

# NÂNG CAO HIỆU QUẢ ĐÀO TẠO NGÀNH CÔNG NGHỆ KHUÔN MẪU CHO SINH VIÊN TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT VINH TRONG KỶ NGUYÊN MỚI

Trương Nguyễn Hiền  
Trường Đại học sư phạm kỹ thuật Vinh  
Email: Thayhienktv@gmail.com

**Tóm tắt:** Bài viết phân tích thực trạng ngành công nghiệp khuôn mẫu tại Việt Nam và so sánh với thế giới. Theo số liệu năm 2016, giá trị ngành khuôn mẫu Việt Nam ước tính đạt 1 tỷ USD, với tốc độ tăng trưởng khoảng 18% mỗi năm. Các doanh nghiệp khuôn mẫu tập trung chủ yếu tại Đồng Nai, Bình Dương và TP. Hồ Chí Minh, chiếm hơn 73% tổng số doanh nghiệp trong ngành. Hiện nay, nhiều doanh nghiệp FDI như Samsung, Hyundai, Toyota, Canon, ... đang sản xuất khuôn mẫu tại Việt Nam để phục vụ các tập đoàn quốc tế. Tuy nhiên, ngành khuôn mẫu Việt Nam vẫn chưa theo kịp xu hướng cách mạng công nghiệp 4.0. Do đó, phát triển ngành này đang trở thành nhiệm vụ quan trọng của các trường đại học, đặc biệt là trong đào tạo nhân lực chất lượng cao. Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh cùng các tổ chức quốc tế đang tập trung vào đào tạo nhân lực khuôn mẫu, nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển khu vực miền Trung và cả nước.

**Từ khóa:** Khuôn mẫu; Công nghệ gia công khuôn; Phát triển ngành khuôn mẫu; Đào tạo khuôn mẫu

## ENHANCING THE TRAINING EFFECTIVENESS OF THE MOLD TECHNOLOGY INDUSTRY FOR STUDENT AT VINH UNIVESITY OF TECHNOLOGY EDUCATION IN NEW ERA

Truong Nguyen Hien  
Vinh University of Technology Education  
Email: Thayhienktv@gmail.com

**Abstract:** This article analyzes the current state of the mold manufacturing industry in Vietnam and compares it to the global market. According to 2016 data, the industry's estimated value in Vietnam reached \$1 billion, with an annual growth rate of approximately 18%. Mold manufacturing businesses are primarily concentrated in Đồng Nai, Bình Dương, and Ho Chi Minh City, accounting for over 73% of the total companies in the sector. Currently, many foreign direct investment (FDI) enterprises, such as Samsung, Hyundai, Toyota, and Canon, ... are producing molds in Vietnam to supply international corporations. However, Vietnam's mold manufacturing industry has yet to fully embrace the trends of Industry 4.0. Therefore, developing this sector has become a crucial task for universities, particularly in training a high-quality workforce. Vinh University of Technology Education, along with international organizations, is focusing on training mold manufacturing professionals to meet the growing demand for skilled labor in Central Vietnam and across the country.

**Keywords:** Mold; Mold processing technology; Mold industry development; Mold training

Nhận bài: 22/02/2025

Phản biện: 20/03/2025

Duyệt đăng: 25/03/2025

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Để đáp ứng sự phát triển mạnh mẽ của cuộc cách mạng công nghệ (CMCN) 4.0, việc chế tạo máy móc thiết bị với độ chính xác cao, giảm thiểu sai sót trong quá trình thực hiện, tiết kiệm thời gian và nguyên liệu, tăng hiệu quả sản xuất đòi hỏi sự tính toán ngay từ khâu ý tưởng đến khâu hoàn thiện [6]. Mỗi loại máy móc hay phương tiện đều có hàng trăm linh kiện phụ trợ khác nhau, mỗi linh kiện có hình dạng, vật liệu, phương pháp gia công và chức năng riêng biệt. Quá trình chế tạo mỗi linh kiện phụ thuộc vào nhiều công đoạn, trong đó thiết kế khuôn mẫu đóng vai trò quan trọng hàng đầu, quyết định chất lượng của các công đoạn tiếp theo.

