

# ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH ĐÀO TẠO GẮN KẾT GIỮA KHOA CƠ KHÍ VÀ DOANH NGHIỆP

## PROPOSED COLLABORATIVE TRAINING MODEL BETWEEN MECHANICAL ENGINEERING FACULTY AND INDUSTRY

Dương Thị Hồng<sup>1</sup>,  
Phan Thị Xuân Trang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng TP. HCM.

Email: [duongthihong@lttc.edu.vn](mailto:duongthihong@lttc.edu.vn), [phanthixuantrang@lttc.edu.vn](mailto:phanthixuantrang@lttc.edu.vn).

**Keywords:** Echanical Engineering, Dual Training, Industry–Academia Collaboration, Digital Transformation.

**Từ khoá:** Kỹ thuật cơ khí, Đào tạo kép, Hợp tác giữa ngành công nghiệp và học viện, Chuyển đổi số.

**TÓM TẮT:** Nguồn nhân lực cơ khí hiện nay còn thiếu hụt về số lượng và yếu về chất lượng, đặc biệt trong bối cảnh chuyển đổi số diễn ra mạnh mẽ. Bài viết tập trung phân tích tầm quan trọng và tính cấp thiết của việc hợp tác giữa nhà trường và doanh nghiệp trong đào tạo ngành Cơ khí, từ đó đề xuất giải pháp nâng cao chất lượng đào tạo thông qua mô hình đào tạo song hành.

**Bối cảnh:** Trước sự phát triển mạnh mẽ của khoa học cần nghệ, để đáp ứng ngay nhu cầu tuyển dụng doanh nghiệp sau khi ra Trường.

**Kết quả:** Sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể nhanh chóng đáp ứng được công việc của Doanh nghiệp giao.

**Bản luận:** Cần xây dựng một lộ trình rõ ràng trong việc xây dựng chương trình đào tạo kết hợp giữa kiến thức dạy tại trường và kiến thức học tại doanh nghiệp.

**ABSTRACT:** The current mechanical engineering workforce is both insufficient in quantity and limited in quality, especially in the context of rapid digital transformation. This article focuses on analyzing the importance and urgency of collaboration between educational institutions and enterprises in mechanical engineering training, and from that, proposes solutions to improve training quality through the implementation of a dual training model.

**Context:** Amid the rapid development of science and technology, it is essential to meet the immediate recruitment needs of enterprises upon students' graduation.

**Result:** After graduation, students can promptly fulfill the tasks and responsibilities assigned by employers.

**Discussion:** It is necessary to develop a clear roadmap for designing a training program that combines academic knowledge taught at school with practical knowledge gained at enterprises.

### 1. Mở đầu

Trong những năm gần đây, ngành Cơ khí Việt Nam có bước phát triển mạnh mẽ, với nhu cầu nhân lực kỹ thuật cao tăng nhanh. Tuy nhiên, điều đáng lo ngại là tỉ lệ sinh viên tốt nghiệp ngành Cơ khí không tìm được việc làm đúng chuyên môn hoặc phải được đào tạo lại sau khi tuyển dụng vẫn còn cao. Một trong những nguyên nhân chính là chương trình đào tạo tại các cơ sở giáo dục chưa sát với thực tế sản xuất.

Trước sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ số, đặc biệt là các công nghệ trong Cách mạng công nghiệp 4.0 như: IoT, AI, CNC, robot, in 3D... yêu cầu đặt ra đối với người kỹ sư, kỹ thuật viên cơ khí không chỉ là hiểu biết chuyên môn, mà còn phải thành thạo kỹ năng thực hành, tư duy số, khả năng vận hành thiết bị hiện đại và làm việc nhóm hiệu quả. Điều này đòi hỏi một mô hình đào tạo linh hoạt, thực tế, và có sự phối hợp chặt chẽ giữa nhà trường và doanh nghiệp.

