

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC NGHỀ CHO SINH VIÊN NGÀNH CƠ KHÍ THÔNG QUA DẠY HỌC THỰC HÀNH

Quan Ngọc Cừ

Phòng công tác học sinh, sinh viên Trường Cao đẳng Tuyên Quang

Tóm tắt: Trong bối cảnh chuyển đổi số và sự phát triển mạnh mẽ của công nghiệp hiện đại, yêu cầu đối với nguồn nhân lực ngành Cơ khí ngày càng cao, không chỉ dừng lại ở kiến thức chuyên môn mà còn đòi hỏi năng lực thực hành, tư duy kỹ thuật và khả năng thích ứng nghề nghiệp. Bài viết tập trung phân tích vai trò của dạy học thực hành trong phát triển năng lực nghề cho sinh viên ngành Cơ khí, đánh giá thực trạng tổ chức dạy học thực hành hiện nay, đồng thời đề xuất các định hướng đổi mới nhằm nâng cao hiệu quả đào tạo. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc tăng cường dạy học thực hành theo hướng tích hợp, gắn với thực tiễn sản xuất và ứng dụng công nghệ số là giải pháp then chốt để nâng cao chất lượng đào tạo nguồn nhân lực kỹ thuật.

Từ khóa: năng lực nghề, dạy học thực hành, đào tạo cơ khí, kỹ năng kỹ thuật, giáo dục nghề nghiệp.

DEVELOPING VOCATIONAL COMPETENCIES FOR MECHANICAL ENGINEERING STUDENTS THROUGH PRACTICAL TRAINING

Abstract: In the context of digital transformation and the rapid development of modern industry, the demands on human resources in the Mechanical Engineering sector are increasingly high, not only in terms of specialized knowledge but also requiring practical skills, technical thinking, and adaptability to the profession. This article focuses on analyzing the role of practical training in developing vocational competencies for Mechanical Engineering students, evaluating the current state of practical training organization, and proposing innovative directions to improve training effectiveness. The research results show that strengthening practical training in an integrated manner, linked to production practice and the application of digital technology, is a key solution to improve the quality of training for technical human resources.

Keywords: professional competence, practical teaching, mechanical training, technical skills, vocational education.

Nhận bài: 01/03/2026

Phản biện: 21/03/2026

Duyệt đăng: 24/03/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành Cơ khí được xem là “xương sống” của nền công nghiệp, đóng vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội. Trong bối cảnh hội nhập quốc tế và cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, các doanh nghiệp không chỉ yêu cầu người lao động có kiến thức chuyên môn mà còn phải có năng lực thực hành thành thạo, tư duy sáng tạo, khả năng làm việc nhóm và thích ứng nhanh với công nghệ mới.

Tuy nhiên, thực tế đào tạo hiện nay cho thấy khoảng cách giữa năng lực của sinh viên tốt nghiệp và yêu cầu của doanh nghiệp vẫn còn khá lớn. Nhiều sinh viên thiếu kỹ năng vận hành máy móc hiện đại, lúng túng trong xử lý tình huống thực tế, thiếu tác phong công nghiệp và kinh nghiệm sản xuất. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết phải đổi mới phương pháp đào tạo, trong đó dạy học thực hành cần được xem là trụ cột trong quá trình phát triển năng lực nghề.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở lý luận về phát triển năng lực nghề thông qua dạy học thực hành

Trong đào tạo ngành Cơ khí, việc phát triển năng lực nghề cho sinh viên cần được tiếp cận từ nhiều góc độ lý luận khác nhau, bao gồm lý luận

về năng lực, lý luận dạy học hiện đại và đặc thù của giáo dục nghề nghiệp. Đây là nền tảng quan trọng để định hướng tổ chức hoạt động dạy học thực hành một cách hiệu quả và khoa học.

Trước hết, khái niệm năng lực nghề được hiểu là khả năng vận dụng tổng hợp kiến thức, kỹ năng, thái độ và kinh nghiệm để thực hiện thành công các nhiệm vụ nghề nghiệp trong những điều kiện cụ thể. Đối với sinh viên ngành Cơ khí, năng lực nghề không chỉ dừng lại ở việc nắm vững nguyên lý kỹ thuật mà còn thể hiện ở khả năng thao tác chính xác, xử lý tình huống kỹ thuật, làm việc nhóm trong môi trường sản xuất và thích ứng với công nghệ mới. Như vậy, năng lực nghề mang tính tích hợp, vừa có yếu tố chuyên môn, vừa bao hàm các năng lực mềm và năng lực thích ứng.

