

Improving the Quality of Technology Teacher Training in the Context of Edu 5.0: Analyzing AI Application Trends and Proposing Curriculum Improvements

Truc-Phuong Phan-Nguyen¹, Van-Hong Bui^{1*}, Van-De Dinh²

¹Ho Chi Minh City University of Technology and Education, Vietnam

²Ly Tu Trong College, Vietnam

*Corresponding author. Email: hongbv@hcmute.edu.vn

ARTICLE INFO

Received: 07/10/2024
Revised: 15/10/2024
Accepted: 15/10/2024
Published: 28/02/2025

KEYWORDS

Artificial intelligence;
Technology teacher training;
Education 5.0;
Improve training program;
Educational technology trends.

ABSTRACT

In the current context, artificial intelligence (AI) is creating profound changes in many fields, especially education. This study focuses on the impact of AI technology on technology teacher training programs. Through a comprehensive analysis of published international articles, we assess the development trends of AI in education and its effects on teacher training. The results show that AI is significantly changing content, teaching methods, and assessment. This requires training programs to be updated to equip students with necessary skills in the digital age. Based on the research results, we propose specific measures to supplement the learning outcomes for technology teacher training programs in Vietnam, including integrating AI knowledge, developing skills in applying AI in teaching, and enhancing adaptability to new technologies. This study provides an important basis for improving training programs, contributing to enhancing the quality of technology teacher training according to the AI application trend.

Nâng Cao Chất Lượng Đào Tạo Giáo Viên Công Nghệ trong Bối Cảnh Giáo Dục 5.0: Phân Tích Xu Hướng Ứng Dụng AI và Đề Xuất Cải Tiến Chương Trình Đào Tạo

Phan Nguyễn Trúc Phương¹, Bùi Văn Hồng^{1*}, Đinh Văn Đệ²

¹Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng, Việt Nam

*Tác giả liên hệ. Email: hongbv@hcmute.edu.vn

THÔNG TIN BÀI BÁO

Ngày nhận bài: 07/10/2024
Ngày hoàn thiện: 15/10/2024
Ngày chấp nhận đăng: 15/10/2024
Ngày đăng: 28/02/2025

TỪ KHÓA

Trí tuệ nhân tạo;
Đào tạo giáo viên công nghệ;
Giáo dục 5.0;
Cải tiến chương trình đào tạo;
Xu hướng công nghệ giáo dục.

TÓM TẮT

Trong bối cảnh hiện nay, trí tuệ nhân tạo (AI) đang tạo ra những thay đổi sâu sắc trong nhiều lĩnh vực, đặc biệt là giáo dục. Nghiên cứu này tập trung vào tác động của công nghệ AI đối với chương trình đào tạo giáo viên công nghệ. Thông qua phân tích tổng quan các bài báo quốc tế đã công bố, chúng tôi đánh giá xu hướng phát triển AI trong giáo dục và những tác động đến công tác đào tạo giáo viên. Kết quả cho thấy, AI đang giúp thay đổi đáng kể nội dung, phương pháp giảng dạy và kiểm tra đánh giá. Điều này đòi hỏi chương trình đào tạo cần cập nhật để trang bị cho sinh viên kỹ năng cần thiết trong thời đại số. Dựa trên kết quả nghiên cứu, chúng tôi đề xuất các biện pháp cụ thể nhằm bổ sung chuẩn đầu ra cho chương trình đào tạo giáo viên công nghệ tại Việt Nam, bao gồm tích hợp kiến thức về AI, phát triển kỹ năng ứng dụng AI trong dạy học, và tăng cường năng lực thích ứng với công nghệ mới. Nghiên cứu này cung cấp cơ sở quan trọng cho việc cải tiến chương trình đào tạo, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo giáo viên công nghệ theo xu hướng ứng dụng AI.

Doi: <https://doi.org/10.54644/jte.2025.1667>

Copyright © JTE. This is an open access article distributed under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium for non-commercial purpose, provided the original work is properly cited.

1. Đặt vấn đề

Trong nền công nghiệp 4.0, sự phát triển nhanh chóng của công nghệ thông tin và truyền thông đã mở ra nhiều cơ hội cũng như thách thức đối với hệ thống giáo dục toàn cầu. Song song với sự tiến bộ nhanh chóng của công nghệ giáo dục, xu hướng phát triển giáo dục sang phiên bản 5.0 (Edu 5.0) đang được hình thành và thu hút sự quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu, cũng như quản trị cơ sở giáo dục. Edu 5.0 kết hợp giữa trí tuệ nhân tạo (AI) và giáo dục để tạo ra môi trường học tập thông minh, cá nhân hóa và linh hoạt hơn. Điều này cho thấy, sự tác động của công nghệ đối với giáo dục đang trở nên sâu sắc hơn bao giờ hết. Trong bối cảnh này, việc nâng cao chất lượng đào tạo giáo viên công nghệ trở thành một yếu tố then chốt để đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của xã hội về nguồn nhân lực chất lượng cao, có khả năng thích ứng và sử dụng hiệu quả các công nghệ tiên tiến.

