

DẠY HỌC KẾT HỢP VỚI SỰ HỖ TRỢ CỦA CÔNG NGHỆ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO (AI) GÓP PHẦN NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG GIÁO DỤC TRONG ĐÀO TẠO SINH VIÊN CHUYÊN NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN - ĐIỆN TỬ

HOÀNG THỊ HỒNG⁽¹⁾, NGUYỄN THỊ THUÝ VIỆT*⁽²⁾

⁽¹⁾ Khoa Công nghệ Điện - Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

⁽²⁾ Khoa Kinh tế - Phân hiệu Quảng Ngãi - Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

* Tác giả liên hệ: nguyenthithuyviet@iuh.edu.vn

DOIs: <https://www.doi.org/10.46242/jstih.v74i2.5104>

Tóm tắt. Nghiên cứu đánh giá khả năng tích hợp dạy học kết hợp (BL) dưới sự hỗ trợ của công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI) góp phần nâng cao chất lượng giáo dục (QE) cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện – Điện Tử. Trong mô hình đề xuất, tác giả tiến hành khảo sát và thu được 300 mẫu quan sát với 14 giả thuyết được xây dựng liên quan đến: Kiến thức về AI và BL (LIT); Chính sách nhà trường (SP); AI, BL vì lợi ích xã hội (SG); Tính tự tin vào năng lực bản thân (SE); Kỹ năng dạy và học kết hợp AI và BL (STA); Xây dựng giáo án BL theo AI (BTP); Tính hữu ích PU. Sau đó, bảy nhân tố trên tác động trực tiếp đến hai nhân tố trung gian là ý định sử dụng công nghệ AI (AI) với dạy học kết hợp (BL). Từ đó tích hợp AI với BL tác động đến Chất lượng giáo dục (QE). Dựa trên kết quả phân tích PLS-SEM, 7 nhân tố LIT, SP, SG, SE, STA, BTP, PU đã giải thích được 70,6% sự phù hợp của mô hình nghiên cứu (MHNC) trong quá trình tích hợp AI với BL góp phần nâng cao QE. Cuối cùng, nghiên cứu đề xuất các giải pháp nhằm hoàn thiện và nâng cao QE thông qua thay đổi phương pháp BL dưới sự hỗ trợ của AI đáp ứng được yêu cầu của nhà tuyển dụng trong thời kỳ hội nhập.

Từ khoá. Dạy học kết hợp, trí tuệ nhân tạo, giáo dục đại học, chất lượng giáo dục

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Xã hội của chúng ta ngày nay đã chứng kiến sự xuất hiện của làn sóng thay đổi đột phá giữa các ngành công nghiệp khác nhau được gắn nhãn “Công nghiệp 4.0” (Chen, F. H và cộng sự, 2019) nhưng sự đột phá về công nghệ đang từng bước dẫn chúng ta đến “Công nghiệp 5.0” (Longo, F và cộng sự, 2020). Trong đó, loạt các công nghệ ra đời như điện toán đám mây, in 3D, internet vạn vật (IoT) và cùng với sự phát triển của trí tuệ nhân tạo (AI).

Quyết định của thủ tướng chính phủ số 131/QĐ-TTg ngày 25 tháng 01 năm 2022 đã phê duyệt đề án “Tăng cường ứng dụng công nghệ thông tin và chuyển đổi số trong giáo dục và đào tạo giai đoạn 2022 – 2025, định hướng đến năm 2030” đã phát huy tối đa vai trò của công nghệ thông tin vào giảng dạy tại Việt Nam. Cùng với đó, trường ĐHCN TPHCM luôn đặt mục tiêu là toàn cầu hóa giáo dục đại học. Với bề dày kinh nghiệm và nội lực của nhà trường là đội ngũ cán bộ GV, phòng thực hành và thí nghiệm đạt chuẩn, chương trình đào tạo được xây dựng đạt chuẩn chất lượng theo kiểm định AUN, ABET. Do đó, vấn đề đặt ra là cần đổi mới phương pháp dạy học, đổi mới mô hình đào tạo là một việc làm hết sức quan trọng và cấp thiết để có thể đào tạo được nguồn nhân lực đáp ứng được yêu cầu của nhà tuyển dụng trong thời kỳ hội nhập là điều kiện tiên quyết và nhu cầu tất yếu cho sự phát triển.

Ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện - Điện Tử sau khi ra trường có một môi trường rộng lớn cho nghề nghiệp của bản thân và nhiều cơ hội làm việc khác nhau cho sinh viên (SV) trong thời đại số như: (1) SV có khả năng thiết kế, xây dựng, vận hành, sử dụng, bảo trì các thiết bị Điện, Điện tử, khí cụ điện, hệ thống truyền động điện; các hệ thống điện từ các nguồn năng lượng khác nhau... và có thể tiếp cận với các thành tựu công nghệ, kỹ thuật tiên tiến nhất trên thế giới trong lĩnh vực điện, điện tử,... (2) Phân tích, đánh giá, đưa ra các giải pháp khắc phục các vấn đề điện, điện tử; Sử dụng các phần mềm ứng dụng trong chuyên ngành để mô phỏng, tính toán các vấn đề thực tế trong các công trình công nghiệp và dân dụng; Vận hành, lắp đặt, thi công và chuyển giao công nghệ của các công trình điện, điện tử.. (3) Có thể đảm nhận các vị trí như:

chuyên viên kỹ thuật hoặc tư vấn lực ...; nghiên cứu tại các phòng thí nghiệm, các đơn vị sản xuất công nghiệp tự động hóa và điện tử hóa cao, hoặc có thể tiếp tục học tập, nghiên cứu ở bậc học cao học và nghiên cứu sinh để trở thành chuyên gia trong lĩnh vực Công nghệ kỹ thuật Điện - Điện tử và có thể tham gia giảng dạy tại các trường đại học, cao đẳng...

Với mục tiêu chung của trường đại học là đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ cho sự nghiệp công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước. Do đó, vấn đề đặt ra là cần đổi mới phương pháp dạy học, đổi mới mô hình đào tạo là một việc làm hết sức quan trọng và cấp thiết để nâng cao QE có thể đào tạo được nguồn nhân lực đáp ứng được yêu cầu của nhà tuyển dụng trong thời kì hội nhập.

2 TỔNG QUAN TÀI LIỆU VÀ GIẢ THUYẾT NGHIÊN CỨU

2.1 Tổng quan nghiên cứu

Trí tuệ nhân tạo trong giáo dục (Artificial Intelligence in Education - AIED) tận dụng khả năng xử lý và phân tích dữ liệu khổng lồ. AIED cho phép cải thiện dạy học kết hợp với chức năng giống con người vào hoạt động mới nổi hiện nay trong công nghệ giáo dục và được sự quan tâm của các nhà khoa học (Ouyang, F và cộng sự, 2023). AIED ra đời vào khoảng những năm 1970 tập trung nghiên cứu, phát triển và đánh giá phần mềm máy tính để cải thiện việc giảng dạy và học tập. Có thể nói việc ứng dụng AI là một hướng đi cần được thúc đẩy mạnh mẽ đối với giáo dục nói chung và giáo dục đại học nói riêng vì tính tích cực mà AI mang lại (Hilbert, M., 2016) trong đó nổi bật là việc công nghệ (CN) giảm thiểu những thủ tục hành chính, những công việc chiếm nhiều thời gian của giảng viên (GV) như chấm bài, điểm danh... . Với AI, mọi việc có thể được tự động hoá.

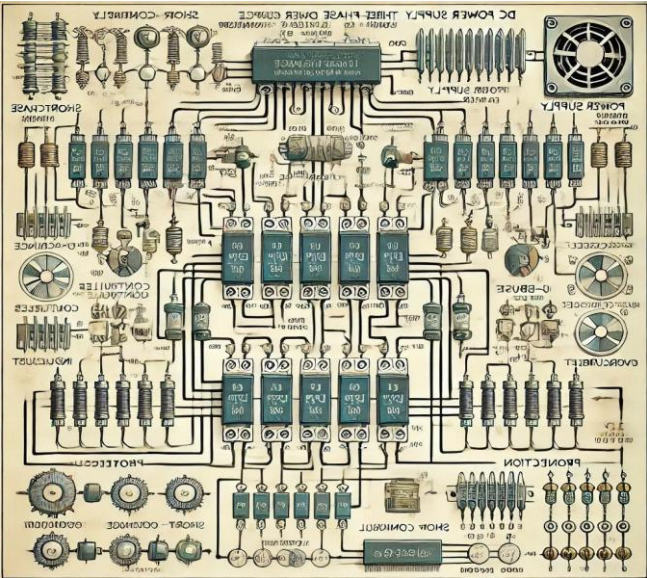
Dạy học kết hợp (Blended-learning): một chương trình giáo dục bài bản trong đó kết hợp giữa phương thức giáo dục truyền thống mặt đối mặt với phương thức dạy học điện tử (E – Learning). Mô hình này đã và đang trở thành một công cụ không thể thiếu trong cuộc sống hàng ngày của người dạy và người học. Theo (Giang, V. T., & Nam, N. H, 2019) dạy học kết hợp là một hình thức phù hợp với dạy học đại học ở Việt Nam thời đại kỷ nguyên số.