Từ góc độ lý luận dạy học, việc phát triển năng lực nghề gắn liền với các tiếp cận giáo dục hiện đại, đặc biệt là dạy học theo năng lực (competency-based education). Theo tiếp cận này, mục tiêu của quá trình đào tạo không chỉ là truyền thụ kiến thức mà là hình thành năng lực thực hiện. Nội dung, phương pháp và đánh giá đều được thiết kế xoay quanh chuẩn đầu ra về năng lực nghề nghiệp. Điều này đặc biệt phù hợp với đào tạo ngành Cơ

khí, nơi yêu cầu “làm được việc” quan trọng hơn “biết lý thuyết”.

Một nền tảng lý luận quan trọng khác là học tập trải nghiệm của David Kolb. Theo quan điểm này, tri thức được hình thành thông qua quá trình trải nghiệm trực tiếp, phản tư, khái quát hóa và vận dụng. Trong dạy học thực hành ngành Cơ khí, sinh viên được tham gia trực tiếp vào các hoạt động như gia công chi tiết, lắp ráp, vận hành máy móc, từ đó tích lũy kinh nghiệm thực tiễn. Quá trình này giúp chuyên hóa tri thức từ lý thuyết sang kỹ năng nghề một cách bền vững và sâu sắc.

Bên cạnh đó, mô hình đào tạo CDIO (Hình thành ý tưởng – Thiết kế – Triển khai – Vận hành) cũng cung cấp một khung lý luận quan trọng cho việc tổ chức dạy học thực hành. Theo mô hình này, sinh viên không chỉ học cách vận hành máy móc mà còn tham gia vào toàn bộ quá trình tạo ra sản phẩm kỹ thuật, từ ý tưởng ban đầu đến sản phẩm hoàn chỉnh. Điều này giúp phát triển toàn diện năng lực nghề, bao gồm cả tư duy thiết kế, năng lực thực hiện và khả năng vận hành trong môi trường thực tế.

Ngoài ra, lý thuyết kiến tạo (constructivism) cũng nhấn mạnh vai trò chủ động của người học trong việc xây dựng tri thức thông qua trải nghiệm cá nhân. Trong bối cảnh dạy học thực hành, sinh viên không chỉ tiếp nhận kiến thức một cách thụ động mà cần được tham gia vào quá trình khám phá, thử nghiệm và giải quyết vấn đề. Điều này đặc biệt quan trọng trong ngành Cơ khí, nơi các tình huống kỹ thuật thường đa dạng và không có sẵn một đáp án duy nhất.

Một khía cạnh lý luận không thể bỏ qua là đặc thù của giáo dục nghề nghiệp. Khác với giáo dục hàn lâm, giáo dục nghề nghiệp hướng tới việc hình thành năng lực thực hiện công việc cụ thể, do đó dạy học thực hành giữ vai trò trung tâm. Trong ngành Cơ khí, các kỹ năng như tiện, phay, hàn, lập trình CNC hay kiểm tra chất lượng sản phẩm đều chỉ có thể hình thành thông qua quá trình luyện tập thực tế. Vì vậy, dạy học thực hành không chỉ là phương tiện mà còn là môi trường để phát triển năng lực nghề.

Từ những cơ sở lý luận trên có thể thấy rằng dạy học thực hành đóng vai trò quyết định trong việc phát triển năng lực nghề cho sinh viên ngành Cơ khí. Đây không chỉ là hoạt động hỗ trợ cho lý thuyết mà là quá trình trung tâm giúp hình thành kỹ năng, tư duy kỹ thuật và thái độ nghề nghiệp. Việc tổ chức dạy học thực hành cần được thiết kế

theo hướng tích hợp, gắn với thực tiễn sản xuất và tạo điều kiện cho sinh viên trải nghiệm, sáng tạo và phát triển toàn diện năng lực nghề nghiệp.

2.2. Thực trạng dạy học thực hành trong đào tạo ngành Cơ khí hiện nay

Trong những năm gần đây, dạy học thực hành trong đào tạo ngành Cơ khí tại các cơ sở giáo dục nghề nghiệp và đại học kỹ thuật ở Việt Nam đã có những chuyển biến tích cực. Nhiều trường đã chú trọng đầu tư xây dựng xưởng thực hành, cập nhật chương trình đào tạo và tăng cường thời lượng thực hành nhằm nâng cao chất lượng đào tạo. Tuy nhiên, xét trên tổng thể, việc tổ chức dạy học thực hành vẫn còn tồn tại không ít hạn chế, ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình phát triển năng lực nghề của sinh viên.