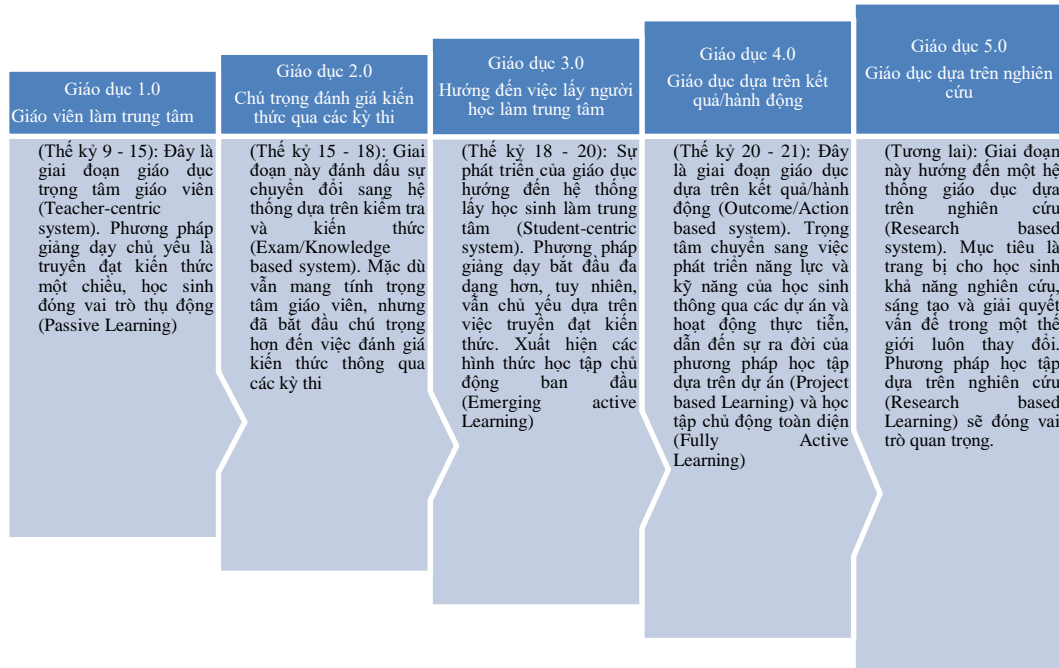
Trí tuệ nhân tạo đã và đang thay đổi cách thức giảng dạy và học tập, mang lại những cải tiến vượt bậc trong việc cá nhân hóa giáo dục, tối ưu hóa quá trình đánh giá và cung cấp phản hồi nhanh chóng cũng như chính xác hơn [1]. Các hệ thống học tập thông minh dựa trên AI có khả năng phân tích dữ liệu lớn để hiểu rõ hơn về nhu cầu và khả năng của từng học sinh, từ đó điều chỉnh phương pháp giảng dạy cho phù hợp [2]. Điều này không chỉ giúp nâng cao hiệu quả giáo dục mà còn tạo ra những trải nghiệm học tập phong phú và đa dạng hơn. Tuy nhiên, để tận dụng tối đa tiềm năng của AI trong giáo dục, giáo viên công nghệ cần được đào tạo bài bản về cách thức tích hợp các công nghệ này vào giảng dạy một cách hiệu quả và sáng tạo [2]. Những thay đổi này đòi hỏi chương trình đào tạo giáo viên công nghệ phải được cập nhật liên tục để đảm bảo giáo viên có thể đáp ứng được yêu cầu của thời đại số. Một trong những thách thức lớn nhất trong việc triển khai AI vào giáo dục là đảm bảo rằng giáo viên được trang bị đầy đủ kiến thức và kỹ năng cần thiết để sử dụng công nghệ này một cách hiệu quả [3], [4]. Điều này bao gồm không chỉ việc hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của AI mà còn là khả năng áp dụng các công cụ AI vào giảng dạy hàng ngày, thiết kế các hoạt động học tập dựa trên dữ liệu và đánh giá hiệu quả của các chiến lược giảng dạy mới [4]. Ngoài ra, giáo viên còn cần phát triển kỹ năng tư duy phản biện và sáng tạo để có thể thích ứng với sự thay đổi nhanh chóng của công nghệ và liên tục cải tiến phương pháp giảng dạy [5]. Một khía cạnh quan trọng khác của nghiên cứu là việc phân tích các chuẩn đầu ra cần thiết để đảm bảo rằng giáo viên công nghệ được đào tạo không chỉ có kiến thức chuyên môn sâu rộng mà còn có khả năng áp dụng kiến thức đó vào thực tiễn một cách linh hoạt và hiệu quả [6]. Điều này đòi hỏi chương trình đào tạo phải được thiết kế sao cho phù hợp với yêu cầu thực tiễn của thị trường lao động và xu hướng phát triển của công nghệ [7]. Bằng cách này, chúng ta có thể đảm bảo rằng giáo viên công nghệ sẽ đóng vai trò quan trọng trong việc dẫn dắt và hỗ trợ quá trình chuyển đổi số trong giáo dục. Nghiên cứu của Redecker cũng nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xây dựng một hệ sinh thái giáo dục toàn diện, nơi mà các nhà quản lý giáo dục, nhà nghiên cứu và các tổ chức đào tạo đều đóng góp vào việc phát triển chương trình đào tạo giáo viên công nghệ phù hợp với thời đại số [8]. Điều này không chỉ giúp tạo ra một môi trường học tập thuận lợi mà còn đảm bảo rằng các chương trình đào tạo luôn được cập nhật và phù hợp với sự phát triển của công nghệ. Ngoài ra, AI còn hỗ trợ trong việc theo dõi và đánh giá tiến độ học tập của giáo viên thông qua các hệ thống quản lý học tập thông minh, từ đó giúp cải thiện chất lượng đào tạo một cách liên tục [9].

Tuy nhiên, thực tế cho thấy nhiều chương trình đào tạo giáo viên công nghệ hiện nay vẫn chưa theo kịp với tốc độ phát triển nhanh chóng của công nghệ, đặc biệt là trong lĩnh vực AI. Khoảng cách này có thể dẫn đến việc sinh viên tốt nghiệp thiếu các kỹ năng và kiến thức cần thiết để giảng dạy hiệu quả trong môi trường giáo dục hiện đại. Mặc dù AI có tiềm năng to lớn trong việc cải thiện quá trình dạy và học, nhưng việc tích hợp AI vào chương trình đào tạo giáo viên vẫn còn hạn chế ở nhiều quốc gia [1], [2], [4], [10], [11].

Xuất phát từ thực tế đó, nghiên cứu này nhằm mục đích: (1) Phân tích xu hướng ứng dụng AI trong lĩnh vực giáo dục nói chung và đào tạo giáo viên công nghệ giáo dục nói riêng thông qua tổng quan các nghiên cứu gần đây; (2) Đánh giá mức độ tương thích của chương trình đào tạo giáo viên công nghệ hiện hành so với yêu cầu năng lực AI cần có của giáo viên; (3) Đề xuất các biện pháp cụ thể nhằm cải tiến chương trình đào tạo giáo viên công nghệ theo hướng tích hợp AI trong bối cảnh mới. Nhóm nghiên cứu kỳ vọng, những kết quả của nghiên cứu sẽ đóng góp vào việc nâng cao chất lượng chuẩn bị nguồn nhân lực chất lượng cao cho giáo dục công nghệ trong kỷ nguyên số.