Ngành công nghiệp khuôn mẫu (CNKM) được xem là nền tảng cho các ngành công nghiệp hỗ

trợ. Đây là một chuỗi giá trị quan trọng, trong đó quy trình sản xuất khuôn mẫu cơ bản bao gồm 5 giai đoạn chính: Lắp ráp, nhiệt luyện – xử lý bề mặt, gia công, thiết kế, vật liệu – thiết bị.

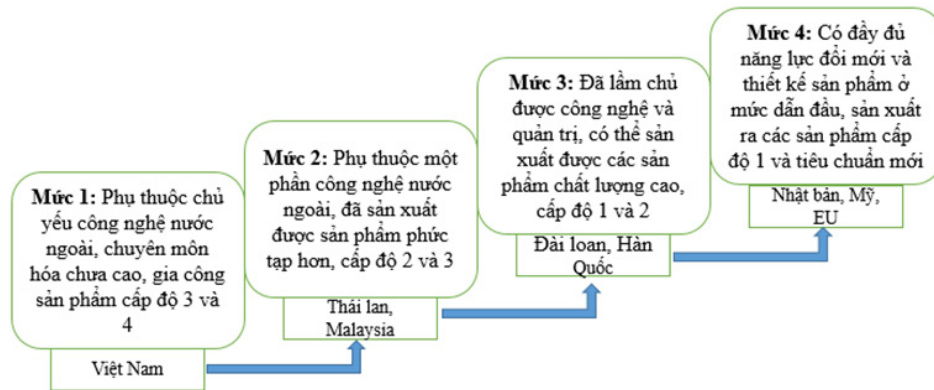
Sự đa dạng và phong phú về khuôn mẫu cần có lực lượng nhân lực có trình độ cao, làm chủ công nghệ nhằm chủ động trong các khâu từ chế tạo đơn giản đến phức tạp.

Ngành sản xuất khuôn mẫu trên thế giới được phân chia thành bốn cấp độ khác nhau dựa trên năng lực sản xuất và vận hành. Trong đó, cấp độ 1 và 2 có trình độ cao nhất, tiêu biểu là các quốc gia như Mỹ, Nhật Bản, các nước châu Âu, Hàn Quốc và Đài Loan. Ngược lại, cấp độ 3 và 4 có trình độ thấp hơn.

Hiện nay, ngành gia công khuôn mẫu tại Việt Nam

vẫn phụ thuộc nhiều vào công nghệ từ nước ngoài. Tuy nhiên, khuôn mẫu sản xuất trong nước đang được

ứng dụng rộng rãi trong các lĩnh vực như thiết bị điện gia dụng, dệt may, gia công dây và bao bì.



Hình 1. Năng lực sản xuất khuôn mẫu của Việt nam và các nước trên thế giới

Làm thế nào để Việt Nam vươn lên các cấp độ cao hơn trong lĩnh vực chế tạo khuôn mẫu phức tạp? Yếu tố then chốt chính là con người. Lao động có trình độ cao là một trong những thách thức lớn nhất, trong khi đó, công tác đào tạo nhân lực ngành khuôn mẫu tại Việt Nam vẫn còn hạn chế và chủ yếu phụ thuộc vào các nước phát triển.

Sản xuất khuôn mẫu đòi hỏi độ chính xác cao, đồng thời yêu cầu người lao động có kinh nghiệm từ 6 - 7 năm [5]. Tuy nhiên, tại Việt Nam, tuyển dụng và đào tạo lao động trong ngành khuôn mẫu vẫn là bài toán khó đối với các doanh nghiệp. Hiện nay, dù các trường đào tạo kỹ sư cơ khí có tăng cường giảng dạy, nhưng chương trình đào tạo vẫn chưa đáp ứng đầy đủ các tiêu chuẩn để cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao. Nhiều doanh nghiệp phải tuyển dụng lao động phổ thông và sau đó tự đào tạo lại về kỹ năng thực hành cũng như kiến thức cơ bản trong ngành khuôn mẫu.

## II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

### 2.1. Thực trạng ngành sản xuất khuôn mẫu tại Việt Nam

Trên thế giới, cuộc cách mạng số và máy tính điện tử, đặc biệt là công nghiệp 4.0, đã tạo ra những bước tiến đột phá trong sản xuất công nghiệp. Ngành công nghiệp chế tạo khuôn mẫu hiện đại ngày càng ứng dụng mạnh mẽ công nghệ thông tin (CNTT), trí tuệ nhân tạo (AI) và công nghệ in 3D [9,10], giúp tối ưu hóa quy trình sản xuất. Đồng thời, các phương pháp gia công hiện đại như điều khiển số bằng máy tính (CNC) và thiết kế – gia công – chế tạo tích hợp (CAD/CAM) đã giúp nâng cao độ chính xác và hiệu quả sản xuất.