Trước hết, một trong những vấn đề nổi bật là sự mất cân đối giữa lý thuyết và thực hành trong chương trình đào tạo. Mặc dù mục tiêu đào tạo đã chuyển dần sang tiếp cận năng lực, nhưng trong thực tế, nhiều chương trình vẫn nặng về truyền thụ kiến thức lý thuyết, trong khi thời lượng thực hành chưa tương xứng. Ở một số cơ sở đào tạo, hoạt động thực hành chủ yếu tập trung vào các học phần cuối khóa hoặc mang tính minh họa, chưa được tổ chức xuyên suốt trong quá trình học tập. Điều này khiến sinh viên thiếu cơ hội rèn luyện liên tục, dẫn đến kỹ năng nghề chưa được hình thành một cách vững chắc.

Bên cạnh đó, cơ sở vật chất và trang thiết bị phục vụ dạy học thực hành còn nhiều bất cập. Mặc dù một số trường đã được đầu tư các phòng thí nghiệm, xưởng thực hành hiện đại, nhưng nhìn chung vẫn tồn tại tình trạng thiết bị lạc hậu, thiếu đồng bộ và không theo kịp sự phát triển của công nghệ sản xuất. Nhiều xưởng thực hành vẫn sử dụng các máy tiện, máy phay truyền thống, trong khi thực tế sản xuất hiện nay đã chuyển mạnh sang các công nghệ CNC, tự động hóa và điều khiển số. Sự chênh lệch này khiến sinh viên gặp khó khăn khi tiếp cận môi trường làm việc thực tế, đồng thời làm giảm khả năng thích ứng với yêu cầu công việc sau khi tốt nghiệp.

Một hạn chế đáng chú ý khác là phương pháp tổ chức dạy học thực hành còn mang tính truyền thống, chưa phát huy được vai trò chủ động của người học. Trong nhiều trường hợp, giảng viên vẫn áp dụng phương thức “làm mẫu – hướng dẫn – sinh viên làm theo”, dẫn đến việc sinh viên thực hiện các thao tác một cách máy móc, thiếu tư duy phân tích và sáng tạo. Các hoạt động thực hành ít

khi được thiết kế theo dạng tình huống hoặc dự án thực tế, khiến người học ít có cơ hội giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp. Điều này làm hạn chế sự phát triển của các năng lực quan trọng như tư duy kỹ thuật, năng lực giải quyết vấn đề và khả năng làm việc độc lập.

Ngoài ra, công tác kiểm tra, đánh giá trong dạy học thực hành cũng chưa thực sự phản ánh đúng năng lực nghề của sinh viên. Việc đánh giá thường tập trung vào sản phẩm cuối cùng hoặc kết quả hoàn thành nhiệm vụ, trong khi chưa chú trọng đầy đủ đến quá trình thực hiện, kỹ năng thao tác, khả năng xử lý tình huống và thái độ nghề nghiệp. Điều này dẫn đến tình trạng sinh viên có thể đạt điểm số cao nhưng vẫn thiếu hụt năng lực thực hành thực tế.

Một vấn đề mang tính hệ thống là sự gắn kết giữa nhà trường và doanh nghiệp còn hạn chế. Mặc dù đã có một số mô hình hợp tác đào tạo, nhưng nhìn chung, sự phối hợp này chưa thực sự chặt chẽ và hiệu quả. Sinh viên ít có cơ hội tham gia vào môi trường sản xuất thực tế, hoặc nếu có thì thời gian thực tập còn ngắn, mang tính hình thức. Do đó, sinh viên thiếu trải nghiệm thực tế, chưa hiểu rõ quy trình sản xuất, văn hóa doanh nghiệp cũng như yêu cầu cụ thể của vị trí việc làm.

Bên cạnh những yếu tố khách quan, năng lực của đội ngũ giảng viên cũng là một yếu tố ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng dạy học thực hành. Một bộ phận giảng viên có nền tảng lý thuyết tốt nhưng thiếu kinh nghiệm thực tiễn sản xuất, chưa thường xuyên cập nhật công nghệ mới. Điều này dẫn đến việc nội dung giảng dạy còn xa rời thực tế, chưa đáp ứng được yêu cầu đổi mới trong đào tạo nghề.

Ngoài ra, trong bối cảnh chuyển đổi số, việc ứng dụng công nghệ trong dạy học thực hành còn hạn chế. Các công cụ như mô phỏng 3D, phần mềm CAD/CAM, thực tế ảo (VR), thực tế tăng cường (AR) chưa được khai thác hiệu quả. Điều này làm giảm tính trực quan và khả năng tiếp cận công nghệ hiện đại của sinh viên, đồng thời chưa tận dụng được lợi thế của công nghệ số trong đào tạo kỹ thuật.