2. Tổng quan nghiên cứu

2.1. Giáo dục 5.0



Hình 1. Sự phát triển của Giáo dục [12]

Hệ thống giáo dục đã trải qua quá trình phát triển từ Giáo dục 1.0 đến 5.0 trong nhiều thế kỷ qua (hình 1). Giáo dục 1.0 hoàn toàn là hệ thống tập trung vào người dạy, nơi công nghệ ít được ứng dụng và người học chỉ là người học thụ động. Khi chuyển sang Giáo dục 2.0, giao tiếp và hợp tác bắt đầu phát triển với phương pháp dựa trên kiến thức và thi cử. Giáo dục 3.0 chuyển hướng sang cách tiếp cận tập trung vào người học với lớp học đảo ngược, nghiên cứu và người dạy đóng vai trò hướng dẫn. Giáo dục 4.0 tập trung vào học tập dựa trên kết quả-hành động với sự hỗ trợ của số hóa, lớp học tương tác sử dụng thực tế ảo, kế hoạch sáng tạo, đồng sáng tạo và đổi mới. Giáo dục 5.0 đề xuất nhằm mục đích chuyên đổi số dẫn dắt bởi công nghệ tiên tiến, đồng thời đặt người học và người dạy vào vị trí trung tâm để phát triển học thuật, xã hội, nghề nghiệp và cá nhân. Nó thúc đẩy giáo dục dựa trên nghiên cứu, tạo ra giá trị, tương tác giữa con người với con người, thái độ giải quyết vấn đề và hợp tác giữa các bên liên quan để triển khai công nghệ sáng tạo cho sự chuyển đổi xã hội [12]. Giáo dục 5.0 là một khái niệm mới nổi, phát triển từ Giáo dục 4.0, nhằm đáp ứng nhu cầu của xã hội thông minh (Society 5.0). Giáo dục 5.0 kết hợp các công nghệ của Công nghiệp 4.0 với các khía cạnh đạo đức và nhân văn, nhằm mục đích tạo ra một nền giáo dục bền vững và lấy người học làm trung tâm [13]. Đặc điểm chính của Giáo dục 5.0 là tập trung vào con người thay vì công nghệ [14]. Nó nhấn mạnh việc phát triển các kỹ năng xã hội và cảm xúc, đồng thời vẫn tận dụng các công nghệ tiên tiến. Các khía cạnh của Giáo dục 5.0: phát triển chương trình giảng dạy linh hoạt, phù hợp với thực tiễn; áp dụng phương pháp giảng dạy và đánh giá sáng tạo; tạo ra trải nghiệm học tập ý nghĩa gắn với thực hành; học tập chuyển đổi là trọng tâm, ứng dụng công nghệ tiên tiến vào dạy và học; vai trò của người dạy cũng thay đổi, trở thành người dẫn dắt, cố vấn và không ngừng học hỏi [15]. Togo và Gandidzanwa đã nhấn mạnh vai trò của Giáo dục 5.0 trong việc thúc đẩy công nghiệp hóa bền vững và tăng trưởng kinh tế thông qua các trung tâm đổi mới và hoạch định chính sách [16]. Để chuyển đổi thành công sang Giáo dục 5.0, cần có những thay đổi trong thiết kế chương trình giảng dạy, cơ sở hạ tầng kỹ thuật và phương pháp tiếp cận đổi mới [17].

2.2. Trí tuệ nhân tạo trong giáo dục

AI đang ngày càng đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao trải nghiệm học tập và cá nhân hóa giáo dục. Trong một nghiên cứu của Harry và Sayudin, AI trong giáo dục liên quan đến việc sử dụng các công nghệ trí tuệ nhân tạo như học máy và xử lý ngôn ngữ tự nhiên để cải thiện trải nghiệm học tập

[18]. Nó sử dụng các thuật toán để phân tích dữ liệu, xác định mô hình và đưa ra dự đoán, cho phép các nhà giáo dục cá nhân hóa việc học tập cho từng học sinh. Một trong những lợi ích đáng kể nhất của AI trong giáo dục là học tập cá nhân hóa, có thể dẫn đến kết quả học tập tốt hơn khi học sinh có thể học theo tốc độ riêng và phù hợp với phong cách học tập của họ. Các hệ thống dạy kèm thông minh, chatbot và chấm điểm và đánh giá tự động có thể tăng hiệu quả, tiết kiệm thời gian cho giáo viên và cung cấp phản hồi chính xác và nhất quán hơn. Tuy nhiên, cũng có những thách thức liên quan đến việc sử dụng AI trong giáo dục như lo ngại về quyền riêng tư và bảo mật, thiếu tin tưởng, chi phí và khả năng thiên vị tiềm ẩn. Các cân nhắc về đạo đức như đảm bảo khả năng tiếp cận, tính minh bạch và công bằng trong các hệ thống giáo dục dựa trên AI cũng cần được xem xét. Mặc dù có những thách thức này, tiềm năng của AI trong giáo dục là rất lớn, đặc biệt là trong việc cung cấp phân tích dữ liệu tốt hơn, cho phép các nhà giáo dục đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu.

2.3. Đào tạo giáo viên công nghệ trong kỷ nguyên số

Trong bối cảnh Giáo dục 5.0 và sự phổ biến của AI trong giáo dục, việc đào tạo giáo viên công nghệ đòi hỏi phải có sự thay đổi đáng kể. Theo Lantada (2020), cần phải tích hợp các công nghệ của Công nghiệp 4.0 vào chương trình đào tạo giáo viên, đồng thời nhấn mạnh các khía cạnh đạo đức và nhân văn [13]. Điều này đòi hỏi một cách tiếp cận cân bằng, kết hợp kỹ năng kỹ thuật với các kỹ năng xã hội và cảm xúc. Alvarez-Cedillo và cộng sự nhấn mạnh tầm quan trọng của việc chuẩn bị cho giáo viên không chỉ sử dụng công nghệ mà còn áp dụng nó một cách có ý nghĩa để tạo ra trải nghiệm học tập lấy con người làm trung tâm [14]. Mặc khác Flor và cộng sự đề xuất một mô hình đào tạo giáo viên tích hợp kỹ năng cứng với đổi mới, kỹ năng mềm với tự do, hỗ trợ hợp tác và học tập dựa trên năng lực. Chinchorkar (2023) nhấn mạnh sự cần thiết của việc phát triển các kỹ năng nhận thức và lãnh đạo chuyển đổi ở giáo viên. Muzira và Muzira (2020) đề xuất đánh giá mức độ sẵn sàng của giáo viên đối với Giáo dục 5.0 và xác định các lĩnh vực cần cải thiện. Việc đào tạo giáo viên công nghệ trong kỷ nguyên số cũng đòi hỏi phải chú ý đến các vấn đề như quyền riêng tư, đạo đức và an ninh, như được đề cập trong nghiên cứu của Harry và Sayudin [18].

