

MỘT SỐ VẤN ĐỀ ĐẶT RA TRONG ĐÀO TẠO NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ TẠI CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG

Lê Ngọc Khiêm

Giảng viên Khoa Điện – Kỹ thuật Xây dựng – Trường Cao đẳng Kỹ thuật và Công nghệ Tỉnh Hà Giang

Tóm tắt: Trong bối cảnh đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và tác động mạnh mẽ của Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, yêu cầu đối với nguồn nhân lực kỹ thuật điện, điện tử ngày càng cao. Ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử tại các trường cao đẳng giữ vai trò quan trọng trong việc đào tạo đội ngũ kỹ thuật viên trực tiếp tham gia vào quá trình sản xuất và dịch vụ kỹ thuật. Tuy nhiên, thực tiễn đào tạo hiện nay cho thấy vẫn còn tồn tại nhiều hạn chế, bất cập. Bài viết tập trung phân tích bối cảnh và yêu cầu mới đối với đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử tại các trường cao đẳng, đồng thời làm rõ một số vấn đề đặt ra như: chương trình đào tạo chậm cập nhật, hạn chế về cơ sở vật chất và thiết bị thực hành, năng lực thực tiễn của đội ngũ giảng viên chưa đáp ứng yêu cầu, phương pháp dạy học còn nặng tính truyền thống. Trên cơ sở đó, bài viết góp phần cung cấp luận cứ khoa học phục vụ việc đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao chất lượng đào tạo, đáp ứng yêu cầu phát triển nguồn nhân lực kỹ thuật trong giai đoạn hiện nay.

Từ khóa: Đào tạo cao đẳng; Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử; giáo dục nghề nghiệp; chất lượng đào tạo; nguồn nhân lực kỹ thuật.

SOME ISSUES ARISING IN THE TRAINING OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING TECHNOLOGY PROGRAMS AT COLLEGES

Abstract: In the context of accelerating industrialization and modernization of the country and the strong impact of the Fourth Industrial Revolution, the demand for electrical and electronic engineering human resources is increasingly high. The Electrical and Electronic Engineering Technology ngành at colleges plays a crucial role in training technicians directly involved in production and technical services. However, current training practices reveal many limitations and shortcomings. This article focuses on analyzing the context and new requirements for training in Electrical and Electronic Engineering Technology at colleges, while clarifying some issues such as: outdated training programs, limitations in facilities and practical equipment, the practical competence of lecturers not meeting requirements, and teaching methods still heavily reliant on traditional approaches. Based on this, the article contributes to providing scientific arguments to support the proposal of solutions to improve the quality of training, meeting the requirements for the development of technical human resources in the current period.

Keywords: College training; Electrical and Electronic Engineering Technology; vocational education; training quality; technical human resources.

Nhận bài: 03.12.2025

Phản biện: 23.12.2025

Duyệt đăng: 28.12.2025

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong tiến trình đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, nguồn nhân lực kỹ thuật có trình độ chuyên môn, tay nghề cao giữ vai trò đặc biệt quan trọng đối với sự phát triển kinh tế – xã hội. Trong đó, ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử là một trong những ngành then chốt, cung cấp lực lượng lao động trực tiếp cho các lĩnh vực sản xuất công nghiệp, tự động hóa, năng lượng, xây dựng, điện dân dụng và điện công nghiệp. Trước yêu cầu ngày càng cao của thị trường lao động, công tác đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử tại các trường cao đẳng đang đứng trước nhiều thách thức mới.

Thực tiễn cho thấy, mặc dù các trường cao đẳng đã có nhiều nỗ lực trong đổi mới nội dung và phương thức đào tạo, song chất lượng đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử vẫn chưa đáp ứng đầy đủ yêu cầu của doanh nghiệp và xã hội. Chương trình đào tạo ở một số cơ sở giáo

dục nghề nghiệp còn chậm cập nhật so với sự phát triển nhanh chóng của khoa học – công nghệ; nội dung đào tạo chưa gắn chặt với thực tiễn sản xuất và nhu cầu sử dụng lao động. Bên cạnh đó, cơ sở vật chất, trang thiết bị thực hành tại nhiều trường còn thiếu và lạc hậu, gây khó khăn cho việc rèn luyện kỹ năng nghề của sinh viên.

