



Training technical worker human resources in the fourth industrial revolution: A theoretical - practical approach

Article info

Type of article:

Scientific information paper

DOI:

<https://doi.org/10.58845/jstt.utt.2026.vn.6.3.193-202>

*Corresponding author:

Email address:

Vuthuy.dhspkthy@gmail.com

Received: 15/01/2026

Received in Revised Form:
24/02/2026

Accepted: 06/03/2026

Vu Thi Thuy

Faculty of Political Theory, Hung Yen University of Technology and Education, Vietnam.

Abstract: In the context of the Fourth Industrial Revolution, the rapid development of technology, automation, and digitalization has profoundly transformed the content, modes, and requirements of technical labor, thereby posing structural challenges to the training of technical worker human resources. This paper approaches the issue through a combination of critical and constructive logic, aiming to clarify the theoretical and practical premises for reforming training in the conditions of modern production. From a philosophical perspective, the paper argues that the training of technical workers must be grounded in a developmental conception of the working human being, viewing workers as active subjects capable of adaptation, creativity, and lifelong learning, rather than merely as recipients of discrete occupational skills. From an economic standpoint, it emphasizes that training effectiveness cannot be assessed solely by the scale of labor supply, but must be evaluated through the efficient utilization and sustainable development of human resources in the production process. From a technical perspective, the requirements of modern production demand that training focus on the formation of comprehensive competencies closely associated with digital technologies, automation, and integrated production systems.

Keywords: Technical worker training, the Fourth Industrial Revolution, labor capacity development.



Đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật trong Cách mạng Công nghiệp lần thứ tư: Cách tiếp cận lý luận và thực tiễn

Thông tin bài viết

Dạng bài viết:

Bài báo thông tin khoa học

DOI:

<https://doi.org/10.58845/jstt.utt.2026.vn.6.3.193-202>

*Tác giả liên hệ:

Địa chỉ Email:

Vuthuy.dhspkthy@gmail.com

Ngày nộp bài: 15/01/2026

Ngày nộp bài sửa: 24/02/2026

Ngày chấp nhận: 06/03/2026

Vũ Thị Thuý

Khoa Lý luận chính trị, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên, Việt Nam

Tóm tắt: Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, sự phát triển nhanh chóng của công nghệ, tự động hóa và số hóa đang làm biến đổi sâu sắc nội dung, phương thức và yêu cầu của lao động kỹ thuật, qua đó đặt ra những thách thức mang tính cấu trúc đối với đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật. Bài tham luận tiếp cận vấn đề trên cơ sở kết hợp logic phê phán và kiến tạo, nhằm làm rõ những tiền đề lý luận và thực tiễn của đổi mới đào tạo trong điều kiện sản xuất hiện đại. Từ góc độ triết học, bài viết khẳng định đào tạo công nhân kỹ thuật cần được đặt trên nền tảng quan niệm phát triển về con người lao động, coi người lao động là chủ thể năng động, có khả năng thích ứng, sáng tạo và học tập suốt đời, thay vì chỉ là đối tượng được trang bị kỹ năng nghề nghiệp đơn lẻ. Trên bình diện kinh tế, bài tham luận chỉ ra rằng hiệu quả đào tạo không thể chỉ đo bằng quy mô cung ứng lao động, mà phải được đánh giá thông qua khả năng sử dụng hiệu quả và phát triển bền vững nguồn nhân lực trong quá trình sản xuất. Từ góc nhìn kỹ thuật, yêu cầu của sản xuất hiện đại đòi hỏi đào tạo phải hướng tới hình thành năng lực tổng hợp, gắn với công nghệ số, tự động hóa và các hệ thống sản xuất tích hợp.

Trên cơ sở phân tích thực trạng, bài viết chỉ ra những hạn chế chủ yếu của đào tạo công nhân kỹ thuật hiện nay, làm rõ các nguyên nhân mang tính nhận thức, mô hình và điều kiện bảo đảm chất lượng, đồng thời đề xuất các định hướng và giải pháp đổi mới đào tạo gắn với doanh nghiệp và công nghệ số. Qua đó, bài tham luận khẳng định đổi mới đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật là vấn đề có ý nghĩa lý luận và thực tiễn sâu sắc, giữ vai trò then chốt trong việc nâng cao chất lượng nguồn nhân lực và năng lực cạnh tranh của nền sản xuất trong kỷ nguyên công nghiệp mới.

Từ khóa: Đào tạo công nhân kỹ thuật, Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, phát triển năng lực lao động.

