22. Owan, V. J., Idika, D. O., & Etuk, G. R. (2023), Exploring the Potential of Artificial Intelligence Tools in Educational Measurement and Assessment. *EJMSTE*.
23. Rudovic, O (2020), Personalized Machine Learning for Human-centered Machine Intelligence. *ACM*.
24. Sadovaya, V. V., Korshunova, O. V., & Zhukov, D. S (2016), Personalized Education Strategies. *IEJME*.
25. Santucci, V., & Milani, A (2022), Special Issue “Emerging Artificial Intelligence (AI) Technologies for Learning”. *MDPI*.
26. Snyder, H (2019), Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
27. Chan, Cecilia & Hu, Wenjie (2023), Students’ voices on generative AI: perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 20. 10.1186/s41239-023-00411-8.
28. Tiwari, R (2023), The Integration of AI and Machine Learning in Education and Its Potential to Personalize and Improve Student Learning Experiences. *IJSREM*.
29. Yang, S., & Zhang, M (2018), Application of Brain Neural Network in Personalized English Education System. *Online-Journals*.
30. Ye, J (2023), Design and development of personalized education information management system based on artificial intelligence. *Sciendo*.
31. Yu, H., & Guo, Y (2023), Generative Artificial Intelligence Empowers Education. *Frontiers in Education*, 8.