Các quốc gia có ngành công nghiệp tiên tiến như Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc và Đài Loan đã

phát triển mạnh mẽ trong lĩnh vực chế tạo khuôn mẫu chất lượng cao. Một số lĩnh vực trọng điểm gồm:

- **Chế tạo khuôn đúc và khuôn dập:** Khuôn dập nóng, khuôn dập nguội, khuôn đúc áp lực, khuôn ép chảy, khuôn đùn nhôm...

- **Sản xuất khuôn ép nhựa:** Ứng dụng trong sản xuất linh kiện điện tử, ô tô, xe máy và hàng gia dụng.

- **Chế tạo khuôn dập chính xác:** Bao gồm các bộ dập liên hoàn, khuôn dập cắt, khuôn dập uốn...

- **Gia công khuôn mẫu bằng CNC:** Sử dụng các loại máy phay, tiện, cắt gọt hiện đại.

- **Dịch vụ xử lý bề mặt và nhiệt luyện khuôn:** Đảm bảo độ bền và tính năng cơ học của khuôn.

Tại Việt Nam, ngành khuôn mẫu đang từng bước phát triển nhưng vẫn đối mặt với nhiều thách thức. Các doanh nghiệp trong nước chủ yếu tập trung vào gia công đơn giản, sử dụng công nghệ nhập khẩu. Trong khi đó, các nước có nền công nghiệp khuôn mẫu phát triển như Đài Loan sản xuất hàng chục nghìn bộ khuôn mỗi năm, đạt tiêu chuẩn quốc tế với giá thành cạnh tranh.

Để bắt kịp xu hướng toàn cầu, Việt Nam cần đẩy mạnh ứng dụng công nghệ mới, tự động hóa sản xuất và nâng cao chất lượng nhân lực, đặc biệt là trong lĩnh vực thiết kế và gia công khuôn mẫu [4.5.9].

Ngành khuôn mẫu tại Việt Nam đang có nhiều cơ hội phát triển mạnh mẽ. Sự gia tăng nhu cầu sản xuất trong nhiều lĩnh vực công nghiệp kéo theo nhu cầu lớn về khuôn mẫu. Có thể nói, ngành chế tạo khuôn mẫu là nền tảng quan trọng, đóng vai trò then chốt trong sự phát triển của ngành công nghiệp hỗ trợ.

Trên thực tế, ngành khuôn mẫu đang có sự tăng trưởng nhanh chóng, với ngày càng nhiều doanh nghiệp áp dụng công nghệ hiện đại, đổi mới và

nâng cao năng lực sản xuất. Tuy nhiên, bên cạnh những chuyển biến tích cực, vẫn tồn tại nhiều thách thức cản trở sự phát triển, trong đó nổi bật là vấn đề về trình độ nhân lực và công nghệ.

Về công nghệ, quá trình chuyển giao công nghệ còn chậm, dẫn đến tình trạng sử dụng công nghệ cũ và lạc hậu. Công nghệ là yếu tố quan trọng nhưng cũng đòi hỏi sự đầu tư lớn về nhân lực. Hiện nay, nguồn nhân lực ngành khuôn mẫu tại Việt Nam chưa đáp ứng được yêu cầu phát triển công nghệ hiện đại.

Trong các doanh nghiệp sản xuất khuôn mẫu trong nước, hoạt động sản xuất vẫn còn manh mún, thiếu sự liên kết và hợp tác. Điều này dẫn đến việc đầu tư vào thiết bị, máy móc chưa đồng bộ, nhiều doanh nghiệp sở hữu công nghệ cao nhưng lại chưa khai thác hiệu quả do thiếu sự phối hợp với các đơn vị liên quan.

Để nâng cao năng lực ngành khuôn mẫu, Việt Nam cần thúc đẩy chuyển giao công nghệ, đầu tư bài bản vào nhân lực và tăng cường hợp tác giữa các doanh nghiệp nhằm tối ưu hóa nguồn lực và nâng cao hiệu quả sản xuất.