Các mô hình áp dụng AI vào giảng dạy có thể là “Hệ thống dạy kèm thông minh” (Nye, B. D., 2015) (Zawacki-Richter và cộng sự, 2019), “Chăm điểm bài luận tự động” (Murphy, R. F, 2019); “Người cố vấn ảo”; “Trợ lý giọng nói”; “Khóa học toàn cầu -Global Courses); “Đánh giá tự động” (Fitria, T. N., 2021). Hệ thống AI cho phép mọi người học tập với sự trợ giúp của các trợ lý giáo dục như BOT. Sự phát triển của thời đại đòi hỏi thế giới giáo dục phải thích ứng với sự phát triển của công nghệ để nâng cao chất lượng giáo dục, đặc biệt là việc điều chỉnh công nghệ thông tin và truyền thông. Nội dung học tập kỹ thuật số đang phát triển ngày nay có thể được trình bày nhờ ứng dụng AI.

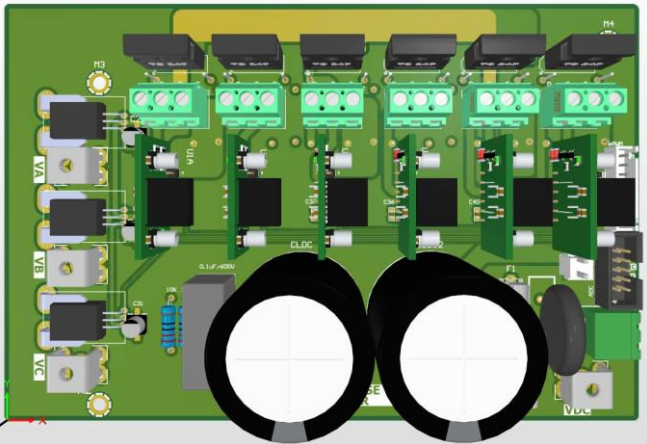
Ứng dụng AI vào BL chuyên ngành Công nghệ Kỹ thuật điện – Điện tử

Công nghệ AI có thể được ứng dụng vào tất cả các khâu của hệ thống lưới điện: từ hệ thống sản xuất điện, truyền tải điện cho đến hệ thống phân phối và tiêu thụ điện. Sử dụng dữ liệu tiêu thụ lịch sử và hiện tại của người dùng, AI có thể dự đoán được dữ liệu tiêu thụ trong tương lai và sản lượng điện cần sản xuất. Ví dụ Lưới điện thông minh là hệ thống lưới điện cho phép tương tác 2 chiều giữa nhà cung cấp và người dùng bằng dữ liệu được thu thập và phân tích thông qua các đồng hồ thông minh (smart meters), cảm biến hay đơn vị đo pha (PMUs hay còn gọi là synchrophasors) được đặt tại nhiều vị trí trên toàn bộ lưới điện. Các chức năng lưới điện thông minh được phát triển để tối ưu cho cả 4 khâu: Phát điện, truyền tải, phân phối, tiêu thụ. Bằng dữ liệu và công nghệ AI, SV có thể biết được lượng tiêu thụ của người tiêu dùng và dự đoán được sản lượng điện nên sản xuất trong thời gian sắp tới để tiết kiệm chi phí nhiên liệu cho nhà máy điện nói riêng và tối ưu việc phát triển nguồn điện nói chung. AI cũng tạo điều kiện để lưới điện thông minh tương tác và tích hợp hiệu quả hơn với các nguồn điện phân tán như điện mặt trời, điện gió, v.v... Dữ liệu khổng lồ thu thập từ các máy đo hay cảm biến cũng tạo điều kiện thuận lợi để AI phân tích dữ liệu, học hỏi ngữ cảnh và thực hiện các nhiệm vụ khác hỗ trợ con người: phát hiện lỗi; dự đoán bảo trì; giám sát chất lượng điện và dự báo công suất phát điện của các đơn vị năng lượng tái tạo, ... Ngoài ra AI có thể giúp hỗ trợ dự báo công suất phát điện. Điện gió là một trong những nguồn năng lượng tái tạo. Năng lượng dư thừa sẽ được lưu trữ khi nhu cầu điện thấp và được sử dụng khi nhu cầu điện lên cao. Do phụ thuộc vào các yếu tố tự nhiên nên công suất phát điện của các loại năng lượng này thường không ổn định và tạo nên thách

thức cho một lưới điện thông minh hiệu quả.. Điều này được áp dụng trong những bài học với mục đích làm tăng tính ổn định và điện năng khai thác được của turbine gió.
Khi đưa AI vào hỗ trợ dạy học cho SV ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện - Điện tử, công nghệ này sẽ tác động đến nhiều mặt của quá trình dạy học. Trong đó, rõ nét nhất là tác động tích cực đến ý thức chủ động học tập, được trải nghiệm các cách thức dạy học mới với “trợ lý ảo” AI, các tương tác kịp thời và thường xuyên của chatbot giúp SV củng cố kiến thức.



Hình 1: Sơ đồ thiết kế PCB của AI



Hình 2: Sơ đồ thiết kế PCB trong phần mềm Altium Designer

Chất lượng giáo dục (QE): Quyết định 06/VBHN-BGDĐT của Bộ giáo dục và đào tạo ngày 04 tháng 3 năm 2014 đánh giá QE trường đại học là sự đáp ứng mục tiêu do nhà trường đề ra, đảm bảo các yêu cầu về mục tiêu giáo dục đại học của Luật giáo dục, phù hợp với yêu cầu đào tạo nguồn nhân lực cho sự phát triển kinh tế - xã hội của địa phương và cả nước.

Bảng 1: Chất lượng giáo dục của cơ sở GDĐH dưới tác động của BL với AI

Nguồn	Định nghĩa	Cách tiếp cận
(Loyalka, P và cộng sự, 2014)	Đánh giá đầu vào sinh viên: Số lượng tuyển sinh kỹ sư công nghệ kỹ thuật Điện – Điện tử	QE đánh giá quá trình thu hút lực lượng đầu vào sinh viên ưu tú
(Muthuraman, S., 2018), (Hà, T. S. L. V., 2024)	Cơ sở vật chất: Điều kiện học tập như phòng học, thiết bị, và tài liệu học tập. Giảng viên: Trình độ, kinh nghiệm và phương pháp giảng dạy của giáo viên có vai trò rất	QE dưới sự hỗ trợ công nghệ AI và sự thay đổi phương pháp BL làm tăng

	quan trọng trong việc truyền đạt kiến thức và tạo động lực cho học sinh.	năng suất và hiệu quả giảng dạy
(Jokhan, A và cộng sự, 2022)	Đánh giá đầu ra của sinh viên tốt nghiệp thông qua kết quả về điểm số, mức độ hoàn thành khóa học, thời gian hoàn thành khóa học. Sự tiến bộ và thành công của học sinh qua các kỳ thi và số sinh viên có việc làm đúng chuyên ngành khi ra trường	Kết quả đầu ra QE đánh giá theo điểm số, khả năng cạnh tranh tìm kiếm việc làm sau khi tốt nghiệp
(Brown, P., & Lauder, H., 2001) (Wanzala, W., 2013)	Đánh giá hiệu quả học tập thông qua đóng góp của giáo dục đến sự phát triển của xã hội và nền kinh tế	QE gắn liền sự phát triển của xã hội

2.2 Giả thuyết và mô hình nghiên cứu

Cho đến nay có 8 mô hình chấp nhận công nghệ được sử dụng và trong bài viết này tác giả kế thừa và sử dụng mô hình chấp nhận công nghệ mở rộng (TAM2) (Venkatesh, V. và cộng sự, 2000), lý thuyết thống nhất về chấp nhận và sử dụng công nghệ (UTAUT) là nền tảng nghiên cứu.

+ **Mô hình chấp nhận công nghệ mở rộng TAM2:** TAM2 bổ sung thêm hai yếu tố vào mô hình chấp nhận công nghệ (TAM) (Davis, F. D., 1989), đó là tính hữu ích và độ tin cậy của công nghệ. Ngoài ra, TAM2 xây dựng nhân tố khác như ảnh hưởng của áp lực xã hội, động cơ cá nhân và đặc điểm cá nhân. Sự hữu ích được cảm nhận phản ánh thái độ tích cực đối với công nghệ bằng cách xác định chắc chắn rằng việc sử dụng công nghệ sẽ làm tăng năng suất và QE của trường đại học.

+ **Mô hình UTAUT:** Cũng như các lý thuyết nghiên cứu về sự chấp nhận sử dụng công nghệ trước đây, lý thuyết UTAUT mô hình này tích hợp các yếu tố của các mô hình khác để giải thích ý định sử dụng công nghệ, bao gồm kết quả thực hiện được, nỗ lực của cá nhân, áp lực xã hội, kinh nghiệm trước đó và đặc điểm cá nhân. UTAUT cũng bổ sung các yếu tố như giới tính, kinh nghiệm trước đó, sự nghiệp và quy mô.