Tay nghề của sinh viên ngành Cơ khí sau khi tốt nghiệp hiện nay nhìn chung vẫn chưa đáp ứng đầy đủ yêu cầu của doanh nghiệp, đặc biệt trong bối cảnh công nghệ sản xuất hiện đại hóa và số hóa mạnh mẽ. Mặc dù nhiều sinh viên có nền tảng lý thuyết khá tốt, nhưng kỹ năng thực hành, khả năng vận hành máy móc hiện đại như máy tiện CNC, máy phay 5 trục, robot công nghiệp, hoặc sử dụng phần mềm thiết kế CAD/CAM/CAE còn hạn chế. Điều này

xuất phát từ thực tế rằng môi trường đào tạo tại trường vẫn chủ yếu là mô phỏng, thiếu tiếp xúc thường xuyên với thiết bị và dây chuyền sản xuất thực tế. Nhiều doanh nghiệp phản ánh rằng sinh viên cần từ 1 đến 3 tháng đào tạo lại trước khi có thể vận hành độc lập hoặc tham gia vào quy trình sản xuất chuẩn. Theo khảo sát tại một số khu công nghiệp tại TP.HCM và Bình Dương, có đến 60% doanh nghiệp cơ khí cho biết họ gặp khó khăn trong việc tuyển dụng kỹ thuật viên cơ khí thành thạo cả kỹ năng nghề và kỹ năng mềm như làm việc nhóm, giao tiếp kỹ thuật. Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng TP.HCM có mô hình đào tạo kết hợp với doanh nghiệp, sinh viên thường được đánh giá cao hơn do đã trải qua các kỳ thực tập thực tế, hiểu được yêu cầu kỹ thuật, tiến độ và chất lượng trong sản xuất. Thực tế này cho thấy, để sinh viên cơ khí sau tốt nghiệp có tay nghề đáp ứng tốt nhu cầu doanh nghiệp, việc đào tạo cần gắn liền hơn với thực tiễn sản xuất và công nghệ hiện đại.

## **2. Kết quả nghiên cứu**

### **2.1. Lợi ích của đào tạo song hành giữa Nhà trường và Doanh nghiệp**

#### **2.1.1. Lợi ích cho người học**

Tiếp cận thực tế công việc sớm: Sinh viên không chỉ học lý thuyết mà còn được thực hành tại doanh nghiệp, từ đó hiểu rõ quy trình sản xuất, máy móc, môi trường làm việc.

Phát triển kỹ năng nghề và kỹ năng mềm: Kỹ năng sử dụng máy CNC, phần mềm CAD/CAM, làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, tuân thủ quy trình... đều được rèn luyện thực tế.

Tăng cơ hội việc làm: Sinh viên có kinh nghiệm thực tập tại doanh nghiệp sẽ dễ dàng được tuyển dụng, thậm chí có thể được doanh nghiệp "đặt chỗ" từ khi còn học.

Hiểu rõ nhu cầu thị trường: Tránh tình trạng học xong mới biết thị trường cần gì – đào tạo song hành giúp sinh viên học đúng thứ doanh nghiệp đang cần.

#### **2.1.2. Lợi ích cho Nhà trường**

Nâng cao chất lượng đào tạo: Chương trình đào tạo được cập nhật theo nhu cầu thực tế, giúp tăng tính ứng dụng và hiệu quả đào tạo.

Tăng uy tín và khả năng tuyển sinh: Khi sinh viên ra trường có việc làm tốt, thương hiệu nhà trường được nâng cao.

Cập nhật công nghệ mới thông qua doanh nghiệp: Nhà trường có cơ hội tiếp cận công nghệ, dây chuyền, máy móc hiện đại từ doanh nghiệp mà không cần đầu tư lớn.

Gắn kết nghiên cứu – ứng dụng: Nhà trường có thể phối hợp với doanh nghiệp nghiên cứu cải tiến thiết bị, quy trình sản xuất, giải bài toán thực tiễn.

#### **2.1.3. Lợi ích cho Doanh nghiệp**

Đào tạo nguồn nhân lực "may đo" theo nhu cầu: Doanh nghiệp không phải mất thời gian và chi phí đào tạo lại sau tuyển dụng.

Giảm chi phí tuyển dụng và luân chuyển nhân sự: Thực tập sinh quen với môi trường và văn hóa doanh nghiệp có thể làm việc hiệu quả ngay sau tốt nghiệp.

