

# **BÀN VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC TÍCH CỰC TRONG GIÁO DỤC KỸ THUẬT VÀ ĐÀO TẠO KỸ NĂNG CUNG CẤP NGUỒN NHÂN LỰC CÔNG NGHỆ CAO**

**TS. Phan Chí Chính <sup>1</sup>**

## **1. Đặt vấn đề:**

Ở tham luận này, chúng tôi muốn bàn đến riêng cho lĩnh vực giáo dục kỹ thuật, đào tạo cử nhân và kỹ thuật viên có các kiến thức công nghệ và kỹ năng nghề nghiệp. Đó chính là việc chuẩn bị nguồn nhân lực chất lượng cao đủ để kịp đáp ứng cho sự phát triển các ngành công nghiệp đang ngày càng có xu hướng tự động điều khiển và kết nối mạng công nghiệp.

Ở các lĩnh vực công nghệ cao không còn ranh giới giữa các công việc thuần túy "lao động trí óc" với "lao động chân tay". Thuật ngữ người vận hành (operator) đang thay thế dần danh từ công nhân (worker). Chẳng hạn một người vận hành một máy trung tâm gia công CNC (CNC machining center) trong hệ thống sản xuất linh hoạt (FMS- Flexible Manufacturing system) không những phải có kiến thức đủ để lập trình trực tiếp các chương trình gia công mà còn phải có kỹ năng vận hành, điều chỉnh để kịp thời can thiệp sửa lỗi chương trình gia công khi chạy máy có sự cố.

Đơn cử một ví dụ như vậy để thấy rằng, trong thời đại ngày nay, thời đại mà cuộc cách mạng công nghệ đang diễn ra ngày càng nhanh hơn, ngày càng rộng lớn hơn thì việc dạy và học cũng cần phải có những phương pháp thích hợp hơn. Theo chúng tôi quan trọng nhất là phải phát huy được sự chủ động tích cực của sinh viên, tiếp nhận kiến thức luôn có xu hướng mở và phát triển. Muốn vậy các phương tiện, thiết bị dạy và học (kể cả các phòng thí nghiệm và thực hành) cũng cần được trang bị và cập nhật đủ để đáp ứng nhu cầu truyền đạt và tiếp cận các kiến thức công nghệ ngày càng đổi mới nhanh hơn.

## **2. Những điều bất cập trong phương pháp giảng dạy truyền thống:**

Phương pháp giảng dạy cổ điển nặng về truyền đạt một chiều, đặc trưng nhất là thầy giảng trò ghi. Sự minh họa bằng hình vẽ hay một vài giáo cụ trực quan được xem như một bước sâu hơn trong phương pháp giảng dạy. Cho sinh viên làm bài tập và các hình thức kiểm tra cũng chỉ có tính chất củng cố những kiến thức đã được tiếp thu một cách thụ động.

Với một số ngành học, môn học có tính chất "sôi kinh, nấu sủ" thì có thể phương pháp giảng dạy như vậy chưa lộ rõ các nhược điểm mà các nhược điểm đó ngày càng trở nên bất cập trong lĩnh vực giáo dục kỹ thuật, đào tạo cả kiến thức và kỹ năng nghề nghiệp đối với các ngành công nghiệp có mức độ tự động hoá, tin học hoá ngày càng cao. Đó là:

---

<sup>1</sup> Trường Cao đẳng Công nghiệp 4 Tp.HCM

- Do diễn giải chỉ bằng logic tư duy, thầy dẫn dắt truyền đạt để trò thu nhận nên chỉ dừng lại được ở các mô hình toán học hay sơ đồ thuật toán, lưu đồ công nghệ v v..; kết quả là các cử nhân đào tạo ra "ôm một mớ lý thuyết" mà khai triển ứng dụng rất khó khăn. Công bằng mà nói thì có một số sinh viên xuất chúng phát huy được các kiến thức hàn lâm nhưng tỷ lệ rất thấp.
- Do tiếp thu thụ động, người học bị hạn chế sự sáng tạo, thiếu khả năng tự nghiên cứu trong quá trình tiếp cận các lĩnh vực công nghệ mới nên sau quá trình học ra làm việc bị động với công việc, nhất là thiếu khả năng tự đào tạo, cập nhật và tự nâng cao trình độ.
- Thiếu khả năng làm việc nhóm, thiếu khả năng hợp tác trong công việc mà đó lại là các đòi hỏi ngày càng cần thiết.

