

FACTORS INFLUENCING THE ACCEPTANCE AND USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING BY VOCATIONAL EDUCATION TEACHERS**Nguyen Xuan Vinh***Danang Architecture University*

ARTICLE INFO		ABSTRACT
Received:	21/10/2024	The study aims to explore the factors influencing the acceptance and use of artificial intelligence in teaching by vocational teachers through the Technology Acceptance Model. The research employs Structural Equation Modeling SEM to examine the relationships between factors such as self-efficacy, organizational support, teaching performance expectancy, and social influence on artificial intelligence acceptance behavior. Data collected from 365 teachers were analyzed using SPSS and AMOS software. Exploratory Factor Analysis and Confirmatory Factor Analysis were conducted to assess the reliability and validity of the measurement scales. The results indicate that teaching performance expectancy and social influence have a positive and statistically significant impact on teachers' use of artificial intelligence. In contrast, self-efficacy and organizational support do not have a significant impact. The study suggests that building trust in the effectiveness of artificial intelligence and fostering positive social influence are key factors in encouraging teachers to use artificial intelligence. Additionally, a clear legal framework and active organizational support are needed to facilitate the implementation of artificial intelligence in vocational training.
Revised:	17/12/2024	
Published:	17/12/2024	
KEYWORDS		
Artificial Intelligence (AI)		
Teacher		
Vocational education		
Teaching		
Behavior		

CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN HÀNH VI CHẤP NHẬN VÀ SỬ DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG GIẢNG DẠY CỦA GIÁO VIÊN DẠY NGHỀ**Nguyễn Xuân Vinh***Trường Đại học Kiến trúc Đà Nẵng*

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 21/10/2024	Bài báo nhằm khám phá các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi chấp nhận và sử dụng trí tuệ nhân tạo trong giảng dạy của giáo viên dạy nghề, thông qua mô hình chấp nhận công nghệ. Nghiên cứu sử dụng mô hình cấu trúc tuyến tính SEM để kiểm định mối quan hệ giữa các yếu tố: khả năng tự chủ, hỗ trợ từ tổ chức, kỳ vọng về hiệu quả giảng dạy, và ảnh hưởng từ xã hội đến hành vi chấp nhận trí tuệ nhân tạo. Dữ liệu thu thập từ 365 giáo viên được phân tích bằng phần mềm SPSS và AMOS. Các phân tích nhân tố khám phá EFA và nhân tố khẳng định CFA được thực hiện để kiểm định độ tin cậy và tính hợp lệ của các thang đo. Kết quả chỉ ra rằng kỳ vọng về hiệu quả giảng dạy và ảnh hưởng từ xã hội có tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê đến hành vi sử dụng trí tuệ nhân tạo của giáo viên. Ngược lại, khả năng tự chủ và hỗ trợ từ tổ chức không có tác động đáng kể. Nghiên cứu này cho thấy niềm tin vào hiệu quả mà trí tuệ nhân tạo mang lại cùng với tác động tích cực từ môi trường xã hội là những yếu tố then chốt thúc đẩy giáo viên dạy nghề ứng dụng trí tuệ nhân tạo vào công việc giảng dạy.
Ngày hoàn thiện: 17/12/2024	
Ngày đăng: 17/12/2024	
TỪ KHÓA	
Trí tuệ nhân tạo	
Giáo viên	
Giáo dục nghề nghiệp	
Giảng dạy	
Hành vi	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.11370>Email: vinhnx@dau.edu.vn<http://jst.tnu.edu.vn>

242

Email: jst@tnu.edu.vn

1. Giới thiệu

Trí tuệ nhân tạo (AI) đang tạo ra những thay đổi sâu rộng trong hệ thống giáo dục, đặc biệt là trong giáo dục và đào tạo nghề (VET). Sự phát triển của AI đã mở ra những cơ hội mới để cải thiện hiệu suất, tính cá nhân hóa và chất lượng trong giáo dục nghề [1]. Để xây dựng chương trình đào tạo nghề phù hợp, cần cụ thể hóa cách AI áp dụng trong công việc cần có kỹ năng. Dù nghiên cứu về tác động của AI trong giáo dục nghề còn hạn chế, sự phát triển của các công nghệ như hệ chuyên gia và học máy đã cho thấy rõ tác động đến thị trường lao động. Tương lai phụ thuộc vào thiết kế giao diện giữa con người và máy móc [2]. AI mang lại cơ hội đổi mới lớn trong giáo dục và đào tạo nghề (VET), giúp cá nhân hóa học tập và nâng cao hiệu quả đào tạo. Tuy nhiên, những thách thức như bất bình đẳng công nghệ, thiếu hụt hạ tầng và năng lực giảng viên vẫn cản trở việc áp dụng rộng rãi. Để tích hợp AI hiệu quả, cần đầu tư vào cơ sở hạ tầng, nâng cao năng lực đội ngũ giảng viên và xây dựng các vai trò chuyên biệt trong hệ thống VET [3].