Ngoài ra, đội ngũ giảng viên ngành Điện – Điện tử tại các trường cao đẳng tuy có trình độ chuyên môn cơ bản đáp ứng yêu cầu giảng dạy nhưng vẫn còn hạn chế về kinh nghiệm thực tiễn sản xuất và khả năng tiếp cận, làm chủ các công nghệ mới. Phương pháp dạy học ở một số cơ sở đào tạo vẫn mang nặng tính truyền thống, chưa phát huy được tính tích cực, chủ động và sáng tạo của người học. Sự liên kết giữa nhà trường và doanh nghiệp trong đào tạo, thực tập và tuyển dụng còn lỏng lẻo, dẫn đến khoảng cách giữa đào tạo và sử dụng lao động.

Trong bối cảnh đó, việc nghiên cứu, phân tích và làm rõ những vấn đề đặt ra trong đào tạo ngành

Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử tại các trường cao đẳng là yêu cầu có tính cấp thiết cả về lý luận và thực tiễn. Trên cơ sở nhận diện đúng những hạn chế, bất cập hiện nay, bài báo tập trung làm rõ một số vấn đề nổi bật trong công tác đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử, qua đó góp phần cung cấp luận cứ khoa học cho việc đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao chất lượng đào tạo, đáp ứng yêu cầu phát triển nguồn nhân lực kỹ thuật trong giai đoạn hiện nay.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Bối cảnh và yêu cầu mới đối với đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử tại các trường cao đẳng

Trong những năm gần đây, quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa gắn với hội nhập quốc tế ngày càng được đẩy mạnh, kéo theo sự phát triển nhanh chóng của khoa học – công nghệ, đặc biệt là trong lĩnh vực kỹ thuật điện, điện tử, tự động hóa và công nghệ số. Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư với các công nghệ cốt lõi như tự động hóa thông minh, Internet vạn vật (IoT), trí tuệ nhân tạo, năng lượng tái tạo và hệ thống điều khiển số đã và đang làm thay đổi sâu sắc phương thức sản xuất, quản lý và vận hành trong các doanh nghiệp. Trong bối cảnh đó, nhu cầu về nguồn nhân lực kỹ thuật điện, điện tử có trình độ chuyên môn vững vàng, kỹ năng nghề thành thạo và khả năng thích ứng nhanh với công nghệ mới ngày càng trở nên cấp thiết.

Ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử tại các trường cao đẳng giữ vai trò quan trọng trong hệ thống giáo dục nghề nghiệp, là cầu nối trực tiếp giữa đào tạo và thị trường lao động. Khác với đào tạo ở bậc đại học thiên về nghiên cứu và phát triển, đào tạo ở trình độ cao đẳng hướng tới mục tiêu hình thành đội ngũ kỹ thuật viên, nhân lực kỹ thuật bậc trung có khả năng tham gia trực tiếp vào quá trình sản xuất, lắp đặt, vận hành, bảo trì và sửa chữa các hệ thống điện, điện tử trong doanh nghiệp và đời sống. Do đó, chất lượng đào tạo ngành này có ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả sản xuất, năng suất lao động và năng lực cạnh tranh của nền kinh tế.

Tuy nhiên, yêu cầu của thị trường lao động hiện nay đối với người lao động ngành Điện – Điện tử không chỉ dừng lại ở việc nắm vững kiến thức chuyên môn cơ bản mà còn đòi hỏi các kỹ năng nghề nghiệp toàn diện, bao gồm: khả năng làm việc với thiết bị hiện đại, kỹ năng thực hành nghề, kỹ năng làm việc nhóm, tác phong công ng-

hiệp, ý thức kỷ luật lao động và khả năng học tập suốt đời. Người lao động kỹ thuật cần có khả năng nhanh chóng tiếp cận, làm chủ công nghệ mới và thích ứng linh hoạt với sự thay đổi của môi trường làm việc trong bối cảnh chuyển đổi số và tự động hóa ngày càng sâu rộng.