3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này áp dụng phương pháp nghiên cứu tài liệu từ các công trình đã được công bố để thu thập các kết quả nghiên cứu về ứng dụng AI trong giáo dục, năng lực sử dụng AI của giáo viên. Bằng phương pháp phân tích, nhận định các kết quả nghiên cứu đó, nghiên cứu tiến hành đánh giá toàn diện xu hướng ứng dụng AI trong đào tạo giáo viên công nghệ và đề xuất cải tiến chương trình.

Các bước thực hiện nghiên cứu như sau: (1) Nghiên cứu tổng quan từ hệ thống các bài báo quốc tế về AI trong giáo dục, đặc biệt tập trung vào lĩnh vực đào tạo giáo viên công nghệ, được công bố trong năm năm gần đây trên các cơ sở dữ liệu uy tín; (2) Phân tích nội dung, kết quả các nghiên cứu đó để xác định các xu hướng chính và tác động của AI đến việc đào tạo giáo viên; (3) Đối chiếu các khung năng lực về AI cho giáo viên của UNESCO và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo ngành sư phạm công nghệ.

Kết quả từ tất cả các phương pháp trên được tổng hợp và phân tích để làm cơ sở đưa ra các đề xuất cụ thể cho việc cải tiến chương trình đào tạo giáo viên công nghệ, nhằm nâng cao chất lượng đào tạo giáo viên công nghệ trong bối cảnh Giáo dục 5.0.

4. Kết quả và bàn luận

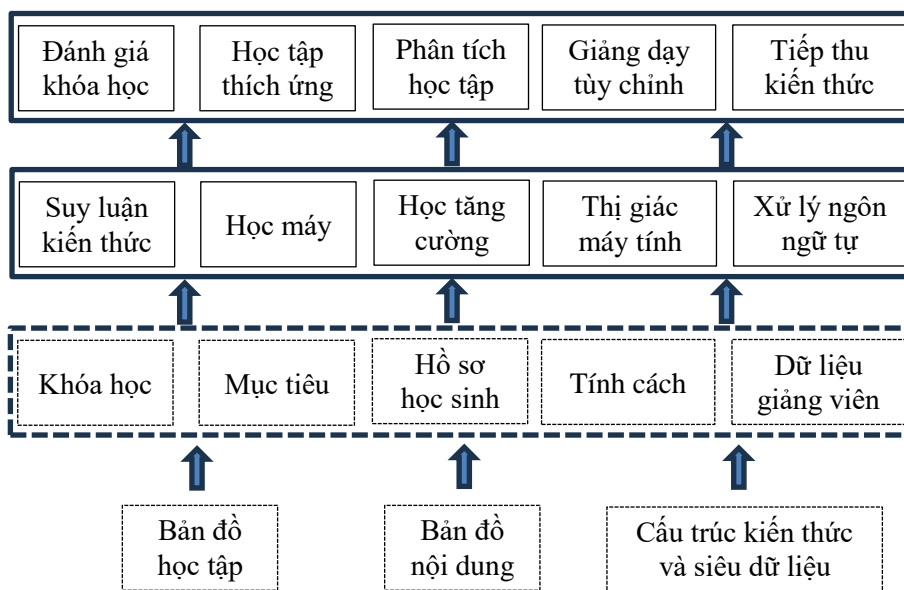
4.1. Xu hướng phát triển công nghệ AI trong lĩnh vực giáo dục

AI đang có tác động to lớn và đang dần cách mạng hóa lĩnh vực giáo dục. Các ứng dụng AI ngày càng được sử dụng rộng rãi để cá nhân hóa trải nghiệm học tập, tăng cường sự tương tác và hiệu quả giảng dạy [19]. AI có thể phân tích dữ liệu, nhận dạng các mẫu hình và đưa ra dự đoán, cho phép các nhà giáo dục cá nhân hóa việc học cho từng sinh viên [20], [21]. Học tập cá nhân hóa, một trong những lợi thế quan trọng nhất của AI trong giáo dục, có thể dẫn đến kết quả tốt hơn cho sinh viên, vì sinh viên có thể học với tốc độ riêng và theo phong cách học tập phù hợp với mình. Các hệ thống trợ giảng thông minh, chatbot, chấm điểm và đánh giá tự động có thể tăng hiệu quả, tiết kiệm thời gian của giáo viên và cung cấp phản hồi chính xác, nhất quán hơn [22].

Tuy nhiên, việc ứng dụng AI trong giáo dục cũng gặp nhiều thách thức. Lo ngại về quyền riêng tư và bảo mật, thiếu niềm tin, chi phí và tiềm năng thành kiến là một số thách thức cần được giải quyết [1], [2], [4], [18]. Các yếu tố đạo đức như đảm bảo khả năng tiếp cận, minh bạch và công bằng trong các hệ thống giáo dục dựa trên AI cũng cần được tính đến [1], [3], [4], [11], [19], [22], [23]. Tuy nhiên, tiềm năng của AI trong giáo dục là rất lớn. AI có thể cung cấp phân tích dữ liệu tốt hơn, cho phép các nhà giáo dục đưa ra quyết định dựa trên dữ liệu. Nó cũng có thể cải thiện sự tham gia của sinh viên bằng cách cung cấp trải nghiệm học tập tương tác và hấp dẫn [4], [18], [19]. Với sự trợ giúp của AI, giáo dục có thể trở nên dễ tiếp cận và toàn diện hơn, cho phép người học từ mọi tầng lớp tiếp cận nền giáo dục chất lượng cao.

