

ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG DẠY HỌC GIÁO DỤC NGHỀ NGHIỆP: CƠ HỘI NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG ĐÀO TẠO VÀ YÊU CẦU PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢNG VIÊN

Cao Anh Phương
Trường Đại học FPT
Email: phuongca@fe.edu.vn

Tóm tắt: Trí tuệ nhân tạo, đặc biệt là AI tạo sinh, đang mở rộng khả năng hỗ trợ thiết kế học liệu, phản hồi, cá nhân hóa và mô phỏng trong giáo dục. Trong giáo dục nghề nghiệp, giá trị của AI cần được đánh giá dựa trên khả năng phát triển kiến thức và kỹ năng nghề, thay vì chỉ tăng tốc độ hoàn thành nhiệm vụ. Bài viết tổng quan các công bố và hướng dẫn giai đoạn 2020–2026 về AI trong giáo dục và đào tạo nghề. Kết quả cho thấy năm nhóm ứng dụng chính: thiết kế bài học và học liệu; trợ giảng và phản hồi cá nhân hóa; mô phỏng và luyện tập kỹ năng; đánh giá và phản hồi; phân tích học tập và hỗ trợ người học. Tuy nhiên, bằng chứng thực nghiệm còn hạn chế và không đồng đều, cùng các rủi ro về sai lệch nội dung, lệ thuộc công cụ, liêm chính học thuật, dữ liệu cá nhân và bất bình đẳng tiếp cận. Bài viết đề xuất phát triển năng lực giảng viên theo năm nhóm của UNESCO, kết hợp các yêu cầu đặc thù nghề nghiệp về tính xác thực của nhiệm vụ, an toàn thực hành và khả năng kiểm chứng đầu ra AI.

Từ khóa: trí tuệ nhân tạo; AI tạo sinh; giáo dục nghề nghiệp; dạy học; năng lực giảng viên; kỹ năng nghề.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN VOCATIONAL EDUCATION TEACHING: OPPORTUNITIES TO ENHANCE TRAINING QUALITY AND REQUIREMENTS FOR LECTURER COMPETENCY DEVELOPMENT

Abstract: Artificial intelligence (AI), particularly generative AI, is rapidly expanding its potential to support instructional material design, feedback, personalization, and simulation in education. In vocational education, however, the value of AI should be assessed based on its capacity to enhance learners' occupational knowledge and professional skills rather than merely accelerating task completion. This article provides a focused review of publications and guidelines issued between 2020 and 2026 on the application of AI in education and vocational training. The synthesis identifies five major areas of application: lesson and instructional material design; personalized tutoring and feedback; simulation and skills practice; assessment and feedback; and learning analytics and learner support. Nevertheless, empirical evidence in vocational education remains limited and uneven, while concerns persist regarding content inaccuracies, overreliance on AI tools, academic integrity, personal data protection, and inequalities in access. The article proposes developing lecturers' competencies based on UNESCO's five competency areas, while incorporating vocationally specific requirements concerning task authenticity, practical safety, and the verifiability of AI-generated outputs.

Keywords: artificial intelligence; generative AI; vocational education; teaching; lecturer competencies; vocational skills.

Nhận bài: 05/08/2026

Phản biện: 06/09/2026

Duyệt đăng: 09/09/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự phổ biến của AI tạo sinh đang nhanh chóng mở rộng khả năng hỗ trợ giảng dạy và học tập, từ tạo bài giảng, câu hỏi, ví dụ đến mã lệnh, hình ảnh và phản hồi. Tuy nhiên, việc tạo ra sản phẩm không đồng nghĩa với việc người học đã hình thành kiến thức hoặc kỹ năng tương ứng. OECD (2026a) nhấn mạnh rằng GenAI có thể nâng cao hiệu suất thực hiện nhiệm vụ nhưng không tự động cải thiện kết quả học tập; hiệu quả phụ thuộc vào mục đích sử dụng, thiết kế nhiệm vụ và mức độ người học vẫn phải huy động tư duy.