1. Đặt vấn đề

Trong tiến trình phát triển của xã hội hiện đại, nguồn nhân lực luôn giữ vai trò trung tâm, vừa là động lực, vừa là mục tiêu của sự phát triển. Tuy nhiên, bước vào giai đoạn hiện nay, sự xuất hiện và lan tỏa mạnh mẽ của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đã và đang tạo ra những biến đổi sâu sắc không chỉ đối với công nghệ sản xuất, mà

trước hết đối với nội dung, cấu trúc và phương thức lao động của con người. Chính trong bối cảnh đó, vấn đề đào tạo nguồn nhân lực - đặc biệt là nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật - cần được nhận thức lại một cách hệ thống và toàn diện, vượt lên khỏi cách tiếp cận thuần túy kỹ thuật hay quản lý. Khác với các giai đoạn phát triển công nghiệp trước đây, Cách mạng công nghiệp lần thứ tư

không đơn thuần đặt ra yêu cầu về việc trang bị thêm kỹ năng nghề nghiệp, mà làm thay đổi căn bản yêu cầu đối với năng lực lao động của người công nhân kỹ thuật. Lao động kỹ thuật ngày càng mang tính tích hợp cao giữa tri thức, kỹ năng, khả năng vận hành hệ thống công nghệ phức hợp và năng lực thích ứng trước những biến đổi nhanh chóng của môi trường sản xuất. Do đó, đào tạo công nhân kỹ thuật không còn có thể được hiểu như quá trình truyền thụ kỹ năng nghề theo những chuẩn mực ổn định, mà phải được nhìn nhận như một quá trình xã hội có tính phát triển, nhằm hình thành và nâng cao năng lực lao động hiện đại của con người.

Từ góc độ lý luận, đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật gắn chặt với vấn đề phát triển con người trong nền sản xuất hiện đại. Chất lượng của lực lượng công nhân kỹ thuật không chỉ phản ánh trình độ công nghệ hay mức độ hiện đại hóa của nền kinh tế, mà còn phản ánh trình độ tổ chức xã hội của quá trình đào tạo và sử dụng lao động. Trong mối quan hệ đó, đào tạo không thể tách rời khỏi thực tiễn sử dụng và phát triển nguồn nhân lực; ngược lại, chính thực tiễn sản xuất và yêu cầu phát triển của lực lượng sản xuất mới đặt ra những đòi hỏi mang tính tất yếu đối với nội dung, phương thức và mô hình đào tạo.

Về phương diện thực tiễn, những biến đổi nhanh chóng của công nghệ trong điều kiện Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang làm bộc lộ rõ những hạn chế của các mô hình đào tạo công nhân kỹ thuật truyền thống, vốn chủ yếu dựa trên logic ổn định của nghề nghiệp và kỹ năng. Khoảng cách giữa đào tạo và yêu cầu thực tế của sản xuất hiện đại, giữa chuẩn đầu ra của các cơ sở đào tạo và năng lực cần thiết để người lao động làm chủ công nghệ mới, đang trở thành một vấn đề nổi cộm, tác động trực tiếp đến chất lượng và hiệu quả sử dụng nguồn nhân lực.

Xuất phát từ những vấn đề lý luận và thực tiễn đó, bài viết tập trung phân tích đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật trong điều kiện của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư từ cách tiếp cận lý luận - thực tiễn. Trên cơ sở làm rõ những biến

đổi mang tính bản chất của lao động kỹ thuật và yêu cầu mới đối với nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật, bài viết hướng tới việc luận giải những vấn đề đặt ra đối với công tác đào tạo hiện nay, qua đó góp phần cung cấp cơ sở khoa học cho việc đổi mới tư duy và nâng cao hiệu quả đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật trong bối cảnh phát triển hiện đại.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được triển khai trên cơ sở phương pháp luận của chủ nghĩa duy vật biện chứng và duy vật lịch sử, coi con người là trung tâm của quá trình phát triển xã hội, kết hợp với cách tiếp cận liên ngành nhằm phân tích vấn đề đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư. Các phương pháp cụ thể bao gồm:

Phương pháp phân tích - tổng hợp lý luận để hệ thống hóa các quan điểm khoa học liên quan đến lao động kỹ thuật, nguồn nhân lực và đào tạo, qua đó xây dựng khung lý luận cho việc tiếp cận và giải quyết vấn đề nghiên cứu.

Phương pháp logic - lịch sử được vận dụng nhằm làm rõ sự vận động và biến đổi của lao động công nhân kỹ thuật và đào tạo công nhân kỹ thuật trong mối quan hệ với sự phát triển của lực lượng sản xuất và các hình thái công nghiệp.

Phương pháp phân tích thực tiễn được sử dụng để đánh giá thực trạng đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật hiện nay, tập trung làm rõ các kết quả đạt được, những hạn chế chủ yếu và nguyên nhân của các hạn chế đó trong điều kiện sản xuất hiện đại. Việc phân tích được đặt trong mối quan hệ giữa đào tạo và sử dụng nguồn nhân lực, bảo đảm tiếp cận theo hướng hiệu quả kinh tế - xã hội.

Phương pháp tiếp cận hệ thống để xem xét đào tạo công nhân kỹ thuật như một chỉnh thể thống nhất, có sự tác động qua lại giữa các yếu tố triết học, kinh tế và kỹ thuật, cũng như giữa các chủ thể tham gia đào tạo.