Để phát triển bền vững và lấy người học làm trung tâm, AI cần được ứng dụng theo cách kết hợp hài hòa giữa công nghệ và yếu tố con người. Giáo dục 5.0 giải quyết các nhu cầu thay đổi này bằng cách thêm các khía cạnh nhân văn vào công nghiệp 4.0 [13]. Chương trình giảng dạy cho Giáo dục 5.0 cần tập trung vào học tập dựa trên dự án/ứng dụng, bao gồm các khái niệm như tư duy nhận thức và khám phá thế giới [24]. Khung năng lực AI cần được nâng cao thông qua học tập hợp tác, trải nghiệm. Hạ tầng kỹ thuật cần tích hợp với các hạ tầng phi kỹ thuật khác, với các tiêu chuẩn tốt hơn và ứng dụng phân tích dữ liệu lớn, thực tế ảo/tăng cường [17], [25]. Các cách tiếp cận sáng tạo như học tập trò chơi và học tập cá nhân hóa cũng cần được khuyến khích. Với việc lồng ghép ý thức đạo đức, bảo mật và kỹ thuật, giáo dục sẽ gắn liền hơn với thực tế, hướng tới việc hình thành một xã hội thông minh trong tương lai [15].

4.2. Tác động của trí tuệ nhân tạo đến chương trình đào tạo giáo viên công nghệ và mức độ tương thích của chương trình đào tạo



Hình 2. Sơ đồ hệ thống giáo dục ứng dụng AI[10]

Hình 2 minh họa một hệ thống giáo dục ứng dụng AI, nơi nội dung học tập, dữ liệu và các thuật toán kết hợp với nhau. Hệ thống này có thể chia thành hai phần chính: cấu trúc tổng thể và các công nghệ hỗ trợ. Trong đó, dữ liệu đóng vai trò cốt lõi, giúp tổ chức và liên kết thông tin giáo dục một cách hiệu quả. Các công nghệ AI như học máy và xử lý ngôn ngữ tự nhiên sẽ giúp việc cá nhân hóa quá trình học tập trở nên khả thi hơn, giúp tự động hóa nhiều tác vụ và đưa ra những gợi ý học tập phù hợp cho từng người học [10].

Bảng 1. Năng lực AI của giáo viên theo công bố của UNESCO[26]

Khía cạnh	Mức 1: Thu nhận kiến thức	Mức 2: Đào sâu hiểu biết	Mức 3: Sáng tạo và phát triển
-----------	---------------------------	--------------------------	-------------------------------

Tư duy lấy con người làm trung tâm	<ul style="list-style-type: none"> - Nhận thức về các tác động của AI với con người. - Nhận ra các giá trị của AI hỗ trợ hòa nhập và bình đẳng 	<ul style="list-style-type: none"> - Thúc đẩy sự hài lòng và hạnh phúc của người học với AI. - Khuyến khích tư duy phản biện về vai trò của AI 	<ul style="list-style-type: none"> - Đề xuất các ứng dụng AI nhằm mục đích chuyển đổi xã hội. - Thiết kế các ứng dụng AI hướng tới phát triển con người bền vững
Đạo đức trong sử dụng AI	<ul style="list-style-type: none"> - Tuân thủ các nguyên tắc đạo đức về AI. - Áp dụng các biện pháp bảo vệ dữ liệu trong dạy học 	<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích được các vấn đề đạo đức của AI. - Kết hợp các nguyên tắc đạo đức vào hoạt động giảng dạy 	<ul style="list-style-type: none"> - Đề xuất các giải pháp cho các vấn đề đạo đức của AI. - Đưa các nguyên tắc đạo đức vào thiết kế ứng dụng AI
Nền tảng và ứng dụng AI	<ul style="list-style-type: none"> - Giải thích được khái niệm AI cơ bản. - Sử dụng AI vào công việc sư phạm 	<ul style="list-style-type: none"> - Phân tích ảnh hưởng của AI lên môn học/lĩnh vực. - Sử dụng AI vào dạy học cho các mục tiêu khác nhau 	<ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng AI để giải quyết các vấn đề phức tạp trong giáo dục. - Đánh giá hiệu quả của các công cụ AI trong dạy học
Sư phạm ứng dụng AI	<ul style="list-style-type: none"> - Tích hợp AI vào thiết kế kế hoạch dạy học. - Sử dụng AI để đánh giá quá trình học tập. - Phản hồi kết quả đánh giá AI cho học sinh 	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng AI để hỗ trợ học tập cá nhân hóa. - Ứng dụng AI để tạo học liệu tương tác và hệ thống hỗ trợ tự động 	<ul style="list-style-type: none"> - Sáng tạo các phương pháp dạy học mới dựa trên AI
Ứng dụng AI trong phát triển chuyên môn	<ul style="list-style-type: none"> - Tham gia các khóa đào tạo về AI. - Sử dụng AI như một công cụ hỗ trợ giảng dạy cá nhân 	<ul style="list-style-type: none"> - Phối hợp và trao đổi với đồng nghiệp trong nâng cao năng lực AI - Sử dụng các công cụ AI để cá nhân hóa việc phát triển chuyên môn 	<ul style="list-style-type: none"> - Đóng góp phát triển năng lực AI ở cấp trường hoặc quốc gia. - Tạo các cộng đồng học tập chuyên môn về ứng dụng AI

Bảng 1 tóm tắt các năng lực AI cần thiết cho giáo viên, được chia thành ba mức độ: thu nhận kiến thức, đào sâu hiểu biết và sáng tạo phát triển. Bảng này bao gồm 5 khía cạnh chính: tư duy lấy người học làm trung tâm, đạo đức AI, nền tảng và ứng dụng AI, sư phạm ứng dụng AI, và AI trong phát triển chuyên môn. Mỗi khía cạnh đề cập đến các kỹ năng và năng lực cụ thể giáo viên cần có để hiểu, áp dụng và phát triển AI trong giảng dạy một cách có trách nhiệm và hiệu quả [26].