Quá trình tích hợp AI vào VET không đơn thuần chỉ là áp dụng công nghệ mà còn cần sự chấp nhận và khả năng triển khai của các nhà giáo. Rott và cộng sự [4] chỉ ra rằng AI có thể hỗ trợ việc tạo ra các chương trình học tập thích ứng, cung cấp phản hồi tự động và cá nhân hóa việc giảng dạy, giúp giáo viên tập trung hơn vào việc phát triển kỹ năng chuyên sâu cho học viên. Điều này mang lại lợi ích lớn trong việc đào tạo các kỹ năng phù hợp với nhu cầu thị trường lao động hiện đại [5]. Tuy nhiên, nghiên cứu khác cũng chỉ ra rằng sự thiếu hụt kiến thức và kỹ năng sử dụng AI của nhiều nhà giáo dạy nghề đã cản trở việc tích hợp hiệu quả các công nghệ này vào giảng dạy [2]. Một thách thức khác là sự chênh lệch về khả năng tiếp cận AI giữa các quốc gia và các cơ sở VET. Ở nhiều nơi, các chương trình đào tạo nghề chưa đáp ứng được yêu cầu của thị trường lao động trong thời đại AI vì chưa có chiến lược đào tạo rõ ràng [3]. Mặc dù AI có tiềm năng tăng cường liên kết giữa hệ thống giáo dục nghề nghiệp và thị trường lao động, nhưng sự thiếu hụt cơ sở hạ tầng và kỹ năng của giáo viên vẫn sẽ là một trong những rào cản lớn [6].

Ngoài ra, việc chuẩn bị cho kỷ nguyên AI đòi hỏi sự đổi mới liên tục trong chương trình giảng dạy để đáp ứng sự thay đổi nhanh chóng của công nghệ. Hui [7] đã nhấn mạnh rằng, các cơ sở VET cần xây dựng chương trình đào tạo nghề linh hoạt và cập nhật liên tục để đảm bảo phù hợp với nhu cầu của thị trường lao động. Điều này đòi hỏi sự đầu tư vào đào tạo đội ngũ giáo viên, giúp họ nắm bắt các công nghệ mới và áp dụng chúng vào giảng dạy [8]. Nếu không có sự chuẩn bị chiến lược này, các cơ sở VET sẽ gặp khó khăn trong việc duy trì sự phù hợp và hiệu quả của chương trình đào tạo [9]. Theo Shiohira [10], các quốc gia có thu nhập trung bình và cao đã bắt đầu tích hợp AI vào các quy trình đào tạo nghề, đồng thời tăng cường mối liên kết giữa việc đào tạo và nhu cầu thực tiễn từ thị trường lao động. Điều này giúp các cơ sở VET ở những quốc gia này tận dụng tối đa tiềm năng và sức mạnh của AI để cải thiện khả năng cạnh tranh của sinh viên sau khi tốt nghiệp [11]. Tuy nhiên, nhiều cơ sở VET vẫn chưa có phản ứng mạnh mẽ trước các thay đổi công nghệ, dẫn đến sự chậm trễ trong việc nâng cấp và đổi mới phương pháp giảng dạy [2].

Bài báo tập trung khám phá các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi chấp nhận và sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong giảng dạy của giáo viên dạy nghề, từ cả góc độ lý thuyết lẫn thực tiễn. Nghiên cứu áp dụng Mô hình Chấp nhận Công nghệ (Technology Acceptance Model - TAM) để phân tích các yếu tố tác động đến mức độ chấp nhận AI của giáo viên dạy nghề. Mục tiêu chính là cung cấp cái nhìn sâu sắc về cách các giáo viên đón nhận và ứng dụng AI, đồng thời đề xuất các giải pháp hỗ trợ và khuyến khích quá trình chuyển đổi số trong giáo dục nghề. Bằng việc tham khảo và phân tích các nghiên cứu và mô hình quốc tế, nghiên cứu hy vọng đóng góp vào việc nâng cao chất lượng đào tạo nghề trong bối cảnh chuyển đổi số toàn diện, giúp các cơ sở đào tạo nghề (VET) chuẩn bị tốt hơn cho sự thay đổi nhanh chóng của thị trường lao động.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Giả thuyết và mô hình nghiên cứu

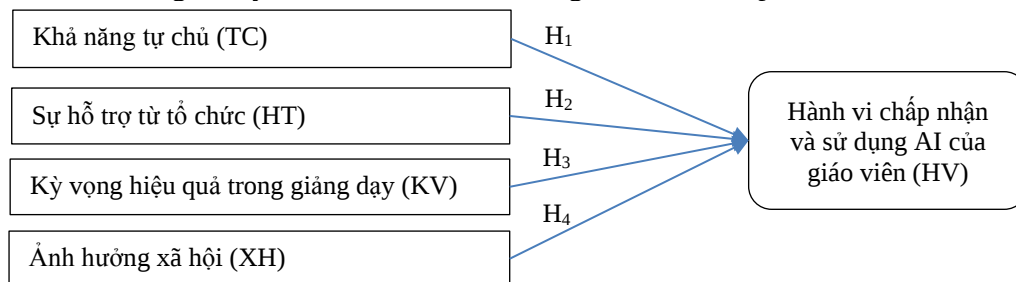
Mô hình Chấp nhận Công nghệ (Technology Acceptance Model - TAM) được phát triển bởi Davis vào năm 1989, là một mô hình được sử dụng rộng rãi để giải thích và dự đoán việc chấp

nhận công nghệ của người dùng. TAM dựa trên lý thuyết Hành vi Lý trí (Theory of Reasoned Action - TRA) và đưa ra hai yếu tố chính ảnh hưởng đến việc chấp nhận công nghệ, đó là: 1) Tính dễ sử dụng cảm nhận (Perceived Ease of Use - PEOU): Yếu tố này đo lường mức độ mà người dùng cảm thấy rằng việc sử dụng công nghệ là dễ dàng, không đòi hỏi quá nhiều nỗ lực và 2) Tính hữu ích cảm nhận (Perceived Usefulness - PU): Yếu tố này đo lường mức độ mà người dùng tin rằng việc sử dụng công nghệ sẽ giúp cải thiện hiệu quả công việc của họ [12]. Theo mô hình TAM, cả hai yếu tố này tác động đến thái độ của người dùng đối với việc sử dụng công nghệ, từ đó ảnh hưởng đến ý định sử dụng và cuối cùng là hành vi thực tế sử dụng công nghệ. Năm 2000, Davis cùng các cộng sự đã mở rộng TAM thành TAM2, bổ sung thêm các yếu tố tác động đến Tính hữu ích cảm nhận (PU) như: 1) Ảnh hưởng xã hội (Social Influence) và 2) Điều kiện hỗ trợ (Facilitating Conditions) [13]. Đến năm 2003, UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) là mô hình hợp nhất TAM và TAM2. Mô hình UTAUT thêm các yếu tố như: 1) Kỳ vọng về hiệu quả công việc (Performance Expectancy), 2) Kỳ vọng về nỗ lực (Effort Expectancy), 3) Điều kiện thuận lợi (Facilitating Conditions) và 4) Ảnh hưởng xã hội (Social Influence) [14].