### **3. Một số đề xuất xin được trao đổi:**

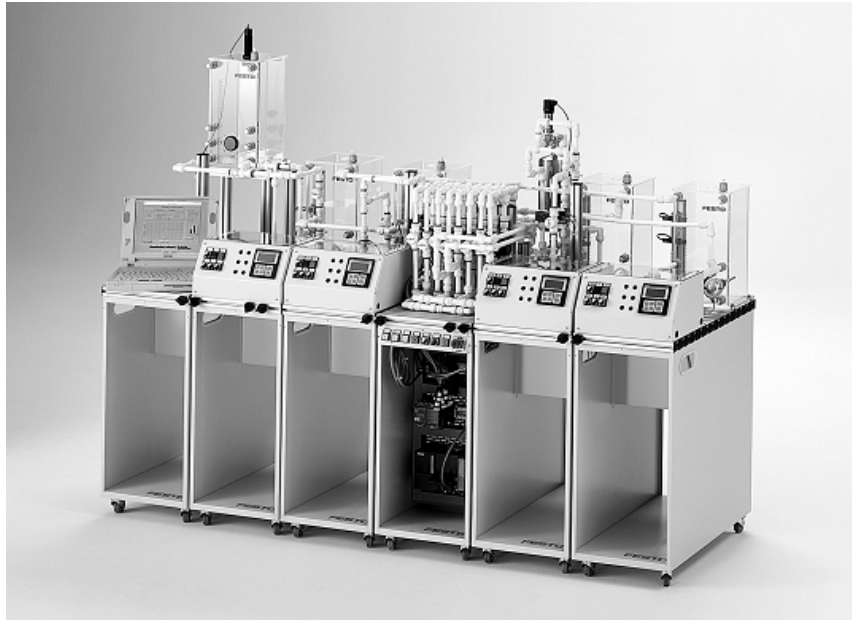
Để đáp ứng phương pháp đào tạo lấy người học làm trung tâm phải đảm bảo các nhu cầu về học liệu. Trước tiên các tài liệu học tập và tham khảo phải được chuẩn bị đầy đủ sao cho người học có thể chủ động nghiên cứu cả trong và ngoài giờ học, có thầy hướng dẫn hoặc tự đọc ở nhà, ở thư viện hay cả lúc tiếp cận thiết bị mới trong phòng thực hành hay phòng thí nghiệm.

Chúng tôi xin được dẫn một ví dụ cũng là một kinh nghiệm về quá trình phát triển môn học PLC (programmable logical Controller- Điều khiển logic khả lập trình).

Bắt đầu thập kỷ 90, một sự tích hợp điều khiển của các cụm vi mạch logic cho ra đời một loạt thiết bị điều khiển khả lập trình. môn học PLC cũng được xây dựng cùng với sự phát triển đó ở khoảng giữa và cuối thập kỷ vừa qua. Các hãng nổi tiếng về thiết bị điều khiển như Seimens, Ormon, Mitsubishi lần lượt cho ra đời các bộ điều khiển khả lập trình ngày càng hoàn thiện, tích hợp nhiều khả năng điều khiển. Thời kỳ đầu việc tiếp cận môn học bắt đầu bằng các tài liệu được biên soạn từ sách dịch mang nặng tính hàn lâm, cũng có một số giáo trình được biên soạn khá công phu nhưng chưa được thiết thực cho kỹ năng lập trình một số PLC cụ thể.

Chúng tôi muốn nhấn mạnh rằng việc đào tạo kỹ năng thực hành trong công nghệ cao là không thể thiếu được. Có thể ví như đào tạo bác sỹ ngoại khoa không thể không đào tạo và rèn luyện kỹ năng sử dụng dao mổ.

Tại trường chúng tôi việc dạy và học PLC hiện nay gắn liền với hệ thống các phòng thực hành lập trình và kết nối sử dụng PLC điều khiển các cơ cấu chấp hành trên các thiết bị thực nghiệm. Các thiết bị này bao gồm cả các mô hình điều khiển giống như trong công nghiệp bằng chính các phần tử thiết bị điện và động lực trong công nghiệp. Sinh viên có thể tự nghiên cứu các tài liệu được biên soạn cho các bộ điều khiển cụ thể của các hãng. Việc trao đổi học thuật nảy sinh trong quá trình thực nghiệm các tác động điều khiển trong nhóm thực hành. Thầy vừa có vai trò truyền đạt kiến thức và kỹ năng lại vừa có vai trò cố vấn cho các ý tưởng điều khiển sáng tạo của sinh viên.