Từ những phân tích trên có thể thấy, mặc dù dạy học thực hành trong đào tạo ngành Cơ khí đã có những bước tiến nhất định, nhưng vẫn còn nhiều hạn chế cần được khắc phục. Những bất cập này không chỉ ảnh hưởng đến chất lượng đào tạo mà còn làm giảm khả năng cạnh tranh của sinh viên trên thị trường lao động. Do đó, việc đổi mới

toàn diện dạy học thực hành theo hướng hiện đại, gắn với thực tiễn và ứng dụng công nghệ là yêu cầu cấp thiết trong giai đoạn hiện nay.

2.3. Định hướng và giải pháp phát triển năng lực nghề thông qua dạy học thực hành

Để nâng cao hiệu quả phát triển năng lực nghề cho sinh viên ngành Cơ khí, cần triển khai đồng bộ các giải pháp đổi mới dạy học thực hành theo hướng hiện đại, linh hoạt và gắn với thực tiễn.

Trước hết, cần thiết kế lại chương trình đào tạo theo hướng tiếp cận năng lực, trong đó tăng cường tích hợp giữa lý thuyết và thực hành. Các học phần nên được tổ chức theo mô-đun nghề, gắn với các công đoạn sản xuất cụ thể, giúp sinh viên học đi đôi với hành.

Tiếp theo, đổi mới phương pháp dạy học thực hành theo hướng lấy người học làm trung tâm. Cần áp dụng các phương pháp như học theo dự án, học theo tình huống, học qua sản phẩm, trong đó sinh viên được giao nhiệm vụ thực hiện các sản phẩm thực tế hoặc giải quyết các vấn đề kỹ thuật cụ thể. Điều này giúp phát triển toàn diện năng lực nghề và khả năng sáng tạo.

Một giải pháp quan trọng là tăng cường liên kết với doanh nghiệp trong đào tạo. Nhà trường cần xây dựng mô hình đào tạo gắn với doanh nghiệp, tổ chức thực tập, thực tế sản xuất, hoặc mời chuyên gia doanh nghiệp tham gia giảng dạy. Sự phối hợp này giúp đảm bảo chương trình đào tạo phù hợp với nhu cầu thị trường lao động.

Bên cạnh đó, cần đẩy mạnh ứng dụng công nghệ số trong dạy học thực hành. Việc sử dụng phần mềm thiết kế CAD/CAM, mô phỏng 3D, thực tế ảo (VR) hoặc thực tế tăng cường (AR) sẽ giúp sinh viên tiếp cận công nghệ hiện đại, nâng cao hiệu quả học tập và giảm chi phí đào tạo.

Cuối cùng, cần đổi mới phương thức đánh giá theo hướng đánh giá năng lực. Việc đánh giá cần dựa trên cả quá trình và kết quả thực hành, chú trọng đến khả năng vận dụng kiến thức, kỹ năng và thái độ nghề nghiệp của sinh viên.

2.4. Bàn luận

Việc phát triển năng lực nghề thông qua dạy học thực hành không chỉ là yêu cầu nội tại của ngành Cơ khí mà còn là xu hướng chung của giáo dục nghề nghiệp trong bối cảnh toàn cầu hóa. Những mô hình đào tạo tiên tiến trên thế giới đều nhấn mạnh vai trò của thực hành và trải nghiệm trong hình thành năng lực người học.

Tuy nhiên, để triển khai hiệu quả các giải pháp trên, cần có sự đầu tư đồng bộ về cơ sở vật chất,

đội ngũ giảng viên và cơ chế chính sách. Đặc biệt, giảng viên cần được bồi dưỡng nâng cao năng lực thực hành và cập nhật công nghệ mới, đồng thời thay đổi tư duy dạy học theo hướng hiện đại.

III. KẾT LUẬN

Dạy học thực hành là yếu tố then chốt trong phát triển năng lực nghề cho sinh viên ngành Cơ khí. Việc đổi mới nội dung, phương pháp và hình

thức tổ chức dạy học thực hành theo hướng gắn với thực tiễn sản xuất và ứng dụng công nghệ số sẽ góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động trong bối cảnh hiện nay. Để đạt được mục tiêu này, cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa nhà trường, doanh nghiệp và các bên liên quan trong xây dựng môi trường đào tạo hiện đại và hiệu quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội (2021), *Chiến lược phát triển giáo dục nghề nghiệp Việt Nam*.
Nguyễn Đức Trí (2019), *Giáo dục nghề nghiệp và phát triển nguồn nhân lực*.
Kolb, D. (1984), *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*.
Crawley, E. et al. (2007), *Rethinking Engineering Education: The CDIO Approach*.