- **Kiến thức về AI và BL - (LIT):** Vận dụng công nghệ vào giảng dạy đòi hỏi GV phải có kiến thức chuyên môn sâu về công nghệ AI và kỹ năng đổi mới phương pháp BL vào giảng dạy. Các nghiên cứu trước đề cao vai trò BL trong kết hợp ứng dụng và ý định sử dụng AI để nâng chất lượng giáo dục (QE). GV có kiến thức về AI tốt sẽ tự tin nhiều hơn khi áp dụng vào giảng dạy theo phương pháp BL. Kiến thức về AI được tác động bởi 5 biến quan sát (BQS): (LIT1) GV có kiến thức về công nghệ AI để sử dụng BL; (LIT2) GV biết AI có thể sử dụng được bằng giọng nói để vận dụng BL giảng dạy trực tuyến (Tú, N. T. T và cộng sự, 2022); (LIT3) GV hiểu cách công nghệ AI với BL giảm bớt gánh nặng chấm bài và nhập điểm; (LIT4) GV hiểu cách AI như SIRI hoặc Hello Google xử lý tương tác giữa người và máy tính trong BL; (LIT5) GV biết cách sử dụng vận dụng tích hợp AI với BL vào giảng dạy.

Giả thuyết 1(H1): LIT tác động tích cực đến ý định sử dụng công nghệ AI (AI)

Giả thuyết 2 (H2): LIT tác động tích cực đến phương pháp dạy học kết hợp (BL)

- **Chính sách nhà trường (SP)** Quá trình tiếp nhận thông tin và xử lý thông tin của Ban quản lý và lãnh đạo nhà trường là nền tảng cực kỳ quan trọng (Bùi T.Ngân, Nguyễn T.H. Nga, 2015) trong quá trình áp dụng BL ứng dụng AI để nâng cao QE. Khả năng lãnh đạo mạnh mẽ, lập kế hoạch chiến lược và ra quyết định tích hợp BL và AI để nâng cao QE là điều kiện tiên quyết sự thành công của mô hình dạy học (Redep, N. B., 2021). Chính sách của nhà quản trị có vai trò quan trọng trong việc chuyển lý thuyết thành thực tế và đảm bảo phát triển ứng dụng AI vào giáo dục (Condie, R., & Munro, R. K., 2007). Nhà trường nên có chủ trương chính sách tác động mạnh đến ý định sử dụng AI tích hợp BL của giảng viên. Chính sách của nhà trường được đo lường bởi 4 BQS: (SP1) Nhà trường cung cấp môi trường học tập ứng dụng AI để hỗ trợ hoạt động BL; (SP2) Tăng cường xây dựng cơ sở hạ tầng sử dụng công nghệ AI vào BL; (SP3) Nhà trường thường xuyên mở các buổi hội thảo chuyên đề về BL ứng dụng AI cho giảng viên; (SP4) Nhà trường xây dựng lại chương trình đề cương chi tiết hợp lý để tích hợp BL với AI để sử dụng hơn.

Giả thuyết 3(H3): SP tác động tích cực đến ý định sử dụng công nghệ AI (AI)

Giả thuyết 4 (H4): SP tác động tích cực đến phương pháp dạy học kết hợp (BL)

- **AI và BL vì lợi ích xã hội – AI for social good- (SG):** Việc sử dụng AI vào dạy học bằng phương pháp BL có ảnh hưởng đến lợi ích xã hội và có thể được vận dụng AI và BL như một yếu tố nền tảng cơ bản thúc đẩy quá trình học tập nâng cao QE hay không? Hội nghị Internet Thế giới (WIC) diễn ra tại Trung Quốc đã công bố chương trình "AI vì lợi ích xã hội" với mục đích là khai thác tốt công nghệ AI. Vì vậy, AI được xem là yếu tố tác động đối với người dạy và việc sử dụng phương pháp BL nhằm mục đích tăng cường công nghệ (García Botero và cộng sự, 2018) và được (Chai, C. S và cộng sự, 2020) đưa vào nghiên cứu mô hình. AI và BL vì lợi ích xã hội được đo lường bằng 4 BQS: (SG1) GV mong muốn sử dụng kiến thức AI của mình để phục vụ vào phương pháp BL giúp cho nhiều người có nhiều tài liệu tham khảo để học tập; (SG2) GV sử dụng AI để giúp đỡ những người có hoàn cảnh khó khăn khi học tập bằng phương pháp BL; (SG3) AI có thể thúc đẩy hạnh phúc của con người vì được học tập phương pháp BL theo hình thức online; (SG4) Việc sử dụng AI tích hợp BL phải nhằm mục đích đạt được lợi ích chung cho cộng đồng.

Giả thuyết 5(H5): SG tác động tích cực đến ý định sử dụng công nghệ AI (AI)

Giả thuyết 6 (H6): SG tác động tích cực đến phương pháp dạy học kết hợp (BL)

- **Sự tự tin vào năng lực bản thân - Self-efficacy - (SE):** Việc sử dụng CNTT một cách thành thục thúc đẩy cho quá trình hoàn thành nhiệm vụ của GV tốt và nhanh hơn khi áp dụng CN vào việc giảng dạy (Bùi T Ngân, Nguyễn T H Nga, 2015). Sự tự tin vào năng lực bản thân được đo lường bởi 4 BQS: (SE1) GV tự tin hoàn thành nhiệm vụ theo phương pháp BL bằng cách sử dụng công nghệ AI; (SE2) GV có niềm tin về kiến thức chuyên môn cao để tích hợp AI với BL góp phần nâng cao QE; (SE3) GV tự tin vào kỹ năng sử dụng thành thạo AI kết hợp BL trong các bài học; (SE4) GV tự tin mình có kinh nghiệm để hiểu được các tài liệu phức tạp nhất do người hướng dẫn trình bày trong các lớp AI vận dụng vào BL. Các công trình NC trước đó đã cho thấy GV có SE cao thì mức độ hoàn thành việc dạy theo hình thức AI sẽ tốt hơn (Wang, Y và cộng sự, 2021)

Giả thuyết 7 (H7): SE tác động tích cực đến ý định sử dụng công nghệ AI (AI)

Giả thuyết 8 (H8): SE tác động tích cực đến phương pháp dạy học kết hợp (BL)

- **Kỹ năng dạy và học kết hợp công nghệ AI và BL (STA):** Các NC đã khẳng định AI không thể thay thế hoàn toàn GV (Bali, M. A., & Sharma, S. , 2017). Do đó, để dạy học với sự hỗ trợ của AI một cách hiệu quả, GV cần có được các kỹ năng mới như: Hiểu rõ về cách vận hành hệ thống với sự hỗ trợ AI có thể tạo điều kiện và làm cho quá trình dạy học trở nên hiệu quả hơn. GV cần có kỹ năng sử dụng CNTT một cách căn bản, kỹ năng về NC, phân tích dữ liệu. GV cần tận dụng lợi thế của AI để thực hiện các nhiệm vụ nhằm mang lại nhiều năng lực hơn cho con người mà trước đây họ có thể không có thời gian thực hiện: cố vấn, hỗ trợ tinh thần... Kỹ năng dạy và học được đo lường bằng 4 BQS: (STA1) GV có kỹ năng kết hợp linh hoạt hoạt động BL có sự hỗ trợ công nghệ AI; (STA2) GV có kỹ năng về công nghệ AI một cách tối ưu để giải quyết vấn đề liên quan đến bài học thông qua BL nhằm nâng cao QE; (STA3) GV có kỹ năng nghiên cứu, phân tích dữ liệu và quản lý công cụ AI theo ý muốn chủ quan trong quá trình BL; (STA4) GV có kỹ năng hướng dẫn sinh viên tự học, và tư duy chủ động, sáng tạo. Các công cụ đó được phát triển và tích hợp vào quá trình dạy học nhằm mục đích hỗ trợ những điều mà nhà giáo dục cần chứ không phải những người làm công nghệ nghĩ rằng giáo dục cần (Luckin, R., & Holmes, W., 2016). Điều kiện về năng lực, kỹ năng của người học: người học cần có kiến thức và kỹ năng cơ bản trong sử dụng CNTT để thao tác trên các nền tảng website/ ứng dụng dạy học có hỗ trợ của công nghệ AI. SV đồng thời cần có năng lực tự học, chủ động trong quá trình học tập.

Giả thuyết 09 (H09): STA tác động tích cực đến phương pháp dạy học kết hợp (BL)

+ **Xây dựng giáo án BL theo AI (BTP):** Quá trình xây dựng giáo án giảng dạy kết hợp BL với AI đầy nhanh tốc độ sử dụng công nghệ của GV và SV. Tuy nhiên, việc xây dựng giáo án bài giảng theo AI là cực kỳ khó khăn vì khối lượng công việc nhiều và mới mẻ. (Miyaji, I., 2018) hướng dẫn việc xây dựng một giáo dục giảng dạy theo AI cụ thể từ việc thiết kế nội dung bài giảng, số Slide, tài liệu tham khảo, video bài giảng... Soạn bài giảng theo BL ứng dụng AI được xem là khá phức tạp vì BL là một hình thức học tập kết hợp giữa học tập mặt đối mặt (F2F) và học tập trực tuyến (OL). Vì vậy, theo nhóm tác giả nghĩ rằng để xây dựng được bài giảng dạy theo công nghệ AI cần phải: (BTP1) GV phải thiết kế được khóa học và bài giảng sao cho tối ưu hóa việc tham gia giảng dạy của GV và người học trong ứng dụng AI (Giang, V. T., & Nam, N. H. , 2019); (BTP2) Sự thành thạo trong việc xây dựng bài giảng ứng dụng BL với AI (Bùi T Ngân, Nguyễn T H Nga, 2015); (BTP3) Cơ hội được tiếp cận với cơ sở vật chất về CNTT cũng là yếu tố có ảnh

hường trực tiếp đến quá trình xây dựng giáo án tích hợp BL với AI, (BTP4) Thái độ và đặc điểm tiếp nhận thông tin cá nhân giáo viên khi xây dựng giáo án dạy học.

