



University–Industry Collaboration in Developing Digital Technology Human Resources in Vietnam: Experiences and Solutions

Article info

Type of article:

Scientific information paper

DOI:

<https://doi.org/10.58845/jstt.utt.2026.vn.6.2.57-72>

*Corresponding author:

Email address:

Thonggiang.hp@gmail.com

Received: 11/01/2026

Received in Revised Form:
16/02/2026

Accepted: 06/03/2026

Hoang Thi Giang

Faculty of Fundamental Sciences, Academy of Cryptography Techniques,
Vietnam

Abstract: Amid the accelerating wave of global digital transformation, the demand for developing digital technology human resources has become increasingly urgent, posing new challenges for Vietnam's higher education system. The study focuses on analyzing the role of collaboration between universities and enterprises in developing digital human resources, a critical factor ensuring national competitiveness in the knowledge-based economy. Employing a systematic approach and secondary data synthesis, the research clarifies the current status of university–industry collaboration in Vietnam, identifying limitations in coordination mechanisms, training quality, and learners' adaptability to digital labor market demands. International experiences are utilized to propose feasible solutions that enhance the effectiveness of cooperation among stakeholders, thereby fostering an open educational ecosystem linking universities, enterprises, and the government in developing high-quality digital human resources. The findings provide theoretical and practical implications for policymaking on digital workforce development in Vietnam toward 2030, with a vision to 2045.

Keywords: University–industry collaboration; Digital human resources; Higher education; Digital transformation; Vietnam...



Hợp tác đại học - doanh nghiệp trong phát triển nguồn nhân lực công nghệ số tại Việt Nam: kinh nghiệm và giải pháp

Thông tin bài viết

Dạng bài viết:

Bài báo thông tin khoa học

DOI:

<https://doi.org/10.58845/jstt.utt.2026.vn.6.2.57-72>

*Tác giả liên hệ:

Địa chỉ Email:

Thonggiang.hp@gmail.com

Ngày nộp bài: 11/01/2026

Ngày nộp bài sửa: 16/02/2026

Ngày chấp nhận: 06/03/2026

Hoàng Thị Giang

Khoa Cơ bản, Học viện Kỹ thuật Mật mã

Tóm tắt: Trong bối cảnh chuyển đổi số diễn ra mạnh mẽ trên phạm vi toàn cầu, yêu cầu phát triển nguồn nhân lực công nghệ số ngày càng trở nên cấp thiết, đặt ra những thách thức mới đối với hệ thống giáo dục đại học Việt Nam. Nghiên cứu tập trung phân tích vai trò của hợp tác giữa các cơ sở giáo dục đại học và doanh nghiệp trong phát triển nguồn nhân lực công nghệ số – nhân tố then chốt bảo đảm năng lực cạnh tranh quốc gia trong thời đại kinh tế tri thức. Trên cơ sở tiếp cận hệ thống và tổng hợp tài liệu thứ cấp, nội dung nghiên cứu làm rõ thực trạng hợp tác đại học – doanh nghiệp tại Việt Nam, chỉ ra những hạn chế trong cơ chế phối hợp, chất lượng đào tạo và khả năng thích ứng của người học với nhu cầu của thị trường lao động số. Kinh nghiệm quốc tế được sử dụng để gợi mở một số giải pháp nhằm thúc đẩy mô hình hợp tác hiệu quả hơn giữa các bên liên quan, hướng tới hình thành hệ sinh thái giáo dục mở, gắn kết giữa nhà trường, doanh nghiệp và Nhà nước trong đào tạo nguồn nhân lực công nghệ số chất lượng cao. Kết quả nghiên cứu góp phần cung cấp cơ sở lý luận và thực tiễn cho việc hoạch định chính sách

Từ khóa: Hợp tác đại học – doanh nghiệp; nguồn nhân lực công nghệ số; giáo dục đại học; chuyển đổi số; Việt Nam

1. Mở đầu

Nhân loại đang bước vào giai đoạn phát triển mới được đặc trưng bởi tốc độ chuyển đổi số nhanh chưa từng có, với sự hội tụ của các công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, điện toán đám mây và Internet vạn vật. Chuyển đổi số không chỉ làm thay đổi phương thức sản xuất, quản trị và tiêu dùng, mà còn định hình lại cấu trúc của nền kinh tế toàn cầu, đặt ra yêu cầu mới về tri thức, kỹ năng và năng lực thích ứng của lực lượng lao động. Trong bối cảnh đó, giáo dục đại học, nơi cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao cho xã hội trở thành nhân tố trung tâm trong việc đáp ứng nhu cầu phát triển nguồn nhân lực công nghệ số. Tuy nhiên, để có thể thực hiện vai trò này, hệ thống đại học không thể hoạt động tách rời khỏi thực tiễn

sản xuất và đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp, mà cần thiết lập mối quan hệ hợp tác sâu rộng, bền vững với khu vực công nghiệp và kinh tế số.

Hợp tác giữa cơ sở giáo dục đại học và doanh nghiệp là xu thế tất yếu trong nền kinh tế tri thức. Mối quan hệ này không chỉ giúp gắn kết đào tạo với thực tiễn sản xuất – kinh doanh, mà còn tạo điều kiện cho quá trình trao đổi tri thức, công nghệ và nguồn lực con người được diễn ra hai chiều. Doanh nghiệp tham gia vào quá trình đào tạo giúp nhà trường cập nhật nội dung chương trình, xây dựng chuẩn đầu ra phù hợp với nhu cầu tuyển dụng, đồng thời hỗ trợ người học rèn luyện kỹ năng nghề nghiệp và năng lực số thông qua các dự án, chương trình thực tập hoặc nghiên cứu ứng dụng. Ngược lại, các trường đại học cung cấp cho doanh

nghiệp đội ngũ nhân lực có nền tảng học thuật, tư duy sáng tạo và khả năng thích ứng với môi trường công nghệ thay đổi nhanh chóng. Sự kết hợp hài hòa giữa tri thức hàn lâm và kinh nghiệm thực tiễn là nền tảng để hình thành hệ sinh thái nhân lực công nghệ số bền vững, góp phần thúc đẩy năng lực cạnh tranh quốc gia trong thời đại mới.

Tại Việt Nam, trong những năm gần đây, chủ trương gắn kết giữa nhà trường và doanh nghiệp đã được xác định là một định hướng quan trọng trong phát triển giáo dục đại học. Nhiều chương trình đào tạo theo định hướng ứng dụng, hợp tác nghiên cứu chung, mô hình trung tâm đổi mới sáng tạo và thực tập doanh nghiệp đã được triển khai ở một số trường. Tuy nhiên, nhìn chung, mối liên kết giữa đại học và doanh nghiệp trong đào tạo nhân lực công nghệ số vẫn còn hạn chế về quy mô, tính bền vững và hiệu quả. Sự thiếu đồng bộ trong chính sách, cơ chế phối hợp chưa rõ ràng, nhận thức giữa các bên về lợi ích hợp tác còn khác biệt, cùng với sự chênh lệch giữa chuẩn đầu ra đào tạo và yêu cầu thực tế của thị trường lao động số, khiến cho việc cung ứng nhân lực chất lượng cao vẫn chưa đáp ứng được kỳ vọng. Thực tiễn đó đòi hỏi cần có những phân tích mang tính hệ thống, toàn diện hơn để nhận diện bản chất vấn đề và đề xuất các giải pháp phù hợp với điều kiện phát triển của Việt Nam trong giai đoạn hiện nay.

Hiện nay, mặc dù đã có nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước đề cập đến vai trò của hợp tác đại học – doanh nghiệp trong đào tạo nguồn nhân lực công nghệ số, song các công trình hiện có chủ yếu dừng lại ở việc mô tả mô hình hợp tác hoặc phân tích chính sách ở mức tổng quan. Các nghiên cứu này còn thiếu những khung phân tích mang tính hệ thống nhằm đánh giá mức độ và hiệu quả hợp tác đại học – doanh nghiệp trong đào tạo nhân lực công nghệ số, đặc biệt là các khung chỉ số có khả năng vận dụng cho bối cảnh các quốc gia đang phát triển như Việt Nam. Bên cạnh đó, mối liên hệ giữa hợp tác đại học – doanh nghiệp với hệ sinh thái đổi mới sáng tạo trong phát triển nguồn nhân lực công nghệ số chưa được làm rõ như một luận đề trung tâm trong nhiều nghiên cứu trước đây.

Xuất phát từ khoảng trống đó, bài viết tiếp cận hợp tác đại học – doanh nghiệp không chỉ như một cơ chế gắn kết đào tạo với nhu cầu thị trường lao động, mà như một cấu phần quan trọng của hệ sinh thái đổi mới sáng tạo trong phát triển nguồn nhân lực công nghệ số. Trên cơ sở phân tích thực trạng hợp tác đại học – doanh nghiệp tại Việt Nam, tham chiếu có chọn lọc kinh nghiệm quốc tế, bài viết hướng tới làm rõ những điều kiện, giới hạn và yêu cầu thể chế khi thúc đẩy hợp tác trong bối cảnh chuyển đổi số quốc gia. Đóng góp mới của bài viết nằm ở việc làm rõ hợp tác đại học – doanh nghiệp như một cấu phần của hệ sinh thái đổi mới sáng tạo trong phát triển nguồn nhân lực công nghệ số, qua đó đề xuất một cách tiếp cận phân tích theo các mức độ tham gia và kết quả đầu ra của hợp tác đào tạo. Cách tiếp cận này không nhằm thay thế các nghiên cứu định lượng, mà đóng vai trò như một khung tham chiếu khái niệm, góp phần bổ sung cơ sở lý luận cho việc nghiên cứu và đánh giá hiệu quả hợp tác đại học – doanh nghiệp trong bối cảnh Việt Nam.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được triển khai dựa trên phương pháp định tính, với trọng tâm là phân tích, tổng hợp và so sánh nhằm nhận diện bản chất, cơ chế và giải pháp thúc đẩy hợp tác giữa cơ sở giáo dục đại học và doanh nghiệp trong phát triển nguồn nhân lực công nghệ số tại Việt Nam. Việc lựa chọn cách tiếp cận này xuất phát từ đặc thù của vấn đề nghiên cứu mang tính đa chiều, liên ngành và chịu ảnh hưởng của các yếu tố chính sách, giáo dục, công nghệ và thị trường lao động. Phương pháp định tính cho phép khai thác sâu các nguồn tư liệu thứ cấp, từ đó xây dựng lập luận logic, hình thành hệ thống luận cứ khoa học và khung phân tích tổng hợp, thay vì chỉ dừng ở mô tả thực tiễn rời rạc.

