

CÁ NHÂN HÓA HỌC TẬP VỚI TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG BỐI CẢNH GIÁO DỤC 4.0

Trịnh Hoa Minh¹

Tóm tắt. Trong bối cảnh Giáo dục 4.0, trí tuệ nhân tạo đang trở thành lực lượng then chốt thúc đẩy sự chuyển đổi từ phương pháp giáo dục truyền thống sang mô hình học tập cá nhân hóa, linh hoạt và hiệu quả hơn. Bài viết phân tích vai trò của trí tuệ nhân tạo trong việc nâng cao trải nghiệm học tập thông qua các công nghệ như học máy, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, và phân tích dự đoán. Các ứng dụng cụ thể bao gồm hệ thống gia sư thông minh, tự động hóa hành chính, xây dựng chương trình giảng dạy nâng cao, gamification và phân tích học tập. Bên cạnh những cơ hội, việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục cũng đặt ra các thách thức đáng kể về đạo đức, quyền riêng tư dữ liệu và nguy cơ thiên lệch thuật toán. Bài viết đề xuất hướng tiếp cận hợp tác giữa con người và trí tuệ nhân tạo nhằm tối ưu hóa lợi ích và giảm thiểu rủi ro, đồng thời nhấn mạnh tầm quan trọng của việc tích hợp trí tuệ nhân tạo một cách có trách nhiệm và nhân văn để chuẩn bị người học sẵn sàng bước vào xã hội tri thức hiện đại.

Từ khóa: Trí tuệ nhân tạo (AI), Giáo dục 4.0, học tập cá nhân hóa.

1. Đặt vấn đề

Sự phát triển nhanh chóng của công nghệ đã mở ra một kỷ nguyên mới trong giáo dục được gọi là Giáo dục 4.0, nhấn mạnh vào phương pháp học tập cá nhân hóa, lấy người học làm trung tâm, được thúc đẩy bởi đổi mới số. Ở trung tâm của sự chuyển mình này là Trí tuệ nhân tạo (AI), một lĩnh vực từng thuộc về khoa học viễn tưởng, nay đang định hình lại cách thức tri thức được truyền tải, tiếp nhận và đánh giá. Khả năng phân tích dữ liệu khổng lồ, thích ứng với nhu cầu người học và tự động hóa các tác vụ phức tạp khiến AI trở thành một lực lượng cốt lõi trong việc xây dựng hệ thống giáo dục linh hoạt, toàn diện và hiệu quả [1-2].

Học tập cá nhân hóa, từ lâu được xem là tiêu chuẩn vàng trong giáo dục, giờ đây đang trở thành hiện thực có thể mở rộng nhờ AI. Bằng cách tận dụng các công nghệ như học máy, xử lý ngôn ngữ tự nhiên và phân tích dự đoán, các hệ thống AI có thể điều chỉnh trải nghiệm học tập theo tốc độ, sở thích và năng lực của từng người học [3-4]. Sự thay đổi này không chỉ hứa hẹn cải thiện kết quả học tập mà còn thúc đẩy sự công bằng bằng cách đáp ứng nhu cầu đa dạng của người học trên các nền tảng kinh tế - xã hội và địa lý khác nhau [5].

Tuy nhiên, bên cạnh những lợi ích sâu sắc, việc áp dụng AI trong giáo dục cũng đi kèm với nhiều thách thức. Các vấn đề như quyền riêng tư dữ liệu, thiên vị thuật toán và vai trò ngày càng thay đổi của giáo viên nhấn mạnh tầm quan trọng và xem xét kỹ lưỡng trong việc triển khai [6-7]. Việc tích hợp AI một cách có trách nhiệm đòi hỏi sự phát triển chuyên môn liên tục, thực hành đạo đức trong quản lý dữ liệu và cách tiếp cận lấy con người làm trung tâm để hỗ trợ giáo viên thay vì thay thế họ [2].

Bài báo này khám phá vai trò của AI trong việc chuyển đổi học tập cá nhân hóa trong bối cảnh Giáo dục 4.0, tập trung vào các công nghệ cốt lõi, ứng dụng thực tiễn, xu hướng mới nổi, cũng như các cân nhắc quan trọng để đảm bảo tích hợp AI một cách hiệu quả và có đạo đức.

Ngày nhận bài: 10/05/2025. Ngày chỉnh sửa: 15/06/2025. Ngày nhận đăng: 21/06/2025.

¹Khoa Tiếng Anh Chuyên ngành, Trường Đại học Ngoại Thương

Tác giả liên hệ: Trịnh Hoa Minh. Địa chỉ e-mail: minhtrinhhoa@ftu.edu.vn

2. Giáo dục 4.0

Giáo dục 4.0 là sự tích hợp các công nghệ mới nổi, đặc biệt là trí tuệ nhân tạo (AI) vào lĩnh vực giáo dục, nơi con người và máy móc phối hợp nhằm giải quyết vấn đề, vượt qua thách thức và khám phá những lý thuyết đổi mới. Trong mô hình này, thông tin hiện diện mọi lúc, mọi nơi, giúp quá trình dạy và học trở nên linh hoạt, tương tác và cá nhân hóa hơn [8].