Giả thuyết 10 (H10): BTP tác động tích cực đến ý định sử dụng công nghệ AI (AI)

Giả thuyết 11 (H11): BTP tác động tích cực đến phương pháp dạy học kết hợp (BL)

+ **Tính hữu ích - perceived usefulness - (PU):** PU “được định nghĩa là khả năng chủ quan của người dùng tiềm năng rằng việc sử dụng một hệ thống ứng dụng cụ thể sẽ tăng hiệu suất công việc của họ trong bối cảnh tổ chức” (Davis, F. D., 1989). Tính hữu ích được đo lường với 4 BQS: (PU1) Sử dụng công nghệ AI giúp GV hoàn thành việc BL nhanh hơn; (PU2) Sử dụng công nghệ AI cải thiện hiệu suất BL của GV; (PU3) Sử dụng công nghệ AI giúp tăng năng suất BL của GV; (PU4) Sử dụng công nghệ AI nâng cao hiệu quả BL của GV.

Giả thuyết 12 (H12): PU tác động tích cực đến ý định sử dụng công nghệ AI (AI)

+ **Ý định sử dụng công nghệ AI (AI):** là một trong nhân tố đánh giá sự thành công mô hình phát huy Lý thuyết thống nhất về chấp nhận và sử dụng công nghệ (UTAUT) (Venkatesh và cộng sự, 2003) và mô hình chấp nhận công nghệ TAM (Davis, F. D., 1989). Ý định sử dụng công nghệ AI được xem là “thước đo mức độ ý định sử dụng của một người để thực hiện một hành vi cụ thể (Ajzen, I., 1985)”, trong trường hợp này là ý định sử dụng công nghệ AI với BL để nâng cao QE cho sinh viên khoa Điện – Điện tử tại các trường đại học. Thông qua các phán đoán dựa theo thuyết TAM2, mô hình UTAUT thấy rằng các mối tương quan giữa ý định sử dụng và hành vi sử dụng rất mạnh (Venkatesh, V và cộng sự, 2003) (Venkatesh, V, 2022). Ý định sử dụng AI đo lường QE tại các trường đại học được xây dựng với 4 BQS: (AI1) GV sẽ tiếp tục sử dụng BL với AI trong tương lai để nâng cao QE về điểm số cho sinh viên; (AI2) GV sẽ chú ý đến các ứng dụng AI mới nổi để nâng cao QE về kỹ năng tự học cho sinh viên; (AI3) GV sẽ luôn cập nhật và sử dụng những ứng dụng AI mới nhất để nâng cao QE ảo; (AI4) GV sử dụng toàn thời gian dạy học bằng công nghệ AI để nâng cao chất lượng đầu ra cho sinh viên khối ngành Điện – Điện tử.

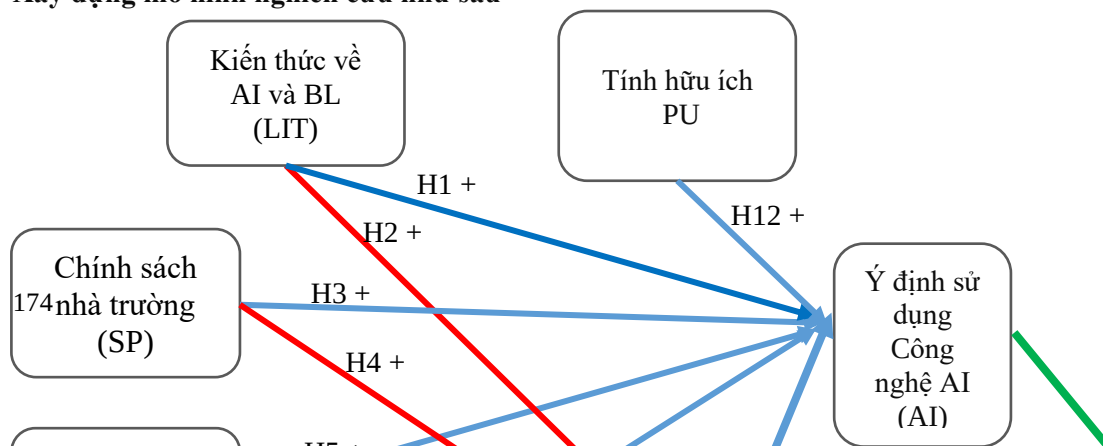
Giả thuyết 13 (H13): AI tác động tích cực đến chất lượng giáo dục (QE)

+ **Dạy học kết hợp (BL):** đang là một hình thức dạy học được nghiên cứu và triển khai rộng rãi trên thế giới (Nguyễn, T. D., & Vương, T. B., 2022). Những nghiên cứu cho thấy BL khá phù hợp với dạy học ở bậc đại học trong thời đại kỹ nguyên số và đặc biệt ứng dụng công nghệ AI nhằm nâng cao QE tại các trường đại học (Wolniak, R., & Bialy, W., 2013). Chất lượng giáo dục là mục tiêu hàng đầu của các trường đại học và dưới tác động của BL tích hợp AI (Binda, J., & Štofková, K. R., 2017), (Forsell, J và cộng sự, 2020), (Phạm, T. N., 03/2020). Các yếu tố tác động đến BL để nâng cao QE cụ thể như sau: (BL1) Giảng viên có phương pháp giảng dạy hiện đại; (BL2) Giảng viên có thể xây dựng được model bài giảng BL ứng dụng AI; (BL3) Giảng viên có phương pháp dạy học kết hợp giữa trực tiếp và online trong AI.

Giả thuyết 14 (H14): BL tác động tích cực đến chất lượng đào tạo (QE)

+ **Chất lượng giáo dục (QE):** Theo Mô hình BS 5750/ ISO 9000 trong đó có lý thuyết TQM được đánh giá vào trong quá trình giảng dạy và học tập. Nhiều kết quả nghiên cứu ứng dụng AI xem xét việc phát triển và tối ưu hóa độ chính xác của các thuật toán AI (Kong, F. (2020), 2020) vào giảng dạy nhưng ít có nghiên cứu mô hình áp dụng AI với BL để nâng cao QE trong các trường đại học. Để lấp đầy khoảng trống này, nghiên cứu này đã tích hợp một mô hình dự đoán hiệu suất AI kết hợp BL với mục tiêu nâng cao chất lượng giáo dục cho sinh viên (Nguyen, T. T. U và cộng sự, 2022), (Ouyang, F và cộng sự, 2023). Các BQS tác động đến QE tại các trường đại học như sau: (QE1) việc tích hợp BL với AI có nâng cao điểm số cho sinh viên (Nguyễn, T. D., & Vương, T. B., 2022). (QE2) BL tích hợp AI có làm tăng chất lượng đầu ra của sinh viên và có đáp ứng được nhu cầu của xã hội (Aljohani, N. B., & Albliwi, S, 2022). (QE3) BL với AI có nâng cao cơ hội việc làm của sinh viên khi ra trường (Minh, T. Q., 2019) (Hoàng Minh Thiết, Võ Văn Ngọc, 2020). (QE4) tích hợp BL với AI vào giảng dạy có nâng cao kỹ năng tự học, tự nghiên cứu của sinh viên.

Xây dựng mô hình nghiên cứu như sau





Hình 3: Mô hình nghiên cứu tích hợp BL với AI góp phần nâng cao QE

3 PHÂN TÍCH DỮ LIỆU

3.1 Phương pháp nghiên cứu (PPNC)

Bài báo nhóm tác giả kết hợp PPNC định tính với PPNC định lượng sau khi tổng quan nghiên cứu và xác định khe hổng nghiên cứu. Phương pháp định tính được tác giả thực hiện trước nhằm xác định nhân tố, thang đo và đề xuất thông qua phỏng vấn chuyên gia sau khi tổng hợp. Phương pháp định lượng được sử dụng thông qua thuật toán và xử lý số liệu trên công cụ SMART PLS 4.1.0.0 và công cụ SPSS 22

3.2 Mẫu nghiên cứu

Dữ liệu nghiên cứu là sơ cấp, tác giả thu thập được từ bảng khảo sát điều tra bằng việc gửi đường Link trên bảng câu hỏi đã được thiết kế sẵn và một số mẫu được in ra giấy và khảo sát trực tiếp. Quá trình thu thập dữ liệu được sự hỗ trợ của giảng viên tại khoa Điện – Điện tử tại các trường đại học từ tháng 01/2024 đến tháng 03/2024. Kết quả khảo sát được xử lý cho ra mẫu cuối cùng bao gồm 325 phiếu, trong đó có 300 phiếu thu thập hợp lệ đạt tỷ lệ sấp xỉ là 92,31%.