Về nguồn dữ liệu, nghiên cứu sử dụng hệ thống thông tin bao gồm: các văn bản chiến lược, chương trình và kế hoạch hành động của Chính phủ và Bộ Giáo dục và Đào tạo về phát triển giáo dục đại học, chuyển đổi số và phát triển nguồn nhân lực công nghệ số; các báo cáo của các tổ chức quốc tế uy tín như OECD, UNESCO, World

Bank và British Council; các công trình nghiên cứu, bài báo khoa học, ấn phẩm chuyên đề đã công bố trên các tạp chí quốc tế và trong nước; dữ liệu thống kê, khảo sát và báo cáo ngành về chuyển đổi số giáo dục tại Việt Nam giai đoạn 2020–2024. Việc lựa chọn nguồn thứ cấp giúp đảm bảo tính khách quan, độ bao quát và khả năng đối chiếu giữa lý luận quốc tế và thực tiễn Việt Nam, đồng thời khắc phục hạn chế về thời gian và phạm vi khảo sát thực địa.

Phương pháp xử lý và phân tích thông tin được thực hiện qua ba bước. Thứ nhất, phân tích nội dung nhằm nhận diện xu hướng, đặc điểm và cơ chế hợp tác giữa các trường đại học và doanh nghiệp ở Việt Nam và một số quốc gia điển hình. Thứ hai, tổng hợp và hệ thống hóa lý luận để khái quát các mô hình lý thuyết về hợp tác đại học – doanh nghiệp, đặc biệt là mô hình Triple Helix, khung năng lực số và lý thuyết giáo dục định hướng năng lực. Thứ ba, so sánh và suy luận logic được sử dụng để đối chiếu kinh nghiệm quốc tế với thực tiễn trong nước, từ đó chỉ ra những điểm tương đồng, khác biệt và khoảng trống cần được hoàn thiện trong chính sách và thực hành đào tạo nhân lực công nghệ số. Quy trình này đảm bảo tính logic trong lập luận, tính khách quan trong phân tích và tính khả thi trong đề xuất giải pháp.

Phạm vi nghiên cứu giới hạn ở lĩnh vực giáo dục đại học, tập trung vào các ngành và chuyên ngành liên quan trực tiếp đến công nghệ số, an toàn thông tin, dữ liệu, trí tuệ nhân tạo và các lĩnh vực công nghệ cao. Không gian nghiên cứu chủ yếu là Việt Nam, song có mở rộng đối chiếu với các quốc gia trong khu vực châu Á – Thái Bình Dương (như Singapore, Hàn Quốc) và châu Âu (như Đức, Phần Lan) nhằm rút ra bài học phù hợp. Thời gian khảo sát và tổng hợp tài liệu tập trung trong giai đoạn 2020 – 2024, là giai đoạn Việt Nam đẩy mạnh chiến lược chuyển đổi số quốc gia. Kết quả nghiên cứu được sử dụng chủ yếu để xây dựng luận cứ lý luận và thực tiễn cho các nhóm giải pháp ở phần sau.

Trong điều kiện nguồn lực và phạm vi nghiên cứu, bài viết lựa chọn phương pháp định tính dựa

trên phân tích, tổng hợp và so sánh tài liệu thứ cấp nhằm bù đắp khoảng trống theo hướng làm rõ khung lập luận và logic chính sách của hợp tác đại học – doanh nghiệp trong phát triển nguồn nhân lực công nghệ số. Thông qua việc hệ thống hóa các nhóm hạn chế, nguyên nhân và giải pháp trong mối liên hệ với cơ chế điều phối, năng lực triển khai và động lực tham gia của các bên, nghiên cứu góp phần cung cấp một khung phân tích khái niệm và tham chiếu chính sách, làm nền tảng cho các nghiên cứu định lượng và xây dựng bộ chỉ số đánh giá trong giai đoạn tiếp theo.

3. Cơ sở lý luận và tổng quan nghiên cứu

3.1. Cơ sở lý luận về hợp tác đại học – doanh nghiệp trong phát triển nguồn nhân lực công nghệ số

Hợp tác giữa cơ sở giáo dục đại học và doanh nghiệp được xem là động lực trung tâm của nền kinh tế tri thức và là yếu tố bảo đảm tính thích ứng của nguồn nhân lực trong kỷ nguyên chuyển đổi số. Về bản chất, hợp tác đại học – doanh nghiệp (university–industry collaboration, UIC) không chỉ là sự kết nối trong đào tạo mà còn là tiến trình đồng kiến tạo tri thức, công nghệ và kỹ năng giữa hai chủ thể chính của hệ thống đổi mới quốc gia.

Về mặt lý luận, mô hình Triple Helix do Etzkowitz và Leydesdorff (2000) đề xuất chỉ ra rằng mối quan hệ ba chiều giữa nhà nước, đại học và doanh nghiệp là nền tảng cho đổi mới sáng tạo, trong đó đại học không chỉ đóng vai trò truyền thống là nơi giảng dạy và nghiên cứu mà còn trở thành “tác nhân doanh nhân” (entrepreneurial university), một chủ thể năng động trong chuyển giao tri thức và thương mại hóa kết quả nghiên cứu. Trong khi đó, doanh nghiệp không còn là người thụ hưởng tri thức đơn thuần, mà trở thành đối tác chủ động trong quá trình đồng thiết kế chương trình đào tạo, hướng dẫn sinh viên thực tập, nghiên cứu ứng dụng và khởi nghiệp sáng tạo (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000) [1].

Trong kỷ nguyên chuyển đổi số, hợp tác đại học – doanh nghiệp ngày càng mang tính chiến lược khi kỹ năng số trở thành tiêu chí cốt lõi của

nguồn nhân lực. Theo OECD (2023), việc doanh nghiệp tham gia thiết kế chương trình học, cung cấp nền tảng công nghệ, hướng dẫn dự án thực hành và đánh giá năng lực sinh viên là một xu hướng tất yếu để đảm bảo tính cập nhật và gắn kết giữa đào tạo và thực tiễn [2]. UNESCO (2023) cũng nhấn mạnh rằng phát triển năng lực số (digital competencies) cần được xem là mục tiêu trọng tâm của giáo dục đại học [3], trong đó hợp tác giữa các trường và doanh nghiệp là phương thức hiệu quả nhất để biến tri thức học thuật thành năng lực nghề nghiệp.

Một khung lý luận hỗ trợ khác là tiếp cận giáo dục định hướng năng lực (competency-based education), theo đó, năng lực người học được hình thành qua sự kết hợp giữa kiến thức, kỹ năng, thái độ và trải nghiệm thực tiễn. Sự tham gia của doanh nghiệp giúp nhà trường chuyển trọng tâm từ “truyền thụ kiến thức” sang “phát triển năng lực” thông qua các mô hình đào tạo gắn với thực tiễn (work-integrated learning) và dự án thực tế (capstone project). Song song với đó, mô hình “Đại học đổi mới sáng tạo” (innovative university) được nhiều học giả Việt Nam đề cập gần đây, nhấn mạnh vai trò của đại học như trung tâm tri thức mở, có khả năng liên kết, dẫn dắt và kết nối hệ sinh thái đổi mới sáng tạo trong nền kinh tế số.

Ở Việt Nam, hợp tác đại học – doanh nghiệp được xác định là định hướng quan trọng trong Chiến lược phát triển giáo dục đến năm 2030, tầm nhìn 2045, được phê duyệt tại Quyết định số 1705/QĐ-TTg ngày 31/12/2024 của Thủ tướng Chính phủ. Văn bản này khẳng định nhiệm vụ “đẩy mạnh gắn kết giữa cơ sở giáo dục và doanh nghiệp trong đào tạo, nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ và đổi mới sáng tạo” [4] nhằm nâng cao chất lượng nhân lực, đáp ứng nhu cầu phát triển của nền kinh tế số (Thủ tướng Chính phủ, 2024). Như vậy, xét về mặt lý luận, hợp tác đại học – doanh nghiệp chính là mắt xích nối liền giáo dục, khoa học và kinh tế, góp phần hình thành nguồn nhân lực công nghệ số có trình độ, kỹ năng và khả năng thích ứng cao.