Giáo dục 4.0 kế thừa và phát triển từ các giai đoạn trước: Giáo dục 1.0 (dạy học truyền thống trong lớp học), Giáo dục 2.0 (sự xuất hiện của máy tính và Internet), và Giáo dục 3.0 (học tập hợp tác trên nền tảng web). Giáo dục 4.0 hướng tới việc thiết lập một môi trường học tập năng động và thích ứng, bằng cách khai thác sức mạnh của AI, dữ liệu lớn, Internet vạn vật (IoT) và các công nghệ tiên tiến khác [9]. AI trong Giáo dục 4.0 đảm nhiệm nhiều vai trò khác nhau, ảnh hưởng đến hầu hết các khía cạnh của hệ sinh thái giáo dục.

3. Tổng quan về trí tuệ nhân tạo (AI)

Định nghĩa về AI

Trí tuệ nhân tạo (AI) bao gồm một loạt các công nghệ và phương pháp nhằm giúp máy móc thực hiện các nhiệm vụ vốn yêu cầu trí thông minh của con người [10]. Cốt lõi của AI là nỗ lực mô phỏng các chức năng nhận thức như học tập, lý luận, giải quyết vấn đề và tri giác. Phạm vi rộng lớn của AI bao hàm từ các hệ thống dựa trên luật lệ cho đến các thuật toán học máy tiên tiến. Kể từ khi ra đời, khái niệm AI đã phát triển đáng kể, với các hệ thống hiện đại có khả năng phân tích lượng dữ liệu khổng lồ, nhận diện mô hình và đưa ra quyết định một cách tự chủ. Khi AI ngày càng được tích hợp sâu vào cuộc sống hàng ngày, việc hiểu rõ các nguyên lý và năng lực cốt lõi của nó trở nên thiết yếu để tận dụng hiệu quả cơ hội mà nó mang lại cũng như ứng phó với những thách thức đi kèm [11].

Các loại AI

Trí tuệ nhân tạo có thể được phân loại thành nhiều dạng, mỗi dạng có đặc điểm và khả năng riêng biệt. AI yếu hay còn gọi là AI hẹp đề cập đến các hệ thống được thiết kế để thực hiện các tác vụ cụ thể, chẳng hạn như nhận diện hình ảnh hoặc dịch ngôn ngữ. Những hệ thống này hoạt động xuất sắc trong các lĩnh vực được xác định rõ ràng nhưng lại thiếu khả năng nhận thức tổng quát như con người [12].

AI mạnh, còn được gọi là AI tổng quát, là một mức độ lý thuyết của AI có khả năng hiểu, học hỏi và lý luận trên nhiều lĩnh vực khác nhau, tương tự như nhận thức con người. Mặc dù các công nghệ AI hiện nay đã đạt được những tiến bộ đáng kể trong các tác vụ chuyên biệt, việc đạt đến AI mạnh vẫn là một mục tiêu dài hạn với nhiều thách thức về mặt kỹ thuật và triết học [13].

AI siêu trí tuệ, một khái niệm được phổ biến bởi các nhà tương lai học và tiểu thuyết khoa học viễn tưởng, đề cập đến các hệ thống AI có trí tuệ vượt xa con người ở mọi khía cạnh. Những hệ thống giả định này sẽ sở hữu năng lực nhận thức vượt trội so với con người, có thể dẫn đến những hệ quả xã hội sâu rộng và các vấn đề đạo đức nghiêm trọng [4].

Việc phân biệt rõ giữa các loại AI là điều cần thiết để đánh giá đúng năng lực và giới hạn của các công nghệ hiện tại, đồng thời định hướng các cuộc thảo luận về các tác động đạo đức, xã hội và cả sinh tồn của AI [14].

Các công nghệ cốt lõi của AI

Nằm ở trung tâm của trí tuệ nhân tạo là các công nghệ cốt lõi cho phép máy móc tái hiện trí thông minh và hành vi giống con người. Học máy là một trong những công nghệ nền tảng, bao gồm các thuật toán và mô hình thống kê giúp hệ thống cải thiện hiệu suất thực hiện một nhiệm vụ nhất định thông qua kinh nghiệm [15].

Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) là một thành phần thiết yếu khác của AI, cho phép máy móc hiểu, diễn giải và tạo ra ngôn ngữ của con người. NLP hỗ trợ các ứng dụng như nhận diện giọng nói, dịch ngôn ngữ và phân tích cảm xúc, cách mạng hóa việc giao tiếp giữa con người và máy móc.

Robot học cũng đóng vai trò quan trọng trong AI, cho phép tương tác vật lý với môi trường. Các hệ thống robot được trang bị năng lực AI có thể thực hiện các nhiệm vụ như điều hướng tự động, thao tác đối tượng và lắp ráp hợp tác, mở ra các khả năng mới trong sản xuất, y tế và các ngành dịch vụ [16].