Bài viết tổng hợp kết quả từ nghiên cứu trước và áp dụng mô hình TAM2, mô hình UTAUT để đánh giá kết quả nghiên cứu. Nhóm tác giả sử dụng bảng câu hỏi với 40 biến quan sát, với 7 nhân tố là biến độc lập, 2 nhân tố trung gian là AI và BL tác động đến biến phụ thuộc QE. Bảng câu hỏi được đánh giá theo thang đo Liket với các mức độ từ 1 (Rất không đồng ý) đến 5(Hoàn toàn đồng ý)

3.3 Kết quả nghiên cứu

- *Thống kê mô tả nghiên cứu:*

Bảng 2: Đặc điểm mẫu nghiên cứu

I. Đơn vị công tác	Số lượng mẫu hợp lệ	Tỷ lệ
1. Giảng viên khoa điện tử các trường đại học		
Trường Đại học Công Nghiệp việt Tri	33	11,00%

Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên	47	15,67%
Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP HCM	48	16,00%
Trường Đại học Công nghiệp Hà nội	48	16,00%
Trường Đại học Công nghiệp TP HCM	62	20,67%
Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh	37	12,33%
2. Ý kiến của chuyên gia	25	8,33%
Tổng	300	100%
II. Kinh nghiệm làm việc		
Dưới 10 năm	68	22,67%
Từ 10 đến dưới 15 năm	118	39,33%
Từ 15 đến dưới 20 năm	87	29,00%
Trên 20 năm	27	9,00%
Tổng	300	100%

(Nguồn: Tác giả xử lý từ phần mềm SPSS 22)

Số liệu thống kê đánh giá phần lớn mẫu nghiên cứu thu thập từ giảng viên khoa Điện – Điện tử ở các trường đại học và chiếm tỷ lệ 91,67%. Ngoài ra, việc đóng góp ý kiến của chuyên gia là cần thiết trong quá trình thu thập thông tin. Ý kiến của nhà tuyển dụng giúp giảng viên tiếp thu nhu cầu việc làm cần thiết của xã hội đối với sinh viên ngành điện trong thời kỳ chuyển đổi số để có phương pháp giảng dạy hợp lý để nâng cao chất lượng đào tạo đầu ra cho sinh viên.

- **Kiểm định thang đo trong mô hình nghiên cứu**

+ **Đánh giá độ tin cậy của thang đo:**

Bài viết tác giả sử dụng phần mềm SMARTPLS 4.1.0.0 đánh giá ba chỉ số về độ tin cậy (ĐTC) thang đo là Cronbach's alpha, Composite reliability rho_a và chỉ số đánh giá phương sai trung bình được trích AVE (Average Variance Extracted) để đo lường mức độ mà một biến ẩn giải thích phương sai của các chỉ báo (còn gọi là biến quan sát) tương ứng và cách nhân tố đánh giá được sự phù hợp với mô hình nghiên cứu

Bảng 3: Phân tích độ tin cậy và tính hội tụ của từng nhân tố

Nhân tố	Cronbach's alpha	Độ tin cậy tổng hợp	Phương sai trích trung bình
Kiến thức về AI (LIT)	0.820	0.822	0.650
Chính sách nhà trường (SP)	0.852	0.869	0.692
AI, DHKH vì lợi ích xã hội (SG)	0.903	0.908	0.775
Tính tự tin vào năng lực bản thân (SE)	0.792	0.823	0.826
Kỹ năng dạy và học kết hợp AI và BL (STA)	0.825	0.836	0.740
Xây dựng giáo án BL theo AI ((BTP)	0.839	0.842	0.675
Tính hữu ích PU	0.798	0.825	0.713

Ý định sử dụng Công nghệ AI (AI)	0.797	0.805	0.711
Day học kết hợp (BL)	0.839	0.842	0.758
Chất lượng giáo dục (QE)	0.852	0.873	0.697

(Nguồn: Tác giả xử lý từ phần mềm SMART 4.1.0.0)

Sau khi phân tích dữ liệu ta thấy các nhân tố có Cronbach's Alpha trong khoảng từ 0.792 đến 0.903 đạt yêu cầu về độ tin cậy của thang đo. Kiểm định hệ số tương quan biến tổng thì có biến quan sát (BQS) "LIT5", "SE3", "SE4", "STA1", "PU3" và "AI3" bị loại vì hệ số tương quan $< 0,700$.

Đánh giá về độ hội tụ của từng biến NC, giá trị phương sai trích trung bình (AVE) giao động từ từ 0,650 đến 0.826 nên các thang đo của từng BQS trong mô hình đều đạt được giá trị hội tụ.

+ Tính cộng tuyến biến quan sát thang đo

Bảng 4: Tổng hợp hệ số phóng đại VIF

BQS	VIF	BQS	VIF
AI1	1.649	QE1	1.732
AI2	2.070	QE2	3.039
AI4	1.642	QE3	2.231
BL1	2.516	QE4	2.471
BL2	2.029	SE1	1.755
BL3	1.804	SE2	1.755
BTP1	1.711	SG1	2.446
BTP2	2.316	SG2	2.313
BTP3	2.207	SG3	3.069
BTP4	1.536	SG4	3.308
LIT1	2.183	SP1	1.853
LIT2	2.340	SP2	1.915
LIT3	1.446	SP3	2.233
LIT4	1.754	SP4	2.850
PU1	1.865	STA2	1.709
PU2	2.069	STA3	2.174
PU4	1.494	STA4	1.898

(Nguồn: Tác giả xử lý từ phần mềm SMART 4.1.0.0)

Sau khi loại một số biến quan sát không phù hợp, các biến quan sát còn lại của mô hình không có hiện tượng đa cộng tuyến vì VIF đều < 5 .

+ Kiểm định giá trị khác biệt

Bảng 5: Tương quan giữa cấu trúc các biến

	AI	BL	BTP	LIT	PU	QE	SE	SG	SP	STA
AI	0.855									
BL	0.673	0.870								
BTP	0.602	0.703	0.822							
LIT	0.308	0.438	0.408	0.806						
PU	0.807	0.725	0.681	0.433	0.844					
QE	0.676	0.824	0.700	0.399	0.754	0.835				
SE	0.805	0.600	0.632	0.399	0.912	0.628	0.909			

SG	0.564	0.718	0.733	0.382	0.625	0.631	0.583	0.880		
SP	0.515	0.732	0.721	0.354	0.581	0.656	0.489	0.799	0.832	
STA	0.183	0.322	0.239	0.249	0.210	0.334	0.185	0.244	0.279	0.860

(Nguồn: Tác giả xử lý từ phần mềm SMART 4.1.0.0)

Giá trị căn bậc hai của AVE dao động từ 0.806 đến 0,909 và đều cao hơn hệ số tương quan giữa chính nhân tố đó với các nhân tố khác. Bên cạnh đó, kết quả từ chỉ số HTMT từ kỹ thuật bootstrapping với độ tin cậy 95% cho thấy giá trị phân biệt giữa các biến trong MHNC là phù hợp, đảm bảo cho các bước kiểm định cho mô hình cấu trúc.

- **Kiểm định mô hình nghiên cứu**

Tác giả sử dụng phân tích PLS - SEM Bootstrapping trên công cụ SMART, sau khi kiểm định lần 1 cho ra kết quả P Values các giả thuyết LIT -> AI = 0.059, SP -> AI = 0.285, SG -> AI = 0.528 đều có mức ý nghĩa (P value) > 0.05 chứng tỏ giả thuyết H1, H3, H5 không có ý nghĩa thống kê nên loại ra khỏi mô hình.

+ Kiểm định sự phù hợp của mô hình:

Bảng 6: Kiểm định bằng R^2 và R^2 hiệu chỉnh

	R-square	R-square adjusted
AI	0.680	0.676
BL	0.659	0.652
QE	0.707	0.705

(Nguồn: Kết quả xử lý của tác giả từ SmartPLS 4.1.0.0)