3.2. Tổng quan nghiên cứu trong và ngoài nước

Trong hơn hai thập niên qua, hợp tác đại học – doanh nghiệp đã được nghiên cứu rộng rãi dưới nhiều góc độ, từ lý thuyết đến thực nghiệm. Perkmann và cộng sự (2013) đã tổng hợp hơn 150 công trình nghiên cứu và chỉ ra rằng “sự gắn kết học thuật” (academic engagement), bao gồm hợp tác nghiên cứu, tư vấn, đào tạo và chuyển giao công nghệ là yếu tố làm tăng năng lực đổi mới và năng suất của doanh nghiệp, đồng thời nâng cao chất lượng giảng dạy của đại học [5]. Tiếp nối, Ankrah và Al-Tabbaa (2015) tiến hành phân tích tổng hợp có hệ thống (systematic review) và chỉ ra ba nhóm yếu tố ảnh hưởng chính đến hợp tác: động lực, rào cản và cơ chế điều phối, đồng thời khẳng định vai trò của chính sách khuyến khích trong việc nâng cao hiệu quả hợp tác [6].

Ở cấp độ quốc tế, OECD (2023) trong Digital Education Outlook 2023 nhấn mạnh vai trò của chuyển đổi số giáo dục và mối liên hệ mật thiết giữa UIC với phát triển kỹ năng số. Báo cáo cho thấy các quốc gia có hệ thống hợp tác đại học – doanh nghiệp phát triển (như Hàn Quốc, Đức, Singapore) đều gắn kết đào tạo với công nghiệp 4.0 thông qua các trung tâm đổi mới sáng tạo, các dự án đồng nghiên cứu và cơ chế chia sẻ hạ tầng dữ liệu [2]. UNESCO (2023) trong Digital Learning and the Transformation of Education cũng khẳng định hợp tác với doanh nghiệp là giải pháp chiến lược để thu hẹp khoảng cách kỹ năng, nâng cao năng lực công nghệ cho giảng viên và sinh viên, đồng thời bảo đảm tính bền vững của giáo dục số [3].

Tại Việt Nam, nghiên cứu của World Bank (2020) về Cải thiện hiệu quả giáo dục đại học Việt Nam đã đề xuất bốn định hướng chiến lược, trong đó “tăng cường liên kết giữa các trường đại học và khu vực tư nhân” [7] được xác định là một trong những giải pháp then chốt để nâng cao năng lực cạnh tranh và chất lượng đào tạo. Báo cáo Readiness of Digital Transformation in Vietnamese Universities do British Council (2022) thực hiện cho thấy mức độ sẵn sàng chuyển đổi số của các trường đại học Việt Nam còn hạn chế ở hạ tầng kỹ thuật, năng lực đội ngũ và cơ chế hợp tác với

doanh nghiệp công nghệ [8]. Nghiên cứu của Lê Thị Thanh Thu (2023) trên International Journal of Education and Practice cũng phân tích rõ những tiến bộ và rào cản trong quá trình số hóa giáo dục đại học Việt Nam, đặc biệt nhấn mạnh vai trò hợp tác với doanh nghiệp trong đổi mới phương pháp giảng dạy và phát triển kỹ năng số của sinh viên [9].

Tuy nhiên, các công trình hiện có vẫn tồn tại một số khoảng trống. Thứ nhất, phần lớn các nghiên cứu mới dừng ở mức mô tả thực tiễn, thiếu các mô hình phân tích định lượng hoặc đánh giá hiệu quả hợp tác trong lĩnh vực công nghệ số. Thứ hai, chưa có khung chỉ số hoặc tiêu chí cụ thể để đo lường năng lực số của người học trong các chương trình có sự tham gia của doanh nghiệp. Thứ ba, các nghiên cứu về cơ chế điều phối giữa Nhà nước, đại học và doanh nghiệp trong đào tạo nhân lực công nghệ số ở Việt Nam còn rời rạc, thiếu tính hệ thống. Khoảng trống này là cơ sở để công trình hiện tại tập trung phân tích sâu về vai trò, cơ chế và giải pháp thúc đẩy hợp tác đại học – doanh nghiệp trong phát triển nguồn nhân lực công nghệ số.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Thực trạng hợp tác đại học – doanh nghiệp trong phát triển nguồn nhân lực công nghệ số ở Việt Nam hiện nay

4.1.1. Bối cảnh phát triển và xu hướng hợp tác đại học – doanh nghiệp trong đào tạo nguồn nhân lực công nghệ số

Trong bối cảnh cách mạng công nghiệp lần thứ tư và quá trình chuyển đổi số toàn cầu diễn ra mạnh mẽ, giáo dục đại học đang đối mặt với yêu cầu đổi mới toàn diện để đáp ứng sự biến đổi của nền kinh tế tri thức và thị trường lao động số. Các tổ chức quốc tế như OECD (2023) và UNESCO (2023) đều nhận định rằng chuyển đổi số trong giáo dục không chỉ là việc ứng dụng công nghệ mà còn là sự tái cấu trúc toàn bộ hoạt động dạy – học, nghiên cứu và quản trị đại học theo hướng dữ liệu hóa, mở và linh hoạt. Trong đó, hợp tác giữa đại học và doanh nghiệp được xem là trụ cột chiến lược để rút ngắn khoảng cách giữa tri thức học

thuật và nhu cầu thực tiễn của nền kinh tế.

Theo OECD Digital Education Outlook 2023, xu hướng “hệ sinh thái mở” trong giáo dục đại học đang nổi lên, trong đó các trường đại học, doanh nghiệp, cơ quan nhà nước và các tổ chức xã hội hình thành mạng lưới hợp tác để cùng phát triển nguồn nhân lực và tri thức mới. Doanh nghiệp không chỉ là nơi tiếp nhận sinh viên sau khi tốt nghiệp mà còn tham gia vào quá trình đào tạo, cung cấp hạ tầng công nghệ, dữ liệu và môi trường thực hành cho người học (OECD, 2023) [2]. Tương tự, UNESCO Digital Learning and the Transformation of Education (2023) nhấn mạnh rằng sự tương tác giữa trường đại học và khu vực tư nhân là điều kiện tiên quyết để hình thành kỹ năng số, tư duy đổi mới và năng lực học tập suốt đời – những yếu tố cốt lõi của nhân lực trong thế kỷ XXI (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO, 2023) [3].

Tại Việt Nam, bối cảnh chuyển đổi số được xác lập như một ưu tiên quốc gia. Quyết định số 749/QĐ-TTg ngày 3/6/2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt “Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”, xác định giáo dục và đào tạo là một trong tám lĩnh vực ưu tiên chuyển đổi sớm, hướng tới mục tiêu hình thành hệ sinh thái giáo dục số quốc gia (Thủ tướng Chính phủ, 2020) [10]. Tiếp đó, Quyết định số 146/QĐ-TTg ngày 28/01/2022 phê duyệt “Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo đến năm 2030”, nhấn mạnh yêu cầu phát triển nhân lực công nghệ số trình độ cao, gắn kết chặt chẽ giữa các cơ sở đào tạo, viện nghiên cứu và doanh nghiệp công nghệ [11]. Đặc biệt, Quyết định số 1705/QĐ-TTg ngày 31/12/2024 phê duyệt “Chiến lược phát triển giáo dục đến năm 2030, tầm nhìn 2045” đã đưa ra định hướng cụ thể về “tăng cường liên kết giữa cơ sở giáo dục đại học và doanh nghiệp trong đào tạo, nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ và đổi mới sáng tạo” nhằm đáp ứng yêu cầu nhân lực của nền kinh tế số (Thủ tướng Chính phủ, 2024) [4].

Những chủ trương này được cụ thể hóa trong các chương trình hành động của Bộ Giáo dục

và Đào tạo, tiêu biểu như Kế hoạch số 1164/QĐ-BGDĐT năm 2025 về triển khai Chiến lược phát triển giáo dục đến năm 2030, trong đó xác định rõ nhiệm vụ “xây dựng cơ chế hợp tác bền vững giữa nhà trường và doanh nghiệp trong đào tạo nhân lực gắn với đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số” (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2025) [12]. Trên thực tế, nhiều trường đại học đã chủ động triển khai các mô hình hợp tác với doanh nghiệp công nghệ lớn để đồng phát triển chương trình đào tạo, phòng thí nghiệm, trung tâm đổi mới sáng tạo và chương trình thực tập thực tế.

Xu hướng hợp tác đại học – doanh nghiệp ở Việt Nam hiện nay diễn ra song song với quá trình chuyển đổi mô hình giáo dục đại học sang định hướng đổi mới sáng tạo (innovation-driven university). Theo báo cáo của British Council (2022), hơn 70% trường đại học Việt Nam đã bắt đầu tích hợp nội dung chuyển đổi số vào chương trình đào tạo, nhưng chỉ khoảng 30% có mối quan hệ hợp tác chính thức và thường xuyên với doanh nghiệp trong lĩnh vực công nghệ [8]. Điều này cho thấy tiềm năng phát triển của mô hình hợp tác này còn rất lớn. Các lĩnh vực được ưu tiên hợp tác hiện nay tập trung vào trí tuệ nhân tạo, an toàn thông tin, điện toán đám mây, dữ liệu lớn, và tự động hóa – những trụ cột công nghệ của nền kinh tế số.

Hợp tác giữa các trường đại học và doanh nghiệp ở Việt Nam ngày càng mang tính chiến lược hơn. Chẳng hạn, Đại học Bách khoa Hà Nội hợp tác với Tập đoàn Viettel trong đào tạo kỹ sư công nghệ cao và phát triển phòng thí nghiệm về 5G; Đại học FPT và Công ty FPT Software triển khai mô hình “đại học trong doanh nghiệp” nhằm gắn đào tạo với thực hành nghề nghiệp; Học viện Kỹ thuật mật mã – đơn vị trực thuộc Ban Cơ yếu Chính phủ phối hợp với các cơ quan, doanh nghiệp an toàn thông tin quốc gia trong đào tạo nhân lực chuyên sâu về bảo mật, mật mã và an toàn không gian mạng. Các mô hình này phản ánh xu hướng ngày càng rõ nét: doanh nghiệp trở thành đối tác chiến lược, không chỉ hỗ trợ sinh viên thực tập mà còn tham gia vào quá trình định hình chuẩn đầu ra và nội dung đào tạo.