Đối với giáo dục nghề nghiệp (GDNN), vấn đề này đặc biệt quan trọng vì người học không chỉ cần biết câu trả lời mà còn phải thực hiện thao tác, chẩn đoán tình huống, tuân thủ an toàn và ra quyết

định trong điều kiện gần với thực tế nghề nghiệp. Do đó, hiệu quả của AI cần được đánh giá dựa trên hoạt động mà AI hỗ trợ, phần việc người học phải tự thực hiện và bằng chứng về sự hình thành năng lực nghề.

Deutscher et al. (2026) tổng hợp 26 nghiên cứu thực nghiệm về AI trong GDNN và ghi nhận kết quả tích cực ở các hướng như thực tế mở rộng thông minh, hệ thống gia sư thông minh và chatbot. Tuy nhiên, chỉ năm nghiên cứu sử dụng thiết kế thực nghiệm ngẫu nhiên, cho thấy nền bằng chứng vẫn còn hạn chế. Nakar et al. (2026) cũng nhận định lĩnh vực này còn mới và cần tăng cường phát triển chuyên môn cho giảng viên cùng các khung triển khai phù hợp với đặc thù GDNN.

Tại Việt Nam, Phạm Phong Phú (2024) thảo luận vai trò của AI trong quản lý và nâng cao chất lượng GDNN; Trần Quang Thuận et al. (2024) tổng hợp các ứng dụng như học tập thông minh, đánh giá tự động và môi trường học tập ảo; Nguyễn Thị Anh Đào (2025) đề cập cá nhân hóa, mô phỏng, đánh giá và quản lý đào tạo trong nghề Điện. Tuy nhiên, các nghiên cứu trong nước chủ yếu mang tính mô tả hoặc nghiên cứu trường hợp, nên chưa đủ cơ sở để khái quát hiệu quả AI cho toàn bộ hệ thống GDNN. Vì vậy, bài viết tập trung tổng hợp các khả năng ứng dụng, rủi ro cần kiểm soát và năng lực giảng viên cần phát triển để AI hỗ trợ thay vì làm suy giảm yêu cầu học nghề.

II. CƠ SỞ TIẾP CẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP TỔNG QUAN

2.1. AI nên hỗ trợ quyền chủ động của người học

Ouyang và Jiao (2021) phân biệt ba mô hình AI trong giáo dục, từ AI điều khiển hoạt động đến AI hỗ trợ và trao quyền cho người học, trong đó xu hướng phát triển nhấn mạnh vai trò chủ động của người học. Với GDNN, AI có thể gợi ý, phản hồi hoặc tạo tình huống, nhưng người học vẫn cần giải thích lựa chọn, thực hiện thao tác và chịu trách nhiệm về kết quả.

Các tổng quan cho thấy AI được ứng dụng trong bốn nhóm hoạt động chính gồm học tập, giảng dạy, đánh giá và quản trị, đồng thời đặt ra thách thức về thiết kế, năng lực người dùng và đạo đức (Chiu et al., 2023). Wang et al. (2024) cũng ghi nhận nhiều ứng dụng như học tập thích ứng, trợ giảng thông minh, đánh giá, dự báo và quản lý. Tuy nhiên, các kết quả từ giáo dục nói chung cần được vận dụng thận trọng vào GDNN do đặc thù thực hành, an toàn và tiêu chuẩn nghề.

2.2. Phạm vi tổng quan

Bài viết sử dụng tổng quan tích hợp có định hướng, ưu tiên tài liệu xuất bản từ năm 2020 đến tháng 9/2026, gồm nghiên cứu học thuật về AI trong giáo dục và GDNN, hướng dẫn của UNESCO và OECD, cùng các công bố Việt Nam liên quan trực tiếp đến đào tạo nghề. Tài liệu được phân tích theo ba câu hỏi: AI hỗ trợ những hoạt động dạy học nào; bằng chứng về lợi ích và hạn chế đến đâu; và giảng viên cần năng lực gì để sử dụng AI mà không làm suy giảm tính xác thực của việc học nghề.