Phương pháp khái quát hóa khoa học được sử dụng nhằm đề xuất các định hướng và giải pháp đổi mới đào tạo, đáp ứng yêu cầu của sản xuất

hiện đại trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

3. Kết quả nghiên cứu - thảo luận

3.1. Cách mạng công nghiệp lần thứ tư và những biến đổi căn bản của lao động kỹ thuật

3.1.1. Cách mạng công nghiệp lần thứ tư như một giai đoạn phát triển mới của lực lượng sản xuất

Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, khái niệm năng lực lao động hiện đại cần được hiểu theo nghĩa rộng, vượt ra ngoài khuôn khổ kỹ năng nghề nghiệp thuần túy. Đó là tổng hợp các năng lực cấu thành khả năng tham gia hiệu quả, linh hoạt và bền vững của người lao động vào quá trình sản xuất hiện đại, bao gồm: năng lực chuyên môn - kỹ thuật gắn với công nghệ mới; năng lực thích ứng và làm chủ sự thay đổi của công nghệ; năng lực tư duy hệ thống, phối hợp và kỷ luật lao động công nghiệp; cùng với năng lực học tập suốt đời nhằm không ngừng tái tạo và phát triển giá trị lao động. Theo cách tiếp cận này, đào tạo công nhân kỹ thuật không chỉ hướng tới việc “trang bị” kỹ năng, mà thực chất là quá trình xã hội hình thành và phát triển năng lực lao động hiện đại phù hợp với yêu cầu của nền sản xuất số hóa và tự động hóa.

Sự phát triển mạnh mẽ của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư không chỉ đánh dấu một bước tiến về công nghệ, mà trước hết phản ánh một giai đoạn phát triển mới của lực lượng sản xuất hiện đại, trong đó tri thức, công nghệ số và năng lực của con người lao động kỹ thuật giữ vai trò quyết định đối với năng suất và hiệu quả sản xuất. Trong bối cảnh này, công nghệ không còn đơn thuần là công cụ hỗ trợ lao động, mà ngày càng trở thành một bộ phận hữu cơ của quá trình sản xuất, làm thay đổi mối quan hệ giữa con người và máy móc, giữa lao động và công nghệ. Con người lao động kỹ thuật, vì vậy, không đứng ngoài hay đối diện với công nghệ, mà trở thành chủ thể trực tiếp làm chủ, vận hành và tương tác với các hệ thống công nghệ phức hợp. Sự phát triển đó kéo theo sự chuyển dịch căn bản của lao động kỹ thuật từ lao động thao tác trực tiếp sang lao động vận hành, giám sát và

tối ưu hóa các hệ thống sản xuất hiện đại. Lao động kỹ thuật ngày càng mang tính tích hợp cao giữa tri thức, kỹ năng và năng lực xử lý thông tin, trong khi tính ổn định tương đối của nghề nghiệp truyền thống dần bị thay thế bởi yêu cầu thích ứng linh hoạt trước sự biến đổi nhanh chóng của công nghệ. Điều này khiến cho lao động kỹ thuật không còn được xác định chủ yếu bởi kinh nghiệm nghề nghiệp hay kỹ năng đơn lẻ, mà bởi năng lực tổng hợp, khả năng tư duy hệ thống và năng lực học tập suốt đời của người lao động.

Chính những biến đổi mang tính bản chất đó đặt ra yêu cầu phải nhận thức lại vấn đề đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật từ góc độ lý luận. Đào tạo không thể tiếp tục được hiểu như quá trình truyền thụ kỹ năng nghề nghiệp theo những chuẩn mực ổn định, mà cần được tiếp cận như một quá trình xã hội nhằm hình thành và phát triển năng lực lao động hiện đại, gắn với sự vận động của lực lượng sản xuất và yêu cầu của nền sản xuất công nghiệp mới. Đây là cơ sở lý luận để khẳng định rằng đổi mới đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật không chỉ là một đòi hỏi mang tính kỹ thuật, mà là một yêu cầu mang tính tất yếu của sự phát triển kinh tế - xã hội trong điều kiện Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

3.1.2. Nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật với tư cách một phạm trù phát triển

Trong điều kiện phát triển hiện nay, nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật cần được tiếp cận như một phạm trù phát triển, phản ánh trình độ vận động của lực lượng sản xuất và chất lượng phát triển của nền kinh tế, chứ không chỉ dừng lại ở các chỉ báo tĩnh như số lượng lao động hay trình độ tay nghề. Với cách tiếp cận này, nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật được hiểu là tổng thể những người lao động trực tiếp tham gia vào quá trình sản xuất công nghiệp, có năng lực chuyên môn - kỹ thuật, khả năng vận hành và thích ứng công nghệ, đồng thời mang những phẩm chất lao động phù hợp với yêu cầu của nền sản xuất hiện đại.

Xét trong chiều kích phát triển, nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật không tồn tại như một thực thể cố định, mà là một cấu trúc động, được hình