Từ góc độ toàn cầu, hợp tác đại học – doanh nghiệp được xem là trụ cột của hệ sinh thái đổi mới sáng tạo quốc gia. Báo cáo World Bank (2020) về cải thiện hiệu quả giáo dục đại học ở Việt Nam cho rằng hợp tác giữa nhà trường và khu vực tư nhân không chỉ giúp nâng cao chất lượng đào tạo mà còn tạo động lực cho nghiên cứu ứng dụng, khởi nghiệp sáng tạo và thương mại hóa tri thức [7]. Tại các quốc gia phát triển như Hàn Quốc, Đức và Singapore, hợp tác này được điều phối bởi các chính sách khuyến khích tài chính, chia sẻ hạ tầng nghiên cứu và cơ chế đồng đầu tư công – tư cho giáo dục. Đây là những kinh nghiệm quý báu để Việt Nam tham khảo trong tiến trình hoàn thiện chính sách phát triển nhân lực công nghệ số.

Tổng thể, bối cảnh phát triển kinh tế số, chiến lược chuyển đổi số quốc gia và xu hướng hợp tác đại học – doanh nghiệp toàn cầu đang tạo ra những tiền đề thuận lợi cho Việt Nam. Tuy nhiên, để hợp tác này thực sự hiệu quả, cần có sự đồng bộ về thể chế, cơ chế chia sẻ lợi ích và năng lực triển khai ở cả phía nhà trường và doanh nghiệp. Đây chính là tiền đề để phân tích sâu hơn thực trạng, thành tựu và hạn chế của mô hình hợp tác đại học – doanh nghiệp trong các mục tiếp theo.

4.1.2. Thành tựu và mô hình hợp tác đại học – doanh nghiệp trong đào tạo nhân lực số

Trong giai đoạn 2020–2024, hợp tác giữa các cơ sở giáo dục đại học và doanh nghiệp ở Việt Nam đã đạt được nhiều kết quả quan trọng, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, gắn kết chương trình học với nhu cầu thực tiễn và thúc đẩy quá trình chuyển đổi số trong giáo dục. Những thành tựu này phản ánh rõ định hướng chiến lược của Nhà nước trong việc hình thành hệ sinh thái giáo dục mở, linh hoạt và kết nối chặt chẽ với thị trường lao động, đồng thời thể hiện sự thích ứng nhanh của các trường đại học trước bối cảnh kinh tế số.

Theo World Bank (2020), mô hình liên kết giữa đại học và doanh nghiệp được xem là một trong năm yếu tố then chốt để cải thiện hiệu quả của hệ thống giáo dục đại học Việt Nam, cùng với việc đổi mới cơ chế quản trị, tăng cường tự chủ và

nâng cao năng lực giảng viên [7]. Cơ chế hợp tác này giúp sinh viên được tiếp cận công nghệ, phương pháp làm việc và kỹ năng nghề nghiệp thực tế ngay trong quá trình học tập. Đồng thời, doanh nghiệp có cơ hội tiếp cận nguồn nhân lực chất lượng, tham gia xây dựng chương trình đào tạo, hỗ trợ học bổng, cung cấp chuyên gia hướng dẫn và môi trường thực hành.

Các mô hình hợp tác đại học – doanh nghiệp tiêu biểu hiện nay cho thấy mức độ tham gia và hiệu quả hợp tác có sự khác biệt rõ rệt. Chẳng hạn, trong hợp tác giữa Đại học Bách khoa Hà Nội và Tập đoàn Viettel, doanh nghiệp không chỉ tham gia ở khâu tiếp nhận sinh viên thực tập, mà còn trực tiếp phối hợp xây dựng chương trình đào tạo, phát triển phòng thí nghiệm công nghệ cao và định hướng chuẩn đầu ra gắn với nhu cầu nhân lực trong lĩnh vực viễn thông – công nghệ số. Kết quả của mô hình này thể hiện ở việc sinh viên được tiếp cận công nghệ thực tế ngay trong quá trình học tập, đồng thời hình thành lực lượng kỹ sư có khả năng tham gia trực tiếp vào các dự án công nghệ của doanh nghiệp sau tốt nghiệp.

Tương tự, mô hình “đại học trong doanh nghiệp” của Trường Đại học FPT và FPT Software thể hiện mức độ hợp tác cao hơn. Mô hình này tích hợp chương trình đào tạo chính quy với môi trường làm việc thực tế tại doanh nghiệp, nơi sinh viên được tham gia các dự án phần mềm thực tế, rèn luyện kỹ năng mềm và năng lực quản lý dự án. Theo báo cáo của British Council (2022), mô hình này đã giúp hơn 90% sinh viên FPT có việc làm trong vòng 6 tháng sau khi tốt nghiệp, thể hiện mức độ gắn kết hiệu quả giữa đào tạo và nhu cầu nhân lực của ngành công nghệ thông tin [8].

Trong khi đó, các hợp tác với doanh nghiệp công nghệ đa quốc gia như Intel hay Qualcomm chủ yếu tập trung vào hỗ trợ học liệu, chuyển giao công nghệ và đào tạo ngắn hạn cho giảng viên, sinh viên. Mặc dù chưa đi sâu vào đồng thiết kế chương trình hay cơ chế tài chính dài hạn, các mô hình này vẫn đóng vai trò quan trọng trong việc nâng cao năng lực công nghệ và chuẩn hóa kỹ năng theo thông lệ quốc tế. Sự khác biệt về mức

độ tham gia và kết quả đầu ra giữa các mô hình cho thấy hợp tác đại học – doanh nghiệp tại Việt Nam đang tồn tại nhiều cấp độ, đặt ra yêu cầu cần có cơ chế chính sách phù hợp để nâng cao hiệu quả và tính bền vững của hợp tác.

Bên cạnh đó, một số cơ sở giáo dục đại học chuyên ngành đặc thù cũng đạt được nhiều kết quả quan trọng trong hợp tác với cơ quan nhà nước và doanh nghiệp. Học viện Kỹ thuật mật mã – đơn vị trực thuộc Ban Cơ yếu Chính phủ là ví dụ tiêu biểu trong lĩnh vực đào tạo và phát triển nhân lực an toàn thông tin và kỹ thuật mật mã. Học viện đã phối hợp với các doanh nghiệp công nghệ trong và ngoài nước để tổ chức các khóa đào tạo thực hành, các hội thảo chuyên đề và dự án nghiên cứu ứng dụng. Sự hợp tác này không chỉ giúp nâng cao chất lượng giảng dạy mà còn góp phần gắn kết đào tạo với các yêu cầu thực tế trong bảo vệ an toàn thông tin quốc gia.

Ở cấp hệ thống, hợp tác giữa đại học và doanh nghiệp được thúc đẩy mạnh mẽ thông qua các chính sách và chương trình quốc gia. Quyết định số 1705/QĐ-TTg năm 2024 về Chiến lược phát triển giáo dục đến năm 2030, tầm nhìn 2045, nêu rõ nhiệm vụ “phát triển mô hình hợp tác đào tạo – nghiên cứu – sản xuất giữa nhà trường, doanh nghiệp và viện nghiên cứu”. Kế hoạch số 1164/QĐ-BGDĐT năm 2025 của Bộ Giáo dục và Đào tạo tiếp tục cụ thể hóa nhiệm vụ này, yêu cầu các trường đại học xây dựng cơ chế hợp tác chiến lược với doanh nghiệp, hướng tới mô hình đại học đổi mới sáng tạo (innovative university).

Sự lan tỏa của hợp tác đại học – doanh nghiệp còn được thể hiện qua chuyển đổi mô hình đào tạo từ truyền thống sang định hướng năng lực số. Các trường đại học đã bắt đầu tích hợp kỹ năng số, kỹ năng phân tích dữ liệu, năng lực thích ứng công nghệ và đạo đức số vào chương trình học. OECD (2023) nhận định rằng, việc tích hợp nội dung kỹ năng số trong các ngành học là minh chứng cho sự chuyển biến của giáo dục đại học Việt Nam theo hướng đáp ứng nhu cầu nhân lực của nền kinh tế tri thức [2]. Trong các lĩnh vực như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, an ninh mạng và

Internet vạn vật, nhiều trường đã hợp tác với doanh nghiệp để đồng phát triển học phần, cập nhật công nghệ và phương pháp giảng dạy tiên tiến.

Về phương diện nghiên cứu và đổi mới sáng tạo, hợp tác giữa đại học và doanh nghiệp đã tạo ra môi trường thuận lợi cho việc thương mại hóa kết quả nghiên cứu. Báo cáo OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023 chỉ ra rằng tỷ lệ hợp tác nghiên cứu giữa các cơ sở giáo dục và doanh nghiệp tại Việt Nam tuy chưa cao nhưng đã tăng ổn định trong ba năm gần đây [13]. Một số dự án đồng nghiên cứu về an toàn thông tin, công nghệ phần mềm và hệ thống thông minh đã được triển khai thành công với sự hỗ trợ của các tập đoàn công nghệ lớn như Viettel, VNPT, FPT và các quỹ đổi mới sáng tạo.

Hợp tác đại học – doanh nghiệp cũng mang lại hiệu quả rõ rệt trong việc nâng cao năng lực giảng viên và đội ngũ quản lý đào tạo. Thông qua các chương trình trao đổi, đào tạo ngắn hạn và thực tập giảng viên tại doanh nghiệp, nhiều trường đại học đã cập nhật được công nghệ mới, phương pháp giảng dạy thực hành, và kỹ năng quản lý dự án công nghệ. British Council (2022) nhấn mạnh rằng năng lực giảng viên là một trong những yếu tố quyết định sự thành công của quá trình số hóa giáo dục, và hợp tác với doanh nghiệp chính là kênh hiệu quả để giảng viên phát triển năng lực chuyên môn gắn với thực tiễn [8].