Thiết kế khuôn mẫu là một khâu cốt lõi trong ngành công nghiệp này. Tuy nhiên, các doanh nghiệp Việt Nam đang gặp khó khăn trong việc tuyển dụng nhân lực chất lượng do hiện chưa có trường lớp đào tạo chuyên sâu về lĩnh vực này. Hiện nay, giáo dục đào tạo khuôn mẫu tại Việt Nam vẫn còn thiên về lý thuyết, chưa chú trọng đào tạo thực hành và ứng dụng thực tế. Điều này khiến doanh nghiệp phải tốn nhiều thời gian và chi phí để đào tạo lại nhân sự sau khi tuyển dụng.

Ngành chế tạo khuôn mẫu không chỉ đơn thuần là một nhánh của công nghiệp cơ khí mà còn liên quan mật thiết đến công nghiệp tự động hóa và kỹ thuật cao, đòi hỏi độ chính xác tuyệt đối. Do đó, trình độ và kỹ năng của người lao động trong lĩnh vực này cũng phải được nâng cao để đáp ứng yêu cầu sản xuất hiện đại.

Hiện nay, nhiều doanh nghiệp buộc phải tuyển dụng lao động và tự đào tạo lại để trang bị kỹ năng thực hành và kiến thức chuyên môn cần thiết. Tuy nhiên, điều này gây ra nhiều thách thức, đặc biệt là khi phải cân đối giữa việc đào tạo và đảm bảo hiệu quả sản xuất, kinh doanh.

Các chuyên gia nhận định rằng, việc đầu tư bài bản vào đào tạo nguồn nhân lực chuyên sâu trong thiết kế và chế tạo khuôn mẫu theo hướng công nghệ cao là rất cần thiết. Điều này không chỉ giúp đáp ứng nhu cầu tuyển dụng của doanh nghiệp mà còn tạo tiền đề cho sự phát triển bền vững của

ngành khuôn mẫu tại Việt Nam.

## **2.2. Một số giải pháp nâng cao hiệu quả đào tạo ngành khuôn mẫu trong bối cảnh CMCN 4.0**

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 (CMCN 4.0) đang mở ra nhiều cơ hội nhưng cũng đặt ra không ít thách thức cho ngành công nghiệp khuôn mẫu, đặc biệt trong bối cảnh hội nhập quốc tế. Các trường đại học kỹ thuật cần nhanh chóng đổi mới chương trình đào tạo nhằm đáp ứng nhu cầu thực tiễn của doanh nghiệp, đồng thời nâng cao chất lượng nguồn nhân lực.

CMCN 4.0 tác động mạnh mẽ đến nhiều lĩnh vực, đặc biệt là sản xuất khuôn mẫu, nơi mà công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo (AI), in 3D và hệ thống tự động hóa ngày càng đóng vai trò quan trọng. Để nâng cao hiệu quả đào tạo trong lĩnh vực này, cần tập trung vào một số giải pháp sau:

- *Thứ nhất: Nâng cao nhận thức và đổi mới tư duy phát triển ngành khuôn mẫu trong chiến lược phát triển của quốc gia*

Để hội nhập và phát triển bền vững trong kỷ nguyên công nghệ số, nguồn nhân lực ngành khuôn mẫu không chỉ cần giỏi về chuyên môn mà còn phải có khả năng thích ứng nhanh với những thay đổi trong môi trường làm việc. Đào tạo không chỉ dừng lại ở trang bị kiến thức mà còn phải rèn luyện kỹ năng mềm, tư duy sáng tạo, khả năng làm việc nhóm và hội nhập quốc tế.

Các trường đại học nên tham khảo mô hình đào tạo tiên tiến từ các quốc gia phát triển nhằm xây dựng chiến lược đào tạo dài hạn, gắn kết chặt chẽ giữa nhà trường và doanh nghiệp.

- *Thứ hai: Đổi mới nội dung và phương thức đào tạo*

Mục tiêu đào tạo cần hướng đến phát triển toàn diện năng lực của người học, đặc biệt là khả năng tư duy đổi mới, sáng tạo và làm chủ công nghệ. Mô hình đào tạo cần dịch chuyển từ cách tiếp cận truyền thống sang hướng tiếp cận "học để làm", trong đó người học đóng vai trò trung tâm.