Trong khi đó, hệ thống các trường cao đẳng đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử đang phải đối mặt với nhiều áp lực và thách thức. Một mặt, các trường phải thực hiện yêu cầu đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục nghề nghiệp theo định hướng phát triển năng lực người học; mặt khác, phải đảm bảo đào tạo gắn với nhu cầu thực tiễn của doanh nghiệp và xã hội. Điều này đòi hỏi chương trình đào tạo phải thường xuyên được cập nhật, nội dung giảng dạy phải gắn với công nghệ và thiết bị thực tế, phương pháp dạy học phải phát huy tính tích cực, chủ động của sinh viên, đồng thời tăng cường đào tạo kỹ năng thực hành và kỹ năng nghề nghiệp.

Bên cạnh đó, sự cạnh tranh ngày càng gay gắt trên thị trường lao động cũng đặt ra yêu cầu mới đối với các cơ sở đào tạo cao đẳng. Sinh viên tốt nghiệp không chỉ cần có bằng cấp mà còn phải chứng minh được năng lực làm việc thực tế, đáp ứng ngay yêu cầu tuyển dụng của doanh nghiệp. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết đối với các trường cao đẳng trong việc đổi mới mô hình đào tạo theo hướng gắn kết chặt chẽ giữa nhà trường và doanh nghiệp, tăng cường thực tập, thực hành, đào tạo theo đơn đặt hàng và theo vị trí việc làm.

Như vậy, trong bối cảnh phát triển kinh tế – xã hội và khoa học – công nghệ hiện nay, đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử tại các trường cao đẳng đang đứng trước những yêu cầu mới, vừa mang tính tất yếu, vừa mang tính cấp bách. Việc nhận diện đầy đủ bối cảnh và những yêu cầu đặt ra là cơ sở quan trọng để phân tích thực trạng, chỉ ra những hạn chế, bất cập trong công tác đào tạo hiện nay, từ đó đề xuất các giải pháp phù hợp nhằm nâng cao chất lượng đào tạo, đáp ứng yêu cầu phát triển nguồn nhân lực kỹ thuật trong giai đoạn mới.

2.2. Một số vấn đề đặt ra trong đào tạo ngành công nghệ kỹ thuật điện, điện tử tại các trường cao đẳng

Trước yêu cầu ngày càng cao của thị trường lao động và sự phát triển nhanh chóng của khoa học – công nghệ, công tác đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử tại các trường cao đẳng đang bộc lộ nhiều vấn đề cần được quan tâm, ng-

hiên cứu và giải quyết. Những hạn chế này không chỉ ảnh hưởng đến chất lượng đào tạo mà còn tác động trực tiếp đến khả năng thích ứng nghề nghiệp của sinh viên sau khi tốt nghiệp. Có thể khái quát một số vấn đề nổi bật như sau:

2.2.1. Chương trình đào tạo còn chậm cập nhật

Một trong những vấn đề nổi bật trong đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử tại các trường cao đẳng hiện nay là chương trình đào tạo chưa theo kịp sự phát triển nhanh chóng của khoa học – công nghệ và yêu cầu thực tiễn của doanh nghiệp. Ở một số cơ sở đào tạo, nội dung chương trình vẫn chủ yếu tập trung vào các kiến thức lý thuyết cơ bản, nặng về truyền thụ kiến thức nền tảng, trong khi tỷ trọng các học phần cập nhật công nghệ mới còn hạn chế.

Thực tế cho thấy, các nội dung liên quan đến tự động hóa thông minh, điều khiển số, Internet vạn vật (IoT), năng lượng tái tạo, hệ thống điện thông minh... chưa được tích hợp đầy đủ hoặc chỉ được giới thiệu ở mức độ khái quát. Điều này dẫn đến tình trạng sinh viên tuy nắm được kiến thức cơ bản nhưng lại thiếu hiểu biết và kỹ năng làm việc với các công nghệ, thiết bị hiện đại đang được sử dụng phổ biến trong doanh nghiệp.