Như vậy, hợp tác giữa đại học và doanh nghiệp đã góp phần tạo dựng mối liên kết ba bên giữa Nhà nước, nhà trường và doanh nghiệp, hình thành nền tảng cho hệ sinh thái đổi mới sáng tạo quốc gia. Những thành tựu đạt được cho thấy mô hình hợp tác này đang từng bước chuyển từ tính tự phát sang hướng chuyên nghiệp, có cơ chế và chính sách hỗ trợ cụ thể. Tuy vậy, mức độ lan tỏa và hiệu quả vẫn chưa đồng đều giữa các trường, ngành và vùng miền.

Bên cạnh những kết quả đạt được, việc thúc đẩy hợp tác đại học – doanh nghiệp trong đào tạo nhân lực công nghệ số cũng đặt ra một số điều kiện và rủi ro cần được nhận diện đầy đủ. Nếu hợp tác

chỉ tập trung vào các đơn đặt hàng ngắn hạn của doanh nghiệp, quá trình đào tạo có nguy cơ thiên về kỹ năng trước mắt, làm suy giảm nền tảng học thuật và năng lực phát triển dài hạn của người học. Ngoài ra, trong các hoạt động đồng nghiên cứu và chuyển giao công nghệ, các vấn đề liên quan đến đạo đức dữ liệu, bảo mật thông tin và quyền sở hữu trí tuệ chưa được quy định rõ ràng có thể làm phát sinh xung đột lợi ích giữa các bên. Hơn nữa, do sự khác biệt về điều kiện kinh tế – xã hội và hạ tầng giáo dục, các mô hình hợp tác hiệu quả hiện nay chủ yếu tập trung tại các đô thị lớn, tiềm ẩn nguy cơ gia tăng khoảng cách vùng miền trong tiếp cận cơ hội đào tạo và việc làm trong lĩnh vực công nghệ số.

4.1.3. Hạn chế và nguyên nhân trong hợp tác đại học – doanh nghiệp trong đào tạo nhân lực số

Mặc dù đạt được nhiều kết quả tích cực, hợp tác giữa đại học và doanh nghiệp trong đào tạo nhân lực số tại Việt Nam vẫn bộc lộ những hạn chế nhất định cả về quy mô, chất lượng và hiệu quả thực thi. Các hạn chế này không chỉ xuất phát từ yếu tố nội tại của hệ thống giáo dục đại học mà còn gắn liền với đặc trưng của môi trường kinh tế – xã hội, khung thể chế và năng lực quản trị của các bên tham gia. Dưới góc độ tổng thể, có thể nhận diện bốn nhóm hạn chế chính: (1) thiếu cơ chế pháp lý đồng bộ và khuyến khích mạnh mẽ, (2) năng lực và nguồn lực của các trường đại học còn hạn chế, (3) mức độ tham gia thực chất của doanh nghiệp còn thấp, và (4) sự thiếu gắn kết về mục tiêu, lợi ích và trách nhiệm giữa các bên.

Trước hết, về khung thể chế và chính sách, mặc dù Chính phủ đã ban hành nhiều văn bản định hướng, song cơ chế phối hợp giữa cơ sở giáo dục đại học và doanh nghiệp vẫn thiếu tính ổn định và ràng buộc. Việt Nam hiện chưa có một khung pháp lý riêng cho hợp tác đại học – doanh nghiệp tương tự như ở Hàn Quốc hoặc Đức, nơi mối quan hệ này được quy định chặt chẽ thông qua chính sách tài trợ nghiên cứu, miễn giảm thuế cho doanh nghiệp đầu tư vào đào tạo, hay quỹ đồng tài trợ công – tư. Trong nước, Quyết định 1705/QĐ-TTg

năm 2024 mới dừng ở mức khuyến khích và định hướng, chưa có hướng dẫn cụ thể về cơ chế chia sẻ lợi ích, quyền sở hữu trí tuệ hoặc đánh giá hiệu quả hợp tác. Điều này khiến nhiều trường đại học dù có nhu cầu hợp tác nhưng chưa mạnh dạn triển khai do thiếu hành lang pháp lý rõ ràng, đặc biệt trong các hoạt động nghiên cứu chung hoặc đồng phát triển sản phẩm công nghệ.

Bên cạnh đó, nguồn lực của các cơ sở giáo dục đại học còn nhiều hạn chế, đặc biệt ở nhóm trường công lập ngoài khối kỹ thuật – công nghệ. Theo British Council (2022), chỉ khoảng 25% trường đại học Việt Nam có hạ tầng kỹ thuật đáp ứng yêu cầu chuyển đổi số toàn diện [8], và phần lớn chưa có bộ phận chuyên trách về quan hệ doanh nghiệp hoặc đổi mới sáng tạo. Nhiều giảng viên vẫn thiếu kỹ năng công nghệ và kinh nghiệm thực tế để kết nối với nhu cầu sản xuất – kinh doanh của doanh nghiệp. Điều này khiến việc thiết kế chương trình đào tạo theo hướng “đồng sáng tạo” giữa nhà trường và doanh nghiệp trở nên khó khăn, đặc biệt trong các ngành công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn, an ninh mạng hay điện toán đám mây.

Ở chiều ngược lại, mức độ tham gia của doanh nghiệp vào quá trình đào tạo còn mang tính hình thức. Nhiều doanh nghiệp chỉ hợp tác ở mức cung cấp học bổng, nhận sinh viên thực tập ngắn hạn, hoặc tham gia một số hội đồng tư vấn mà chưa thực sự đầu tư dài hạn vào công tác đào tạo. Báo cáo của OECD (2023) chỉ ra rằng tỷ lệ doanh nghiệp có hợp tác thường xuyên với các cơ sở giáo dục ở Việt Nam vẫn ở mức thấp so với trung bình khu vực Đông Á [2]. Một nguyên nhân quan trọng là đa số doanh nghiệp Việt Nam có quy mô nhỏ và vừa, thiếu nguồn lực tài chính để đầu tư vào đào tạo nhân lực. Ngoài ra, doanh nghiệp chưa thấy rõ lợi ích trực tiếp của việc hợp tác với đại học trong ngắn hạn, nên ít khi chủ động tham gia vào các chương trình phát triển kỹ năng hay nghiên cứu chung.

Một hạn chế khác nằm ở sự thiếu gắn kết và chia sẻ lợi ích giữa các bên. Nhiều chương trình hợp tác hiện nay vẫn diễn ra theo mô hình “dự án

ngắn hạn”, thiếu tầm nhìn dài hơi. Theo UNESCO (2023), một trong những yếu tố cản trở lớn nhất của hợp tác giáo dục – doanh nghiệp tại các nước đang phát triển là sự thiếu tin cậy và thiếu cơ chế đánh giá hiệu quả hợp tác [3]. Tại Việt Nam, nhiều doanh nghiệp phản ánh rằng quy trình hành chính và cơ chế tài chính trong các trường đại học công lập còn phức tạp, làm giảm tính linh hoạt và hiệu quả của các dự án chung. Ngược lại, các trường đại học lại cho rằng doanh nghiệp thường thiếu cam kết và chưa coi hợp tác đào tạo là nhiệm vụ chiến lược. Điều này tạo ra một vòng luẩn quẩn, khiến hợp tác khó đi vào chiều sâu.

Xét về mặt nhận thức và văn hóa tổ chức, sự khác biệt về mục tiêu và cách tiếp cận giữa hai khu vực cũng là nguyên nhân căn bản dẫn đến hiệu quả hợp tác chưa cao. Doanh nghiệp thường hướng tới hiệu quả ngắn hạn và lợi ích kinh tế cụ thể, trong khi đại học lại chú trọng mục tiêu học thuật và đào tạo dài hạn. Theo OECD (2023), sự khác biệt này đòi hỏi phải có một “ngôn ngữ chung” và cơ chế trung gian – chẳng hạn như trung tâm đổi mới sáng tạo hoặc cơ quan điều phối – để dung hòa lợi ích [2]. Tuy nhiên, ở Việt Nam, cơ chế trung gian này mới chỉ hình thành ở mức thử nghiệm, chủ yếu thông qua một số dự án hợp tác quốc tế hoặc các khu công nghệ cao như Hòa Lạc, Sài Gòn Hi-Tech Park.

Những hạn chế nêu trên xuất phát từ sự tác động đan xen của cả các yếu tố khách quan và chủ quan. Các nguyên nhân này tương ứng trực tiếp với những hạn chế về thể chế, năng lực triển khai, mức độ tham gia của doanh nghiệp và cơ chế phối hợp giữa các bên.

Thứ nhất, về nguyên nhân khách quan

Trước hết, hệ thống chính sách và khung thể chế về giáo dục đại học, khoa học – công nghệ và đổi mới sáng tạo ở Việt Nam hiện vẫn trong quá trình hoàn thiện, chưa hình thành một hành lang pháp lý đủ rõ ràng và ổn định cho hợp tác đại học – doanh nghiệp. Điều này trực tiếp dẫn tới hạn chế về cơ chế pháp lý và các công cụ khuyến khích hợp tác, khiến nhiều hoạt động phối hợp đào tạo và nghiên cứu chưa được triển khai một cách bài

bản và dài hạn.