thành, vận hành và tái sản xuất thông qua mối quan hệ hữu cơ giữa đào tạo, sử dụng và phát triển nguồn nhân lực. Trong cấu trúc này, đào tạo giữ vai trò tạo lập và định hướng năng lực lao động ban đầu; sử dụng là khâu hiện thực hóa, kiểm nghiệm và phát lộ các năng lực đó trong thực tiễn sản xuất; còn phát triển nguồn nhân lực là kết quả tổng hợp của sự tương tác giữa đào tạo và sử dụng, thể hiện ở sự nâng cao trình độ, khả năng thích ứng công nghệ và năng lực tái tạo giá trị lao động của người công nhân kỹ thuật. Ba khâu này không tách rời nhau mà tạo thành một chỉnh thể vận động, trong đó mỗi yếu tố vừa là điều kiện, vừa là tiền đề cho sự vận động của các yếu tố còn lại. Theo logic này, chất lượng nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật không chỉ được quyết định bởi nội dung và phương thức đào tạo ban đầu, mà còn phụ thuộc trực tiếp vào cách thức sử dụng lao động trong quá trình sản xuất và các điều kiện phát triển năng lực lâu dài của người lao động. Chính thực tiễn sử dụng lao động đặt ra những yêu cầu mới đối với đào tạo, đồng thời quyết định khả năng chuyển hóa tri thức và kỹ năng thành năng lực lao động hiện đại. Ngược lại, đào tạo và phát triển nguồn nhân lực có chất lượng cao tạo cơ sở cho việc nâng cao hiệu quả sử dụng lao động và đổi mới tổ chức sản xuất.

Tiếp cận nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật theo logic cấu trúc đào tạo - sử dụng - phát triển cho phép vượt qua cách hiểu giản đơn, tĩnh tại về nguồn nhân lực, đồng thời khẳng định rằng nâng cao chất lượng nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật là một quá trình lâu dài, mang tính hệ thống. Đây cũng là cơ sở lý luận quan trọng để đặt vấn đề đổi mới đào tạo trong mối liên hệ chặt chẽ với yêu cầu của sản xuất hiện đại và mục tiêu phát triển bền vững trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

3.2. Thực trạng đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật trong bối cảnh cách mạng công nghiệp lần thứ tư

3.2.1. Những kết quả đạt được trong đào tạo công nhân kỹ thuật hiện nay

Trong những năm gần đây, dưới tác động

của quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa và yêu cầu chuyển đổi mô hình tăng trưởng, đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật đã có những chuyển biến tích cực cả về quy mô, hình thức và định hướng tiếp cận. Theo các báo cáo của cơ quan quản lý nhà nước về giáo dục nghề nghiệp, mạng lưới các cơ sở đào tạo kỹ thuật và nghề nghiệp tiếp tục được mở rộng, bao phủ hầu hết các ngành, lĩnh vực sản xuất công nghiệp trọng yếu, qua đó góp phần bổ sung lực lượng lao động kỹ thuật cho quá trình phát triển kinh tế - xã hội. Sự gia tăng về quy mô đào tạo phản ánh nhận thức ngày càng rõ ràng hơn về vai trò then chốt của công nhân kỹ thuật trong việc nâng cao năng suất lao động và năng lực cạnh tranh của nền sản xuất. Cùng với mở rộng quy mô, các hình thức đào tạo công nhân kỹ thuật từng bước được đa dạng hóa theo hướng linh hoạt và gắn với thực tiễn sản xuất. Nhiều mô hình đào tạo gắn với doanh nghiệp, đào tạo theo đơn đặt hàng của thị trường lao động, đào tạo tại nơi làm việc và đào tạo lại cho người lao động đang làm việc trong các khu công nghiệp, khu chế xuất đã được triển khai ở nhiều địa phương và ngành nghề. Thực tiễn này cho thấy đào tạo công nhân kỹ thuật đang dần chuyển từ mô hình khép kín trong nhà trường sang mô hình mở, có sự tham gia ngày càng rõ nét của doanh nghiệp và thị trường lao động, phù hợp với yêu cầu của nền sản xuất hiện đại. Đặc biệt, trước yêu cầu của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, tư duy đào tạo theo hướng phát triển năng lực đã bắt đầu được tiếp cận và thử nghiệm ở một số cơ sở đào tạo kỹ thuật. Nội dung chương trình đào tạo từng bước được điều chỉnh theo hướng tăng cường thực hành, làm quen với công nghệ mới, tự động hóa và quy trình sản xuất hiện đại, đồng thời chú trọng hơn đến tác phong công nghiệp và khả năng thích ứng của người học. Mặc dù mức độ triển khai còn chưa đồng đều và chủ yếu tập trung ở một số ngành, lĩnh vực và cơ sở đào tạo có điều kiện thuận lợi, song những chuyển biến này cho thấy đào tạo công nhân kỹ thuật đang từng bước tiếp cận yêu cầu mới của sản xuất hiện đại trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

3.2.2. Những hạn chế và vấn đề đặt ra

Bên cạnh những kết quả bước đầu đạt được, công tác đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật hiện nay vẫn bộc lộ những hạn chế đáng chú ý, trước hết thể hiện ở khoảng cách giữa nội dung đào tạo và yêu cầu của nền sản xuất hiện đại. Trong khi quá trình sản xuất ngày càng vận hành trên nền tảng công nghệ cao, mang tính hệ thống và biến đổi nhanh, thì nhiều chương trình đào tạo vẫn chủ yếu dựa trên những chuẩn mực nghề nghiệp tương đối ổn định, chưa theo kịp sự phát triển của công nghệ và phương thức tổ chức lao động mới. Khoảng cách này không chỉ làm giảm hiệu quả sử dụng nguồn nhân lực sau đào tạo, mà còn phản ánh sự chậm chuyển đổi trong tư duy đào tạo, khi đào tạo chưa thực sự được đặt trong mối quan hệ hữu cơ với sự vận động của lực lượng sản xuất.