2.3. Bối cảnh chính sách và yêu cầu năng lực ở Việt Nam

Chương trình chuyển đổi số trong GDNN đến năm 2025, định hướng 2030 đặt trọng tâm vào số hóa quản lý, dạy học, kiểm tra và đánh giá; Chiến lược phát triển GDNN giai đoạn 2021–2030 tiếp tục gắn chuyển đổi số với nâng cao chất lượng và khả năng thích ứng của hệ thống (Thủ tướng Chính phủ, 2021a; 2021b). Năm 2026, Chương trình quốc gia phát triển nhân lực AI đến năm 2030, định hướng 2035 tiếp tục đặt ra yêu cầu nâng cao năng lực AI của đội ngũ và chuẩn bị người học thích ứng với những thay đổi của thị trường lao động dưới tác động của AI (Thủ tướng Chính phủ, 2026).

III. NĂM NHÓM ỨNG DỤNG AI TRONG DẠY HỌC GDNN

3.1. Hỗ trợ thiết kế bài học và học liệu

GenAI có thể hỗ trợ giảng viên tạo bản nháp mục tiêu bài học, tình huống nghề, câu hỏi kiểm tra, ví dụ, mã lệnh và nội dung phù hợp với trình độ người học. Lo (2023) cho thấy ChatGPT có thể hỗ trợ tạo học liệu và gợi ý, nhưng cũng tiềm ẩn rủi ro thông tin sai hoặc thiếu tin cậy. Vì vậy, đầu ra AI chỉ nên được xem là nguyên liệu để biên tập.

Trong GDNN, nội dung AI tạo cần được đối chiếu với tiêu chuẩn nghề, quy trình kỹ thuật, yêu cầu an toàn và điều kiện thiết bị thực tế. Schmitt và Brutzer (2025) cho thấy đào tạo có cấu trúc về nền tảng AI, bảo vệ dữ liệu và thiết kế câu lệnh có thể hỗ trợ giảng viên nghề, nhưng việc chuyển kỹ năng sử dụng công cụ thành thực hành chuyên môn vẫn cần thời gian và hướng dẫn cụ thể.

3.2. Trợ giảng, hỏi đáp và phản hồi cá nhân hóa

AI có thể cung cấp phản hồi tức thời, giải thích khái niệm, đặt câu hỏi gợi mở và hỗ trợ người học tự kiểm tra kiến thức. OECD (2026a) cho rằng GenAI có thể đóng vai trò gia sư, đối tác hoặc trợ lý học tập khi được gắn với mục tiêu sư phạm rõ ràng và không thay thế nỗ lực nhận thức của người học.

Trong GDNN, phản hồi nên gắn với sản phẩm và quá trình thực hành. Thay vì cung cấp đáp án hoàn chỉnh, AI có thể yêu cầu người học giải thích lỗi, trình tự thao tác, so sánh phương án hoặc xác

định bước kiểm tra tiếp theo. Cách tiếp cận này giúp duy trì khả năng suy luận, tự chẩn đoán và xử lý tình huống nghề nghiệp.

3.3. Mô phỏng và luyện tập kỹ năng trong môi trường an toàn

Mô phỏng đặc biệt phù hợp với GDNN vì giúp người học luyện tập lặp lại khi thiết bị thật có chi phí, hạn chế thời gian hoặc rủi ro an toàn. Deutscher et al. (2026) ghi nhận các ứng dụng thực tế mở rộng thông minh có kết quả tích cực đối với năng lực thủ tục, kỹ năng thực hành và động lực học tập. Tuy nhiên, bằng chứng hiện có chưa đủ để thay thế hoàn toàn thực hành thực tế.

Mô phỏng nên được sử dụng để luyện quy trình, nhận diện lỗi, xử lý tình huống hiểm và chuẩn bị trước khi thực hành trên thiết bị thật. Với các nghề có rủi ro cao, nội dung và phản hồi do AI tạo cần được giảng viên hoặc chuyên gia nghề thẩm định trước khi sử dụng.