4. Tầm quan trọng của việc ứng dụng AI trong giáo dục

Trí tuệ nhân tạo (AI) không còn là một khái niệm xa lạ mà đã trở thành một phần không thể thiếu trong quá trình đổi mới giáo dục hiện đại. Việc ứng dụng AI trong giáo dục không chỉ đơn thuần là áp dụng công nghệ, mà còn là một phương pháp tiên tiến giúp giải quyết những thách thức trong việc nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập, đồng thời đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của người học trong một thế giới thay đổi nhanh chóng. AI mang lại những lợi ích vượt trội trong việc cá nhân hóa trải nghiệm học tập, tăng cường sự tương tác giữa người học và giáo viên, cũng như cung cấp các công cụ hỗ trợ học tập hiệu quả hơn so với các phương pháp giáo dục truyền thống. Dưới đây là những lĩnh vực quan trọng mà AI đang tạo ra tác động mạnh mẽ trong giáo dục:

Học tập cá nhân hóa

Một trong những lợi ích lớn nhất của việc ứng dụng AI trong giáo dục chính là khả năng cá nhân hóa quá trình học tập. AI có thể điều chỉnh các phương pháp giảng dạy và tài liệu học tập sao cho phù hợp với phong cách học, sở thích, và nhu cầu riêng biệt của mỗi học sinh. Các hệ thống học tập thông minh sử dụng AI có thể phân tích dữ liệu học tập của học sinh để xây dựng các lộ trình học tập cá nhân hóa, đảm bảo rằng mỗi học sinh sẽ được tiếp cận với kiến thức và bài tập phù hợp với mức độ của mình. Điều này không chỉ giúp học sinh cảm thấy tự tin hơn trong quá trình học tập mà còn tối ưu hóa khả năng tiếp thu và ghi nhớ kiến thức. Hơn nữa, các nền tảng học tập thích ứng được hỗ trợ bởi AI có thể tự động điều chỉnh độ khó và tốc độ bài học dựa trên sự tiến bộ thực tế của từng học sinh, giúp người học tiến bộ một cách nhanh chóng và hiệu quả mà không cảm thấy bị áp lực [4].

Hệ thống gia sư thông minh

Sự ra đời của các hệ thống gia sư thông minh sử dụng AI đã mở ra những cơ hội học tập mới cho học sinh. Những hệ thống này không chỉ cung cấp phản hồi tức thời về hiệu suất học tập mà còn cung cấp tài liệu và hướng dẫn bổ sung tùy theo nhu cầu của từng học sinh. Với khả năng đánh giá liên tục và thích ứng với tốc độ học tập của học sinh, AI giúp tạo ra một môi trường học tập linh hoạt và hiệu quả. Hệ thống gia sư thông minh có thể giúp học sinh nắm bắt kiến thức nhanh chóng, khắc phục những điểm yếu trong học tập, đồng thời phát huy tối đa khả năng của mỗi cá nhân. Điều này giúp học sinh có một trải nghiệm học tập cá nhân hóa, đạt được kết quả tốt nhất mà không cần phải phụ thuộc vào sự có mặt của gia sư truyền thống. Hơn nữa, các hệ thống gia sư này có thể hoạt động 24/7, giúp học sinh có thể học bất cứ khi nào họ cần, từ đó nâng cao hiệu quả học tập [17].

Tự động hóa công việc hành chính

Một trong những ưu điểm nổi bật của AI trong giáo dục là khả năng tự động hóa các công việc hành chính, giúp giáo viên và nhân viên giáo dục tiết kiệm thời gian và công sức. Các công việc hành chính như chấm điểm, điểm danh, hoặc phân bổ tài nguyên có thể được tự động hóa thông qua các hệ thống AI thông minh. Việc áp dụng AI vào các công việc này không chỉ giúp giảm bớt gánh nặng cho giáo viên mà còn làm giảm thiểu sai sót do con người gây ra. Hơn nữa, việc tự động hóa các công việc này giúp giáo viên có thêm thời gian để tập trung vào giảng dạy, sáng tạo trong bài giảng, và chăm sóc sự phát triển của học sinh. Các nền tảng quản lý học tập thông minh do AI điều khiển có thể thực hiện công việc hành chính một cách nhanh chóng và chính xác, từ đó giảm thiểu khối lượng công việc và cải thiện hiệu quả giảng dạy [1].

Phát triển chương trình giảng dạy nâng cao

AI không chỉ hỗ trợ trong việc cá nhân hóa quá trình học tập mà còn đóng góp lớn trong việc phát triển và cải tiến chương trình giảng dạy. Các hệ thống AI có thể phân tích dữ liệu học tập quy mô lớn để xác định những xu hướng, khoảng trống và lĩnh vực cần cải thiện trong chương trình giảng dạy. Thông qua phân tích dữ liệu, AI giúp giáo viên hiểu rõ hơn về nhu cầu học tập của học sinh, từ đó xây dựng các tài liệu giảng dạy hiệu quả và phù hợp hơn. Hơn nữa, AI có thể đánh giá hiệu quả của các phương pháp giảng dạy khác nhau và đưa ra các khuyến nghị về cách tối ưu hóa chương trình giảng dạy để nâng cao chất lượng học tập. Việc áp dụng AI vào quá trình xây dựng chương trình giảng dạy sẽ giúp giáo viên xây dựng các tài liệu học tập phù hợp với sự phát triển của học sinh và xu hướng học tập hiện đại [3].