Hạn chế đó kéo theo những bất cập trong năng lực thích ứng công nghệ và học tập suốt đời của người lao động kỹ thuật. Khi đào tạo còn thiên về trang bị kỹ năng nghề nghiệp cụ thể hơn là hình thành năng lực tổng hợp, người lao động dễ rơi vào trạng thái bị động trước những thay đổi nhanh chóng của công nghệ và tổ chức sản xuất. Điều này không chỉ làm gia tăng nguy cơ lạc hậu về kỹ năng, mà còn ảnh hưởng đến khả năng phát triển lâu dài của chính người lao động trong thị trường lao động hiện đại, nơi yêu cầu về học tập liên tục và tái đào tạo ngày càng trở nên tất yếu. Một hạn chế có tính cấu trúc khác là sự thiếu gắn kết chặt chẽ giữa cơ sở đào tạo và doanh nghiệp trong toàn bộ quá trình đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật. Khi đào tạo và sử dụng lao động chưa được liên thông một cách hiệu quả, các chương trình đào tạo khó có thể phản ánh sát thực nhu cầu của sản xuất, trong khi doanh nghiệp lại phải tốn thêm nguồn lực cho việc đào tạo lại và thích ứng công nghệ. Sự tách rời này không chỉ làm giảm hiệu quả kinh tế của hoạt động đào tạo, mà còn cản trở việc hình thành một hệ sinh thái đào tạo - sử dụng - phát triển nguồn nhân lực, vốn là điều kiện quan trọng để nâng cao chất lượng nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật trong bối cảnh Cách mạng công

ng nghiệp lần thứ tư.

3.2.3. Nguyên nhân của những hạn chế

Những hạn chế trong đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật không phải là hiện tượng ngẫu nhiên, mà bắt nguồn từ những nguyên nhân có tính cấu trúc và nhận thức sâu xa. Trước hết, nhận thức về đào tạo trong bối cảnh công nghiệp mới ở nhiều chủ thể liên quan vẫn chưa theo kịp sự biến đổi của lao động hiện đại. Đào tạo vẫn thường được nhìn nhận chủ yếu như một khâu chuẩn bị kỹ năng ban đầu cho người lao động, hơn là một quá trình xã hội liên tục nhằm hình thành và tái tạo năng lực lao động trong suốt vòng đời nghề nghiệp. Cách tiếp cận này dẫn đến sự lệch pha giữa đào tạo và phát triển con người lao động, khi đào tạo chưa thực sự hướng tới việc giải phóng và phát huy năng lực sáng tạo, thích ứng và tự học của công nhân kỹ thuật trong điều kiện công nghệ biến đổi nhanh. Trên nền tảng nhận thức đó, mô hình và phương thức đào tạo công nhân kỹ thuật chậm được đổi mới một cách căn bản. Nhiều chương trình đào tạo vẫn được thiết kế theo logic tuyến tính, đóng kín và tương đối tách rời khỏi thực tiễn sản xuất, trong khi sản xuất hiện đại lại vận hành theo logic mở, tích hợp và liên tục tái cấu trúc dưới tác động của công nghệ số và tự động hóa. Sự chậm đổi mới này không chỉ hạn chế khả năng cập nhật tri thức và công nghệ của người học, mà còn làm suy giảm hiệu quả kinh tế của đào tạo, khi nguồn nhân lực sau đào tạo khó được khai thác đầy đủ trong quá trình sản xuất và phát triển.

Bên cạnh đó, các điều kiện bảo đảm chất lượng đào tạo công nhân kỹ thuật còn nhiều bất cập, từ đội ngũ giảng dạy, cơ sở vật chất - kỹ thuật đến cơ chế gắn kết giữa đào tạo và sử dụng lao động. Khi môi trường đào tạo chưa tái hiện được những yêu cầu kỹ thuật và tổ chức lao động của sản xuất hiện đại, quá trình đào tạo khó có thể hình thành những năng lực thực sự phù hợp với thực tiễn. Những bất cập này, xét đến cùng, phản ánh sự thiếu đồng bộ giữa đầu tư cho đào tạo và yêu cầu phát triển nguồn nhân lực trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, qua đó đặt ra yêu cầu cấp thiết phải đổi mới toàn diện tư duy, mô hình

và điều kiện đào tạo công nhân kỹ thuật trong giai đoạn phát triển hiện nay.

3.3 Định hướng và giải pháp đổi mới đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật

3.3.1. Định hướng đổi mới đào tạo trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư

Kế thừa tinh thần các đại hội trước, Đại hội lần thứ XIII của Đảng tiếp tục xác định: “Phát triển nguồn nhân lực, nhất là nguồn nhân lực chất lượng cao; ưu tiên phát triển nguồn nhân lực cho công tác lãnh đạo, quản lý và các lĩnh vực then chốt trên cơ sở nâng cao, tạo bước chuyển biến mạnh mẽ, toàn diện, cơ bản về chất lượng giáo dục và đào tạo gắn với cơ chế tuyển dụng, sử dụng, đãi ngộ nhân tài, đẩy mạnh nghiên cứu, chuyển giao ứng dụng và phát triển mạnh khoa học và công nghệ, đổi mới sáng tạo” [1], Đại hội cũng đặt ra yêu cầu phải “Đào tạo con người theo hướng có đạo đức, kỷ luật, kỷ cương, ý thức trách nhiệm công dân, xã hội; có kỹ năng sống, kỹ năng làm việc, ngoại ngữ, công nghệ thông tin, công nghệ số, tư duy sáng tạo và hội nhập quốc tế (công dân toàn cầu)” [2]. Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, đổi mới đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật cần được định hướng trên cơ sở chuyển dịch căn bản cách tiếp cận từ trang bị kỹ năng sang phát triển năng lực toàn diện của người lao động. Đào tạo không chỉ nhằm đáp ứng những yêu cầu tức thời của sản xuất, mà phải hướng tới hình thành con người lao động có khả năng làm chủ công nghệ, thích ứng linh hoạt với sự biến đổi của kỹ thuật và tổ chức lao động, đồng thời có năng lực học tập suốt đời. Cách tiếp cận này đặt người lao động vào vị trí trung tâm của quá trình đào tạo, coi sự phát triển năng lực của họ vừa là mục tiêu, vừa là động lực của đổi mới đào tạo trong điều kiện công nghiệp mới. Trên cơ sở đó, đào tạo công nhân kỹ thuật cần được gắn kết chặt chẽ với yêu cầu của nền sản xuất hiện đại và mục tiêu phát triển bền vững. Đào tạo không thể vận hành tách rời khỏi thực tiễn sản xuất, mà phải phản ánh kịp thời những biến đổi của công nghệ, quy trình và phương thức tổ chức lao động. Sự gắn kết này không chỉ nâng cao hiệu quả kinh tế của đào

tạo, thông qua việc sử dụng hiệu quả hơn nguồn nhân lực sau đào tạo, mà còn góp phần định hướng sự phát triển của người lao động theo hướng ổn định, lâu dài và phù hợp với chiến lược phát triển kinh tế - xã hội.

Để hiện thực hóa những định hướng đó, việc xây dựng một hệ thống đào tạo mở và linh hoạt trở thành yêu cầu tất yếu. Hệ thống đào tạo cần cho phép người lao động tiếp cận các cơ hội học tập đa dạng, liên thông giữa các trình độ và hình thức đào tạo, đồng thời tạo điều kiện cho việc cập nhật, bồi dưỡng và tái đào tạo trong suốt quá trình lao động. Một hệ thống như vậy không chỉ đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của sản xuất hiện đại, mà còn phản ánh một quan niệm tiến bộ về đào tạo, coi đào tạo là một quá trình phát triển con người lao động gắn liền với sự vận động không ngừng của nền kinh tế và công nghệ.

3.3.2. Một số giải pháp chủ yếu

Xuất phát từ những hạn chế mang tính cấu trúc của đào tạo công nhân kỹ thuật hiện nay, việc đổi mới cần được triển khai đồng bộ từ nội dung, phương thức đến các điều kiện bảo đảm chất lượng đào tạo. Trước hết, nội dung và chương trình đào tạo cần được tái cấu trúc theo hướng phát triển năng lực, thay cho cách tiếp cận thuần túy dựa trên kỹ năng nghề nghiệp cụ thể. Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, năng lực của người lao động không chỉ được hiểu là khả năng thực hiện các thao tác kỹ thuật, mà còn bao hàm năng lực tư duy công nghệ, thích ứng với sự thay đổi của quy trình sản xuất và khả năng học tập liên tục. Đổi mới nội dung đào tạo theo hướng này cho phép đào tạo gắn chặt hơn với sự vận động của lực lượng sản xuất, đồng thời tạo nền tảng để người lao động phát triển lâu dài trong thị trường lao động hiện đại. Theo Tổng cục Thống kê, tỷ lệ lao động qua đào tạo ở Việt Nam từ 40% năm 2010 lên 65% năm 2020, tỷ lệ lao động từ 15 tuổi trở lên đang làm việc đã qua đào tạo liên tục tăng lên qua các năm, từ 15,4% vào năm 2011 đã tăng lên 24,1% vào năm 2021. Tỷ lệ lao động đã qua đào tạo tăng lên, làm cho chất lượng nguồn nhân lực Việt Nam không ngừng được cải thiện. Thế

nhưng, con số đạt chất lượng cao, sẵn sàng đáp ứng nhu cầu sử dụng của các doanh nghiệp lớn vẫn còn hạn chế. Chất lượng nguồn nhân lực Việt Nam đang ở mức thấp trong bậc thang quốc tế, không đủ lao động có chuyên môn, tay nghề cao. Mặc dù tỷ lệ lao động đã qua đào tạo tăng lên, nhưng tốc độ tăng rất chậm, từ năm 2011, tỷ lệ này là 15,4% thì đến năm 2020, tỷ lệ lao động đã qua đào tạo mới chỉ đạt 24,1%, với tốc độ tăng bình quân trong giai đoạn chỉ tầm 5%/năm.