Bên cạnh đó, đặc điểm của nền kinh tế đang chuyển đổi, với tỷ trọng lớn doanh nghiệp nhỏ và vừa, làm hạn chế khả năng đầu tư của doanh nghiệp cho đào tạo nhân lực và nghiên cứu phát triển. Nguyên nhân này gắn trực tiếp với hạn chế về mức độ tham gia thực chất của doanh nghiệp, khi nhiều doanh nghiệp chưa đủ nguồn lực hoặc chưa sẵn sàng coi hợp tác với đại học là một chiến lược dài hạn.

Ngoài ra, tốc độ phát triển nhanh của công nghệ số cũng tạo ra sức ép lớn đối với các cơ sở giáo dục đại học trong việc cập nhật chương trình, phương thức đào tạo và năng lực đội ngũ. Đây là nguyên nhân khách quan quan trọng dẫn đến hạn chế về năng lực và nguồn lực của các trường đại học, đặc biệt trong các lĩnh vực công nghệ mới.

Thứ hai, về nguyên nhân chủ quan

Về phía các cơ sở giáo dục đại học, nhiều trường vẫn chưa xây dựng được chiến lược hợp tác đại học – doanh nghiệp một cách rõ ràng và nhất quán, còn xem hoạt động này là bổ trợ thay vì một cấu phần trung tâm của quản trị đại học. Nguyên nhân này trực tiếp làm gia tăng hạn chế về năng lực triển khai và hiệu quả thực thi các mô hình hợp tác trong đào tạo nhân lực số.

Bên cạnh đó, cơ chế khuyến khích giảng viên tham gia hợp tác với doanh nghiệp, chuyển giao tri thức và đồng phát triển chương trình đào tạo còn hạn chế. Điều này ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng và chiều sâu của các hoạt động hợp tác, khiến nhiều chương trình chưa đạt được mục tiêu gắn kết đào tạo với thực tiễn sản xuất – kinh doanh.

Về phía doanh nghiệp, việc thiếu bộ phận chuyên trách hoặc cơ chế kết nối ổn định với các cơ sở giáo dục đại học khiến hợp tác thường phụ thuộc vào quan hệ cá nhân hoặc các dự án ngắn hạn. Cùng với đó, sự khác biệt về mục tiêu, lợi ích và văn hóa tổ chức giữa đại học và doanh nghiệp, trong bối cảnh thiếu các cơ chế trung gian điều phối, là nguyên nhân chủ yếu dẫn tới hạn chế về sự gắn kết và chia sẻ trách nhiệm giữa các bên.

Tổng hợp các nguyên nhân trên cho thấy,

những hạn chế trong hợp tác đại học – doanh nghiệp không chỉ bắt nguồn từ điều kiện khách quan của môi trường thể chế và kinh tế, mà còn gắn chặt với năng lực quản trị, nhận thức và mức độ cam kết của các chủ thể tham gia. Việc nhận diện rõ mối quan hệ giữa hạn chế và nguyên nhân là cơ sở quan trọng để đề xuất các giải pháp phù hợp, khả thi trong phần tiếp theo.

4.2. Kinh nghiệm quốc tế về hợp tác đại học – doanh nghiệp trong phát triển nhân lực số

4.2.1. Kinh nghiệm từ các quốc gia phát triển

Nhiều quốc gia đã xây dựng được cơ chế hợp tác hiệu quả giữa đại học và doanh nghiệp, coi đây là một trụ cột của hệ sinh thái đổi mới sáng tạo và phát triển nhân lực công nghệ số. Trong số đó, Hàn Quốc, Đức và Singapore là những điển hình tiêu biểu được OECD và UNESCO ghi nhận là mô hình thành công.

Hàn Quốc được xem là quốc gia châu Á tiên phong trong việc thể chế hóa mô hình “đại học – công nghiệp – nhà nước” (Triple Helix). Theo OECD (2023), Chính phủ Hàn Quốc ban hành Luật Hỗ trợ hợp tác công – tư trong giáo dục đại học, thiết lập các trung tâm “Industry–University Cooperation Foundation” (IUCF) tại hơn 70 trường đại học [2] để điều phối hoạt động hợp tác, tài trợ nghiên cứu và quản lý quyền sở hữu trí tuệ. Doanh nghiệp khi đầu tư vào đào tạo nhân lực được miễn giảm thuế và được công nhận điểm ưu tiên trong đấu thầu công nghệ quốc gia. Nhờ đó, các trường đại học như KAIST, POSTECH hay Đại học Quốc gia Seoul đã hình thành các khu nghiên cứu ứng dụng, phòng thí nghiệm hợp tác và chương trình học kết hợp thực tập trong doanh nghiệp. Theo World Bank (2020), mô hình này giúp 90% sinh viên ngành công nghệ có việc làm ngay sau khi tốt nghiệp [7].

Đức nổi bật với hệ thống đào tạo nghề – đại học kép (dual system), trong đó sinh viên vừa học tại trường vừa làm việc có trả lương tại doanh nghiệp. Chương trình này do Bộ Giáo dục và Nghiên cứu Liên bang Đức (BMBF) phối hợp với các doanh nghiệp và Phòng Thương mại – Công nghiệp (IHK) điều hành. Theo Deutscher

Akademischer Austauschdienst – DAAD (2023), hơn 50% sinh viên Đức trong khối kỹ thuật – công nghệ tham gia hệ thống học kép, giúp hình thành lực lượng lao động có kỹ năng thực hành và khả năng thích ứng cao với công nghệ mới [14]. Các doanh nghiệp đóng góp khoảng 40% chi phí đào tạo, đồng thời tham gia xây dựng nội dung chương trình và đánh giá đầu ra. Đây là mô hình hợp tác bền vững, được nhiều quốc gia, trong đó có Việt Nam, tham khảo để triển khai chương trình “đào tạo gắn với thực tiễn”.

Singapore là ví dụ thành công khác trong việc kết nối giáo dục đại học với chiến lược phát triển kinh tế số. Chính phủ nước này thiết lập mạng lưới “SkillsFuture Singapore” – một cơ quan điều phối quốc gia chịu trách nhiệm kết nối doanh nghiệp, đại học và người học để hình thành khung năng lực số thống nhất. Theo National University of Singapore – NUS (2023), các trường đại học Singapore triển khai mô hình “cooperative education” kết hợp học kỳ làm việc (work-integrated term) và dự án liên ngành do doanh nghiệp đặt hàng [15]. Sinh viên bắt buộc hoàn thành các mô-đun kỹ năng số (AI, phân tích dữ liệu, an ninh mạng) do doanh nghiệp thiết kế, qua đó thu hẹp khoảng cách giữa đào tạo và nhu cầu nhân lực thực tế. Đặc biệt, Chính phủ Singapore tài trợ 70% chi phí cho các chương trình đào tạo kỹ năng lại (reskilling) và nâng cấp kỹ năng (upskilling) tại doanh nghiệp, giúp xây dựng lực lượng lao động linh hoạt và học tập suốt đời.

Ngoài ra, Liên minh châu Âu (EU) cũng là khu vực tiên phong trong việc khuyến khích hợp tác đại học – doanh nghiệp thông qua Chương trình Erasmus+ Knowledge Alliances và European Institute of Innovation and Technology (EIT). Theo European Commission (2023), các chương trình này tài trợ trực tiếp cho dự án hợp tác đào tạo, nghiên cứu và khởi nghiệp giữa trường đại học và doanh nghiệp, đặc biệt trong lĩnh vực công nghệ số và năng lượng xanh [16]. Các kết quả thực tiễn từ EU cho thấy khi doanh nghiệp tham gia đồng thiết kế chương trình, tỷ lệ sinh viên có việc làm sau tốt nghiệp tăng 25–30% so với các chương

trình truyền thống.

Mặc dù các mô hình hợp tác đại học – doanh nghiệp tại Hàn Quốc, Đức, Singapore và Liên minh châu Âu cho thấy hiệu quả rõ rệt trong phát triển nguồn nhân lực công nghệ số, song việc vận dụng các kinh nghiệm này vào bối cảnh Việt Nam cần được xem xét trên cơ sở những điều kiện và giới hạn cụ thể. Trước hết, các mô hình thành công đều được triển khai trong bối cảnh có hành lang pháp lý tương đối hoàn chỉnh, cơ chế tài chính ổn định và sự tham gia chủ động của doanh nghiệp với vai trò đối tác chiến lược lâu dài. Trong khi đó, ở Việt Nam, khung thể chế về hợp tác đại học – doanh nghiệp vẫn đang trong quá trình hoàn thiện, năng lực tài chính và quản trị của nhiều doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp nhỏ và vừa, còn hạn chế.

Bên cạnh đó, các mô hình hợp tác ở các quốc gia phát triển thường gắn với hệ sinh thái đổi mới sáng tạo đã hình thành tương đối đồng bộ, bao gồm các cơ quan điều phối trung gian, cơ chế chia sẻ lợi ích rõ ràng và văn hóa hợp tác lâu dài giữa nhà trường và doanh nghiệp. Đây là những điều kiện chưa thực sự phổ biến trong bối cảnh giáo dục đại học Việt Nam, nơi hợp tác vẫn chủ yếu dựa trên các dự án ngắn hạn hoặc mối liên kết mang tính cá nhân. Do đó, việc vận dụng kinh nghiệm quốc tế cần tránh tiếp cận theo hướng sao chép mô hình, mà phải được điều chỉnh linh hoạt, phù hợp với trình độ phát triển kinh tế, năng lực thể chế và đặc điểm của hệ thống giáo dục đại học Việt Nam.

Những phân tích này cho thấy, kinh nghiệm quốc tế có giá trị tham khảo quan trọng về định hướng và nguyên tắc, song hiệu quả vận dụng phụ thuộc lớn vào việc tạo lập các điều kiện thể chế, nguồn lực và cơ chế phối hợp phù hợp với bối cảnh trong nước.