Chương trình đào tạo cần được thiết kế theo hướng hiện đại, với các nội dung chính gồm:

- + Ứng dụng công nghệ 4.0 trong sản xuất khuôn mẫu
- + Chuyển đổi số trong ngành cơ khí
- + Hệ sinh thái giáo dục kết nối doanh nghiệp
- + Tăng cường thực hành, rèn luyện kỹ năng mềm và tư duy sáng tạo

Bên cạnh đó, cần phát triển các chương trình đào tạo ngắn hạn, các khóa học trực tuyến và hệ thống học tập thông minh để hỗ trợ người học cập nhật kiến thức mới một cách linh hoạt.

### *- Thứ 3: Ứng dụng công nghệ vào giảng dạy*

Việc áp dụng công nghệ vào đào tạo là xu hướng tất yếu, giúp nâng cao chất lượng giảng dạy và tối ưu hóa thời gian học tập. Các trường có thể triển khai mô hình "đào tạo thực tế ảo", ứng dụng công nghệ mô phỏng 3D, thực hành trên phần mềm CAD/CAM/CAE và các công cụ quản lý sản xuất thông minh.

Ngoài ra, người học cũng cần được trang bị các kỹ năng số quan trọng như:

- Khả năng khai thác và tìm kiếm thông tin
- Kỹ năng làm việc với dữ liệu lớn
- Quản lý quy trình sản xuất tự động
- Giải quyết vấn đề và tư duy phản biện

Cần đổi mới tư duy và phương pháp học tập để người học không chỉ tiếp thu kiến thức mà còn biết cách vận dụng sáng tạo vào thực tiễn. Điều này đòi hỏi sự kết hợp linh hoạt giữa phương pháp truyền thống (thuyết trình, đàm thoại, luyện tập...) với các phương pháp hiện đại như học theo tình huống, giải quyết vấn đề, học tập định hướng hành động...

Bên cạnh đó, việc ứng dụng công nghệ vào giảng dạy là xu hướng tất yếu. Các phương pháp tiên tiến như học trực tuyến (E-learning) hay giáo dục STEM (tích hợp khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học) giúp nâng cao hiệu quả đào tạo, tạo điều kiện cho người học phát triển tư duy sáng tạo và khả năng thực hành.

### *- Thứ tư: Thúc đẩy chuyển đổi số và áp dụng công nghệ mới*

Chuyển đổi số trong giáo dục cần đảm bảo trao quyền cho giảng viên, tương tác với sinh viên, tối ưu hóa tổ chức và đổi mới phương pháp giảng dạy. Quá trình này gồm ba giai đoạn: lập kế hoạch, xây dựng chiến lược và triển khai hiệu quả.

Hiện nay, nhiều công cụ hỗ trợ đắc lực cho giảng dạy trực tuyến như Skype, Microsoft Teams, OneNote, Google Stream, cùng các phần mềm quản lý học tập như Blackboard, Moodle... giúp tăng cường tương tác, cá nhân hóa nội dung học tập và nâng cao hiệu quả đào tạo. Việc tổ chức lớp học linh hoạt, sử dụng tài liệu số, giảng dạy đa phương tiện giúp sinh viên chủ động hơn trong học tập.

### *- Thứ năm: Kết nối nhà trường và doanh nghiệp*

Để đáp ứng nhu cầu thực tiễn, các trường đại học cần gắn kết chặt chẽ với doanh nghiệp trong đào tạo và nghiên cứu. Việc thiết lập mô hình hợp tác giúp cập nhật chương trình đào tạo, nâng cao kỹ năng thực hành và đảm bảo sinh viên có thể thích ứng với môi trường làm việc ngay sau khi tốt nghiệp.

Nhà trường cần tăng cường các chương trình thực tập, đào tạo theo đơn đặt hàng của doanh nghiệp, đồng thời đẩy mạnh các khóa học bổ sung kỹ năng mềm, tư duy sáng tạo và ứng dụng công nghệ. Việc hợp tác chặt chẽ giữa trường học và doanh nghiệp không chỉ giúp nâng cao chất lượng nguồn nhân lực mà còn thúc đẩy sự phát triển bền vững của ngành công nghiệp khuôn mẫu.