Chương trình đào tạo ngành Sư phạm Công nghệ đã trang bị cho sinh viên những kiến thức nền tảng quan trọng về công nghệ, kỹ thuật. Sinh viên được tiếp cận và tổng hợp kiến thức từ các lĩnh vực như cơ khí, ô tô, điện-điện tử và tin học. Những kiến thức này giúp họ có cái nhìn toàn diện và sâu rộng về công nghệ, là nền tảng để vận dụng và phát triển các ứng dụng kỹ thuật trong thực tiễn. Bên cạnh đó, chương trình cũng tập trung rèn luyện các kỹ năng thiết yếu cho sinh viên như: kỹ năng phân tích, giải quyết vấn đề về công nghệ, dự án kỹ thuật. Sinh viên được thực hành, thực nghiệm để trải nghiệm thực tế các quy trình công nghệ. Sinh viên được rèn luyện tính tự tin, nghiêm túc, có khả năng tự học và nghiên cứu trong lĩnh vực công nghệ [27]. Đây là những kỹ năng và phẩm chất quan trọng để sinh viên có thể điều chỉnh, cải tiến và chủ động trong công việc sau này. Chương trình cũng chú trọng kỹ năng hình thành ý tưởng, thiết kế và triển khai các ứng dụng công nghệ trong bối cảnh doanh nghiệp, sản xuất. Sinh viên được học cách phân tích nhu cầu, tạo ra ý tưởng công nghệ mới, thiết kế các giải pháp và cuối cùng là triển khai, vận hành các ứng dụng công nghệ đó [27].

Mặc dù chương trình đào tạo ngành sư phạm công nghệ đã cung cấp những kiến thức và kỹ năng liên quan đến công nghệ, nhưng vẫn còn nhiều mặt chưa đáp ứng được các yêu cầu về năng lực AI đối với giáo viên trong kỷ nguyên số [27]. Trước hết, chương trình chưa cung cấp đầy đủ kiến thức và kỹ năng chuyên sâu về AI - một lĩnh vực mới, đang phát triển nhanh chóng và có ảnh hưởng lớn đến giáo dục. Sinh viên chưa được tiếp cận với các khái niệm, nguyên lý, thuật toán cơ bản của AI như thông minh nhân tạo, máy học, mạng nơ-ron, xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Họ cũng chưa được làm quen và thực hành với các công cụ, ứng dụng AI có thể ứng dụng trong giảng dạy và học tập.

Bên cạnh đó, năng lực giảng dạy, đánh giá liên quan đến AI là một khía cạnh quan trọng nhưng chưa được chú trọng trong chương trình. Sinh viên cần được trang bị kiến thức và kỹ năng để thiết kế, triển khai hoạt động dạy học tích hợp AI, đồng thời đánh giá hiệu quả của việc sử dụng AI trong giáo dục.

Cuối cùng, chương trình chưa đề cập đến các vấn đề đạo đức, an toàn liên quan đến AI - một khía cạnh không thể thiếu khi ứng dụng công nghệ này vào giáo dục. Sinh viên cần nhận thức được những thách thức và rủi ro về đạo đức, xã hội mà AI có thể gây ra để có cách xử lý thích hợp.

4.3. Biện pháp cải tiến chương trình đào tạo giáo viên công nghệ

Nhằm cải tiến chương trình đào tạo giáo viên công nghệ phù hợp với xu thế phát triển công nghệ hiện nay, cần có sự phối hợp đồng bộ từ việc thiết kế chương trình với các chuẩn đầu ra và nội dung học phần cập nhật, đồng thời tăng cường phát triển năng lực cho cả giảng viên và sinh viên thông qua các hoạt động đào tạo, thực hành, nghiên cứu khoa học liên quan đến ứng dụng công nghệ mới trong giáo dục thông qua một số biện pháp:

- **Bổ sung chuẩn đầu ra (CĐR) và cập nhật nội dung học phần trong thiết kế chương trình đào tạo:** Để đảm bảo chương trình đào tạo giáo viên công nghệ phù hợp với xu hướng và nhu cầu thực tế, việc bổ sung CĐR và cập nhật nội dung học phần là vô cùng quan trọng. Về CĐR, cần bổ sung các chuẩn năng lực liên quan đến công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo (AI), thực tế ảo (VR), thực tế tăng cường (AR), v.v. Đồng thời, các kỹ năng mềm như tư duy phản biện, đạo đức công nghệ, làm việc nhóm, giải quyết vấn đề cũng cần được lồng ghép vào CĐR. Về nội dung học phần, các học phần liên quan đến công nghệ giáo dục cần được cập nhật và bổ sung kiến thức mới. Ví dụ, học phần "Công nghệ dạy học" có thể bổ sung nội dung về ứng dụng AI, VR/AR trong giáo dục; học phần "Phương pháp dạy học" có thể tích hợp các phương pháp sư phạm ứng dụng công nghệ mới; học phần "Đạo đức nghề nghiệp" có thể đề cập đến các vấn đề đạo đức liên quan đến sử dụng công nghệ trong giáo dục.

- **Phát triển kỹ năng ứng dụng AI trong dạy học cho giảng viên:** AI đang trở thành xu hướng công nghệ mới trong giáo dục, do đó phát triển kỹ năng ứng dụng AI cho giảng viên là rất cần thiết. Các biện pháp có thể thực hiện bao gồm: Tổ chức các khóa đào tạo, hội thảo chuyên đề về ứng dụng AI trong giáo dục để giảng viên hiểu rõ về khái niệm, công nghệ, ứng dụng và các vấn đề đạo đức liên quan; Khuyến khích giảng viên tham gia các diễn đàn, cộng đồng về AI trong giáo dục để chia sẻ kinh nghiệm, trao đổi với đồng nghiệp; Hỗ trợ giảng viên tiếp cận và sử dụng các công cụ, ứng dụng AI trong giảng dạy như trợ lý ảo, phần mềm đánh giá tự động, công cụ tạo nội dung số, v.v.; Khuyến khích giảng viên thực hiện các đề tài nghiên cứu khoa học liên quan đến ứng dụng AI trong giảng dạy để nâng cao năng lực chuyên môn.

- **Tăng cường năng lực thích ứng với công nghệ mới cho sinh viên:** Để sinh viên sau khi ra trường có thể dạy học hiệu quả với công nghệ mới, việc tăng cường năng lực thích ứng với công nghệ cho sinh viên là rất quan trọng. Một số biện pháp có thể thực hiện bao gồm: Tích hợp nhiều hoạt động học tập trực tuyến, sử dụng công cụ số và các ứng dụng công nghệ mới trong giảng dạy để sinh viên làm quen với môi trường công nghệ; Tổ chức các buổi trải nghiệm thực tế, thực hành sử dụng công nghệ mới trong dạy học như AR, VR, AI để sinh viên nâng cao kỹ năng thực hành; Khuyến khích sinh viên tham gia vào các dự án, đồ án liên quan đến ứng dụng công nghệ mới trong giáo dục để rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề thực tế; Mời chuyên gia, giáo viên đã ứng dụng công nghệ mới đến chia sẻ kinh nghiệm, giúp sinh viên hiểu rõ hơn về thực tiễn áp dụng; Khuyến khích sinh viên tham gia các câu lạc bộ, nhóm nghiên cứu về công nghệ giáo dục để trao đổi, học hỏi lẫn nhau.