Nghiên cứu này sử dụng mô hình hợp nhất TAM và TAM2 để xây dựng lý thuyết và mô hình nhằm khám phá các yếu tố ảnh hưởng đến hành vi chấp nhận sử dụng AI của giáo viên dạy nghề, bao gồm: 1) Khả năng tự chủ (Self-Efficacy), 2) Sự hỗ trợ từ tổ chức (Organizational Support), 3) Kỳ vọng về hiệu quả trong giảng dạy (Teaching Performance Expectancy) và 4) Ảnh hưởng xã hội (Social Influence). Để đánh giá sự ảnh hưởng này, các giả thuyết nghiên cứu được đặt ra như sau:

H₁, H₂, H₃ và H₄ tương ứng với các yếu tố Khả năng tự chủ, Sự hỗ trợ từ tổ chức, Kỳ vọng về hiệu quả trong giảng dạy và Ảnh hưởng xã hội có ảnh hưởng tích cực đến Hành vi chấp nhận và sử dụng AI trong giảng dạy của giáo viên dạy nghề.

Dựa trên các giả thuyết được nêu ra, mô hình nghiên cứu được phác thảo như sau:



Hình 1. Mô hình nghiên cứu đề xuất

Hình 1 là mô hình khái niệm thể hiện sự tác động của các biến tiềm ẩn TC, HT, KV và XH lên biến phụ thuộc HV thông qua các giả thuyết H₁, H₂, H₃ và H₄. Mỗi biến độc lập trong mô hình đều thể hiện một khía cạnh quan trọng của quá trình giáo viên tiếp cận và ứng dụng công nghệ AI trong dạy học sẽ được phân tích và bàn luận ở các phần tiếp theo.

2.2. Thang đo và dữ liệu nghiên cứu

Các yếu tố như Khả năng tự chủ, Sự hỗ trợ từ tổ chức, Kỳ vọng về hiệu quả trong giảng dạy và Ảnh hưởng xã hội được đánh giá thông qua các thang đo chuẩn hóa nhằm đo lường hành vi chấp nhận và sử dụng AI của giáo viên dạy nghề. Các thang đo này sử dụng thang Likert 5 mức độ, với các cấp độ từ 1 = Hoàn toàn không đồng ý đến 5 = Hoàn toàn đồng ý.

Bảng 1. Thang đo và mục hỏi

Ký hiệu	Thang đo và mục hỏi	Nguồn
TC	<i>Khả năng tự chủ</i>	[14], [15]
TC1	Tôi tự tin rằng mình có thể sử dụng AI trong giảng dạy.	
TC2	Tôi có đủ kỹ năng để sử dụng các công cụ AI hỗ trợ giảng dạy.	
TC3	Tôi tin rằng tôi có thể giải quyết các vấn đề kỹ thuật khi sử dụng AI.	

Ký hiệu	Thang đo và mục hỏi	Nguồn
TC4	Tôi cảm thấy tự chủ khi sử dụng AI để cải thiện quá trình giảng dạy.	
HT	Sự hỗ trợ từ tổ chức	[14], [16]
HT1	Nhà trường đã cung cấp đầy đủ các công cụ và tài nguyên AI cho giảng dạy.	
HT2	Tôi nhận được sự hỗ trợ từ nhà trường khi sử dụng AI trong giảng dạy.	
HT3	Nhà trường tổ chức các khóa đào tạo về AI cho giáo viên.	
HT4	Tôi có thể dễ dàng tiếp cận với sự hỗ trợ kỹ thuật từ nhà trường khi gặp vấn đề liên quan đến AI.	
KV	Kỳ vọng về hiệu quả trong giảng dạy	[14], [17], [18]
KV1	Tôi tin rằng việc sử dụng AI sẽ giúp cải thiện chất lượng giảng dạy của tôi.	
KV2	AI giúp học sinh của tôi học tập hiệu quả hơn.	
KV3	AI giúp tôi tiết kiệm thời gian trong quá trình soạn bài và quản lý lớp học.	
KV4	AI giúp nâng cao trải nghiệm học tập của học sinh.	
XH	Ảnh hưởng từ môi trường xã hội	[14], [19]
XH1	Tôi được đồng nghiệp khuyến khích sử dụng AI trong giảng dạy.	
XH2	Cấp trên của tôi ủng hộ việc sử dụng AI trong quá trình giảng dạy.	
XH3	Việc sử dụng AI được xem là xu hướng trong giảng dạy tại trường của tôi.	
XH4	Tôi thấy rằng nhiều giáo viên khác đã bắt đầu sử dụng AI và điều này ảnh hưởng đến quyết định của tôi.	
HV	Hành vi chấp nhận và ứng dụng AI của giáo viên	[14], [18]
HV1	Tôi sẵn sàng sử dụng AI vào quá trình giảng dạy lý thuyết và thực hành.	
HV2	Tôi sẽ sử dụng AI thường xuyên trong các bài giảng tương lai.	
HV3	Tôi nghĩ rằng AI là một công cụ hữu ích cho lĩnh vực đào tạo nghề.	
HV4	Tôi tin rằng AI sẽ cải thiện chất lượng giảng dạy của tôi trong tương lai.	