Thực hiện trách nhiệm xã hội: Tham gia vào giáo dục – đào tạo thể hiện cam kết lâu dài của doanh nghiệp với cộng đồng.

Tận dụng sáng kiến từ sinh viên: Sinh viên thực tập thường mang lại các ý tưởng mới, sáng tạo, làn gió trẻ cho quy trình sản xuất.

### **2.2. Thực trạng mô hình đào tạo hợp tác song hành giữa Nhà trường và Doanh nghiệp**

#### **2.2.1. Thực trạng mô hình đào tạo hợp tác song hành giữa Nhà trường và Doanh nghiệp hiện nay**

Thực trạng liên kết giữa nhà trường và doanh nghiệp hiện nay vẫn còn thiếu chiều sâu và chưa thực sự hiệu quả. Mặc dù nhiều cơ sở giáo dục nghề nghiệp đã ký kết biên bản ghi nhớ hợp tác với doanh nghiệp, song phần lớn các thỏa thuận này còn mang tính hình thức, thiếu ràng buộc trách nhiệm và chưa được triển khai một cách thực chất. Điều này dẫn đến tình trạng chương trình đào tạo còn nặng lý thuyết, thiếu cập nhật thực tiễn sản xuất và công nghệ hiện đại. Nhiều doanh nghiệp vẫn phản ánh rằng sinh viên mới ra trường, dù có bằng cấp nhưng lại yếu kỹ năng thực hành, thiếu kinh nghiệm làm việc trong môi trường công nghiệp. Theo như một khảo sát do Trường Cao đẳng Cơ điện Hà Nội thực hiện năm 2023, có đến 68% doanh nghiệp cơ khí được hỏi cho biết họ phải đào tạo lại từ 1 đến 3 tháng trước khi kỹ thuật viên mới có thể làm việc độc lập. Ngược lại, một số mô hình hợp tác tốt như giữa Trường Cao đẳng Lilama 2 và tập đoàn Bosch Việt Nam đã cho thấy hiệu quả rõ rệt: sinh viên được thực tập trực tiếp tại nhà máy, tiếp cận dây chuyền sản xuất hiện đại, và trên 85% được tuyển dụng ngay sau khi tốt nghiệp. Thực tế này cho thấy, nếu không có sự gắn kết chặt chẽ và lâu dài giữa nhà trường và doanh nghiệp, thì mục tiêu đào tạo nguồn nhân

lực chất lượng cao – đặc biệt trong các ngành kỹ thuật như cơ khí – khó có thể đạt được trong bối cảnh cạnh tranh và chuyển đổi số hiện nay.

Việc ứng dụng công nghệ số vào đào tạo ngành Cơ khí là xu hướng tất yếu nhằm nâng cao chất lượng giảng dạy và năng lực thực hành của sinh viên, tuy nhiên quá trình triển khai vẫn đang đối mặt với không ít khó khăn. Trước hết, cần đẩy mạnh tích hợp các công nghệ như mô phỏng 3D, thực tế ảo (VR/AR), phần mềm CAD/CAM/CAE, và hệ thống điều khiển CNC số hóa vào bài giảng để giúp sinh viên tiếp cận môi trường công nghiệp hiện đại ngay từ khi còn trên ghế nhà trường. Đây là giải pháp hiệu quả trong việc rút ngắn khoảng cách giữa lý thuyết và thực tiễn. Tuy nhiên, khó khăn lớn nhất hiện nay là hạ tầng công nghệ và năng lực triển khai của giảng viên tại nhiều trường cao đẳng còn hạn chế. Ví dụ, tại một số cơ sở như các khoa kỹ thuật thuộc các trường cao đẳng khu vực TP.HCM, dù có phòng máy tính và một số máy CNC cơ bản, nhưng lại thiếu phần mềm bản quyền, thiết bị mô phỏng, và đội ngũ giảng viên được đào tạo bài bản về công nghệ mới. Ngoài ra, kinh phí đầu tư ban đầu cho thiết bị số và duy trì bản quyền phần mềm hiện đại như SolidWorks, AutoDesk Inventor, hay hệ thống SCADA – PLC kết nối IoT là khá cao, khiến nhiều trường khó triển khai trên diện rộng. Bên cạnh đó, sinh viên cũng gặp khó khăn trong việc tự học và làm chủ công nghệ do chưa quen với phương pháp học số hóa, thiếu kỹ năng tự nghiên cứu và khai thác nền tảng học trực tuyến. Do đó, để việc ứng dụng công nghệ số thực sự phát huy hiệu quả, cần có chính sách đầu tư đồng bộ về hạ tầng, nâng cao năng lực số cho giảng viên, và thiết kế lộ trình chuyển đổi phù hợp với đặc thù đào tạo nghề, thay vì áp dụng rập khuôn như các ngành học lý thuyết truyền thống.