Gamification và học tập tương tác

Việc tích hợp AI vào các trò chơi giáo dục và nền tảng học tập tương tác đã làm tăng sự hứng thú và

động lực học tập của học sinh. Các thuật toán AI có thể điều chỉnh các tình huống trong trò chơi và các thử thách học tập để phù hợp với tiến độ và khả năng của từng học sinh. Điều này không chỉ giúp học sinh cảm thấy thú vị hơn trong việc học mà còn tạo ra một môi trường học tập linh hoạt và tương tác. Gamification, kết hợp với AI, giúp học sinh tiếp thu kiến thức một cách nhẹ nhàng và không bị nhàm chán, đồng thời giúp họ phát triển các kỹ năng quan trọng như tư duy phản biện, giải quyết vấn đề và sáng tạo. Việc ứng dụng trò chơi hóa trong giáo dục không chỉ giúp học sinh học tập một cách vui vẻ mà còn giúp họ nhớ lâu và hiểu sâu hơn về kiến thức [18].

Can thiệp sớm và phân tích học tập

AI cung cấp những công cụ phân tích học tập mạnh mẽ, có thể phát hiện sớm những học sinh gặp khó khăn trong học tập và có nguy cơ tụt lại phía sau. Các hệ thống AI có thể sử dụng phân tích dự đoán để nhận diện các thách thức tiềm ẩn trong quá trình học tập của học sinh và đưa ra các biện pháp can thiệp sớm. Điều này giúp giáo viên và nhà trường đưa ra các biện pháp hỗ trợ kịp thời, ngăn chặn các vấn đề học tập trở nên nghiêm trọng. Các công cụ can thiệp sớm của AI giúp đảm bảo rằng mọi học sinh đều có cơ hội nhận được sự hỗ trợ cần thiết để cải thiện kết quả học tập của mình. Phương pháp tiếp cận chủ động này giúp tạo ra một môi trường học tập công bằng và không bỏ sót học sinh nào [15].

Xử lý ngôn ngữ tự nhiên để phản hồi

Các hệ thống xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) được hỗ trợ bởi AI có thể phân tích bài viết của học sinh và đưa ra phản hồi tức thời. Việc sử dụng NLP giúp quá trình chấm điểm và cung cấp phản hồi trở nên nhanh chóng và hiệu quả hơn. Không chỉ dừng lại ở việc chấm điểm, AI còn có thể cung cấp các gợi ý chi tiết giúp học sinh cải thiện kỹ năng viết của mình. AI có thể chỉ ra những lỗi ngữ pháp, từ vựng, cấu trúc câu và các yếu tố khác trong bài viết, giúp học sinh nâng cao khả năng viết. Ngoài ra, NLP cũng có thể được áp dụng trong các ứng dụng học ngôn ngữ, giúp học sinh học ngôn ngữ một cách tự nhiên và hiệu quả hơn với phản hồi thời gian thực [19].

5. Các xu hướng mới nổi của AI trong giáo dục 4.0.

Trong kỷ nguyên giáo dục 4.0, các công nghệ mới như Thực tế ảo (VR) và Tăng cường thực tế ảo (AR) đang mở ra những cơ hội lớn trong việc cải thiện trải nghiệm học tập, và trí tuệ nhân tạo (AI) đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao hiệu quả của những công nghệ này. Thực tế ảo và tăng cường thực tế ảo, khi được hỗ trợ bởi AI, mang đến những môi trường học tập nhập vai và mô phỏng động, giúp học sinh khám phá các khái niệm phức tạp một cách sinh động và trực quan. Với sự trợ giúp của AI, các ứng dụng VR và AR có thể tạo ra các kịch bản tương tác, cho phép học sinh "thực hiện thí nghiệm khoa học", "ghé thăm các di tích lịch sử", hoặc thậm chí luyện tập kỹ năng ngôn ngữ trong môi trường giả lập. Điều này không chỉ mang lại niềm vui mà còn giúp học sinh tiếp cận kiến thức một cách hiệu quả và sâu sắc hơn, đặc biệt là với các môn học đòi hỏi sự trải nghiệm thực tế để củng cố lý thuyết [20].

Một xu hướng khác đang nổi lên trong giáo dục chính là sự phát triển mạnh mẽ của Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) thế hệ mới. Công nghệ này giúp tạo ra các trợ lý ảo và chatbot ngày càng thông minh hơn, có khả năng hiểu và phản hồi các câu hỏi của học sinh với độ chính xác cao. Những công cụ AI này không chỉ hỗ trợ giải đáp thắc mắc mà còn cung cấp giải thích chi tiết và hướng dẫn người học trong suốt quá trình học tập. Với khả năng tương tác vượt trội, các chatbot và trợ lý giọng nói do AI điều khiển sẽ ngày càng trở nên mạnh mẽ và đảm nhiệm nhiều nhiệm vụ giáo dục quan trọng, từ việc giải đáp các câu hỏi đơn giản đến việc hỗ trợ học sinh trong việc tìm hiểu kiến thức chuyên sâu, thúc đẩy việc học một cách cá nhân hóa và hiệu quả hơn [21].