4.2.2. Bài học rút ra cho Việt Nam

Từ kinh nghiệm của các quốc gia trên, có thể rút ra một số bài học quan trọng cho Việt Nam trong quá trình hoàn thiện cơ chế hợp tác đại học – doanh nghiệp trong đào tạo nhân lực số.

Thứ nhất, hợp tác đại học – doanh nghiệp cần được thể chế hóa ở tầm quốc gia, có hành lang pháp lý rõ ràng và cơ chế khuyến khích cụ thể. Các

mô hình như IUCF (Hàn Quốc) hay hệ thống học kép (Đức) đều được luật hóa, có cơ quan điều phối trung gian giúp kết nối nhà trường và doanh nghiệp. Việt Nam cần xây dựng khung pháp lý riêng về hợp tác công – tư trong giáo dục, đặc biệt là quy định về chia sẻ chi phí đào tạo, quyền sở hữu trí tuệ và cơ chế ưu đãi thuế cho doanh nghiệp đầu tư vào giáo dục.

Thứ hai, cần phát triển mô hình “đại học trong doanh nghiệp” và “doanh nghiệp trong đại học” theo hướng hai chiều. Ở Hàn Quốc và Singapore, doanh nghiệp trực tiếp tham gia giảng dạy, hướng dẫn đồ án, cung cấp nền tảng công nghệ và nhận sinh viên thực tập có trả lương. Ngược lại, nhiều trường đại học mở các doanh nghiệp spin-off để thương mại hóa kết quả nghiên cứu. Việt Nam có thể khuyến khích mô hình này thông qua các trung tâm đổi mới sáng tạo liên kết ba bên – Nhà nước, trường đại học và doanh nghiệp.

Thứ ba, cần đầu tư mạnh vào xây dựng khung năng lực số quốc gia và chương trình đào tạo định hướng năng lực. Như Singapore đã triển khai, khung năng lực số (Digital Competency Framework) là công cụ kết nối các cấp độ kỹ năng giữa người học, nhà trường và doanh nghiệp. Ở Việt Nam, việc xây dựng bộ tiêu chuẩn năng lực số thống nhất cho sinh viên và giảng viên sẽ là nền tảng để chuẩn hóa chương trình đào tạo, đồng thời giúp doanh nghiệp dễ dàng tuyển chọn và đánh giá nhân sự.

Thứ tư, tăng cường cơ chế tài chính và khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào đào tạo. Các nước phát triển đều áp dụng hình thức miễn giảm thuế, tài trợ đồng bộ công – tư hoặc quỹ hợp tác nghiên cứu – đào tạo. Việt Nam có thể học hỏi cách Đức và EU huy động doanh nghiệp đóng góp chi phí đào tạo như một khoản đầu tư dài hạn, từ đó tạo động lực để họ chủ động tham gia.

Thứ năm, chú trọng đào tạo và bồi dưỡng năng lực số cho giảng viên. Kinh nghiệm của OECD (2023) cho thấy giảng viên đóng vai trò “cầu nối tri thức” giữa doanh nghiệp và sinh viên [3]. Việc giảng viên thường xuyên thực tập hoặc tham

gia dự án tại doanh nghiệp không chỉ giúp cập nhật công nghệ mà còn nâng cao năng lực giảng dạy theo hướng thực hành.

Tóm lại, kinh nghiệm quốc tế cho thấy hợp tác đại học – doanh nghiệp thành công khi được đặt trong một hệ sinh thái đổi mới sáng tạo toàn diện, trong đó Chính phủ giữ vai trò kiến tạo, đại học là trung tâm tri thức và doanh nghiệp là đối tác chiến lược. Đây chính là hướng đi mà Việt Nam cần tiếp tục phát triển trong thời gian tới để hình thành đội ngũ nhân lực số có trình độ quốc tế, đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững và hội nhập toàn cầu.

4.3. Giải pháp thúc đẩy hợp tác đại học – doanh nghiệp trong phát triển nguồn nhân lực công nghệ số ở Việt Nam hiện nay

Hợp tác giữa đại học và doanh nghiệp trong đào tạo nhân lực số là xu hướng tất yếu của giáo dục hiện đại và là nhân tố quyết định năng lực cạnh tranh quốc gia trong thời đại chuyển đổi số. Từ những phân tích về thực trạng và kinh nghiệm quốc tế, có thể thấy Việt Nam cần triển khai các nhóm giải pháp đồng bộ nhằm hoàn thiện thể chế, nâng cao năng lực đào tạo và khuyến khích sự tham gia thực chất của doanh nghiệp.

Thứ nhất, hoàn thiện thể chế và cơ chế chính sách hợp tác

Việc xây dựng khung thể chế rõ ràng là điều kiện tiên quyết để hợp tác giữa đại học và doanh nghiệp đi vào chiều sâu và có tính bền vững. Cần ban hành các văn bản quy phạm pháp luật ở cấp nghị định hoặc thông tư hướng dẫn, quy định cụ thể quyền và trách nhiệm của các bên tham gia, cơ chế chia sẻ lợi ích, cũng như quy định về quyền sở hữu trí tuệ trong các sản phẩm nghiên cứu chung. Nhà nước cần đóng vai trò kiến tạo, không chỉ ở phương diện định hướng mà còn trong việc tạo hành lang pháp lý khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào giáo dục. Cơ chế ưu đãi thuế, hỗ trợ tín dụng và công nhận chi phí đào tạo là khoản đầu tư cần được áp dụng rộng rãi. Song song, cần thành lập cơ quan điều phối quốc gia về hợp tác đại học – doanh nghiệp, đảm nhiệm vai trò kết nối nhu cầu nhân lực với năng lực đào tạo, xây dựng cơ sở dữ

liệu chung và giám sát hiệu quả hợp tác trên phạm vi toàn quốc.

Để các cơ chế chính sách trên thực sự thúc đẩy sự tham gia thực chất của doanh nghiệp, cần gắn trách nhiệm tham gia đào tạo với lợi ích cụ thể của doanh nghiệp trong trung và dài hạn. Việc triển khai các chính sách này nên được thực hiện ở cấp quốc gia và ngành, với sự tham gia trực tiếp của doanh nghiệp trong các khâu như đồng thiết kế chương trình đào tạo, tổ chức thực tập có trả lương và tham gia đánh giá đầu ra kỹ năng. Hiệu quả hợp tác có thể được theo dõi thông qua mức độ tham gia thường xuyên của doanh nghiệp trong các hoạt động đào tạo và số lượng chương trình hợp tác được duy trì ổn định, thay vì chỉ dừng ở các hình thức hỗ trợ mang tính ngắn hạn.

Thứ hai, phát triển mô hình hợp tác đa tầng và trung tâm đổi mới sáng tạo

Để hợp tác đạt hiệu quả thực chất, cần chuyển từ mô hình liên kết song phương sang mô hình hợp tác đa tầng, kết nối Nhà nước, nhà trường, doanh nghiệp, địa phương và xã hội. Mô hình này giúp mở rộng phạm vi ảnh hưởng, huy động đa dạng nguồn lực và tăng khả năng lan tỏa tri thức. Trên cơ sở đó, nên phát triển các trung tâm hợp tác đổi mới sáng tạo vùng gắn với các trường đại học trọng điểm. Những trung tâm này vừa là nơi triển khai nghiên cứu – đào tạo, vừa là không gian thực hành sáng tạo, nơi sinh viên, giảng viên và chuyên gia doanh nghiệp cùng tham gia phát triển sản phẩm, thử nghiệm công nghệ và khởi nghiệp đổi mới sáng tạo. Các trường đại học cũng cần chủ động hơn trong việc hình thành doanh nghiệp spin-off hoặc start-up học thuật, nhằm thương mại hóa kết quả nghiên cứu, tạo nguồn thu bền vững và gắn đào tạo với thực tiễn. Đây không chỉ là hướng đi mới mà còn là minh chứng cho vai trò trung tâm tri thức của đại học trong nền kinh tế tri thức.

Việc triển khai mô hình hợp tác đa tầng và các trung tâm đổi mới sáng tạo cần có cơ chế điều phối rõ ràng nhằm tránh tình trạng chồng chéo hoặc hình thức. Ở cấp vùng, chính quyền địa phương và các bộ, ngành liên quan có thể đóng vai

trò điều phối, kết nối các trường đại học, doanh nghiệp và nguồn lực xã hội. Hiệu quả của mô hình này có thể được theo dõi thông qua mức độ tham gia thường xuyên của doanh nghiệp trong các hoạt động của trung tâm, số lượng dự án đào tạo – nghiên cứu – đổi mới sáng tạo được triển khai liên tục và khả năng duy trì hoạt động ổn định của các trung tâm theo chu kỳ trung hạn.