3.4. Đánh giá và phản hồi

AI có thể hỗ trợ tạo câu hỏi, xây dựng rubric, nhận diện mẫu lỗi và cung cấp phản hồi ban đầu. Tuy nhiên, việc sử dụng AI trong đánh giá đặt ra yêu cầu về độ chính xác, tính minh bạch và trách nhiệm đối với kết quả học tập (Chiu et al., 2023). Tại Việt Nam, AI cũng được đề cập trong đánh giá tự động và mô phỏng ở đào tạo nghề Điện, nhưng chưa có đủ bằng chứng để giao hoàn toàn quyết định đánh giá cho hệ thống (Nguyễn Thị Anh Đào, 2025).

Trong đánh giá năng lực nghề, minh chứng cần bao gồm thao tác, sản phẩm, thời gian, độ chính xác, tuân thủ quy trình và xử lý tình huống. GenAI có thể hỗ trợ chuẩn bị đề, phản hồi và tổng hợp minh chứng, nhưng giảng viên vẫn chịu trách nhiệm về tiêu chí và kết luận. Khi cho phép sử dụng AI, rubric cần đánh giá cả quá trình đặt vấn đề, kiểm chứng thông tin, giải thích quyết định và sửa đầu ra AI.

3.5. Phân tích học tập và hỗ trợ người học

Khi dữ liệu học tập được quản trị tốt, AI có thể hỗ trợ phát hiện mẫu tiến bộ, nhận diện nhóm cần hỗ trợ hoặc gợi ý tài nguyên bổ sung. Đây là hướng có tiềm năng giúp giảng viên phân bổ thời gian cho người học cần kèm cặp nhiều hơn. Tuy nhiên, dự báo rủi ro học tập không nên được biến thành nhãn cố định cho người học. Mọi gợi ý từ hệ

thống cần được xem cùng bối cảnh, trao đổi trực tiếp và dữ liệu chuyên môn của giảng viên.

Trong GDNN, phân tích học tập còn có thể kết hợp với dữ liệu về kỹ năng, tiêu chuẩn nghề và nhu cầu ngành để hỗ trợ cập nhật nội dung hoặc định hướng nghề nghiệp. OECD (2026b) ghi nhận AI có khả năng hỗ trợ phân tích thị trường lao động, lập bản đồ năng lực và phát triển chương trình GDNN, nhưng nhấn mạnh chất lượng dữ liệu và phán đoán của chuyên gia vẫn là điều kiện quyết định.

IV. NHỮNG RỦI RO CẦN KIỂM SOÁT TRONG DẠY HỌC

4.1. Nội dung sai nhưng có vẻ thuyết phục

GenAI có thể tạo câu trả lời trôi chảy ngay cả khi thông tin không chính xác. Trong dạy nghề, rủi ro tăng lên nếu nội dung liên quan thông số kỹ thuật, quy trình an toàn, quy định chuyên ngành hoặc hướng dẫn vận hành thiết bị. UNESCO khuyến nghị cơ sở giáo dục phải có cơ chế kiểm định công cụ và đầu ra, đồng thời duy trì giám sát của con người khi sử dụng GenAI (Miao & Holmes, 2023). Với học liệu kỹ thuật, quy tắc đơn giản là mọi nội dung có khả năng ảnh hưởng đến an toàn hoặc chất lượng thực hành phải có nguồn chuẩn để đối chiếu.

4.2. Lệ thuộc công cụ và giảm nỗ lực nhận thức

Một nhiệm vụ được hoàn thành tốt với AI không bảo đảm người học có thể làm lại khi công cụ không còn sẵn có. Đây là rủi ro đáng chú ý đối với kỹ năng nền tảng và năng lực xử lý tình huống. OECD (2026a) phân biệt khá rõ giữa tăng hiệu suất và tăng học tập, đồng thời khuyến nghị sử dụng GenAI có chủ đích để không thay thế các hoạt động tư duy cần thiết. Với GDNN, người học nên có cả nhiệm vụ không dùng AI, nhiệm vụ dùng AI có kiểm soát và nhiệm vụ yêu cầu đánh giá, sửa hoặc phản biện đầu ra AI.