Bên cạnh đó, công nghệ phân tích dự đoán đang tạo ra những bước tiến đáng kể, giúp dự báo chính xác hơn về kết quả học tập của học sinh và những thách thức mà họ có thể gặp phải trong quá trình học. Các hệ thống AI trong tương lai sẽ có khả năng xử lý lượng dữ liệu khổng lồ và phân tích chính xác hơn những học sinh có nguy cơ gặp khó khăn, từ đó giúp giáo viên đưa ra những biện pháp hỗ trợ kịp thời và hiệu quả. Việc ứng dụng các mô hình phân tích dự đoán không chỉ giúp các nhà giáo dục xác định sớm các vấn đề học tập mà còn cho phép họ triển khai các chiến lược can thiệp ngay từ khi học sinh có dấu hiệu gặp khó khăn, tránh để các vấn đề trở nên nghiêm trọng. Từ đó, AI sẽ hỗ trợ giáo viên trong việc cá nhân hóa các biện pháp can thiệp và tối ưu hóa quá trình học tập của học sinh [22].

Sự phát triển của AI trong giáo dục không chỉ là sự thay thế công việc của giáo viên mà còn hướng tới mô hình hợp tác giữa con người và máy móc. Các công nghệ AI hỗ trợ giáo viên trong việc phân tích dữ liệu học sinh, cá nhân hóa bài học, và tự động hóa các công việc hành chính lặp đi lặp lại, giúp họ có thêm thời gian để tập trung vào các nhiệm vụ sáng tạo và phát triển tư duy phản biện cho học sinh. Mô hình hợp tác giữa con người và AI trong giáo dục giúp tạo ra môi trường học tập hiệu quả và gắn kết hơn, nơi giáo viên có thể tận dụng sức mạnh của công nghệ để nâng cao chất lượng giảng dạy, đồng thời phát triển các kỹ năng mềm cho học sinh [2].

Một xu hướng không thể bỏ qua là sự thay đổi trong hình thức học tập suốt đời và phát triển kỹ năng. AI đã và đang mở ra những cơ hội học tập liên tục và cá nhân hóa, giúp học sinh điều chỉnh lộ trình học tập của mình theo nhu cầu và khả năng. Điều này đặc biệt quan trọng trong bối cảnh thị trường lao động ngày càng thay đổi và yêu cầu các kỹ năng mới. AI hỗ trợ các nền tảng học tập có thể cung cấp những khóa học và tài liệu học tập linh hoạt, giúp học viên học hỏi và nâng cao năng lực một cách hiệu quả. Những nền tảng này còn cung cấp cơ hội học tập không giới hạn thời gian, cho phép người học theo đuổi các mục tiêu nghề nghiệp và phát triển bản thân lâu dài trong suốt cuộc đời [23].

Cuối cùng, AI cũng thúc đẩy sự hợp tác toàn cầu trong giáo dục thông qua các lớp học ảo và các hoạt động học tập xuyên quốc gia. Các công cụ AI hỗ trợ học tập trực tuyến giúp kết nối học sinh từ khắp nơi trên thế giới, thúc đẩy giao tiếp liên văn hóa và trao đổi tri thức. Những sáng kiến hợp tác này không chỉ nâng cao giá trị học thuật mà còn tạo ra một môi trường học tập mở rộng, nơi học sinh có thể chia sẻ kiến thức và học hỏi từ các nền văn hóa khác nhau. AI đang góp phần xây dựng một hệ sinh thái giáo dục toàn diện, mang tính quốc tế và đáp ứng nhu cầu của học sinh trên toàn cầu [24].

6. Rủi ro tiềm ẩn và những rào cản trong việc tích hợp AI vào giáo dục

6.1. Rủi ro tiềm ẩn

Quyền riêng tư dữ liệu. Các ứng dụng AI trong giáo dục thường yêu cầu thu thập và phân tích một lượng lớn dữ liệu từ học sinh để cá nhân hóa trải nghiệm học tập và cải thiện kết quả học tập. Tuy nhiên, quá trình này đã đặt ra những mối lo ngại nghiêm trọng về việc bảo vệ thông tin cá nhân nhạy cảm của học sinh. Nếu không có biện pháp bảo mật chặt chẽ, dữ liệu có thể bị rò rỉ hoặc sử dụng sai mục đích, gây ảnh hưởng xấu đến quyền lợi của người học. Chính vì vậy, các cơ sở giáo dục cần phải ưu tiên xây dựng khung quản trị dữ liệu mạnh mẽ, đảm bảo tuân thủ các quy định bảo mật nghiêm ngặt như GDPR (Quy định bảo vệ dữ liệu chung của Liên minh Châu Âu) hoặc FERPA (Đạo luật bảo vệ quyền riêng tư của học sinh). Ngoài ra, việc duy trì sự minh bạch trong cách thức lưu trữ và sử dụng dữ liệu cũng là một yếu tố quan trọng để bảo vệ quyền lợi của học sinh. Hơn nữa, việc thu thập sự đồng thuận từ học sinh và phụ huynh về việc sử dụng dữ liệu cũng rất cần thiết để thúc đẩy các thực hành đạo đức trong môi trường giáo dục [6].