Bên cạnh đó, cơ chế rà soát, điều chỉnh và cập nhật chương trình đào tạo ở một số trường còn thiếu tính linh hoạt, chưa gắn chặt với nhu cầu thực tế của thị trường lao động. Việc xây dựng chương trình đào tạo chưa có sự tham gia sâu rộng của doanh nghiệp, dẫn đến khoảng cách giữa nội dung đào tạo và yêu cầu sử dụng lao động. Hệ quả là sinh viên sau khi tốt nghiệp phải mất thêm thời gian đào tạo lại hoặc bồi dưỡng bổ sung tại doanh nghiệp, làm giảm hiệu quả và chất lượng đào tạo của các trường cao đẳng.

2.2.2. Hạn chế về cơ sở vật chất và thiết bị thực hành

Đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử là lĩnh vực đòi hỏi cao về cơ sở vật chất, đặc biệt là hệ thống xưởng thực hành, phòng thí nghiệm và các thiết bị kỹ thuật chuyên ngành. Tuy nhiên, tại nhiều trường cao đẳng hiện nay, cơ sở vật chất phục vụ đào tạo còn nhiều hạn chế, chưa đáp ứng yêu cầu của dạy học theo hướng gắn lý thuyết với thực hành.

Một số trường còn thiếu xưởng thực hành chuyên sâu hoặc thiết bị thực hành đã lạc hậu, không đồng bộ, không tương thích với công nghệ đang được sử dụng trong thực tế sản xuất. Điều này khiến quá trình tổ chức dạy học thực hành

gặp nhiều khó khăn, sinh viên ít có cơ hội tiếp cận và thao tác trực tiếp với các thiết bị hiện đại. Việc thực hành chủ yếu mang tính mô phỏng, minh họa, chưa tạo được môi trường học tập sát với điều kiện làm việc thực tế tại doanh nghiệp.

Hạn chế về cơ sở vật chất và thiết bị thực hành không chỉ ảnh hưởng đến chất lượng rèn luyện kỹ năng nghề của sinh viên mà còn làm giảm hiệu quả đổi mới phương pháp dạy học theo hướng phát triển năng lực. Sinh viên tốt nghiệp vì vậy thường thiếu tự tin khi tham gia vào môi trường lao động thực tế, đặc biệt trong bối cảnh công nghệ kỹ thuật điện – điện tử không ngừng đổi mới.

2.2.3. Đội ngũ giảng viên chưa đáp ứng đầy đủ yêu cầu thực tiễn

Đội ngũ giảng viên giữ vai trò quyết định đối với chất lượng đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử. Tuy nhiên, thực tế cho thấy, một bộ phận giảng viên tại các trường cao đẳng còn hạn chế về kinh nghiệm thực tiễn sản xuất và khả năng tiếp cận, làm chủ các công nghệ mới.

Phần lớn giảng viên được đào tạo theo con đường hàn lâm, có nền tảng kiến thức lý thuyết vững nhưng ít có cơ hội tham gia thực tế tại doanh nghiệp, đặc biệt là trong các dây chuyền sản xuất hiện đại. Việc thiếu trải nghiệm thực tiễn khiến nội dung giảng dạy chưa thực sự sát với yêu cầu công việc, còn nặng về lý thuyết, chưa chú trọng nhiều đến các tình huống nghề nghiệp cụ thể.

Bên cạnh đó, điều kiện để giảng viên tham gia bồi dưỡng, cập nhật công nghệ mới còn hạn chế, cả về thời gian, kinh phí và cơ chế hỗ trợ. Điều này dẫn đến khoảng cách giữa kiến thức được truyền đạt trong nhà trường với yêu cầu thực tế của môi trường lao động, ảnh hưởng đến hiệu quả đào tạo và khả năng đáp ứng công việc của sinh viên sau khi tốt nghiệp.