### **2.2.2. Thực trạng mô hình đào tạo hợp tác song hành giữa Cao đẳng Lý Tự Trọng TP.HCM và Doanh nghiệp**

Trong những năm gần đây, Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng TP.HCM đã có nhiều nỗ lực trong việc thúc đẩy mối liên kết với doanh nghiệp, đặc biệt trong đào tạo các ngành kỹ thuật như Cơ khí, Điện – Điện tử và Công nghệ ô tô. Tuy nhiên, thực tế cho thấy mối quan hệ này vẫn còn chưa đồng đều giữa các khoa, và chưa hình thành được cơ chế hợp tác bền vững ở cấp chiến lược. Khoa Cơ khí Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng TP.HCM, đã bước đầu triển khai hợp tác với các doanh nghiệp lớn như Công ty TNHH Cơ khí Duy Khanh, Công ty cổ phần Khuôn mẫu chính xác Tín Thành, Công ty khuôn mẫu Lập Phúc, ... thông qua hình thức thực tập tốt nghiệp, tham quan doanh nghiệp và giảng dạy chuyên đề. Tuy nhiên, phần lớn hoạt động vẫn mang tính chất ngắn hạn, chủ yếu tập trung ở giai đoạn cuối khóa, khiến sinh viên chưa được trải nghiệm thực tế đủ sớm để phát triển kỹ năng nghề từ năm đầu. Đồng thời, việc doanh nghiệp tham gia xây dựng chương trình đào tạo, đánh giá năng lực sinh viên hay tuyển dụng sớm còn khá hạn chế. Một khảo sát nội bộ của nhà trường năm 2023 cho thấy có đến 56% sinh viên ngành kỹ thuật mong muốn được thực tập sớm và thực hành nhiều hơn tại doanh nghiệp, thay vì chỉ học trong môi trường giả lập. Thực trạng này cho thấy dù nhà trường đã có bước tiến về nhận thức và hành động trong việc kết nối với doanh nghiệp, nhưng để liên kết trở thành động lực nâng cao chất lượng đào tạo thì cần một chiến lược hợp tác sâu rộng hơn, có sự tham gia thực chất từ cả hai phía.

Mặc dù Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng TP.HCM đã có nhiều nỗ lực trong việc tăng cường hợp tác với doanh nghiệp, song quá trình liên kết này vẫn còn tồn tại một số nhược điểm cần khắc phục để đạt hiệu quả bền vững. Thứ nhất, mối quan hệ giữa nhà trường và doanh nghiệp còn thiếu chiều sâu và thiếu tính ràng buộc lâu dài. Phần lớn các hoạt động hợp tác hiện nay chỉ dừng lại ở mức tổ chức thực tập tốt nghiệp hoặc hỗ trợ tuyển dụng đầu ra, trong khi việc doanh nghiệp tham gia vào các khâu quan trọng như thiết kế chương trình đào tạo, giảng dạy thực tế, đánh giá kỹ năng hay đồng xây dựng chuẩn đầu ra vẫn còn rất hạn chế. Thứ hai, thiếu một cơ chế phối hợp chuyên trách và ổn định giữa khoa chuyên môn và doanh nghiệp, dẫn đến sự bị động trong việc kết nối, bố trí thực tập, hoặc triển khai các dự án hợp tác nghiên cứu – sản xuất. Thứ ba, hoạt động thực tập tại doanh nghiệp còn mang tính hình thức: sinh viên được bố trí thực tập nhưng chưa được giao việc cụ thể, ít được tiếp cận máy móc hiện đại, dẫn đến hiệu quả rèn luyện tay nghề không cao. Thứ tư, chưa có chính sách khuyến khích doanh nghiệp tham gia đào tạo một cách rõ ràng, ví dụ như hỗ trợ thuế, truyền thông, hoặc ghi nhận đóng góp vào quá trình đào tạo nguồn nhân lực. Chính những điểm hạn chế này đã khiến mối liên kết giữa Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng TP.HCM và doanh nghiệp, tuy có tiềm năng lớn, nhưng chưa thực sự phát huy được hết vai trò trong việc nâng cao chất lượng đào tạo, đặc biệt trong các ngành kỹ thuật như Cơ khí, Cơ điện tử hay Tự động hóa.