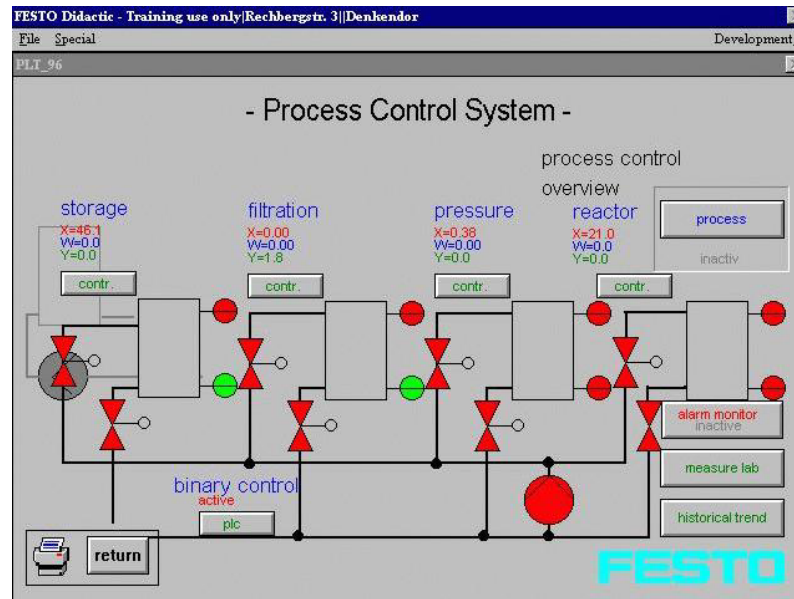


Hình 1. Mô hình thực nghiệm HTĐKQT

Giáo dục kỹ thuật trong thời đại tin học hoá và tự động hoá ngày càng sâu rộng, các chuyên ngành học cần phải sử dụng ngày càng tăng các thiết bị thực hành hiện đại, nhiều môn học mới ra đời trên cơ sở các thành tựu khoa học và công nghệ ở các lĩnh vực kỹ thuật khác nhau, như ngành cơ khí tăng dần mức độ tự động hoá, các ngành kỹ thuật điện, điện tử và cơ khí tiến tới đang xen nhau, ngành cơ điện tử (mechatronic) ra đời và phát triển. Mức độ giao nhau rõ nét trong chuyên ngành cơ điện tử còn thể hiện ở sự tích hợp các công nghệ khác nhau. Chúng tôi xin minh họa bằng môn học " Hệ thống điều khiển quá trình" trong môn chuyên ngành Cơ điện tử để chứng minh sự cần thiết phải sử dụng thiết bị thực hành hiện đại trong môn học không kém tính hàn lâm này.

Hệ thống điều khiển quá trình là tích hợp các mô đun điều khiển tự động được kết nối trong nhiều dây truyền sản xuất hiện đại. Hệ thống có thể bao gồm các trạm điều khiển mức chất lỏng, điều khiển lưu lượng, điều khiển áp suất và điều khiển nhiệt độ. Có thể diễn ra đồng thời 2, 3 hoặc 4 quá trình. Trong nhiều dây truyền sản xuất tự động hiện nay cần các cán bộ kỹ thuật am hiểu và có kỹ năng để xây dựng, lắp đặt vận hành và cả bảo trì hệ thống.

Nhiều mảng kiến thức của các ngành cơ khí, kỹ thuật điện và điện tử ở mức độ cập nhật cao trong môn học này. Ngoài ra kiến thức về kết nối mạng điều khiển công nghiệp giữa các bộ điều khiển số và điều khiển trung tâm cũng bắt buộc phải trang bị thiết bị thực nghiệm. Xin minh họa bằng giao diện điều khiển trung tâm trên mô hình thực nghiệm của hãng FESTO đang được sử dụng trong phòng thí nghiệm và thực hành cơ điện tử ở trường CDCN4.



Hình 2. Giao diện điều khiển của HTĐKQT

Trong giáo dục kỹ thuật hiện nay cần phải tăng tính chủ động sáng tạo cho sinh viên, rèn luyện các kỹ năng làm việc nhóm, hợp tác trong các hoạt động học tập và nghiên cứu, giáo viên đóng vai trò cố vấn các hoạt động có mục đích của sinh viên để các em tiếp thu các kiến thức mới một cách tích cực. Diễn giảng của giáo viên cần tăng dần mức độ sử dụng các phương thức giảng dạy hiện đại như tăng cường sử dụng đa phương tiện, chuẩn bị các bài giảng điện tử và trình chiếu để diễn đạt nội dung mới sinh động hơn, giúp các em có phương pháp phù hợp chủ động tiếp thu các nội dung với xu hướng kiến thức mở.

Sử dụng các phần mềm mô phỏng (simulation) trên máy tính các quá trình công nghệ mới, nhất là công nghệ điều khiển tự động các lĩnh vực chế tạo cơ khí, công nghệ hoá học, công nghệ thực phẩm, và nhiều dây chuyền sản xuất khác nhau. Dù trang bị thiết bị thực nghiệm ngày càng nhiều là cần thiết nhưng cũng không thể đủ để thay thế các thiết bị công nghiệp. Vì vậy việc mô phỏng, kết nối máy tính và mô phỏng các quá trình ngay trên máy tính là một phương pháp tiếp cận thực tiễn một cách hiệu quả.

Trên đây là một số đề xuất có tính chất trao đổi, chúng tôi xin chân thành tiếp nhận sự chỉ giáo của các nhà khoa học và các ý kiến thảo luận của đồng nghiệp.