2.2.4. Phương pháp dạy học còn nặng tính truyền thống

Phương pháp dạy học cũng là một vấn đề đáng quan tâm trong đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử tại các trường cao đẳng. Thực tế cho thấy, ở một số cơ sở đào tạo, phương pháp giảng dạy vẫn chủ yếu theo lối truyền thụ một chiều, giảng viên giữ vai trò trung tâm, sinh viên tiếp thu thụ động. Cách tiếp cận này chưa phát huy được tính tích cực, chủ động và sáng tạo của người học, đặc biệt là trong đào tạo nghề.

Việc áp dụng các phương pháp dạy học tích cực như dạy học theo dự án, dạy học theo tình huống, dạy học gắn với sản xuất thực tế, dạy học tích hợp

lý thuyết với thực hành còn hạn chế. Nhiều giờ học thực hành vẫn mang tính hướng dẫn thao tác đơn lẻ, thiếu các nhiệm vụ học tập mang tính tổng hợp, chưa tạo điều kiện cho sinh viên rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề và làm việc nhóm.

Hệ quả là sinh viên tuy hoàn thành chương trình đào tạo nhưng khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn còn hạn chế, thiếu kỹ năng mềm và kỹ năng nghề nghiệp cần thiết. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết đối với các trường cao đẳng trong việc đổi mới phương pháp dạy học theo hướng phát triển năng lực người học, gắn đào tạo với yêu cầu thực tế của nghề nghiệp và thị trường lao động.

2.3. Một số giải pháp giải quyết các vấn đề đặt ra trong đào tạo ngành công nghệ kỹ thuật điện, điện tử tại các trường cao đẳng

Bên cạnh các giải pháp mang tính tổng thể, các trường cao đẳng đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử cần chú trọng triển khai một số giải pháp cụ thể, thiết thực. Trước hết, cần chuẩn hóa đầu ra theo năng lực nghề nghiệp, gắn chuẩn đầu ra với yêu cầu vị trí việc làm của doanh nghiệp, làm căn cứ để thiết kế chương trình và đánh giá kết quả học tập của sinh viên.

Tiếp theo, cần đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong quản lý và tổ chức đào tạo, như sử dụng phần mềm mô phỏng, học liệu số, hệ thống quản

lý học tập (LMS) nhằm hỗ trợ dạy học thực hành, nâng cao khả năng tự học và học tập suốt đời của sinh viên.

Đồng thời, các trường cần tăng cường giáo dục kỹ năng mềm và tác phong công nghiệp cho sinh viên ngành Điện – Điện tử, thông qua các hoạt động trải nghiệm, thực tập, rèn luyện kỷ luật lao động và văn hóa doanh nghiệp.

Cuối cùng, cần đổi mới công tác kiểm tra, đánh giá theo hướng đánh giá năng lực thực hành, giảm tỷ trọng kiểm tra lý thuyết thuần túy, tăng cường đánh giá thông qua sản phẩm học tập, bài tập thực hành, dự án và quá trình thực tập tại doanh nghiệp. Những giải pháp này sẽ góp phần nâng cao hiệu quả đào tạo và khả năng thích ứng nghề nghiệp của sinh viên sau khi tốt nghiệp.

III. KẾT LUẬN

Những vấn đề đặt ra trong đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện, Điện tử tại các trường cao đẳng hiện nay đòi hỏi sự đổi mới đồng bộ từ chương trình đào tạo, phương pháp giảng dạy, cơ sở vật chất, đội ngũ giảng viên đến tăng cường gắn kết với doanh nghiệp. Việc giải quyết hiệu quả các vấn đề này sẽ góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, đáp ứng yêu cầu phát triển nguồn nhân lực kỹ thuật trong giai đoạn mới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế*, Nxb Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.

Nguyễn Đức Chính (2019), *Giáo dục nghề nghiệp trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp 4.0*, Tạp chí Giáo dục, số 457, tr. 12–16.

Nguyễn Văn Cường, Trần Thị Tuyết Oanh (2018), *Phương pháp dạy học phát triển năng lực người học*, Nxb Đại học Sư phạm, Hà Nội.

Trần Khánh Đức (2016), *Giáo dục và phát triển nguồn nhân lực trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa*, Nxb Giáo dục Việt Nam, Hà Nội.