Khoa Cơ khí – Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng TP.HCM đã có nhiều bước tiến trong việc ứng dụng công nghệ vào hoạt động giảng dạy nhằm nâng cao chất lượng đào tạo và đáp ứng yêu cầu thực tế của doanh nghiệp. Hiện nay, Khoa đã tích hợp nhiều phần mềm kỹ thuật hiện đại như AutoCAD, SolidWorks, Inventor, Mastercam vào các học phần thiết kế và gia công cơ khí, giúp sinh viên tiếp cận với quy trình thiết kế – mô phỏng – sản xuất ngay từ những

năm đầu học tập. Ngoài ra, phòng thực hành CNC được trang bị máy tiện, máy phay CNC 2 – 3 trục và hệ thống điều khiển FANUC, Siemens đã giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng lập trình và vận hành máy theo chuẩn công nghiệp. Bên cạnh đó, giảng viên cũng sử dụng nền tảng trực tuyến như Google Classroom, Moodle và phần mềm mô phỏng 3D để hỗ trợ giảng dạy, đặc biệt trong giai đoạn giãn cách hoặc học kết hợp. Một số môn học đã bước đầu thử nghiệm tích hợp mô hình số hóa (Digital Twin) và ứng dụng thực tế ảo (VR) trong huấn luyện an toàn lao động và hướng dẫn thao tác máy. Nhờ sự đầu tư về công nghệ và đổi mới phương pháp giảng dạy, sinh viên Khoa Cơ khí ngày càng chủ động hơn trong học tập, phát triển kỹ năng số, đồng thời rút ngắn khoảng cách giữa đào tạo trong trường và môi trường làm việc thực tế. Tuy nhiên cũng như các trường Cao đẳng và Đại học khác việc trang bị đầy đủ các thiết bị công nghệ đòi hỏi một nguồn vốn vô cùng lớn nên để tiết kiệm điều này, sinh viên có thể hoàn toàn sử dụng các thiết bị mới nhất, hiện đại nhất khi được học tập ngay tại Doanh nghiệp.

### **2.3. Đề xuất giải pháp nâng cao chất lượng đào tạo thông qua hợp tác, đào tạo song hành giữa Khoa Cơ khí trường cao đẳng Lý Tự Trọng TP.HCM và doanh nghiệp trong thời đại số**