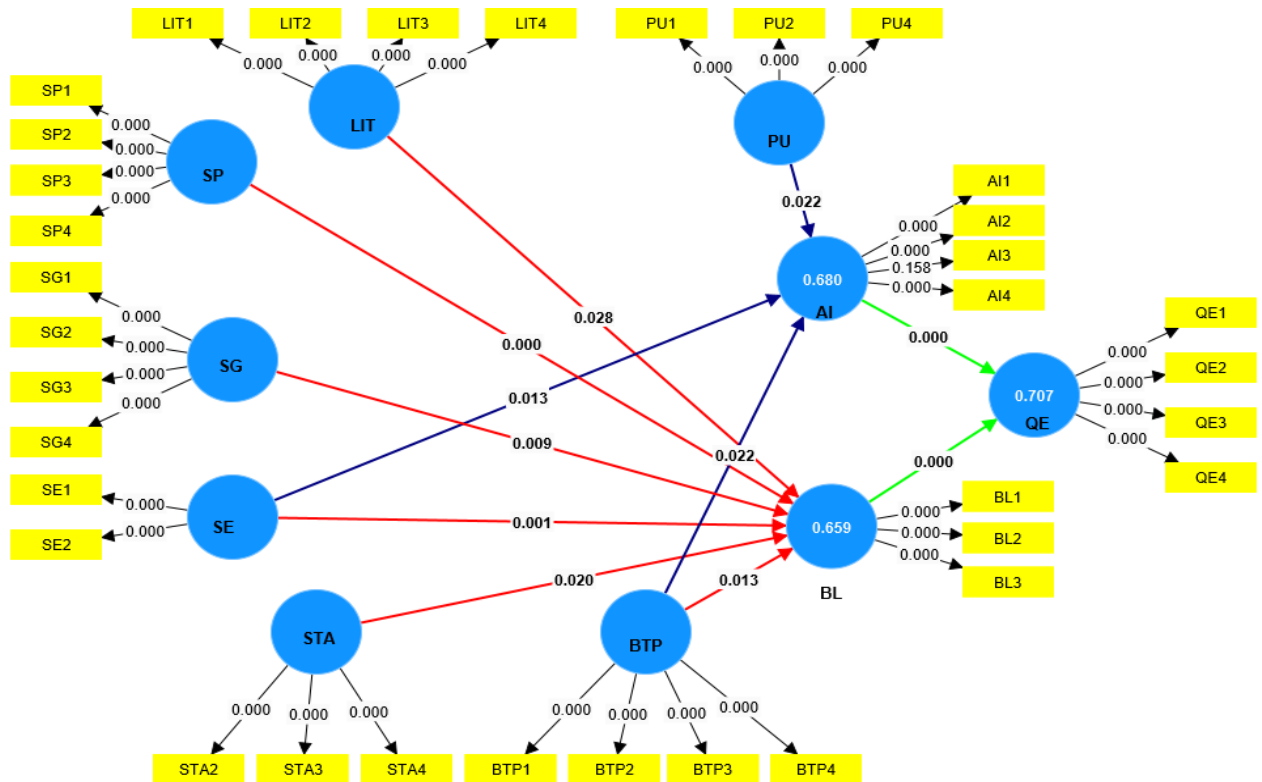
$R^2_{(QE)} = 0.705 > 0,5$ chứng tỏ mô hình nghiên cứu chính thức có ý nghĩa, các nhân tố trong mô hình đều giải thích được trên 70.5% tức là các biến độc lập giải thích được trên 50% ý nghĩa của biến phụ thuộc để đánh giá ý định sử dụng công nghệ AI tích hợp BL góp phần nâng cao QE sinh viên khoa Điện – Điện tử tại các trường đại học ở Việt Nam

Sau khi loại các giả thuyết giả thuyết H1, H3, H5 mô hình nghiên cứu chính thức như sau:

Bảng 7: Tổng hợp kết quả kiểm định các hệ số của mô hình chính thức

Các giả thuyết	Mẫu ban đầu (O)	Mẫu trung bình (M)	Hệ số tác động	Giá trị t	Mức ý nghĩa
AI -> QE	0.226	0.227	0.054	4.207	0.000
BL -> QE	0.671	0.671	0.045	14.892	0.000
BTP -> AI	0.099	0.097	0.043	2.287	0.022
BTP -> BL	0.165	0.167	0.066	2.486	0.013
LIT -> BL	0.095	0.098	0.043	2.191	0.028
PU -> AI	0.380	0.383	0.166	2.294	0.022
SE -> AI	0.392	0.391	0.158	2.481	0.013
SE -> BL	0.182	0.181	0.056	3.248	0.001
SG -> BL	0.172	0.169	0.066	2.620	0.009
SP -> BL	0.327	0.327	0.067	4.858	0.000
STA -> BL	0.092	0.093	0.040	2.318	0.020

(Nguồn: Kết quả xử lý của tác giả từ SmartPLS 4.1.0.0)



Hình 4: Mô hình nghiên cứu chính thức cuối cùng

Kết quả nghiên cứu đánh giá thành công bài viết của nhóm tác giả khi xây dựng được các nhân tố tác động đến BL với AI góp phần nâng cao QE trong đào tạo sinh viên chuyên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện - Điện tử tại các trường đại học. Tác giả xây dựng 14 giả thuyết, kết quả cuối cùng MH phù hợp còn lại 11 giả thuyết, loại 3 giả thuyết không phù hợp là H1, H3, H5. Kết quả NC đạt được kết quả mong đợi cho định hướng BL tích hợp hỗ trợ AI để nâng cao QE. Các nhân tố ảnh hưởng tích cực của các biến độc lập kiến thức về công nghệ, chính sách của nhà trường, độ tự tin, tác động đến lợi ích xã hội, nhận thức được tính dễ sử dụng, kỹ năng dạy và học, xây dựng giáo án BL theo AI, tính hữu ích tác động lên hai nhân tố trung gian ý định sử dụng công nghệ AI và BL là đáng kể và từ đó nâng cao QE.

Giả thuyết H13 “BL -> QE” là nhân tố tác động mạnh nhất đến MHNC với giá trị bằng 0.671 và phù hợp với kết quả nghiên cứu của các tác giả trước. Theo tác giả (Graham, C. R và cộng sự, 2013), BL sẽ làm tăng QE tại các trường đại học, góp phần nâng cao chất lượng đầu ra của sinh viên khối ngành Điện – Điện tử. Các mô hình giảng dạy và phương pháp học tập khác nhau giúp sinh viên có thể chủ động trong quá trình học tập. Các khóa học kết hợp linh hoạt trong các hoạt động trực tuyến và gặp mặt, sử dụng tài nguyên một cách tối ưu để cải thiện kết quả học tập của SV để giải quyết các vấn đề liên quan trong bài học. Ngoài ra, nghiên cứu của tác giả (Giang, V. T., & Nam, N. H, 2019) cũng đã chỉ ra sự phù hợp của hình thức đào tạo BL đối với việc giảng dạy ở bậc đại học nói chung, tại Việt Nam nói riêng để nâng cao QE. Để việc giảng dạy được hiệu quả, khuyến khích sự tự giác, tự chủ, tự nghiên cứu của SV, đồng thời vẫn phát triển được các kỹ năng khác của thế kỷ 21 như sáng tạo và giao tiếp, thì việc thiết kế mô hình BL cần chú ý phù hợp với đối tượng và bối cảnh cụ thể.

Nhân tố tác động mạnh thứ 2 và thuận chiều MHNC là “SE -> AI = 0.392” và giả thuyết “SE -> BL = 0.182”, mô hình nghiên cứu chấp nhận giả thuyết H7, H8. Bài viết nhấn mạnh SE của giáo viên sẽ ảnh hưởng tích cực đến AI và BL và là nhân tố giúp cho nâng cao QE. Kết quả phù hợp với nghiên cứu của (Bùi T Ngân, Nguyễn T H Nga, 2015), (Wang, Y và cộng sự, 2021).

PU ảnh hưởng trực tiếp đến AI và thỏa mãn giả thuyết H12, và đây là nhân tố tác động mạnh thứ 3 trong MHNC “PU -> AI = 0.380”. Kết quả phù hợp với nghiên cứu của (Agudo-Peregrina và cộng sự, 2014) tiết

lộ bản chất kép của tính hữu ích được nhận thức từ mô hình chấp nhận công nghệ TAM (Davis, F. D., 1989) và TAM2 (Venkatesh, V. và cộng sự, 2000) đến việc vận dụng AI kết hợp BL hướng đến nâng cao QE tại trường đại học

Nhân tố SP có tác động mạnh thứ 4 và tích cực nhất đến BL, vì vậy giả thuyết H6 được chấp nhận và phù hợp với kết quả nghiên cứu của (Condie, R., & Munro, R. K., 2007), (Redep, N. B., 2021). Giả thuyết H5 bị loại cho thấy SP không phản ánh tích cực đến AI. Nguyên nhân SP không tác động đến AI do các trường đại học hiện nay vẫn còn dạy học chủ yếu theo phương pháp truyền thống vì hạ tầng cơ sở vẫn chưa đáp ứng cho quá trình áp dụng AI vào giảng dạy. Kiến thức về AI của giảng viên còn thấp. Phần lớn giảng viên đều chưa tiếp cận nhiều đến công nghệ AI nên còn lo lắng, chưa đủ tự tin tham gia giảng dạy. Ngoài ra, GV sử dụng công nghệ còn chưa thành thạo là rào cản cho quá trình sử dụng công nghệ AI vào giảng dạy. Giảng viên lo lắng rất nhiều vì kiến thức AI còn non trẻ. Kết quả kiểm định chấp nhận giả thuyết H2 và LIT tác động thuận chiều đến BL “LIT -> BL = 0.095” đánh giá kiến thức về BL và AI thật sự cần thiết trong quá trình MHNC. Giả thuyết H10 với “BTP -> AI = 0.099”, giả thuyết H11 “BTP -> BL = 0.165” tác động thuận chiều và phù hợp với kết quả nghiên cứu của (Bùi T Ngân, Nguyễn T H Nga, 2015), (Miyaji, I., 2018), (Giang, V. T., & Nam, N. H. , 2019).

Mô hình đánh giá thành công sự tích hợp giữa dạy học kết hợp với giả thuyết BL -> QE = 0.671 với sự hỗ trợ của công nghệ trí tuệ nhân tạo theo giả thuyết AI -> QE = 0.226, tác động tích cực cùng chiều đến QE tại các trường đại học giảng dạy cho ngành công nghệ kỹ thuật Điện – Điện tử. Từ đó, tác giả thảo luận và đề xuất hướng nghiên cứu cho quá vận dụng vào giảng dạy như sau.