Thiên lệch trong thuật toán AI. Một rủi ro khác liên quan đến AI trong giáo dục là khả năng các hệ thống này vô tình tái tạo và khuếch đại những định kiến xã hội hoặc thể chế hiện có, đặc biệt khi dữ liệu huấn luyện của AI không phản ánh đầy đủ sự đa dạng và công bằng. Ví dụ, nếu các thuật toán dự đoán được xây dựng dựa trên dữ liệu giáo dục có thiên lệch lịch sử, chúng có thể tạo ra kết quả không công bằng, gây bất lợi cho học sinh thuộc các nhóm thiểu số hoặc yếu thế. Những rủi ro này có thể ảnh hưởng đến nhiều khía cạnh trong giáo dục, từ việc đề xuất nội dung học tập đến việc đánh giá hiệu suất của học sinh. Để giảm thiểu những rủi ro này, cần thực hiện đánh giá thường xuyên đối với các hệ thống AI và đảm bảo lựa chọn dữ liệu một cách toàn diện. Ngoài ra, sự tham gia của các nhóm chuyên gia đa ngành trong quá trình thiết kế và triển khai các hệ thống AI cũng rất quan trọng để bảo đảm tính công bằng và minh bạch của những công nghệ này [25].

6.2. Rào cản trong việc tích hợp AI vào giáo dục 4.0

Mặc dù AI có tiềm năng mang lại nhiều lợi ích cho giáo dục, nhưng việc triển khai công nghệ này trong môi trường giáo dục vẫn phải đối mặt với nhiều rào cản và sự phản kháng từ các bên liên quan. Một trong những lo ngại lớn là về mất việc làm, đặc biệt là đối với đội ngũ giáo viên. Một số giáo viên lo sợ rằng AI có thể làm giảm giá trị của công việc giảng dạy, thậm chí thay thế vai trò của con người trong quá trình

dạy học. Tuy nhiên, để giải quyết vấn đề này, AI cần được định nghĩa lại như một công cụ hỗ trợ giáo viên, không phải thay thế. AI có thể giúp tăng cường hiệu quả công việc của giáo viên, đặc biệt là trong các lĩnh vực như phân hồi cá nhân hóa cho học sinh và hỗ trợ công việc hành chính [2].

Bên cạnh đó, hoài nghi và thiếu niềm tin từ giáo viên và phụ huynh cũng là một rào cản đáng kể. Nhiều người có thể đặt câu hỏi về tính hiệu quả và độ tin cậy của các công cụ học tập do AI hỗ trợ. Để xây dựng lòng tin, cần phải có sự giao tiếp minh bạch, cung cấp thông tin rõ ràng và triển khai thử nghiệm thực tế để chứng minh rằng AI thực sự có thể cải thiện kết quả học tập của học sinh. Điều này sẽ giúp giảm bớt sự nghi ngờ và thuyết phục các bên liên quan về hiệu quả của AI trong giáo dục [26].

Một rào cản khác là hạn chế về nguồn lực, đặc biệt là chi phí cao khi đầu tư vào cơ sở hạ tầng AI và duy trì vận hành các hệ thống này. Điều này đặc biệt khó khăn tại các trường học có ngân sách hạn chế. Các nhà hoạch định chính sách và lãnh đạo giáo dục cần đánh giá tính hiệu quả lâu dài của việc đầu tư vào AI, tìm kiếm các cơ hội hợp tác công-tư và chú trọng đầu tư vào các giải pháp AI mã nguồn mở có khả năng mở rộng. Các giải pháp này sẽ giúp giảm chi phí và giúp các trường học có thể tiếp cận công nghệ AI một cách hiệu quả và bền vững [24].

7. Sự cần thiết của đào tạo giáo viên để sử dụng AI hiệu quả

Để AI được sử dụng hiệu quả trong giáo dục, một yếu tố cốt yếu là giáo viên phải được trang bị đầy đủ các kỹ năng và kiến thức để có thể làm việc một cách hiệu quả cùng công nghệ này.

Một trong những yếu tố quan trọng là giáo viên cần phải làm quen với công cụ AI. Họ cần có kiến thức nền tảng về cách thức hoạt động của các hệ thống AI, cũng như cách sử dụng chúng trong bối cảnh lớp học và cách hiểu và diễn giải những thông tin mà các công cụ này cung cấp. Các chương trình đào tạo dành cho giáo viên cần có tính thực tiễn, gắn liền với thực tế giảng dạy trong lớp học để giúp họ nhanh chóng làm quen và áp dụng công nghệ vào công việc giảng dạy [2].

Ngoài ra, giáo viên cũng cần học cách điều chỉnh phương pháp sư phạm của mình sao cho phù hợp khi tích hợp AI vào trong chiến lược giảng dạy. Điều này không chỉ đơn giản là việc áp dụng các công cụ công nghệ, mà còn là khả năng điều chỉnh kế hoạch bài học, phân tích dữ liệu học sinh và đưa ra quyết định dựa trên các thông tin này, đồng thời vẫn duy trì vai trò của người giảng dạy trong việc đánh giá và đưa ra phản hồi mang tính chất sư phạm [27].

Bởi vì công nghệ AI phát triển rất nhanh, nên việc tổ chức các khóa đào tạo liên tục là vô cùng cần thiết để đảm bảo giáo viên luôn nắm bắt được các công cụ mới. Các chương trình phát triển chuyên môn cần được cập nhật thường xuyên để giúp giáo viên tự tin hơn trong việc làm chủ và ứng dụng AI vào giảng dạy, đồng thời đảm bảo tính hiệu quả lâu dài của việc áp dụng công nghệ trong giáo dục [28].