Nguồn: Tổng hợp và đề xuất bởi tác giả

Bảng khảo sát được thiết kế gồm hai phần, phần thứ nhất để khảo sát các thông tin cá nhân của nhà giáo dạy nghề gồm: giới tính, độ tuổi, thâm niên giảng dạy, trình độ, lĩnh vực giảng dạy, kinh nghiệm ứng dụng AI. Phần thứ hai, gồm các mục hỏi (Bảng 1) nhằm khảo sát mức độ đồng ý của nhà giáo theo thang đo Likert đã trình bày ở trên. Bảng khảo sát được tạo thành Google form thông qua Email, Messenger và Zalo. Đối tượng khảo sát là giáo viên đang làm công việc giảng dạy tại các cơ sở VET trên địa bàn thành phố Đà Nẵng. Kết quả thu về tổng cộng 381 phiếu trả lời, trong đó có 365 phiếu đạt yêu cầu, chiếm 95,8% tổng số phiếu. Ngoài ra, có 16 phiếu, tương đương 4,2%, bị loại do không đáp ứng các tiêu chí đánh giá. Kích cỡ mẫu tối thiểu được xác định theo phương pháp của Hair và cộng sự [20], theo đó, số lượng mẫu nên gấp 5 đến 10 lần số lượng biến quan sát ($N \geq 5k = 5 * 25 = 125$ hoặc $N \geq 10k = 10 * 25 = 250$).

2.3. Công cụ và phương pháp xử lý dữ liệu

Nghiên cứu này sử dụng SPSS 25 để thực hiện phân tích thống kê mô tả, cung cấp các thông tin cơ bản về dữ liệu cho từng biến nghiên cứu. Tiếp theo, tác giả tiến hành đánh giá độ tin cậy của thang đo bằng hệ số Cronbach's Alpha để kiểm tra tính nhất quán nội tại của các biến quan sát trong từng thang đo. Sau đó, thực hiện phân tích nhân tố khám phá (EFA) bằng phép quay promax và phương pháp phân tích thành phần chính (PCA) để xác định cấu trúc các yếu tố đo lường. Tiếp theo, sử dụng AMOS 25 để thiết lập và phân tích mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM), nhằm kiểm định các mối quan hệ nhân quả giữa các yếu tố trong mô hình nghiên cứu. Cuối cùng, đánh giá độ phù hợp của mô hình SEM thông qua các chỉ số như Chi-Square/df, GFI, TLI, CFI và RMSEA trong AMOS, đảm bảo rằng mô hình phản ánh chính xác các mối quan hệ giữa các biến trong nghiên cứu.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Đặc điểm mẫu nghiên cứu

Dữ liệu Bảng 2 cho thấy mẫu khảo sát có tỷ lệ giới tính tương đối cân bằng nhau, với 51,2% là nữ và 48,8% là nam. Về độ tuổi, phần lớn các nhà giáo nằm trong khoảng 30-50 tuổi (63,6%),

trong khi nhóm dưới 30 tuổi chiếm 23,3%, và số ít còn lại thuộc các nhóm tuổi khác. Về trình độ, đa số các nhà giáo có bằng Thạc sĩ (74%), tiếp theo là Cử nhân (22,5%), và một số ít thuộc các cấp đào tạo khác. Lĩnh vực giảng dạy tập trung nhiều ở Kỹ thuật công nghệ (24,4%), Y tế và chăm sóc sức khỏe (23%), Dịch vụ và du lịch (20,8%). Về thâm niên giảng dạy, nhóm có kinh nghiệm từ 11 đến 20 năm chiếm tỷ lệ cao nhất (36,2%), tiếp theo là từ 5 đến 10 năm (30,1%), dưới 5 năm (23,0%), trong khi trên 20 năm chiếm tỷ lệ thấp hơn (10,7%). Về kinh nghiệm sử dụng AI, 53,4% nhà giáo cho biết thường xuyên sử dụng, 42,7% đã thử nhưng ít sử dụng, 3,8% có biết nhưng chưa sử dụng, và không có ai chưa từng biết về AI.

Bảng 2. Thống kê mô tả mẫu nghiên cứu

Đặc điểm	Tần suất	Tỷ lệ	Đặc điểm	Tần suất	Tỷ lệ
1. Giới tính	365	100	4. Trình độ đào tạo	365	100
Nam	178	48,8%	Cử nhân	82	22,5%
Nữ	187	51,2%	Thạc sĩ	270	74,0%
Khác	0	0%	Tiến sĩ	10	2,7%
2. Độ tuổi	365	100	Khác (ghi rõ)	3	0,8%
Dưới 30 tuổi	85	23,3%	5. Thâm niên giảng dạy	365	100
30 - 40 tuổi	112	30,7%	Dưới 5 năm	84	23,0%
41 - 50 tuổi	120	32,9%	5 - 10 năm	110	30,1%
Trên 50 tuổi	48	13,2%	11 - 20 năm	132	36,2%
3. Lĩnh vực giảng dạy	365	100	Trên 20 năm	39	10,7%
Kỹ thuật công nghệ	89	24,4%	6. Kinh nghiệm sử dụng AI	365	100
Nông nghiệp và thủy sản	68	18,6%	Chưa sử dụng	14	3,8%
Dịch vụ và du lịch	76	20,8%	Đã từng thử nhưng ít sử dụng	156	42,7%
Y tế và chăm sóc sức khỏe	84	23,0%	Thường xuyên sử dụng	195	53,4%
Nghệ thuật và thiết kế	48	13,2%	Chưa biết về AI	0	0%