Để cải tiến chương trình đào tạo giáo viên công nghệ phù hợp với xu thế phát triển công nghệ hiện nay, cần có sự phối hợp đồng bộ từ việc thiết kế chương trình, với các chuẩn đầu ra và nội dung học phần cập nhật, đồng thời tăng cường phát triển năng lực cho cả giảng viên và sinh viên thông qua các hoạt động đào tạo, thực hành, nghiên cứu khoa học liên quan đến ứng dụng công nghệ mới trong giáo dục.

Để đạt được các chuẩn đầu ra bổ sung về năng lực AI nêu trên, nhóm nghiên cứu đề xuất bổ sung thêm chuẩn đầu ra cho CTĐT chương trình đào tạo ngành sư phạm công nghệ của trường ĐH SPKT Tp

HCM cần bổ sung một số nội dung học tập quan trọng. Trước hết, sinh viên cần hiểu các khái niệm, nguyên lý, thuật toán cơ bản của AI như thông minh nhân tạo, máy học, mạng nơ-ron, xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Đây sẽ là nền tảng để sinh viên tiếp cận và vận dụng các ứng dụng AI vào thực tiễn. Sinh viên cần được giới thiệu về các ứng dụng AI trong lĩnh vực giáo dục như trợ lý ảo hỗ trợ giảng dạy, các hệ thống tự động hóa quá trình học tập, công cụ phân tích dữ liệu học sinh,... Sinh viên cần được thực hành, trải nghiệm với các ứng dụng này để nâng cao khả năng áp dụng chúng vào giảng dạy trong tương lai.. Sinh viên cần biết cách khai thác các hệ thống trợ lý ảo, tự động hóa, phân tích dữ liệu học tập,... nhằm nâng cao chất lượng dạy và học. Bên cạnh đó, một nội dung học tập quan trọng khác là đạo đức và an toàn trí tuệ nhân tạo. Sinh viên cần được trang bị kiến thức về công bằng, minh bạch trong sử dụng AI, cùng với những vấn đề đạo đức liên quan đến dữ liệu và quyền riêng tư. Bên cạnh việc nắm vững những nội dung, thách thức này trong quá trình ứng dụng AI vào giảng dạy, sinh viên cần được hướng dẫn cách giải quyết các thách thức này trong quá trình ứng dụng AI. Cuối cùng, chương trình cần bổ sung nội dung về thiết kế, triển khai hoạt động dạy học với AI. Sinh viên sẽ được học cách xác định các đặc điểm, phương pháp dạy học phù hợp với việc tích hợp AI, lựa chọn công cụ AI thích hợp và cách đánh giá tác động của AI lên quá trình dạy học.

5. Kết luận

Nghiên cứu này đã phân tích xu hướng ứng dụng AI trong giáo dục và đề xuất những cải tiến cần thiết cho chương trình đào tạo giáo viên công nghệ. Kết quả cho thấy AI đang tạo ra những đột phá lớn trong việc cá nhân hóa giáo dục, tối ưu hóa đánh giá và cung cấp phản hồi nhanh chóng. Điều này đòi hỏi chương trình đào tạo phải được cập nhật để trang bị kiến thức và kỹ năng cần thiết cho giáo viên trong bối cảnh giáo dục 5.0. Các giải pháp chính được đề xuất bao gồm: bổ sung CĐR và cập nhật nội dung học phần trong thiết kế chương trình đào tạo; phát triển kỹ năng ứng dụng AI trong dạy học cho giảng viên; tăng cường năng lực thích ứng với công nghệ mới cho sinh viên. Việc nâng cấp chương trình sẽ giúp giáo viên vận dụng kiến thức AI vào thực tiễn, thiết kế và triển khai các hoạt động dạy học hiệu quả hơn, đáp ứng xu thế chuyển đổi số.

Tuy nhiên, quá trình đổi mới đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa các bên liên quan và tầm nhìn dài hạn. Nhà trường cần phối hợp với doanh nghiệp, cơ quan quản lý cấp trên để xây dựng chính sách hỗ trợ phát triển hệ sinh thái giáo dục đổi mới, sẵn sàng đón nhận công nghệ mới và cập nhật chương trình đào tạo. Điều này sẽ góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, chuẩn bị nguồn lực chất lượng cao cho sự phát triển của ngành giáo dục công nghệ trong kỷ nguyên số hóa. Nghiên cứu tiếp theo có thể tập trung đánh giá chi tiết năng lực ứng dụng AI của giáo viên công nghệ hiện tại và xây dựng khung năng lực cụ thể cần đạt được. Bên cạnh đó, thiết kế và thử nghiệm mô hình tích hợp AI vào quá trình đào tạo giáo viên nhằm đánh giá tác động thực tế và hiệu chỉnh các giải pháp đề xuất..

Lời cảm ơn

Nhóm nghiên cứu xin được cảm ơn các chuyên gia giáo dục, các thầy cô giáo đã nhận lời tham gia phỏng vấn cho bài báo này.

Xung đột lợi ích

Các tác giả tuyên bố không có xung đột lợi ích trong bài báo này.