Cuối cùng, bên cạnh các chương trình đào tạo, giáo viên cần được hỗ trợ bởi các nhóm kỹ thuật, cộng đồng chuyên môn và các hệ thống cố vấn. Những mạng lưới này sẽ giúp giáo viên xây dựng sự tự tin và năng lực trong việc sử dụng AI trong giảng dạy hàng ngày, đồng thời tạo cơ hội cho họ trao đổi, học hỏi từ những đồng nghiệp và chuyên gia trong lĩnh vực công nghệ giáo dục [24].

8. Kết luận

Giáo dục 4.0 đang dần trở thành xu hướng chủ đạo trong việc cải cách hệ thống giáo dục toàn cầu, với trí tuệ nhân tạo (AI) đóng vai trò là yếu tố chuyển đổi then chốt. AI không chỉ giúp cá nhân hóa quá trình học tập, mà còn tối ưu hóa việc quản lý dữ liệu học sinh, điều chỉnh nội dung giảng dạy và tự động hóa các công việc hành chính, tạo ra một môi trường học tập hiệu quả và linh hoạt hơn. Không chỉ giới hạn ở việc cá nhân hóa, AI còn đóng góp vào việc phát triển chương trình giảng dạy, nâng cao hiệu quả quản trị và tạo ra các phương thức học tập sáng tạo như trò chơi hóa và công nghệ thực tế mở rộng, từ đó mở rộng cơ hội tiếp cận giáo dục cho nhiều đối tượng, đặc biệt là những học sinh ở vùng sâu, vùng xa hoặc có hoàn cảnh khó khăn.

Tuy nhiên, việc tích hợp AI vào giáo dục không thiếu thử thách. Các vấn đề về quyền riêng tư dữ liệu, sự thiên lệch trong thuật toán, chênh lệch về khả năng tiếp cận công nghệ, cùng với sự nghi ngờ từ phía nhiều bên liên quan, cho thấy cần có một chiến lược tiếp cận cẩn trọng và nhân văn. Việc xây dựng các tiêu chuẩn

đạo đức vững vàng, thiết kế giáo dục bao trùm và liên tục đào tạo giáo viên là rất quan trọng để đảm bảo rằng AI là công cụ hỗ trợ hiệu quả, chứ không phải thay thế con người trong giáo dục.

Tương lai của AI trong Giáo dục 4.0 sẽ là sự kết hợp giữa con người và công nghệ, nơi mỗi yếu tố phát huy được thế mạnh của mình. Giáo viên vẫn giữ vai trò quan trọng trong việc phát triển những kỹ năng mềm mà AI chưa thể thay thế được như sự đồng cảm, tư duy phản biện và sáng tạo. Để đạt được mục tiêu này, việc sử dụng AI trong giáo dục cần phải có một chiến lược toàn diện và có trách nhiệm, từ đó xây dựng một hệ thống giáo dục linh hoạt, công bằng và phù hợp với nhu cầu của thế kỷ 21.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] R. Luckin and W. Holmes, "Intelligence unleashed: An argument for AI in education," 2016, Accessed: Apr. 11, 2025. [Online]. Available: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1475756/>
- [2] O. Zawacki-Richter, V. I. Marín, M. Bond, and F. Gouverneur, "Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?," *International journal of educational technology in higher education*, vol. 16, no. 1, pp. 1–27, 2019.
- [3] W. Holmes, M. Bialik, and C. Fadel, *Artificial intelligence in education promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign, 2019. Accessed: Apr. 11, 2025. [Online]. Available: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10139722/>
- [4] L. Chen, P. Chen, and Z. Lin, "Artificial intelligence in education: A review," *Ieee Access*, vol. 8, pp. 75264–75278, 2020.
- [5] S. Varsik and L. Vosberg, "The potential impact of Artificial Intelligence on equity and inclusion in education," OECD Publishing, 2024. Accessed: Apr. 11, 2025.
- [6] B. Williamson and R. Eynon, "Historical threads, missing links, and future directions in AI in education," *Learning, Media and Technology*, vol. 45, no. 3. Taylor & Francis, pp. 223–235.
- [7] H. Suresh and J. V. Gutttag, "A framework for understanding unintended consequences of machine learning," *arXiv preprint arXiv:1901.10002*, vol. 2, no. 8, p. 73, 2019.
- [8] S. H. Halili, "Technological advancements in education 4.0," *The Online Journal of Distance Education and e-Learning*, vol. 7, no. 1, pp. 63–69, 2019.
- [9] G.-J. Hwang and Y.-F. Tu, "Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review," *Mathematics*, vol. 9, no. 6, p. 584, 2021.
- [10] S. J. Russell and P. Norvig, *Artificial intelligence: a modern approach*. pearson, 2016. Accessed: Apr. 11, 2025. [Online]. Available: <https://thuvienso.hoasen.edu.vn/handle/123456789/8967>
- [11] G.-J. Hwang, H. Xie, B. W. Wah, and D. Gašević, "Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 1. Elsevier, p. 100001, 2020. Accessed: Apr. 11, 2025. [Online]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X20300011>
- [12] G. Marcus and E. Davis, *Rebooting AI: Building artificial intelligence we can trust*. Vintage, 2019. Accessed: Apr. 11, 2025.
- [13] G. Leech, S. Garfinkel, M. Yagudin, A. Briand, and A. Zhuravlev, "Ten Hard Problems in Artificial Intelligence We Must Get Right," Apr. 19, 2024, arXiv: arXiv:2402.04464. doi: 10.48550/arXiv.2402.04464.
- [14] A. B. Hanssen and S. Nichele, "Ethics of artificial intelligence demarcations," in *Nordic Artificial Intelligence Research and Development: Third Symposium of the Norwegian AI Society, NAIS 2019, Trondheim, Norway, May 27–28, 2019, Proceedings 3*, Springer, 2019, pp. 133–142.
- [15] G. Siemens and P. Long, "Penetrating the fog: Analytics in learning and education.," *EDUCAUSE review*, vol. 46, no. 5, p. 30, 2011.
- [16] S. Greengard, *The internet of things*. MIT press, 2021. Accessed: Apr. 11, 2025.
- [17] E. Kochmar, D. D. Vu, R. Belfer, V. Gupta, I. V. Serban, and J. Pineau, "Automated personalized feedback improves learning gains in an intelligent tutoring system," in *Artificial Intelligence in Education: 21st International Conference, AIED 2020, Ifrane, Morocco, July 6–10, 2020, Proceedings, Part II 21*, Springer, 2020, pp. 140–146.