Nguồn: Tác giả

3.2. Kiểm định độ tin cậy của thang đo và phân tích nhân tố khám phá (EFA)

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy tất cả các thang đo trong bảng khảo sát đều đạt tiêu chuẩn cần thiết. Mỗi nhóm thang đo đều có hệ số Cronbach's alpha lớn hơn 0,7 [20], [21], chứng minh sự nhất quán nội tại tốt giữa các biến trong mỗi nhóm. Ngoài ra, giá trị AVE (Average Variance Extracted) của tất cả các nhóm đều lớn hơn 0,5 [22], thể hiện mức độ hội tụ đủ mạnh giữa các biến đo lường trong từng thang đo. Theo Hair và cộng sự, hệ số CR (Composite Reliability) cần lớn hơn giá trị AVE, điều này là cơ sở để khẳng định độ tin cậy tổng hợp cao của các thang đo [23]. Đồng thời, tất cả các hệ số tải nhân tố của các biến đều lớn hơn 0,7, chứng tỏ các biến quan sát có sự tương quan tốt với các biến tiềm ẩn [20]. Nhìn chung, các chỉ số này chứng minh rằng các thang đo được sử dụng trong nghiên cứu có độ tin cậy và tính hợp lệ tốt, đảm bảo rằng các câu hỏi khảo sát phản ánh chính xác và nhất quán các khía cạnh cần đo lường.

Bảng 3. Trọng số nhân tố, phương sai giải thích, hệ số Cronbach's alpha, AVE và CR

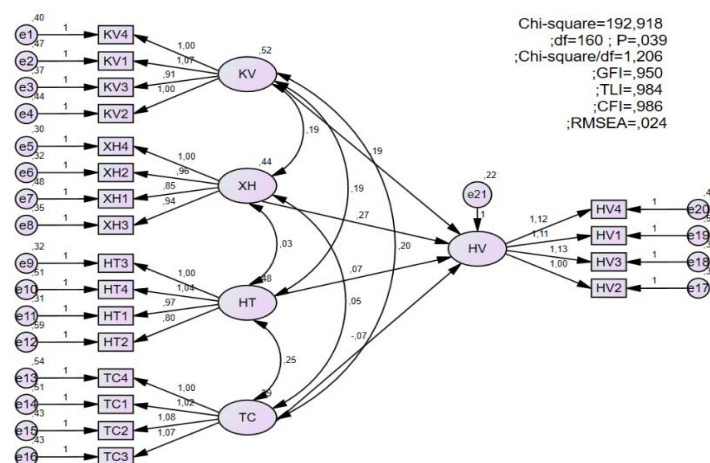
Biến	Factor loadings	Variance explained (%)	Cronbach's alpha	AVE	CR
TC	TC1 = 0,791	60,4	0,781	0,604	0,859
	TC2 = 0,788				
	TC3 = 0,766				
	TC4 = 0,763				
HT	HT1 = 0,830	62,6	0,797	0,627	0,87
	HT2 = 0,822				
	HT3 = 0,801				
	HT4 = 0,707				
KV	KV1= 0,828	66,5	0,831	0,666	0,888
	KV2= 0,819				
	KV3= 0,809				

Biến	Factor loadings	Variance explained (%)	Cronbach's alpha	AVE	CR
XH	KV4 = 0,807	63,8	0,810	0,639	0,876
	XH1 = 0,833				
	XH2 = 0,817				
	XH3 = 0,796				
	XH4 = 0,748				
HV	HV1 = 0,775	57,7	0,824	0,578	0,846
	HV2 = 0,775				
	HV3 = 0,753				
	HV4 = 0,738				

Nguồn: Tác giả

3.3. Phân tích nhân tố khẳng định (CFA) và mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM)

Để đánh giá độ phù hợp của mô hình nghiên cứu, bước tiếp theo là thực hiện phân tích nhân tố khẳng định (CFA). Đầu tiên, ma trận xoay được tạo ra từ phân tích nhân tố khám phá (EFA) trên phần mềm SPSS, và kết quả này sẽ được sử dụng trong phân tích CFA trên phần mềm AMOS (Hình 2).



Hình 2. Kết quả phân tích mô hình SEM

Việc đánh giá mức độ phù hợp của mô hình (Model fit) cần dựa vào các chỉ số như Chi-Square/df, GFI, TLI, CFI và RMSEA. Theo Hu và Bentler [24] giá trị các chỉ số để đánh giá Model Fit phải đạt ngưỡng yêu cầu. Cụ thể như sau: Chi-Square/df = 1,206 < 3, GFI = 0,95 > 0,9, TLI = 0,984, CFI = 0,984 và RMSEA = 0,024 < 0,06 (Hình 2). Kết quả cho thấy tất cả các chỉ số này đều đạt mức độ tốt và rất tốt, chứng tỏ mô hình nghiên cứu đề xuất phù hợp.

Tuy nhiên, cũng cần xem xét các biến quan sát của mỗi nhân tố có thực sự phù hợp hay không. Để làm được điều này, tác giả dựa vào kết quả bảng hệ số tác động chưa chuẩn hóa (Regression Weight) (Bảng 4).