4.3. Liêm chính học thuật và giá trị của đánh giá

Khi AI có thể tạo báo cáo, mã lệnh, bài thuyết trình hoặc kế hoạch kỹ thuật, một số hình thức bài tập truyền thống mất khả năng phản ánh năng lực thật. Vấn đề không chỉ là phát hiện AI, mà là thiết kế lại minh chứng học tập. Giảng viên có thể yêu cầu người học giải trình trực tiếp, thực hiện thao tác, nộp nhật ký quyết định, so sánh đầu ra

AI với tài liệu chuẩn hoặc sửa một phương án có lỗi. Cách này làm cho việc dùng AI trở thành một phần của năng lực cần đánh giá thay vì một hành vi phải đoán xem có xảy ra hay không.

4.4. Dữ liệu, thiên lệch và khả năng tiếp cận

Dữ liệu cá nhân, hồ sơ học tập hoặc thông tin doanh nghiệp không nên được đưa vào công cụ công cộng nếu chưa có quy định và điều kiện bảo vệ phù hợp. Ngoài quyền riêng tư, khác biệt về thiết bị, tài khoản trả phí và năng lực sử dụng có thể tạo chênh lệch mới giữa người học. UNESCO đặt công bằng, an toàn và năng lực người dùng vào trung tâm của quản trị GenAI trong giáo dục; các khung năng lực dành cho giáo viên và học sinh cũng nhấn mạnh trách nhiệm, đạo đức và khả năng đánh giá công nghệ chứ không chỉ kỹ năng vận hành (Miao & Cukurova, 2024; Miao, Shiohira, & Lao, 2024).

V. PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢNG VIÊN CHO DẠY HỌC CÓ AI

5.1. Năm nhóm năng lực cốt lõi

Khung năng lực AI dành cho giáo viên của UNESCO gồm năm phương diện: tư duy lấy con người làm trung tâm; đạo đức AI; nền tảng và ứng dụng AI; sự phạm với AI; và AI cho phát triển nghề nghiệp (Miao & Cukurova, 2024). Với GDNN, các năng lực này cần gắn với đặc thù nghề nghiệp. Giảng viên không cần trở thành chuyên gia AI nhưng phải biết lựa chọn công cụ, nhận diện giới hạn, thiết kế nhiệm vụ, kiểm tra đầu ra và hướng dẫn người học sử dụng AI có trách nhiệm.

Willermark và Carlsson (2026) cho rằng năng lực của giáo viên nghề trong thời đại GenAI nằm ở giao điểm giữa công nghệ, sự phạm và nội dung nghề. Vì vậy, phát triển năng lực AI cần gắn với các tình huống nghề cụ thể để bảo đảm tính chính xác và phù hợp của đầu ra.

5.2. Quy trình thiết kế bài học có AI

Thiết kế bài học có AI nên bắt đầu từ chuẩn đầu ra và minh chứng năng lực, sau đó mới xác định vai trò của AI như tạo tình huống, gợi ý, phản hồi, mô phỏng hoặc hỗ trợ tra cứu. Giảng viên cần quy định rõ cách kiểm chứng, dữ liệu được phép sử dụng và phần việc người học phải tự thực hiện. Đánh giá nên xem xét cả sản phẩm và quá trình, đặc biệt là khả năng giải thích, sửa lỗi và vận dụng kiến thức khi không có AI.

Cách tiếp cận này giúp tránh việc chỉ dùng AI để tăng lượng nội dung hoặc giúp người học tạo sản phẩm tốt mà không phát triển kỹ năng cốt lõi. AI chỉ có giá trị khi cải thiện phản hồi, mở rộng cơ hội luyện tập hoặc giúp giảng viên tập trung hơn vào những hoạt động cần tương tác và phán đoán chuyên môn.