4 THẢO LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT HƯỚNG NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu hiện tại kết hợp giữa mô hình TAM2 và mô hình UTAUT bổ sung các nhân tố LIT, SP, SG, SE, STA, BTP, PU tác động đến 2 nhân tố trung gian là AI và BL góp phần nâng cao QE. Nghiên cứu đã được khảo sát thực nghiệm từ GV giảng dạy tại khoa Điện – Điện tử tại các trường đại học để tìm ra phương pháp tích hợp hiệu quả nhằm nâng cao QE. Kết quả cho thấy phương pháp tiếp cận tích hợp đã làm tăng sự tham gia của học sinh, cải thiện hiệu suất học tập cộng tác và củng cố sự hài lòng của học sinh về việc học và từ đó nâng cao QE.

Mục tiêu của tác giả khi nghiên cứu bài viết này nhằm mục đích xây dựng mô hình các yếu tố tác động đến ý định của sử dụng BL với sự hỗ trợ của công nghệ AI. Từ đó, tác giả tìm ra giải pháp để nâng cao QE trong quá trình giảng dạy cho sinh viên khoa Điện – Điện tử như sau:

Thứ nhất “Kiến thức về AI và BL (LIT)”: Tác giả đồng ý quan điểm của chuyên gia và GV được khảo sát về trình độ GV hiện nay còn non trẻ về CNTT. GV thụ động và sử dụng phương pháp giảng dạy còn theo hướng truyền thống. Vậy để nâng cao trình độ chuyên môn đáp ứng với sự phát triển của thời đại CNTT, GV cần tích cực tham gia các khóa đào tạo, hội thảo, tọa đàm về kiến thức và kỹ năng BL với sự hỗ trợ của AI. Từ kết quả khảo sát, tác giả đồng ý kiến thức rất quan trọng tác động đến ý định sử dụng AI tích hợp BL của GV để nâng cao QE.

Thứ hai “Chính sách nhà trường (SP)”: Nhà trường cần xây dựng chương trình đào tạo phù hợp, tạo điều kiện cho GV tham gia học tập nâng cao trình độ. Nhà trường cần tăng cường trang bị cơ sở hạ tầng, môi trường học tập lý tưởng để giúp cho quá trình ứng dụng công nghệ được nhanh hơn, hiệu quả hơn. Ban lãnh đạo nhà trường xây dựng quy trình áp dụng, sử dụng các phần mềm quản lý, tìm kiếm đối tác tài trợ phần mềm ứng dụng AI vào BL. Đôn đốc và đưa ra thời hạn xây dựng bài giảng cho giảng viên tích hợp AI với BL vào giảng dạy. Phát động các phong trào thi đua khen thưởng về xây dựng giáo án BL theo AI (BTP) làm phong phú phương pháp giảng dạy và nguồn học liệu điện tử. Nhà trường nên tổ chức thi thiết kế bài giảng BL có sự hỗ trợ AI theo định kỳ.

Thứ ba “AI và BL vì lợi ích xã hội (SG)”: Xã hội ngày càng phát triển, quá trình chuyển đổi số diễn ra mạnh mẽ trong mọi lĩnh vực. Vì vậy, việc sử dụng công nghệ AI vào giảng dạy sẽ giúp GV sẽ hội nhập vào lĩnh vực giáo dục quốc tế. GV tiếp cận phương pháp BL với sự hỗ trợ của công nghệ AI sẽ tự tin vào năng lực công nghệ. Từ đó, giúp GV có thể tiếp cận nền văn minh tiên tiến trên thế giới và nâng cao năng lực cạnh tranh trong thời kỳ hội nhập giáo dục toàn cầu. Vì vậy, để nguồn tài liệu trong nghiên cứu phong phú phục vụ lợi ích xã hội, lợi ích cộng đồng, GV cần thường xuyên xây dựng bài giảng mới, bài giảng

điện tử để cung cấp người học, bài giảng tiếng anh hoặc nhiều ngôn ngữ khác nhau để thu hút người học trong nước và quốc tế.

Thứ tư “Kỹ năng dạy và học kết hợp công nghệ AI và BL (STA)”: BL với sự hỗ trợ của công nghệ AI sẽ khuyến khích sự tự giác, tự chủ, tự nghiên cứu của SV và đặc biệt các em phát triển được các kỹ năng khác của thế kỷ 21 như sáng tạo và giao tiếp. Để nâng cao tính chủ động và nhiệt huyết, tinh thần luôn nghiên cứu, tìm tòi và đổi mới, GV cần chủ động học hỏi, tham gia các khóa huấn luyện, lấy người học làm trọng tâm. GV sẽ mang lại cho họ không chỉ sự trợ giúp cần thiết, mà còn sự nhiệt huyết và đam mê nhằm lôi cuốn các em tích cực trải nghiệm và khám phá.

Thứ năm “Nhận thức về tính dễ sử dụng (PU)”: Phần lớn GV đều cho rằng việc BL với sự hỗ trợ của công nghệ AI khó sử dụng, việc sử dụng hiệu quả BL với sự hỗ trợ của công nghệ AI đòi hỏi nhà trường cần phải có công cụ, phần mềm áp dụng đồng bộ. Ví dụ như nhà trường xây dựng phần mềm chấm điểm công khai trên LMS, xây dựng mô hình lớp học ảo có sự trợ giúp của AI ...

Hạn chế của nghiên cứu: Bài báo tác giả tập trung nghiên cứu 9 nhân tố tác động đến chất lượng đào tạo cho sinh viên khoa Điện – Điện tử và chưa triển khai nghiên cứu cho sinh viên các ngành khác nhau tại các trường đại học. Vì vậy, hạn chế này sẽ được thực hiện cho nghiên cứu tiếp theo.

Hướng nghiên cứu tiếp theo: Mở rộng nghiên cứu cho toàn trường với nhiều ngành nghề khác nhau. Ngoài ra, tác giả có thể xem xét đưa một số nhân tố tác động chủ lực khác dẫn đến thành công của việc tích hợp BL với sự hỗ trợ của công nghệ AI như: môi trường học tập, sự trợ giúp từ phía đồng nghiệp, gia đình và xã hội. Ngoài ra, cần phân đoán được những tác động tiêu cực do công nghệ mang lại để có hướng giải quyết triệt để và tốt hơn vào BL với sự hỗ trợ của công nghệ AI trong tương lai.

5 KẾT LUẬN

CNTT trong những năm gần đây diễn ra rất mạnh mẽ trong giáo dục bậc đại học. Nhiều công trình nghiên cứu trước đây đã đánh giá sự thành công của áp dụng AI vào các nhóm ngành như kinh tế, tài chính và ít có bài viết phục vụ cho mảng giáo dục. Đặc biệt, rất ít bài viết đánh giá tích hợp BL với AI góp phần nâng cao QE. Hiện nay, nhiều trường đại học đã chủ trương đẩy mạnh công cụ CNTT nói chung vào giảng dạy nhưng chưa có quy định sử dụng riêng lẻ công nghệ AI phục vụ DH. Vì vậy, trong bài nghiên cứu này, nhóm tác giả mong muốn tìm ra mô hình, giải pháp và quy trình để có thể ứng dụng BL với AI để nâng cao chất lượng giáo dục tại các trường đại học trong quá trình hội nhập quốc tế về công nghệ như vũ bão ngày nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Agudo-Peregrina và cộng sự. (2014). Behavioral intention, use behavior and the acceptance of electronic learning systems: Differences between higher education and lifelong learning. *Computers in Human Behavior*, 34, 301–314. doi:https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.035
- [2] Ajzen, I. (1985). From intentions to actions: A theory of planned behavior. In *Action control: From cognition to behavior* (pp. 11-39). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- [3] Aljohani, N. B., & Albliwi, S. (2022). Impacts of Applying Artificial Intelligence on Decision-Making Quality: A Descriptive Study in Saudi Arabian Private Sector Organizations. *International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies*, , 13 (5), 1-14.
- [4] Bali, M. A., & Sharma, S. . (2017). Envisioning post-colonial MOOCs: Critiques and ways forward. In *Massive Open Online Courses and Higher Education* (pp. 26-44). Routledge.
- [5] Binda, J., & Štofková, K. R. (2017). Blended learning as a teaching supporting solution improving the quality and effectiveness of the education process. In *Edulearn17 Proceedings*, (pp. 3596-3604). IATED. doi:https://doi.org/10.21125/edulearn.2017.1784
- [6] Brown, P., & Lauder, H. (2001). Education, globalization and economic development. *Deregulierung der Arbeit—Pluralisierung der Bildung?*, , 31-53.
- [7] Bùi T.Ngân, Nguyễn T.H. Nga. (2015). Các nhân tố ảnh hưởng đến mức độ ứng dụng ICT của giáo viên dạy nghề trường Đại học Công nghiệp Hà Nội. *Kinh tế xã hội*.
- [8] Condie, R., & Munro, R. K. (2007). The impact of ICT in schools-a landscape review.
- [9] Chai, C. S và cộng sự. (2020). An extended theory of planned behavior for the modelling of Chinese secondary school students' intention to learn artificial intelligence. *Mathematics*, 8(11), 2089. doi:https://doi.org/10.3390/math8112089