- [18] C. J. Costa, J. T. Aparicio, M. Aparicio, and S. Aparicio, "Gamification and AI: Enhancing User Engagement through Intelligent Systems," Nov. 02, 2024, arXiv: arXiv:2411.10462. doi: 10.48550/arXiv.2411.10462.
- [19] H. Zhang et al., "eRevise: Using natural language processing to provide formative feedback on text evidence usage in student writing," in Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence, 2019, pp. 9619–9625. Accessed: Apr. 11, 2025. [Online]. Available: <https://ojs.aaai.org/index.php/AAAI/article/view/5025>
- [20] J. Bacca, S. Baldiris, R. Fabregat, and S. Graf, "Augmented reality trends in education: a systematic review of research and applications," 2014, Accessed: Apr. 11, 2025. [Online]. Available: <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5029>
- [21] L. Labadze, M. Grigolia, and L. Machaidze, "Role of AI chatbots in education: systematic literature review," International Journal of Educational Technology in Higher Education, vol. 20, no. 1, p. 56, 2023.
- [22] 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, p. 22, 2017.
- [23] R. H. Huang, D. J. Liu, A. Tlili, J. Yang, H. Wang, and M. Zhang, "Handbook on facilitating flexible learning during educational disruption: The Chinese experience in maintaining undisrupted learning in COVID-19 outbreak," Beijing: Smart Learning Institute of Beijing Normal University, vol. 46, 2020.
- [24] M. Bond, S. Bedenlier, V. I. Marín, and M. Händel, "Emergency remote teaching in higher education: Mapping the first global online semester," International journal of educational technology in higher education, vol. 18, pp. 1–24, 2021.
- [25] M. Whittaker et al., "Disability, bias, and AI," AI Now Institute, vol. 8, p. 11, 2019.
- [26] S. Vincent-Lancrin and R. Van der Vlies, "Trustworthy artificial intelligence (AI) in education: Promises and challenges," OECD education working papers, no. 218, p. 1-17, 2020.
- [27] R. Huang, Educational technology a primer for the 21st century. Springer, 2019. Accessed: Apr. 11, 2025.
- [28] T. Billiot, "Continuous learning and advancing technologies: a framework for professional development and training in artificial intelligence," Development and Learning in Organizations: An International Journal, vol. 37, no. 3, pp. 28–31, 2023.
- [29] S. Maity and A. Deroy, "Generative AI and Its Impact on Personalized Intelligent Tutoring Systems," Oct. 14, 2024, arXiv: arXiv:2410.10650. doi: 10.48550/arXiv.2410.10650.
- [30] C. K. Y. Chan and L. H. Y. Tsi, "The AI Revolution in Education: Will AI Replace or Assist Teachers in Higher Education?," May 02, 2023, arXiv: arXiv:2305.01185. doi: 10.48550/arXiv.2305.01185.

ABSTRACT

Personalized learning with ai in the context of education 4.0

In the context of Education 4.0, Artificial Intelligence (AI) is emerging as a key driving force behind the transformation from traditional educational methods to more personalized, flexible, and effective learning models. This article analyzes the role of AI in enhancing the learning experience through technologies such as machine learning, natural language processing, and predictive analytics. Specific applications include intelligent tutoring systems, administrative automation, advanced curriculum design, gamification, and learning analytics. Alongside the opportunities, the integration of AI into education also poses significant challenges related to ethics, data privacy, and potential algorithmic bias. The article proposes a human-AI collaborative approach to optimize benefits and mitigate risks, while emphasizing the importance of integrating AI responsibly and humanely to prepare learners for participation in the modern knowledge society.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Education 4.0, Personalized Learning.