Bảng 4. Hệ số tác động chưa chuẩn hóa (Regression Weights)

Quan hệ	Estimate	S.E.	C.R.	P	Kết luận
HV <----- TC	-0,067	0,078	-0,863	0,388	Bác bỏ H1
HV <----- HT	0,073	0,067	1,091	0,275	Bác bỏ H2
HV <----- KV	0,195	0,062	3,122	0,002	Chấp nhận H3
HV <----- XH	0,273	0,061	4,461	0,000	Chấp nhận H4

Nguồn: Tác giả

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy rằng kỳ vọng về hiệu quả trong giảng dạy (KV) và ảnh hưởng từ xã hội (XH) có tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê đến hành vi chấp nhận và sử dụng AI của nhà giáo dục nghề. Cụ thể, KV có hệ số ước lượng 0,195 với giá trị C.R. = 3,122 và P = 0,002, cho thấy giáo viên kỳ vọng rằng việc ứng dụng AI có thể nâng cao chất lượng giảng dạy, họ sẽ dễ chấp

nhận và sử dụng AI nhiều hơn (chấp nhận giả thuyết H₃). Tương tự, biến XH có hệ số ước lượng = 0,273 với giá trị C.R. = 4,461 và $P < 0,001$, chỉ ra rằng ảnh hưởng từ xã hội và đồng nghiệp cũng làm tăng hành vi chấp nhận AI (chấp nhận giả thuyết H₄). Ngược lại, khả năng tự chủ của giáo viên (TC) và sự hỗ trợ từ tổ chức (HT) không cho thấy ảnh hưởng đáng kể đến hành vi này. Cụ thể, biến TC có hệ số ước lượng = -0,067, C.R. = -0,863 và $P = 0,388$, trong khi biến HT có hệ số ước lượng = 0,073, C.R. = 1,091 và $P = 0,275$. Cả hai đều không đạt ngưỡng ý nghĩa thống kê (bác bỏ các giả thuyết H₁ và H₂). Điều này cho thấy rằng trong bối cảnh nghiên cứu này, sự hỗ trợ từ tổ chức và khả năng tự chủ của giáo viên không phải là những yếu tố quan trọng để thúc đẩy việc chấp nhận AI trong giảng dạy. Điều này có thể do là vì thiếu sự hỗ trợ và chưa có sự quan tâm đúng mức từ phía các cơ sở đào tạo nghề VET đối với việc ứng dụng AI trong đào tạo, khiến cho giáo viên chưa thực sự thấy cần thiết hoặc có động lực để nghiên cứu, học hỏi và áp dụng AI vào giảng dạy.

Nhìn chung, kết quả nghiên cứu cho thấy rằng kỳ vọng về hiệu quả của AI và sự tác động từ môi trường xã hội đóng vai trò quan trọng hơn trong việc thúc đẩy giáo viên tích cực sử dụng AI trong giảng dạy. Ngược lại, khả năng tự chủ của giáo viên và sự hỗ trợ từ tổ chức lại chưa tạo được ảnh hưởng đáng kể, điều này có thể bắt nguồn từ sự thiếu quan tâm của các cơ sở dạy nghề đối với việc triển khai AI trong đào tạo. Sự thiếu rõ ràng trong cơ chế pháp lý và các rào cản khác cũng có thể đã khiến cho các tổ chức chưa cung cấp được sự hỗ trợ cần thiết, làm giáo viên thiếu tự tin và tự chủ trong việc ứng dụng AI. Điều này gợi ý rằng để khuyến khích việc sử dụng AI trong giáo dục, cần có sự cải thiện về mặt hỗ trợ từ tổ chức và môi trường pháp lý nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho giáo viên.

Bảng 5. Hệ số tác động chuẩn hóa Standardized Regression Weights

Quan hệ tác động	Estimate
HV <----- TC	-0,077
HV <----- HT	0,092
HV <----- KV	0,259
HV <----- XH	0,333

Nguồn: Tác giả

Dựa trên các hệ số tác động chuẩn hóa ở Bảng 5, kết quả cho thấy ảnh hưởng từ xã hội (XH) và kỳ vọng về hiệu quả giảng dạy (KV) là hai yếu tố quan trọng nhất trong việc thúc đẩy hành vi chấp nhận và sử dụng AI của giáo viên dạy nghề. Cụ thể, XH có hệ số tác động là 0,333, chỉ ra rằng sự ủng hộ từ đồng nghiệp và môi trường xã hội có vai trò quyết định trong việc khuyến khích giáo viên áp dụng AI. Đồng thời, KV với hệ số là 0,259 cho thấy khi giáo viên tin tưởng vào khả năng cải thiện hiệu quả giảng dạy của AI, họ có xu hướng chấp nhận và sử dụng công nghệ này một cách tích cực hơn. Ngược lại, khả năng tự chủ của giáo viên (TC) có hệ số tác động là -0,077, cho thấy ảnh hưởng không tích cực, chỉ ra rằng khả năng tự chủ không phải là yếu tố quan trọng trong việc thúc đẩy hành vi sử dụng AI. Hỗ trợ từ tổ chức (HT) có hệ số tác động là 0,092, cho thấy sự hỗ trợ từ tổ chức có ảnh hưởng tích cực nhưng không đáng kể. Những kết quả này gợi ý rằng để khuyến khích giáo viên sử dụng AI hiệu quả, cần tập trung vào việc xây dựng môi trường xã hội tích cực và nâng cao niềm tin vào hiệu quả dạy học nhờ ứng dụng AI, đồng thời rất cần sự hỗ trợ từ tổ chức cũng như cơ chế pháp lý rõ ràng để thúc đẩy và khuyến khích giáo viên sử dụng AI.