Để nâng cao hiệu quả liên kết đào tạo giữa Khoa Cơ khí và doanh nghiệp, Khoa cần xây dựng mô hình hợp tác song hành theo hướng thực chất, bền vững và có lợi cho cả hai bên. Trước hết, Khoa Cơ khí nên chủ động phối hợp với doanh nghiệp trong việc đồng xây dựng chương trình đào tạo, đảm bảo nội dung giảng dạy bám sát nhu cầu sản xuất thực tế và công nghệ mới như gia công CNC, tự động hóa, in 3D, CAD/CAM. Thứ hai, cần triển khai mô hình “thực học – thực hành tại doanh nghiệp”, trong đó sinh viên sẽ được học lý thuyết tại trường kết hợp thực hành định kỳ tại xưởng sản xuất hoặc nhà máy của doanh nghiệp. Ví dụ, Khoa Cơ khí có thể hợp tác với các công ty cơ khí lớn trong khu vực như THACO, VinFast hoặc các khu công nghiệp lân cận để tổ chức các học kỳ thực tập 3–6 tháng, giúp sinh viên làm quen với môi trường công nghiệp thực sự. Đồng thời, doanh nghiệp cũng nên cử kỹ sư có kinh nghiệm về giảng dạy tại trường dưới dạng giảng viên thỉnh giảng, giúp cập nhật công nghệ và kỹ năng thực hành cho sinh viên và giảng viên. Cuối cùng, cần xây dựng một bộ phận kết nối doanh nghiệp trực thuộc Khoa, làm đầu mối điều phối lịch thực tập, tổ chức ngày hội việc làm, mời doanh nghiệp tham gia hội đồng đánh giá năng lực sinh viên. Khi mối liên kết giữa Khoa Cơ khí và doanh nghiệp được xây dựng dựa trên nhu cầu thực tiễn, trách nhiệm rõ ràng và cùng hướng đến chất lượng nguồn nhân lực, hiệu quả đào tạo sẽ được nâng lên rõ rệt và bền vững.

Đồng thời Khoa cần xác định rõ liên kết doanh nghiệp là một phần không thể tách rời trong quá trình đào tạo – không chỉ là hỗ trợ đầu ra mà cần được tích hợp vào toàn bộ chuỗi đào tạo từ xây dựng chương trình, tổ chức thực hành, đến đánh giá kỹ năng. Cụ thể, Khoa Cơ khí nên thành lập “Tổ liên kết doanh nghiệp” chuyên trách làm đầu mối kết nối với các công ty cơ khí, khuôn mẫu, gia công CNC trong khu vực, từ đó xây dựng lịch trình thực tập sớm (từ năm 2), tổ chức các đợt thực hành ngắn hạn hoặc mời doanh nghiệp tham gia dạy kỹ năng mềm, chia sẻ kinh nghiệm sản xuất. Ví dụ, mô hình phối hợp giữa Trường Cao đẳng Lilama 2 và doanh nghiệp Đức đã cho thấy tính hiệu quả khi sinh viên được học theo mô hình “3 ngày học – 2 ngày làm việc thực tế”, vừa nâng cao tay nghề vừa tạo cơ hội tuyển dụng sớm. Ngoài ra, nhà trường cần định kỳ tổ chức hội thảo doanh nghiệp – giảng viên – sinh viên để lấy ý kiến phản hồi và điều chỉnh nội dung đào tạo, đảm bảo luôn theo kịp công nghệ mới như CAD/CAM, điều khiển tự động, máy CNC đa trục,... Khi nhà trường chủ động đóng vai trò “cầu nối học thuật – thực tiễn”, mối liên kết với doanh nghiệp sẽ trở thành một phần chiến lược trong đào tạo, thay vì chỉ là hoạt động hỗ trợ ngắn hạn như hiện nay.

Để nâng cao hiệu quả liên kết đào tạo với Khoa Cơ khí, doanh nghiệp cần chủ động tham gia sâu hơn vào quá trình đào tạo, thay vì chỉ giữ vai trò hỗ trợ đầu ra tuyển dụng. Trước hết, doanh nghiệp nên phối hợp cùng khoa ngay từ giai đoạn xây dựng chương trình đào tạo, nhằm đảm bảo các học phần về thiết kế cơ khí, gia công CNC, kỹ thuật khuôn mẫu, hoặc vận hành robot công nghiệp được cập nhật theo đúng công nghệ và thiết bị hiện có trong nhà máy. Bên cạnh đó, doanh nghiệp có thể cử kỹ sư hoặc chuyên viên kỹ thuật giàu kinh nghiệm tham gia giảng dạy chuyên đề hoặc hướng dẫn thực tập tại chỗ, giúp sinh viên tiếp cận sớm với quy trình sản xuất và văn hóa doanh nghiệp. Ví dụ, Công ty TNHH Cơ khí Duy Khanh từng phối hợp với một số trường cao đẳng tại TP.HCM tổ chức các lớp “đào tạo tại xưởng” kéo dài 4–6 tuần cho sinh viên năm 2 ngành cơ khí, từ đó rút ngắn thời gian làm quen công việc sau tốt nghiệp. Ngoài ra, để thu hút và giữ chân nhân lực kỹ thuật giỏi, doanh nghiệp nên xây dựng các chính sách hỗ trợ như học bổng thực tập, hỗ trợ ăn ở, hoặc tuyển dụng sớm theo hình thức “ký cam kết học và làm”. Khi doanh nghiệp coi đào tạo là một phần trong chiến lược phát triển nhân lực lâu dài, và đồng hành cùng nhà trường trong suốt quá trình đào tạo, mối liên kết giữa hai bên sẽ chuyển từ hình thức sang chiều sâu, từ đó tạo ra nguồn nhân lực chất lượng, ổn định và phù hợp thực tế sản xuất.