Tuyên bố dữ liệu sẵn có

Dữ liệu hỗ trợ cho các khám phá của nghiên cứu này khi độc giả yêu cầu một cách hợp lý sẽ được tác giả liên hệ cung cấp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] R. Luckin and W. Holmes, "Intelligence unleashed: An argument for AI in education," 2016, Accessed: Sep. 14, 2024. [Online]. Available: <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1475756/>
- [2] O. Z. 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] K. T. Pandya, "The role of artificial intelligence in education 5.0: opportunities and challenges," *SDGs Studies Review*, vol. 5, p. e011, Jul. 2024, doi: 10.37497/sdgs.v5igoals.11.
- [4] W. Holmes, M. Bialik, and C. Fadel, *Artificial Intelligence in Education. Promise and Implications for Teaching and Learning*. 2019.
- [5] P. A. Ertmer and A. T. O. Leftwich, "Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect," *Journal of research on Technology in Education*, vol. 42, no. 3, pp. 255–284, 2010.
- [6] L. S. Shulman, "Those who understand: Knowledge growth in teaching," *Educational researcher*, vol. 15, no. 2, pp. 4–14, 1986.
- [7] L. D. Hammond, "Teacher education around the world: What can we learn from international practice?," *European journal of teacher education*, vol. 40, no. 3, pp. 291–309, 2017.
- [8] C. Redecker, "European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu," 2017.
- [9] R. S. J. Baker and P. S. Inventado, "Chapter X: educational data mining and learning analytics," *Comput. Sci.*, vol. 7, pp. 1–16, 2014.
- [10] 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.
- [11] M. Fahimirad and S. S. Kotamjani, "A Review on Application of Artificial Intelligence in Teaching and Learning in Educational Contexts," *International Journal of Learning and Development*, vol. 8, no. 4, p. 106, Dec. 2018, doi: 10.5296/ijld.v8i4.14057.
- [12] K. Nikum, "Answers to the societal demands with education 5.0: Indian higher education system," *Journal of Engineering Education Transformations*, vol. 36, no. 1, pp. 115–127, 2022, doi: 10.16920/jeet/2022/v36is1/22184.
- [13] A. D. Lantada, "Engineering education 5.0: Continuously evolving engineering education," *International Journal of Engineering Education*, vol. 36, no. 6, pp. 1814–1832, 2020.
- [14] J. A. Cedillo, M. A. Fernandez, R. Jr. S. Gomez, and T. A. Sanchez, "Actions to be taken in Mexico towards education 4.0 and society 5.0," *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, vol. 8, no. 4, p. 693, Dec. 2019, doi: 10.11591/ijere.v8i4.20278.
- [15] A. M. Alharbi, "Implementation of Education 5.0 in Developed and Developing Countries: A Comparative Study," *Creat Educ*, vol. 14, no. 05, pp. 914–942, 2023, doi: 10.4236/ce.2023.145059.
- [16] M. Togo and C. P. Gandidzanwa, "The role of Education 5.0 in accelerating the implementation of SDGs and challenges encountered at the University of Zimbabwe," *International journal of sustainability in higher education*, vol. 22, no. 7, pp. 1520–1535, 2021.
- [17] S. Chinchorkar and J. Jadhav, "Commentary: Transforming Education 4.0 to Education 5.0: sustainable education," *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, vol. 17, no. 2, pp. 408–413, Aug. 2024, doi: 10.1108/JRIT-09-2024-194.
- [18] A. Harry and S. Sayudin, "Role of AI in Education," *Interdisciplinary Journal and Humanity (INJURITY)*, vol. 2, no. 3, pp. 260–268, 2023, doi: 10.58631/injurity.v2i3.52.
- [19] 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.
- [20] N. Khan, A. Sarwar, T. B. Chen, and S. Khan, "Connecting digital literacy in higher education to the 21st century workforce.," *Knowledge Management & E-Learning*, vol. 14, no. 1, pp. 46–61, 2022.
- [21] S. Alneyadi and Y. Wardat, "ChatGPT: Revolutionizing student achievement in the electronic magnetism unit for eleventh-grade students in Emirates schools," *Contemp Educ Technol*, vol. 15, no. 4, p. ep448, 2023.
- [22] C. K. Nee, M. H. A. Rahman, N. Yahaya, N. H. Ibrahim, R. A. Razak, and C. Sugino, "Exploring the trend and potential distribution of chatbot in education: A systematic review," *International Journal of Information and Education Technology*, vol. 13, no. 3, pp. 516–525, 2023.
- [23] N. Rane, S. Choudhary, and J. Rane, "Education 4.0 and 5.0: Integrating Artificial Intelligence (AI) for Personalized and Adaptive Learning," *SSRN Electronic Journal*, 2023, doi: 10.2139/ssrn.4638365.
- [24] D. E. Flôr, E. H. M. da Cruz, A. T. Possebom, C. R. B. Junior, R. Hübner, and L. B. R. Aylon, "MannaTeam: a case of interinstitutional collaborative learning and Education 5.0," in *2020 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI)*, 2020, pp. 964–970.
- [25] S. Chinchorkar, "Role of the Internet in Connecting Agile Industries: Industry 4.0 Scenario," in *Agile Leadership for Industry 4.0*, Apple Academic Press, 2023, pp. 1–20.
- [26] F. Miao and M. Cukurova, *AI competency framework for teachers*. UNESCO, 2024. doi: 10.54675/ZJTE2084.
- [27] Trường Đh SPKT Tp HCM, "Chương trình đào tạo kèm chuẩn đầu ra ngành 'Sư phạm công nghệ' - QĐ 2738/QĐ-SPKT ký ngày 19/9/2023."



M.S.Ed Edu Phan Nguyen Truc Phuong: is a researcher specializing in the application of technology in education. His research focuses on STEM education, applying AI and virtual reality in teaching and training teachers in technology. He aims to improve the quality of education through technology integration. In addition, He is research on building and evaluating teacher training programs and STEM curriculums

Email: phuonpnt.ncs@hcmute.edu.vn. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3863-0442>



Assoc. Prof. Dr. Bui Van Hong, works at Ho Chi Minh City University of Technology and Education, Viet Nam. He is currently a Dean of the Institute of Technical Education. He is the (co-)author of many journal papers and publications in both local and international conference proceedings. He has had teaching experience for many years. He has organized and managed many projects to improve the teaching quality at various levels, from primary to high school, and higher education. He is also the chair of the committee of many thesis defense sessions. His areas of interest include the application of the STEM approach, project-based learning, blended learning, and vocational education.

Email: hongbv@hcmute.edu.vn. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0690-2027>

*Corresponding Author



Dr. Dinh Van De, Vice President of Ly Tu Trong College, has a proven track record in enhancing teaching quality across all levels of education, from primary to tertiary. He has led numerous projects to implement innovative pedagogical approaches, such as project-based learning and blended learning. Additionally, he serves as the chair of numerous thesis defense committees, reflecting his deep commitment to academic excellence. His research interests align with practical education, focusing on the application of vocational training and project-based learning to foster well-rounded graduates.

Email: dinhvande@ltc.edu.vn. ORCID:  <https://orcid.org/0009-0005-8573-0209>