Bên cạnh đó, biến HV có hệ số xác định R^2 (Squared Multiple Correlations) = 0,251 cho thấy rằng mô hình nghiên cứu hiện tại giải thích được 25,1% phương sai của hành vi này. Điều này có nghĩa là các yếu tố như khả năng tự chủ (TC), hỗ trợ từ tổ chức (HT), kỳ vọng về hiệu quả giảng dạy (KV), và ảnh hưởng từ xã hội (XH) đóng góp một phần vào việc giải thích hành vi chấp nhận AI, nhưng vẫn còn 74,9% phương sai chưa được dự đoán. Kết quả này gợi ý rằng vẫn còn nhiều yếu tố khác có thể ảnh hưởng đến hành vi sử dụng AI của giáo viên mà chưa được đưa vào phân tích, chẳng hạn như thái độ cá nhân, rào cản kỹ thuật, hoặc nhận thức về lợi ích và rủi ro của AI trong giảng dạy. Do đó, cần có các nghiên cứu bổ sung để khám phá thêm các yếu tố này, nhằm cải thiện khả năng giải thích của mô hình trong tương lai.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu này cho thấy rằng kỳ vọng về hiệu quả giảng dạy (KV) và ảnh hưởng từ xã hội (XH) có tác động tích cực và có ý nghĩa thống kê đến hành vi chấp nhận và sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI) của giáo viên dạy nghề. Điều này cho thấy rằng khi giáo viên tin tưởng vào khả năng cải thiện giảng dạy của AI và nhận được sự ủng hộ từ môi trường xã hội, họ có xu hướng tích cực hơn trong việc áp dụng công nghệ này. Ngược lại, yếu tố khả năng tự chủ cá nhân (TC) và hỗ trợ từ tổ chức (HT) lại không có ảnh hưởng đáng kể, gợi ý rằng các yếu tố này chưa đóng vai trò quyết định trong việc thúc đẩy giáo viên sử dụng AI. Dựa trên kết quả nghiên cứu này, bài viết đưa ra một số hàm ý kiến nghị sau:

Thứ nhất, xây dựng chương trình đào tạo chuyên sâu về AI trong giảng dạy: Các cơ sở VET nên xây dựng và triển khai các chương trình đào tạo chuyên sâu về ứng dụng AI trong giảng dạy nhằm định hướng nội dung cũng như cách thức triển khai cho giáo viên. *Thứ hai, tạo ra cộng đồng hỗ trợ về ứng dụng AI trong giáo dục:* Để hỗ trợ và khuyến khích giáo viên áp dụng AI, cần xây dựng một cộng đồng giáo viên có thể chia sẻ kinh nghiệm, học hỏi lẫn nhau về công nghệ này. *Thứ ba, đầu tư cơ sở hạ tầng công nghệ cho ứng dụng AI:* Cơ sở hạ tầng công nghệ là yếu tố then chốt cho việc áp dụng AI thành công. Các cơ sở VET nên đầu tư vào hạ tầng kỹ thuật cần thiết như máy tính, phần mềm AI, và các công cụ hỗ trợ. *Thứ tư, xây dựng cơ chế pháp lý và khuyến khích ứng dụng AI:* Để khuyến khích giáo viên ứng dụng AI, các cơ sở giáo dục và cơ quan quản lý cần xây dựng các chính sách bảo vệ quyền lợi của giáo viên khi thử nghiệm và áp dụng công nghệ mới. *Thứ năm, thường xuyên tổ chức hội thảo, lớp học nâng cao về AI cho giáo viên:* Các lớp học ngắn hạn và hội thảo chia sẻ về ứng dụng AI nên được tổ chức định kỳ. Đây là cơ hội để giáo viên nâng cao kiến thức và kỹ năng, đồng thời tiếp cận với các nghiên cứu và công nghệ mới nhất trong lĩnh vực giáo dục. *Thứ sáu, khuyến khích thử nghiệm và đánh giá hiệu quả của AI trong các môn học:* Cần có các chính sách khuyến khích giáo viên thử nghiệm AI trong các môn học/mô đun cụ thể và thực hiện đánh giá hiệu quả của nó. Việc này không chỉ giúp kiểm chứng lợi ích thực tế của AI trong đào tạo nghề mà còn cung cấp dữ liệu để tối ưu hóa ứng dụng AI cho từng bộ môn.

Bên cạnh đó, nghiên cứu này vẫn còn một số hạn chế nhất định. Cụ thể, kích thước mẫu nghiên cứu chỉ giới hạn ở 365 giáo viên dạy nghề, chưa thể đại diện cho toàn bộ giáo viên dạy nghề ở các khu vực khác nhau trên phạm vi cả nước. Ngoài ra, nghiên cứu chỉ tập trung vào một số yếu tố chính mà chưa xem xét đến các yếu tố khác như thái độ cá nhân, nhận thức về rủi ro, hoặc các rào cản kỹ thuật trong việc sử dụng AI. Do đó, các nghiên cứu trong tương lai nên mở rộng phạm vi đối tượng nghiên cứu và kết hợp phương pháp định tính, chẳng hạn như phỏng vấn sâu hoặc thảo luận nhóm, để hiểu rõ hơn về các yếu tố tâm lý và động lực của giáo viên trong việc chấp nhận và ứng dụng AI trong dạy học. Bên cạnh đó, cần có thêm các nghiên cứu về tác động dài hạn của việc áp dụng AI trong giảng dạy, như ảnh hưởng của AI đến chất lượng giảng dạy và hiệu quả học tập của học sinh. Những gợi ý này sẽ giúp nâng cao chất lượng nghiên cứu, đồng thời hỗ trợ quá trình ứng dụng AI trong giáo dục nghề một cách hiệu quả và bền vững hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] M. I. Rosyadi, I. Kustiawan, E. O. Teteftio, and Q. Joshua, "The Role of AI In Vocational Education: A Systematic Literature Review," *Journal of Vocational Education Studies*, vol. 6, no. 2, pp. 244-263, 2023, doi: 10.12928/joves.v6i2.9032.
- [2] M. Becker, G. Spöttl, and L. Windelband, "The role of artificial intelligence in skilled work and consequences for vocational training," *TVET@ Asia*, no. 19, p. 1, 2022, doi: 10.5445/IR/1000149185.
- [3] R. Ejjami, "AI's Impact on Vocational Training and Employability: Innovation, Challenges, and Perspectives," *International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR)*, vol. 6, no. 4, pp. 1-16, 2024, doi: [10.36948/ijfmr.2024.v06i04.24967](https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i04.24967).
- [4] K. J. Rott, L. Lao, E. Petridou, and B. Schmidt-Hertha, "Needs and requirements for an additional AI qualification during dual vocational training: Results from studies of apprentices and teachers," *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 3, 2022, Art. no. 100102, doi: 10.1016/j.caeai.2022.100102.