### *- Thứ sáu: Nâng cao chất lượng giảng viên và cán bộ quản lý*

Cần đẩy mạnh việc nâng cao năng lực giảng viên và cán bộ quản lý trong các cơ sở giáo dục đại học nhằm đáp ứng yêu cầu đổi mới và hội nhập quốc tế. Việc đánh giá chất lượng giảng viên cần dựa trên khảo sát thực tế, chuyên môn giảng dạy và khả năng nghiên cứu. Đồng thời, cần có chính sách thu hút nhân tài, hỗ trợ giảng viên nâng cao trình độ và áp dụng phương pháp giảng dạy tiên tiến, tăng cường kỹ năng phản biện và sáng tạo cho sinh viên.

### *- Thứ bảy: Mở rộng hợp tác và hội nhập giáo dục quốc tế*

Hợp tác quốc tế giúp sinh viên có cơ hội học tập, nghiên cứu ở môi trường tiên tiến, đồng thời tạo điều kiện để giảng viên tiếp cận phương pháp giảng dạy hiện đại. Việc liên kết với các trường đại học nước ngoài không chỉ nâng cao chất lượng đào tạo mà còn thúc đẩy nghiên cứu khoa học, tạo môi trường học thuật cạnh tranh và chuyên nghiệp.

Hoạt động hợp tác cần được tổ chức bài bản, có chiến lược rõ ràng thay vì chỉ mang tính chất đối phó. Với sự chủ động và linh hoạt, các trường đại học có thể mở rộng quan hệ quốc tế, từng bước đưa giáo dục Việt Nam hòa nhập với tiêu chuẩn toàn cầu.

Tóm lại, để ngành khuôn mẫu Việt Nam phát triển bền vững và cạnh tranh trên thị trường quốc tế, việc đổi mới đào tạo là yếu tố then chốt. Điều này không chỉ giúp nâng cao chất lượng nguồn nhân lực mà còn tạo tiền đề cho sự phát triển toàn diện của ngành trong thời đại công nghệ số.

## **2.3. Giải pháp đào tạo công nghệ gia công khuôn mẫu tại Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh**

Nhằm đáp ứng nhu cầu học tập và yêu cầu nhân lực thị trường, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh đã đầu tư mạnh vào cơ sở vật chất, trang thiết bị hiện đại, đổi mới chương trình đào tạo và nâng cao chất lượng giảng dạy. Bên cạnh đó, nhà trường còn chú trọng xây dựng liên kết với doanh nghiệp để tạo điều kiện thực hành thực tế cho sinh viên.

Tuy nhiên, quá trình đào tạo trong lĩnh vực

khuôn mẫu vẫn cần tiếp tục cải thiện để bắt kịp xu hướng công nghệ hiện đại. Trong bối cảnh CMCN 4.0, yêu cầu về trình độ kỹ thuật và sáng tạo ngày càng cao, đòi hỏi sinh viên không chỉ nắm vững kiến thức mà còn phải thành thạo kỹ năng thực hành, tư duy đổi mới và khả năng thích nghi nhanh với thị trường lao động.

Các giải pháp nâng cao hiệu quả đào tạo

- *Đổi mới chương trình đào tạo theo hướng sáng tạo, thực tiễn*: Xây dựng mô hình đào tạo linh hoạt, tăng cường thực hành và nghiên cứu ứng dụng. Các môn học cần tích hợp công nghệ mới, phần mềm thiết kế hiện đại và phương pháp học tập sáng tạo.

- *Tăng cường liên kết với doanh nghiệp*: Phát triển hợp tác với các công ty, xưởng sản xuất để sinh viên có cơ hội thực hành, nâng cao tay nghề và tiếp cận công nghệ tiên tiến.

- *Đầu tư trang thiết bị hiện đại*: Mở rộng hệ thống máy móc, phòng thí nghiệm và công nghệ số để hỗ trợ quá trình giảng dạy và nghiên cứu.

- *Thúc đẩy hợp tác quốc tế*: Kết nối với các trường đại học và tổ chức quốc tế nhằm trao đổi giảng viên, sinh viên và cập nhật công nghệ mới.

- *Đổi mới phương pháp giảng dạy*: Ứng dụng mô hình học tập kết hợp (Blended Learning), giảng dạy trực tuyến và các phương pháp giáo dục hiện đại.