Trên cơ sở đó, việc tăng cường liên kết giữa cơ sở đào tạo và doanh nghiệp cần được coi là giải pháp mang tính then chốt nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế của đào tạo. Khi doanh nghiệp tham gia trực tiếp vào quá trình xây dựng chương trình, tổ chức đào tạo và đánh giá năng lực, đào tạo không chỉ phản ánh sát hơn yêu cầu của sản xuất, mà còn góp phần giảm thiểu chi phí xã hội cho đào tạo lại và thích ứng công nghệ. Sự liên kết này giúp hình thành một chu trình khép kín giữa đào tạo - sử dụng - phát triển nguồn nhân lực, trong đó năng lực của người lao động được phát triển gắn liền với nhu cầu thực tiễn và chiến lược phát triển của doanh nghiệp.

Đồng thời, việc phát triển đội ngũ giảng viên, giáo viên và cơ sở vật chất đào tạo cần được đặt trong mối quan hệ hữu cơ với yêu cầu công nghệ mới của sản xuất hiện đại. Đội ngũ giảng dạy không chỉ giữ vai trò truyền thụ tri thức, mà còn là lực lượng trung gian kết nối giữa tri thức khoa học, công nghệ và thực tiễn sản xuất. Khi giảng viên và giáo viên thiếu điều kiện tiếp cận công nghệ mới hoặc môi trường sản xuất hiện đại, quá trình đào tạo khó có thể hình thành những năng lực phù hợp cho người học. Do đó, đầu tư cho đội ngũ và cơ sở vật chất không chỉ là vấn đề kỹ thuật, mà còn là điều kiện bảo đảm cho chất lượng và hiệu quả lâu dài của đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật.

Cuối cùng, trong điều kiện công nghệ và tổ chức lao động biến đổi nhanh, việc đẩy mạnh đào tạo lại, đào tạo thường xuyên và học tập suốt đời trở thành yêu cầu tất yếu. Đào tạo không thể bị giới hạn trong giai đoạn đầu của quá trình lao động, mà

cần được tổ chức như một quá trình liên tục, cho phép người lao động cập nhật, điều chỉnh và tái cấu trúc năng lực của mình theo sự phát triển của sản xuất. Cách tiếp cận này không chỉ phản ánh một quan niệm tiến bộ về con người lao động với tư cách là chủ thể phát triển, mà còn góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn nhân lực và bảo đảm tính bền vững của đào tạo trong kỷ nguyên công nghiệp mới.

3.3.3. Điều kiện thực hiện các giải pháp

Việc triển khai hiệu quả các giải pháp đổi mới đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật đòi hỏi phải bảo đảm những điều kiện mang tính nền tảng về thể chế, chủ thể và sự đồng bộ giữa đào tạo và sử dụng lao động. Trước hết, hoàn thiện cơ chế, chính sách đối với đào tạo công nhân kỹ thuật là điều kiện tiên quyết nhằm tạo lập môi trường thể chế thuận lợi cho quá trình đổi mới. Từ góc độ triết học phát triển, đào tạo cần được nhìn nhận như một hình thức đầu tư xã hội cho sự phát triển con người lao động, chứ không chỉ là công cụ cung ứng nhân lực ngắn hạn cho sản xuất. Trên cơ sở đó, hệ thống chính sách cần chuyển mạnh từ tư duy quản lý hành chính sang tư duy kiến tạo phát triển, tạo điều kiện cho các cơ sở đào tạo chủ động đổi mới chương trình, phương thức đào tạo và tăng cường liên kết với doanh nghiệp. Về phương diện kinh tế, chính sách đào tạo cần gắn với các cơ chế phân bổ và sử dụng hiệu quả nguồn lực, khuyến khích doanh nghiệp tham gia đầu tư cho đào tạo như một chiến lược phát triển nguồn nhân lực dài hạn, thay vì chỉ là chi phí bổ sung trong ngắn hạn.

Cùng với hoàn thiện thể chế, việc nâng cao vai trò và trách nhiệm của các chủ thể tham gia đào tạo là điều kiện quan trọng để các giải pháp đi vào thực chất. Nhà nước giữ vai trò định hướng và điều tiết thông qua chiến lược, quy hoạch và chính sách, bảo đảm sự thống nhất giữa mục tiêu đào tạo và mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội. Các cơ sở đào tạo cần được xác lập rõ vị thế là chủ thể sáng tạo trong quá trình đào tạo, không chỉ truyền thụ tri thức mà còn tổ chức môi trường học tập gắn với thực tiễn sản xuất và công nghệ mới. Doanh nghiệp, với tư cách là nơi trực tiếp sử dụng lao

động, cần tham gia sâu hơn vào quá trình đào tạo, từ xác định nhu cầu năng lực, xây dựng chương trình đến tổ chức thực hành và đánh giá kết quả đào tạo. Sự phối hợp hiệu quả giữa các chủ thể này phản ánh một quan niệm tiến bộ về đào tạo, coi đào tạo là quá trình xã hội mang tính liên ngành và liên kết, trong đó mỗi chủ thể đều giữ vai trò không thể thay thế.