- [5] L. Windelband, "Artificial intelligence and assistance systems for technical vocational education and training—Opportunities and risks," in *New Digital Work: Digital Sovereignty at the Workplace*: Springer, 2023, pp. 195-213, doi: 10.1007/978-3-031-26490-0.
- [6] J. Ma, "The challenge and development of vocational education under the background of artificial intelligence," in *2019 5th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2019)*, Atlantis Press, 2019, pp. 522-525, doi: 10.2991/ichssr-19.2019.102.
- [7] F. Hui, "The impact of artificial intelligence on vocational education and countermeasures," in *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1693, no. 1, 2020, Art. no. 012124, doi: 10.1088/1742-6596/1693/1/012124.
- [8] W. Zeng, S. Kang, and B. Li, "Application of internet+ big data and artificial intelligence in vocational education," in *2019 4th international conference on information systems engineering (ICISE)*, IEEE, 2019, pp. 21-25, doi: 10.1109/ICISE.2019.00012.
- [9] A. Suparyati, I. Widiastuti, I. N. Saputro, and N. A. Pambudi, "The Role of Artificial Intelligence (AI) in Vocational Education," *JIPTEK: The Journal for Technology and Vocational Education*, vol. 17, no. 1, 2023, doi: 10.20961/jiptek.v17i1.75995.
- [10] K. Shiohira, *Understanding the Impact of Artificial Intelligence on Skills Development. Education 2030*, UNESCO, 2021.
- [11] Y. Liu, "Examining the Impact of Assistive Technology on the Talent Development Path in AI-Driven Vocational Education," *Journal of Autism and Developmental Disorders*, vol. 54, no. 4, pp. 1621-1621, 2024, doi: 10.1007/s10803-023-06072-w.
- [12] F. D. Davis, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS Quarterly*, vol. 13, pp. 319-340, 1989, doi: 10.2307/249008.
- [13] V. Venkatesh and F. D. Davis, "A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies," *Management Science*, vol. 46, no. 2, pp. 186-204, 2000, doi: 10.1287/mnsc.46.2.186.11926.
- [14] V. Venkatesh, M. G. Morris, G. B. Davis, and F. D. Davis, "User acceptance of information technology: Toward a unified view," *MIS Quarterly*, vol. 27, no. 3, pp. 425-478, 2003, doi: [10.2307/30036540](https://doi.org/10.2307/30036540).
- [15] D. Ifenthaler and V. Schweinbenz, "The acceptance of Tablet-PCs in classroom instruction: The teachers' perspectives," *Computers in human behavior*, vol. 29, no. 3, pp. 525-534, 2013, doi: 10.1016/j.chb.2012.11.004.
- [16] K. M. Alraimi, H. Zo, and A. P. Ciganeck, "Understanding the MOOCs continuance: The role of openness and reputation," *Computers & Education*, vol. 80, pp. 28-38, 2015, doi: 10.1016/j.compedu.2014.08.006.
- [17] R. Scherer, F. Siddiq, and J. Tondeur, "All the same or different? Revisiting measures of teachers' technology acceptance," *Computers & Education*, vol. 143, 2020, Art. no. 103656, doi: 10.1016/j.compedu.2019.103656.
- [18] M. Fishbein and I. Ajzen, *Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975.
- [19] Y. K. Dwivedi, N. P. Rana, A. Jeyaraj, M. Clement, and M. D. Williams, "Re-examining the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): Towards a revised theoretical model," *Information Systems Frontiers*, vol. 21, pp. 719-734, 2019, doi: 10.1007/s10796-017-9774-y.
- [20] J. F. Hair, W. C. Black, B. J. Babin, and R. E. Anderson, *Multivariate Data Analysis*. 7th Edition, Pearson, New York, 2010.
- [21] J. C. Nunnally, "An overview of psychological measurement," in *Clinical Diagnosis of Mental Disorders: A Handbook*, B. B. Wolman, Ed., New York, NY: Springer, 1978, pp. 97-146. https://doi.org/10.1007/978-1-4684-2490-4_4
- [22] C. Fornell and D. F. Larcker, "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error," *Journal of Marketing Research*, vol. 18, no. 1, pp. 39-50, 1981, doi: 10.1177/002224378101800104.
- [23] J. F. Hair, G. T. M. Hult, C. M. Ringle, et al., "Mirror, mirror on the wall: a comparative evaluation of composite-based structural equation modeling methods," *J. of the Acad. Mark. Sci.*, vol. 45, pp. 616-632, 2017, doi: 10.1007/s11747-017-0517-x.
- [24] L. T. Hu and P. M. Bentler, "Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives," *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, vol. 6, no. 1, pp. 1-55, 1999, doi: 10.1080/10705519909540118.