- [10] Chen, F. H., Looi, C. K., & Chen, W. (2019). Integrating technology in the classroom: a visual conceptualization of teachers' knowledge, goals and beliefs. *Journal of computer assisted learning*, 25(5), 470–488.
- [11] Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340. doi: 10.2307/249008
- [12] Fitria, T. N. (2021). QuillBot as an online tool: Students' alternative in paraphrasing and rewriting of English writing. *Englisia: Journal of Language, Education, and Humanities*, 9(1), 183-196.
- [13] Forsell, J và cộng sự. (2020). Group work assessment: Assessing social skills at group level. *Small Group Research*, 51(1), 87-124. doi:https://doi.org/10.1177/1046496419878269
- [14] García Botero và cộng sự. (2018). Acceptance and usage of mobile assisted language learning by higher education students. *Journal of Computing in Higher Education*, 30, 426-451. doi:https://doi.org/10.1007/s12528-018-9177-1
- [15] Graham, C. R., Woodfield, W., & Harrison, J. B. (2013). A framework for institutional adoption and implementation of blended learning in higher education. *The internet and higher education*, 18, 4-14. doi:https://doi.org/10.1016/j.iheeduc.2012.09.003
- [16] Giang, V. T., & Nam, N. H. (2019). Dạy học kết hợp: một hình thức phù hợp với dạy học đại học ở Việt Nam thời đại kỹ nguyên số. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*.
- [17] Hà, T. S. L. V. (2024). Xu thế đổi mới quá trình đào tạo nhằm nâng cao chất lượng giáo dục đại học trên thế giới và ở Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Hồng Đức*, 63.
- [18] Hilbert, M. (2016). Big data for development: A review of promises and challenges. *Development Policy Review*, 34(1), 135-174. doi:https://doi.org/10.1111/dpr.12142
- [19] Hoàng Minh Thiết, Võ Văn Ngọc. (2020). Ứng dụng thành tựu Cách mạng công nghiệp 4.0 nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động tự học, tự nghiên cứu tiếng Trung Quốc của sinh viên Học viện Cảnh sát nhân dân. *Nghiên cứu thực tiễn giáo dục*, 54-59.
- [20] Jokhan, A., Chand, A. A., Singh, V., & Mamun, K. A. (2022). Increased digital resource consumption in higher educational institutions and the artificial intelligence role in informing decisions related to student performance. *Sustainability*, 14(4), 2377. doi:https://doi.org/10.3390/su14042377
- [21] Kanuka, H., Heller, B., & Jugdev, K. (2008). The factor structure of teaching development needs for distance-delivered e-learning. *International Journal for Academic Development*, 13(2), 129-139. doi:10.1016/j.ijad.2008.05.006
- [22] Kong, F. (2020). Application of artificial intelligence in modern art teaching. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(13), 238-251.
- [23] Longo, F và cộng sự. (2020). Value-oriented and ethical technology engineering in industry 5.0: A human-centric perspective for the design of the factory of the future. *Applied Sciences*, 10(12), 4182.
- [24] Loyalka, P., Carnoy, M., Froumin, I., Dossani, R., Tilak, J. B., & Yang, P. (2014). Factors affecting the quality of engineering education in the four largest emerging economies. *Higher Education*, 68, 977-1004.
- [25] Luckin, R., & Holmes, W. (2016). Intelligence unleashed: An argument for AI in education.
- [26] Minh, T. Q. (2019). Tiếp cận và ứng dụng các công cụ trí tuệ nhân tạo miễn phí để nâng cao hiệu quả, chất lượng trong giảng dạy và học tiếng anh.
- [27] Miyaji, I. (2018). Comparing Activities Useful for Improving Consciousness in Two Modules Applying Blended Learning: 'AI Technology' and 'Artificial Intelligence'. *International Journal of Intelligent Computing Research (IJICR)*, Volume 9, Issue 2, June 2018.
- [28] Murphy, R. F. (2019). Artificial intelligence applications to support K-12 teachers and teaching. *The Rand corporation*.
- [29] Muthuraman, S. (2018). Quality of blended learning education in higher education. *The Online Journal of Distance Education and e-Learning*, 6(4), 48.
- [30] Nye, B. D. (2015). Intelligent tutoring systems by and for the developing world: A review of trends and approaches for educational technology in a global context. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 25, 177-203. doi:10.1007/s40593-014-0028-6
- [31] Nguyen, T. T. U và cộng sự. (2022). Applying Artificial Intelligence (Ai) To Enhance Teaching Quality At FPT High School. In *Proceedings of the 4th International Conference on Modern Educational Technology*, (pp. 7-12). doi:https://doi.org/10.1145/3543407.3543409
- [32] Nguyễn, T. D., & Vương, T. B. (2022). Đề xuất mô hình đánh giá nhóm trong dạy học hợp tác trong môi trường B-learning đối với môn Tin học. *Tạp chí Giáo dục*, 22(24), 31-35.
- [33] Nguyễn, V. L. . (2016). Ứng dụng công nghệ thông tin trong dạy học ngoại ngữ: Từ kinh nghiệm quốc tế đến thực tại Việt Nam. *VNU Journal of Science: Education Research*, 32(2).
- [34] Ouyang, F., Wu, M., Zheng, L., Zhang, L., & Jiao, P. (2023). Integration of artificial intelligence performance prediction and learning analytics to improve student learning in online engineering course. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 4., 20(1), 4.
- [35] Phạm, T. N. (03/2020). Thay đổi phương pháp đào tạo để nâng cao chất lượng đào tạo trực tuyến trong thời kỳ hiện nay. *Tạp chí khoa học giáo dục Việt Nam*, 15-20 Số 27 tháng.

- [36] Redep, N. B. (2021). Comparative overview of the digital preparedness of education systems in selected CEE countries. Center for Policy Studies. *CEU Democracy Institute*, 1-51.
- [37] Riffell, S. K., & Sibley, D. H. . (2003). Learning online. . *Journal of College Science Teaching*, , 32(6), 394.
- [38] Timms, M. J. (2016). Letting artificial intelligence in education out of the box: educational cobots and smart classrooms. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26, 701-712.
- [39] Tú, N. T. T và cộng sự. (2022). Ứng dụng dụng công nghệ thực tế ảo tăng cường AR trong dạy học trực tuyến theo hình thức Microlearning. *Tạp chí Khoa học giáo dục*, , 18(2), 35-39.
- [40] Thắng, T. T. M., & Trang, N. T. T. (2012). Ứng dụng mô hình năm lực lượng cạnh tranh của michael porter trong đánh giá chất lượng đào tạo của các trường đại học công lập. *Kinh tế phát triển*, 14-19.
- [41] Venkatesh và cộng sự. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*,, 425-478. doi:<https://doi.org/10.2307/30036540>
- [42] Venkatesh, V. (2022). Adoption and use of AI tools: a research agenda grounded in UTAUT. *Annals of Operations Research*, 308(1),, 641-652.
- [43] Venkatesh, V. và cộng sự. (2000). Determinants of perceived ease of use: integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. 342–365 .
- [44] Wanzala, W. (2013). Quest for quality and relevant higher education, training and learning in Kenya: an overview. *Education Journal*, , 9(3), 36-49. doi:10.11648/j.edu.20130202.13
- [45] Wang, Y., Liu, C., & Tu, Y. F. (2021). Factors affecting the adoption of AI-based applications in higher education. *Educational Technology & Society*, 24(3), 116-129.
- [46] Wolniak, R., & Biały, W. (2013). Blended learning and its application in improving the quality of training. *General and Professional Education*, , 2013(2), 32-43.
- [47] Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education—where are the educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, , 16(1), 1-27.

BLENDED LEARNING WITH THE SUPPORT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY (AI) CONTRIBUTES TO ENHANCING THE QUALITY OF EDUCATION IN TRAINING STUDENTS IN THE ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING TECHNOLOGY MAJOR

HOANG THI HONG¹, NGUYEN THI THUY VIET^{2*}

¹ Faculty of Electrical Engineering Technology, Industrial University of Ho Chi Minh City

^{2*} Faculty Of Economics, Industrial University of Ho Chi Minh City

* Corresponding author: nguyenthithuyviet@iuh.edu.vn

Abstract. The study evaluates the potential for integrating blended learning (BL) with the support of artificial intelligence (AI) technology to enhance the quality of education (QE) for students in the Electrical and Electronic Engineering Technology major. In the proposed model, the author conducted a survey and collected 300 observations with 14 hypotheses related to: Knowledge of AI and BL (LIT); School Policies (SP); AI and BL for social benefits (SG); Self-efficacy (SE); Teaching and learning skills integrating AI and BL (STA); Developing BL lesson plans using AI (BTP); Perceived Usefulness (PU). These seven factors directly influence two intermediate factors: the intention to use AI technology (AI) with BL. Consequently, integrating AI with BL impacts the Quality of Education (QE). Based on the PLS-SEM analysis results, the seven factors LIT, SP, SG, SE, STA, BTP, and PU explain 70.6% of the research model's (MHNC) suitability in the integration process of AI with BL, contributing to the enhancement of QE. Finally, the study proposes solutions to improve and enhance QE through changing BL methods with the support of AI to meet employer demands during the integration period.

Keywords. Combined teaching, artificial intelligence, higher education, quality education

Ngày nhận bài: 05/7/2024

Ngày nhận đăng: 18/11/2024