Một điều kiện có ý nghĩa quyết định khác là bảo đảm sự đồng bộ giữa đào tạo và sử dụng nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật. Về bản chất, đào tạo chỉ phát huy hiệu quả khi năng lực hình thành trong quá trình đào tạo được khai thác và phát triển tiếp trong thực tiễn lao động. Nếu đào tạo và sử dụng lao động vận hành theo hai logic tách rời, sẽ dẫn đến lãng phí nguồn lực xã hội, suy giảm hiệu quả kinh tế và làm thu hẹp động lực phát triển của người lao động. Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, yêu cầu này càng trở nên cấp thiết, khi công nghệ và tổ chức sản xuất biến đổi nhanh chóng, đòi hỏi sự liên thông chặt chẽ giữa quá trình hình thành, sử dụng và tái phát triển năng lực lao động. Bảo đảm sự đồng bộ đó không chỉ là vấn đề kỹ thuật trong quản lý đào tạo, mà còn là yêu cầu mang tính chiến lược nhằm hình thành một hệ sinh thái phát triển nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật bền vững, trong đó đào tạo, sử dụng và phát triển nguồn nhân lực được đặt trong một chỉnh thể thống nhất.

4. Kết luận

Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật không còn là một khâu chức năng thuần túy nhằm đáp ứng nhu cầu nhân lực trước mắt của sản xuất, mà trở thành một quá trình xã hội mang ý nghĩa chiến lược đối với sự phát triển của con người lao động và của nền kinh tế. Những phân tích lý luận và thực tiễn cho thấy, sự biến đổi sâu sắc của công nghệ và phương thức tổ chức lao động đã làm thay đổi căn bản nội dung, yêu cầu và logic vận hành của lao động kỹ thuật, qua đó đặt ra yêu cầu tất yếu phải đổi mới toàn diện cách tiếp cận đối với đào tạo công nhân kỹ thuật. Từ góc độ lý luận, đào tạo cần được đặt trên nền tảng quan niệm phát

triển về con người lao động, coi người công nhân kỹ thuật là chủ thể năng động, có khả năng thích ứng, sáng tạo và học tập suốt đời, chứ không chỉ là người thực hiện các thao tác kỹ thuật theo quy trình định sẵn. Trên bình diện kinh tế, hiệu quả của đào tạo không thể chỉ được đo bằng quy mô hay số lượng lao động được cung ứng, mà phải được đánh giá thông qua khả năng sử dụng hiệu quả và phát triển bền vững nguồn nhân lực trong quá trình sản xuất. Trên phương diện kỹ thuật, yêu cầu của sản xuất hiện đại đòi hỏi đào tạo phải hướng tới hình thành năng lực tổng hợp, gắn với công nghệ số, tự động hóa và các hệ thống sản xuất tích hợp.

Việc nhận diện đúng thực trạng, chỉ ra những hạn chế và nguyên nhân, đồng thời đề xuất các định hướng và giải pháp đổi mới đào tạo gắn với doanh nghiệp và công nghệ số cho thấy đào tạo công nhân kỹ thuật chỉ có thể phát huy hiệu quả khi được đặt trong một chỉnh thể thống nhất giữa đào tạo, sử dụng và phát triển nguồn nhân lực. Sự đồng bộ giữa thể chế, mô hình đào tạo và các điều kiện bảo đảm chất lượng không chỉ là yêu cầu kỹ thuật của quản lý đào tạo, mà còn là điều kiện để đào tạo thực sự trở thành động lực thúc đẩy phát triển con người lao động và nâng cao năng lực cạnh tranh của nền sản xuất trong kỷ nguyên công nghiệp mới. Từ đó có thể khẳng định, đổi mới đào tạo nguồn nhân lực công nhân kỹ thuật trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp lần thứ tư không chỉ là nhiệm vụ của riêng hệ thống đào tạo, mà là vấn đề có ý nghĩa lý luận và thực tiễn sâu sắc đối với chiến lược phát triển kinh tế - xã hội. Hướng đến “Phấn đấu đến năm 2030 là nước đang phát triển có công nghiệp hiện đại, thu nhập trung bình cao và đến năm 2045 trở thành nước phát triển, thu nhập cao” [3]. Điều này thể hiện quyết tâm chính trị rất lớn, đòi hỏi sự nỗ lực vượt bậc và phát huy cao độ các nguồn lực để thực hiện được mục tiêu trên. Việc giải quyết tốt vấn đề này sẽ góp phần hình thành đội ngũ công nhân kỹ thuật có năng lực, bản lĩnh và khả năng thích ứng cao, đáp ứng yêu cầu của sản xuất hiện đại và tạo nền tảng bền vững cho sự phát triển trong giai đoạn mới.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu được tài trợ bởi trường Đại học Sư phạm kỹ thuật Hưng Yên dưới dạng Đề tài khoa học và công nghệ cấp cơ sở; có mã số UTEHY.L.2026.53

Tác giả chân thành cảm ơn sự hỗ trợ tài chính của Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên cho đề tài: “Nhận thức về yêu cầu kỹ năng trong Cách mạng công nghiệp 4.0 của sinh viên các ngành kỹ thuật tại trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên”; mã số UTEHY.L.2026.53

Tài liệu tham khảo

- [1] Đảng Cộng sản Việt Nam. (2021). Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII. Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật, H, t.I, 203-204.
- [2] Đảng Cộng sản Việt Nam. (2021). Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII. Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật, H, t.I, 232-233.
- [3] Đảng Cộng sản Việt Nam. (2021). Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII. Nhà xuất bản Chính trị quốc gia Sự thật, H, t1, 206.