Nhờ những giải pháp trên, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh đang từng bước nâng cao chất lượng đào tạo ngành công nghệ khuôn mẫu, góp phần cung ứng nguồn nhân lực chất lượng cao cho thị trường lao động Việt Nam.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Trần Khánh Đức (2014). *Giáo dục và phát triển nguồn nhân lực*. NXB Giáo dục, Hà Nội.
- [2]. Nguyễn Minh Đường (2009). *Một số vấn đề về đổi mới hệ thống GDNN*. Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam.
- [3]. Thủ tướng Chính phủ (2017). *Chỉ thị số 16/CT-TTg ngày 04/05/2017 về tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư*. Hà Nội.
- [4]. Hiệp hội các trường Đại học và Cao đẳng Việt Nam (2017). *Kỷ yếu Hội thảo quốc tế: Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 và ứng dụng tại các trường Đại học và Cao đẳng Việt Nam*. Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh.
- [5]. Đỗ Minh Tâm, Phạm Xuân Mai, Ngô Quốc Thắng (2019). *Phát triển công nghệ sản xuất khuôn mẫu trong ngành công nghiệp ô tô Việt Nam*. Tạp chí Khoa học Công nghiệp Việt Nam, số 6, tháng 7, trang 35–37.
- [6]. T.S. Trần Ngọc Hiền, K.S. Lê Việt Tiên (2014). *So sánh, lựa chọn hệ thống CAD/CAM trong gia công khuôn mẫu*. Tạp chí Cơ khí Việt Nam, số ra tháng 6, trang 54–59.
- [7]. Conor Whelan, Dr. Con Sheahan (2019). *Using Additive Manufacturing to Produce Injection Moulds Suitable for Short Series Production*. Procedia Manufacturing, tập 38, trang 60–68.
- [8]. Siku Kim, Kwangyeol Ryua (2020). *Intelligent Process Quality Management for Supporting Collaboration of Mold Manufacturing SMEs*. Procedia Manufacturing, tập 51, trang 381–387.
- [9]. Sangil Leea, Kezia Amanda Kurniadi, Moonsoo Shin, Kwangyeol Ryua (2020). *Development of Goal Model Mechanism for Self-reconfigurable Manufacturing Systems in the Mold Industry*. Procedia Manufacturing, tập 51, trang 1275–1282.

### III. KẾT LUẬN

Việc đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao là yếu tố then chốt để đáp ứng yêu cầu phát triển của đất nước nói chung và ngành công nghệ khuôn mẫu nói riêng. Đây cũng là nhu cầu cấp thiết của các doanh nghiệp trong nước và các doanh nghiệp FDI.

Cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 mang đến nhiều cơ hội nhưng cũng đặt ra không ít thách thức, đòi hỏi chương trình đào tạo ngành khuôn mẫu tại Việt Nam cần được đổi mới mạnh mẽ. Việc đào tạo nhân lực ngành khuôn mẫu không chỉ ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng sản phẩm mà còn liên quan trực tiếp đến khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp trên thị trường quốc tế.

Việc nâng cao chất lượng nguồn nhân lực phải gắn liền với sự phối hợp giữa các trường đại học và doanh nghiệp, đặc biệt là trong xây dựng chương trình đào tạo, tổ chức thực hành và định hướng nghề nghiệp. Việt Nam cần tổ chức hệ sinh thái liên kết giữa các cơ sở đào tạo và doanh nghiệp để hình thành mạng lưới đào tạo nhân lực kỹ thuật chất lượng cao cho ngành khuôn mẫu.

Hiện nay, Việt Nam đang từng bước hình thành mạng lưới liên kết giữa các cơ sở đào tạo, các doanh nghiệp và tổ chức khoa học nhằm nâng cao chất lượng đào tạo theo hướng thực tiễn, hiện đại và hội nhập.

Có thể khẳng định rằng, sự hợp tác chặt chẽ giữa các trường đại học và doanh nghiệp là yếu tố quyết định để nâng cao chất lượng nguồn nhân lực – những người có kỹ năng, kiến thức và trình độ chuyên môn vững vàng. Việc gắn kết giữa nhà trường – viện nghiên cứu – doanh nghiệp chính là mắt xích quan trọng trong chuỗi giá trị khoa học – công nghệ hiện nay.