5.3. Bổ sung yêu cầu đặc thù của giáo dục nghề nghiệp

Ngoài năm nhóm năng lực của UNESCO, giảng viên GDNN cần chú ý ba yêu cầu: tính xác thực nghề nghiệp, an toàn thực hành và khả năng kiểm chứng. Nội dung và nhiệm vụ phải phản ánh điều kiện nghề thực tế; đầu ra liên quan thao tác kỹ thuật cần được thẩm định chặt chẽ; và người học phải biết sử dụng tiêu chuẩn, tài liệu kỹ thuật hoặc dữ liệu để kiểm tra gợi ý của AI.

Các yêu cầu này phù hợp với nhận định rằng nhiều ứng dụng AI trong GDNN vẫn chủ yếu mô phỏng cách dạy cũ hơn là tăng quyền chủ động và phán đoán của người học (Deutscher et al., 2026). Vì vậy, AI nên đảm nhiệm những phần việc công nghệ có lợi thế, còn giảng viên tập trung vào hướng dẫn, đánh giá, phản hồi nghề và phát triển năng lực phán đoán.

5.4. Điều kiện hỗ trợ ở cấp cơ sở đào tạo

Năng lực cá nhân khó duy trì nếu thiếu chính sách và nguồn lực hỗ trợ. Cơ sở GDNN cần có danh mục công cụ phù hợp, quy định về dữ liệu, hướng dẫn công khai việc sử dụng AI, quy trình kiểm chứng nội dung và cộng đồng thực hành cho giảng viên. Bồi dưỡng nên dựa trên các bài toán thực tế của từng ngành nghề và tạo ra sản phẩm cụ thể sau tập huấn. Schmitt và Brutzer (2025) cho thấy thực hành có cấu trúc và phản hồi là cần thiết để phát triển năng lực sử dụng GenAI của giáo viên nghề.

Các chính sách này cũng cần phù hợp với định hướng chuyển đổi số GDNN và phát triển nhân lực AI của Việt Nam. Nhà trường vì thế cần đầu tư không chỉ công cụ mà còn thời gian phát triển học liệu, bảo vệ dữ liệu và cơ chế thử nghiệm có giám sát.

VI. THẢO LUẬN

Các nghiên cứu gần đây cho thấy AI có thể hỗ trợ nhiều khâu của dạy học, nhưng trong GDNN, giá trị chính nằm ở khả năng mở rộng cơ hội luyện

tập, cải thiện phản hồi, cá nhân hóa và tạo môi trường mô phỏng. Những lợi ích này phụ thuộc vào việc AI được tích hợp trong thiết kế sư phạm có mục tiêu rõ ràng.

Tuy nhiên, bằng chứng thực nghiệm về AI trong GDNN vẫn còn hạn chế. Deutscher et al. (2026) ghi nhận một số kết quả tích cực nhưng đồng thời chỉ ra hạn chế về thiết kế nghiên cứu và số lượng thử nghiệm đối chứng. Vì vậy, các cơ sở đào tạo nên triển khai AI theo hướng thí điểm, xác định tiêu chí đánh giá trước, so sánh với phương pháp hiện tại và theo dõi cả tác động tích cực lẫn không mong muốn.

Bài viết cũng có một số giới hạn. Đây là tổng quan tích hợp, không phải tổng quan hệ thống, và không sử dụng dữ liệu sơ cấp từ giảng viên hoặc người học tại Việt Nam. Do đó, các đề xuất cần tiếp tục được kiểm chứng bằng nghiên cứu trường

hợp, khảo sát hoặc thực nghiệm trong các ngành nghề khác nhau, đặc biệt ở những nghề có yêu cầu an toàn cao.