### 3. Kết luận

Đào tạo ngành Cơ khí theo mô hình song hành là giải pháp hiệu quả và cấp thiết để nâng cao chất lượng nguồn nhân lực trong bối cảnh hiện đại hóa sản xuất và chuyển đổi số. Mối quan hệ giữa nhà trường và doanh nghiệp cần được nâng lên thành quan hệ đối tác chiến lược lâu dài, dựa trên nguyên tắc cùng có lợi.

Đào tạo ngành Cơ khí theo mô hình song hành giữa nhà trường và doanh nghiệp không chỉ là xu thế tất yếu trong thời đại chuyển đổi số, mà còn là giải pháp thiết thực nhằm nâng cao chất lượng nguồn nhân lực kỹ thuật. Mô hình này giúp sinh viên không chỉ nắm vững kiến thức chuyên môn mà còn phát triển kỹ năng thực hành, kỹ năng mềm và tư duy nghề nghiệp ngay từ khi còn ngồi trên ghế nhà trường. Đồng thời, nó tạo ra mối liên kết chặt chẽ, đôi bên cùng có lợi giữa nhà trường và doanh nghiệp: nhà trường nâng cao hiệu quả đào tạo, còn doanh nghiệp chủ động được nguồn nhân lực phù hợp. Trong bối cảnh khoa học – công nghệ phát triển nhanh chóng và nhu cầu thị trường lao động ngày càng khắt khe, việc triển khai hiệu quả mô hình đào tạo song hành chính là chìa khóa để đảm bảo sinh viên ngành Cơ khí không chỉ “học để biết” mà còn “học để làm được”.

#### Tài liệu tham khảo

1. Bosch Vietnam (2021). *Mô hình hợp tác đào tạo nghề cơ khí tại Việt Nam*. <https://www.bosch.com.vn/careers/students-and-graduates/for-apprentices/>
2. Bùi Ngọc Huyền Vinh, Hà Thị Hường, Nguyễn Duy Phú. (2022). *Liên kết trường đại học và doanh nghiệp, góc nhìn từ một trường đại học của doanh nghiệp*. Hội thảo khoa học quốc gia “Phát triển và nâng cao chất lượng giáo dục đại học trong bối cảnh mới”, Huế.
3. Hồ Đình Việt. (2023). *Sự cần thiết hợp tác giữa nhà trường và doanh nghiệp*. Tạp chí công thương, số 5 (Kỳ 2 – 3/2023).
4. Nguyễn Văn Long (2023). *Đào tạo kỹ thuật và chuyển đổi số trong giáo dục nghề nghiệp*. NXB Khoa học & Kỹ thuật.
5. Trần Thị Kim Anh và Trần Tú Uyên. (2020). *Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng tới mức độ sẵn sàng tham gia hợp tác Doanh nghiệp - Cơ sở giáo dục đại học*. Tạp chí Giáo dục, số 489(trang 1-8).
6. Trường Cao đẳng Lilama 2 (2022). *Báo cáo hợp tác đào tạo với doanh nghiệp*. <https://lilama2.edu.vn/home/hop-tac-quoc-te.html>.