Thứ ba, tăng cường năng lực số cho giảng viên, sinh viên và doanh nghiệp

Trong kỷ nguyên số, con người là yếu tố then chốt quyết định hiệu quả hợp tác. Vì vậy, cần có chiến lược nâng cao năng lực số toàn diện cho đội ngũ giảng viên, sinh viên và doanh nghiệp. Đối với giảng viên, cần triển khai các chương trình đào tạo bồi dưỡng chuyên sâu về công nghệ số, trí tuệ nhân tạo, an ninh mạng, dữ liệu lớn và kỹ năng giảng dạy theo định hướng năng lực. Giảng viên cần được khuyến khích tham gia thực tập hoặc làm việc ngắn hạn tại doanh nghiệp để cập nhật xu hướng công nghệ, đồng thời chuyển hóa kiến thức thực tiễn vào giảng dạy. Đối với sinh viên, cần đổi mới chương trình đào tạo theo hướng tích hợp năng lực số, kỹ năng mềm, kỹ năng tư duy phản biện và đạo đức nghề nghiệp trong môi trường số. Cần khuyến khích mô hình học tập qua dự án (project-based learning) và học tập qua trải nghiệm (experiential learning), giúp sinh viên tiếp cận sớm với thực tiễn nghề nghiệp và rút ngắn khoảng cách giữa nhà trường và doanh nghiệp. Đối với doanh nghiệp, cần thúc đẩy văn hóa học tập suốt đời thông qua các chương trình kỹ năng lại (reskilling) và nâng cấp kỹ năng (upskilling) cho người lao động. Việc kết nối với các trường đại học để tổ chức đào tạo nội bộ hoặc đồng cấp chứng chỉ kỹ năng nghề nghiệp sẽ góp phần hình thành hệ sinh thái học tập linh hoạt, nơi doanh nghiệp vừa là đối tác, vừa là người học.

Việc tăng cường năng lực số cho giảng viên, sinh viên và doanh nghiệp cần được triển khai đồng thời ở cấp cơ sở đào tạo và cấp ngành, với sự tham gia trực tiếp của doanh nghiệp trong quá trình bồi dưỡng và đánh giá năng lực. Các chương trình đào tạo, thực tập và học tập qua dự án nên

được thiết kế theo hình thức đồng tổ chức giữa nhà trường và doanh nghiệp nhằm bảo đảm tính cập nhật và gắn với nhu cầu thực tiễn. Hiệu quả của giải pháp này có thể được theo dõi thông qua mức độ tham gia của giảng viên và doanh nghiệp trong các chương trình đào tạo chung, cũng như khả năng thích ứng nghề nghiệp và mức độ sẵn sàng làm việc của sinh viên sau tốt nghiệp.

Thứ tư, đổi mới cơ chế tài chính và khuyến khích doanh nghiệp tham gia

Hợp tác giữa đại học và doanh nghiệp chỉ có thể duy trì bền vững khi được hỗ trợ bởi một cơ chế tài chính linh hoạt và minh bạch. Nhà nước cần xây dựng quỹ đồng tài trợ cho hợp tác đào tạo và nghiên cứu ứng dụng, trong đó ngân sách công đóng vai trò vốn mồi, còn phần lớn nguồn lực đến từ đóng góp của doanh nghiệp và các tổ chức xã hội. Cần có chính sách ưu đãi thuế, tín dụng và đấu thầu công nghệ dành cho doanh nghiệp đầu tư vào giáo dục, đặc biệt là trong lĩnh vực công nghệ cao và chuyển đổi số. Việc công nhận chi phí đào tạo như một khoản đầu tư được khấu trừ sẽ tạo động lực mạnh mẽ cho doanh nghiệp tham gia. Song song, các trường đại học cần minh bạch trong quản lý tài chính, thiết lập cơ chế phân chia lợi ích rõ ràng, đặc biệt trong các dự án nghiên cứu và chuyển giao công nghệ. Mọi kết quả hợp tác nên được lượng hóa bằng chỉ số đầu ra như tỷ lệ sinh viên có việc làm, số lượng công trình ứng dụng, số hợp đồng chuyển giao hay mức độ hài lòng của doanh nghiệp.

Cơ chế tài chính và các chính sách khuyến khích này cần được triển khai ở cấp quốc gia và cơ sở đào tạo, với sự tham gia giám sát của cơ quan quản lý nhà nước nhằm bảo đảm tính minh bạch và hiệu quả sử dụng nguồn lực. Doanh nghiệp được khuyến khích tham gia không chỉ với vai trò nhà tài trợ mà còn là đối tác đồng đầu tư và đồng triển khai các chương trình đào tạo – nghiên cứu. Hiệu quả của cơ chế tài chính hợp tác có thể được theo dõi thông qua mức độ tham gia ổn định của doanh nghiệp, quy mô các dự án đồng tài trợ và khả năng duy trì hợp tác trong trung và dài hạn.

5. Kết luận

Trong bối cảnh toàn cầu đang bước vào kỷ nguyên chuyển đổi số toàn diện, hợp tác giữa đại học và doanh nghiệp không còn là lựa chọn, mà đã trở thành điều kiện tất yếu để phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao – đặc biệt là nhân lực số. Sự gắn kết này là chìa khóa để rút ngắn khoảng cách giữa tri thức hàn lâm và thực tiễn sản xuất – kinh doanh, giữa đào tạo và việc làm, giữa nghiên cứu và đổi mới sáng tạo.

Tại Việt Nam, dù hợp tác đại học – doanh nghiệp trong đào tạo nhân lực số đã có nhiều chuyển biến tích cực, song vẫn tồn tại khoảng cách giữa chủ trương và thực tiễn, giữa tiềm năng và hiệu quả thực hiện. Những thành tựu đã đạt được khẳng định nỗ lực đổi mới của các cơ sở giáo dục và sự quan tâm của Nhà nước, nhưng cũng cho thấy yêu cầu cấp thiết phải đổi mới cơ chế, phương thức và tư duy hợp tác để thích ứng với xu hướng phát triển nhanh của công nghệ và thị trường lao động.

Kinh nghiệm từ các quốc gia phát triển cho thấy, thành công của hợp tác đại học – doanh nghiệp không chỉ đến từ đầu tư tài chính hay chính sách ưu đãi, mà quan trọng hơn là một tầm nhìn chung giữa Nhà nước, nhà trường và doanh nghiệp, dựa trên nền tảng tin cậy, chia sẻ trách nhiệm và cùng hướng tới giá trị xã hội. Đó là mô hình “liên kết ba nhà” (Triple Helix) mà Việt Nam có thể học hỏi, điều chỉnh để phù hợp với điều kiện và mục tiêu phát triển của mình.

Trong giai đoạn tới, để nâng cao chất lượng hợp tác và phát triển nhân lực số trình độ quốc tế, Việt Nam cần tập trung vào bốn hướng chủ đạo: Hoàn thiện thể chế và hành lang pháp lý cho hợp tác đại học – doanh nghiệp; Phát triển mô hình hợp tác đa tầng, liên kết vùng và trung tâm đổi mới sáng tạo; Nâng cao năng lực số và đổi mới nội dung – phương pháp đào tạo; Tạo cơ chế tài chính bền vững, khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào giáo dục. Khi hợp tác giữa đại học và doanh nghiệp được nhìn nhận như một trục phát triển chiến lược của quốc gia, nó sẽ không chỉ cung cấp nguồn nhân lực có kỹ năng, mà còn tạo nên nguồn lực tri thức, sáng tạo và công nghệ cho toàn xã hội. Đó

chính là nền tảng để Việt Nam tiến tới nền kinh tế tri thức, xây dựng xã hội học tập, và khẳng định vị thế trong chuỗi giá trị toàn cầu.

Tài liệu tham khảo

- [1]. H. Etzkowitz, & L. Leydesdorff. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- [2]. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). OECD Digital Education Outlook 2023: Pushing the Frontiers with AI. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c827b81a-en>
- [3]. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2023). Digital Learning and the Transformation of Education. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/digital-education>
- [4]. Thủ tướng Chính phủ. (2024). Quyết định số 1705/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược phát triển giáo dục đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.
- [5]. M. Perkmann, V. Tartari, M. McKelvey, E. Autio, A. Broström, P. D’Este, ... M. Sobrero. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. *Research Policy*, 42(2), 423–442. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.09.007>
- [6]. S. Ankrah, & O. Al-Tabbaa. (2015). Universities–industry collaboration: A systematic review. *Technological Forecasting and Social Change*, 96, 98–116. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.11.032>
- [7]. World Bank. (2020). Improving the Performance of Higher Education in Vietnam: Strategic Priorities and Policy Options. Washington, DC: World Bank. <https://documents1.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/347431588175259657>
- [8]. British Council. (2022). Readiness of Digital Transformation in Vietnamese Universities. Hanoi: British Council Vietnam. <https://www.britishcouncil.vn/sites/default/files/report-readiness-of-digital-transformation-in-vietnamese-universities.pdf>
- [9]. TTT. Le. (2023). Digitalization of higher education in Vietnam. *International Journal of Education and Practice*, 11(3), 390–401. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1427316.pdf>
- [10]. Thủ tướng Chính phủ. (2020). Quyết định số 749/QĐ-TTg phê duyệt Chương trình Chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030. Hà Nội: Văn phòng Chính phủ.
- [11]. Thủ tướng Chính phủ. (2022). Quyết định số 146/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược quốc gia về nghiên cứu, phát triển và ứng dụng trí tuệ nhân tạo đến năm 2030. Hà Nội: Văn phòng Chính phủ.
- [12]. Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2025). Kế hoạch số 1164/QĐ-BGDĐT về việc triển khai Chiến lược phát triển giáo dục đến năm 2030, tầm nhìn 2045. Hà Nội: Bộ Giáo dục và Đào tạo.
- [13]. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2023). OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/75f79015-en>
- [14]. Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD). (2023). Dual Study Programmes in Germany: Linking Theory and Practice. Bonn: DAAD. <https://www.daad.de/en/study-and-research-in-germany/dual-study/>
- [15]. National University of Singapore (NUS). (2023). Work-Integrated Education and SkillsFuture Initiatives. Singapore: NUS. <https://www.nus.edu.sg/education/experience/skillsfuture>
- [16]. European Commission. (2023). Erasmus+ Knowledge Alliances and University–Business Cooperation. Brussels: European Union. <https://education.ec.europa.eu/erasmus-plus>