VII. KẾT LUẬN

AI có thể hỗ trợ dạy học GDNN thông qua mở rộng cơ hội luyện tập, cải thiện phản hồi và hỗ trợ thiết kế hoạt động học tập. Tuy nhiên, hoàn thành nhiệm vụ nhanh hơn không đồng nghĩa với cải thiện kết quả học tập. Vì vậy, tích hợp AI cần bắt đầu từ chuẩn đầu ra, xác định rõ phần việc của người học, duy trì kiểm chứng của giảng viên và đánh giá cả sản phẩm lẫn quá trình. Phát triển năng lực giảng viên cần bao quát năm nhóm năng lực của UNESCO, đồng thời gắn với tính xác thực nghề nghiệp, an toàn thực hành và khả năng kiểm chứng. AI nên hỗ trợ quá trình hình thành năng lực nghề, không thay thế quá trình đó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Deutscher, V., Thomann, H., Zlatkin-Troitschanskaia, O., Weyland, U., Abele, S., Danek, A. H., Greiff, S., Rausch, A., Seeber, S., Seifried, J., & Winther, E. (2026). Artificial intelligence in vocational education and training: A systematic review of educational purposes, theoretical conceptualizations, and empirical effectiveness. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 11, 100628. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2026.100628>
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Miao, F., & Cukurova, M. (2024). AI competency framework for teachers. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>
- Miao, F., & Holmes, W. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO.
- Miao, F., Shiohira, K., & Lao, N. (2024). AI competency framework for students. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/JKJB9835>
- Nakar, S., Park, E., Misselke, L., & Khan, S. I. (2026). Leveraging AI in vocational education: A systematic review of theory, barriers and opportunities. *Marketing Intelligence & Planning*, 1–26. <https://doi.org/10.1108/MIP-03-2025-0244>
- Nguyễn Thị Anh Đào. (2025). Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong giảng dạy và quản lý đào tạo nghề Điện. *Tạp chí Thiết bị Giáo dục*, 338(Kỳ 2 tháng 9), 156–158.
- OECD. (2026a). OECD Digital Education Outlook 2026: Exploring effective uses of generative AI in education. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/062a7394-en>
- OECD. (2026b). Developing vocational education and training with artificial intelligence. OECD Reviews of Vocational Education and Training. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/e9f76b4e-en>
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020>
- Phạm Phong Phú. (2024). Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong giáo dục nghề nghiệp tại Trường Trung cấp nghề và Đào tạo Cán bộ hợp tác xã miền Nam. *Tạp chí Thiết bị Giáo dục*, 320(Kỳ 1 tháng 9), 174–176.
- Schmitt, C., & Brutzer, A. (2025). Generative artificial intelligence in vocational education and training: A framework for sustainable teacher competence development. *Vocation, Technology & Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.54844/vte.2025.0940>
- Thủ tướng Chính phủ. (2021a). Quyết định số 2222/QĐ-TTg ngày 30/12/2021 phê duyệt Chương trình chuyển đổi số trong giáo dục nghề nghiệp đến năm 2025, định hướng đến năm 2030.
- Thủ tướng Chính phủ. (2021b). Quyết định số 2239/QĐ-TTg ngày 30/12/2021 phê duyệt Chiến lược phát triển giáo dục nghề nghiệp giai đoạn 2021–2030, tầm nhìn đến năm 2045.
- Thủ tướng Chính phủ. (2026). Quyết định số 1528/QĐ-TTg ngày 11/08/2026 phê duyệt Chương trình quốc gia phát triển nhân lực trí tuệ nhân tạo đến năm 2030, định hướng đến năm 2035.
- Trần Quang Thuận, Đặng Quốc Phong, & Nguyễn Văn Toại. (2024). Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong giáo dục: Triển vọng và thách thức cho Việt Nam. *Tạp chí Thiết bị Giáo dục*, 315(Kỳ 2 tháng 6), 239–241.
- Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Expert Systems with Applications*, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>
- Willermark, S., & Carlsson, S. (2026). Envisioning vocational teacher knowledge in the era of GenAI. *Discover Education*, 5, 35. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-01040-1>