

Dạy học đáp ứng chuẩn đầu ra cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật điện – điện tử: nghiên cứu trường hợp tại Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

Hoàng Thị Hồng *

*TS. Trường ĐH Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

Received: 30/3/2023; Accepted: 6/4/2023; Published: 12/4/2023

Abstract: To create human resources to meet the social needs of our country in the context of international integration increasingly deep as today. One of the important solutions in training is to innovate teaching and assessment methods in a modern way with an output standard approach to help students develop professional competencies and qualities. individuals in the digital age. The article provides an overview of the output standards of Electrical and Electronic Engineering and discusses some teaching methods to help students achieve the desired output standards.

Keywords: Output standards, project teaching, KWL teaching techniques, Teaching methods

1. Đặt vấn đề

Với mong muốn mang lại sự hài lòng cho nhà tuyển dụng vì vậy, mục tiêu của các trường ĐH là ĐT nguồn nhân lực (NNL) đáp ứng được yêu cầu của nhà tuyển dụng và tiếp cận được sự phát triển của xã hội. Ngoài ra, môi trường ĐH sẽ là nơi mà các sinh viên (SV) được học tập, trải nghiệm, rèn luyện các KN nghề nghiệp, các kiến thức chuyên môn và phẩm chất của người SV trong thời đại số. Cũng trong môi trường này, sinh viên được phát triển các năng lực chuyên môn như: KN sáng nghiệp, KN khởi nghiệp để tự tạo việc làm cho bản thân trong thị trường lao động trong thời kì hội nhập quốc tế.

Với sứ mệnh là cung cấp NNL CLC, có năng lực, phẩm chất và hội nhập quốc tế nhằm đóng góp cho sự phát triển kinh tế xã hội của đất nước. Một trong những mục tiêu mà Trường ĐH CN TP Hồ Chí Minh đề ra là ĐT NNL CLC, được phát triển một cách toàn diện về kiến thức, KN và phẩm chất nghề nghiệp để đảm bảo năng lực làm việc và khả năng thích ứng với thời đại của cuộc CMCN 4.9 [1],[2]. Một trong những giải pháp rất quan trọng và cốt lõi nhằm giúp SV đạt được mục tiêu chiến lược là việc đổi mới PPDH và KTĐG theo hướng hiện đại với sự tiếp cận CĐR, ứng dụng CNTT và truyền thông (ICT), các công nghệ DH số hiện đại đồng thời áp dụng cách tiếp cận năng lực thực hiện vào thực tiễn cuộc sống một cách hiệu quả [3].

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Chuẩn đầu ra (CĐR): là yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực của người học sau khi hoàn thành một chương trình giáo dục (Luật GD 2019) [5].

Theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam, CĐR ĐT trình độ ĐH tương ứng với Bậc 6: Xác nhận trình độ ĐT của người học có kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết toàn diện, chuyên sâu về một ngành ĐT, kiến thức cơ bản về KHXH, chính trị và pháp luật; có KN nhận thức liên quan đến phản biện, phân tích, tổng hợp; KN thực hành nghề nghiệp, KN giao tiếp ứng xử cần thiết để thực hiện các nhiệm vụ phức tạp; làm việc độc lập hoặc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân, trách nhiệm với nhóm trong việc hướng dẫn, truyền bá, phổ biến kiến thức, thuộc ngành ĐT, giám sát người khác thực hiện nhiệm vụ. Cụ thể là:

- **Về kiến thức:** Kiến thức thực tế vững chắc, kiến thức lý thuyết sâu, rộng trong phạm vi của ngành ĐT; Kiến thức cơ bản về KHXH, khoa học chính trị và pháp luật; Kiến thức về CNTT đáp ứng yêu cầu công việc; Kiến thức về lập kế hoạch, tổ chức và giám sát các quá trình trong một lĩnh vực hoạt động cụ thể; Kiến thức cơ bản về quản lý, điều hành hoạt động chuyên môn.

- **Về kĩ năng:** KN cần thiết để có thể giải quyết các vấn đề phức tạp; KN dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác; KN phản biện, phê phán và sử dụng các giải pháp thay thế trong điều kiện môi trường không xác định hoặc thay đổi; KN đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên trong nhóm; KN truyền đạt vấn đề và giải pháp tới người khác tại nơi làm việc; chuyên tài, phổ biến kiến thức, KN trong việc thực hiện những nhiệm vụ cụ thể hoặc phức tạp; Có năng lực ngoại ngữ bậc 3/6 Khung năng lực ngoại

ngữ của Việt Nam.

- **Về mức tự chủ và trách nhiệm:** Làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định. Tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Lập kế hoạch, điều phối, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

Như vậy, trong DH đáp ứng CDR, người học cần đạt được những kết quả theo yêu cầu đã quy định trong chương trình. Việc quy định CDR cũng là nhằm đảm bảo CLGD theo định hướng kết quả đầu ra [6], [7].

2.2. CDR của ngành Công nghệ kỹ thuật Điện – Điện tử (CN KTD-ĐT).

Phân tích CTĐT ngành CN KTD - ĐT tại trường ĐHCN TP Hồ Chí Minh.

Mục tiêu ĐT chung: là nơi ĐT NNL CLC phục vụ sự nghiệp CNH, HĐH đất nước.

Mục tiêu cụ thể của ngành CN KTD-ĐT: Người học sau khi hoàn thành CTĐT ngành CN KTD-ĐT, đi làm một thời gian có thể:

PO1- Vận dụng các kiến thức, KN chuyên nghiệp đã học để giải quyết các công việc chuyên môn trong lĩnh vực KTD - ĐT.

PO2 - Tự cập nhật kiến thức và công nghệ mới, đánh giá được xu hướng thời đại.

PO3- Làm việc trong môi trường toàn cầu và liên ngành.

PO4- Tiếp tục nghiên cứu chuyên ngành.

Vị trí làm việc sau tốt nghiệp: kỹ sư ngành CN KTD-ĐT có thể đảm nhận các công việc như: Cán bộ kỹ thuật, quản lý, thương mại ... tại các công ty, doanh nghiệp và nhà máy trong và ngoài nước hoạt động có sử dụng các máy móc, dây chuyền sản xuất liên quan đến hệ thống điện - điện tử; Cán bộ thiết kế, thi công, giám sát và chuyển giao công nghệ các hệ thống Điện-Điện tử tại các công ty hoạt động trong lĩnh vực chế tạo các thiết bị, máy móc công nghệ. Cán bộ nghiên cứu, cán bộ giảng dạy về KTD – ĐT tại các Viện, Trung tâm nghiên cứu và các Cơ sở ĐT.

CDR chương trình ĐT (Program Learning Outcome –PLO):

Theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT của BGDĐT thì PLO “yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực của người học sau khi hoàn thành một CTĐT, gồm cả yêu cầu tối thiểu về kiến thức, KN, mức độ tự chủ và chịu trách nhiệm của người học khi tốt nghiệp”.

Sử dụng nguyên tắc “SMART” để xây dựng CDR, cụ thể các CDR của ngành như sau:

PLO1 - Áp dụng kiến thức, PP kỹ thuật, KN và các công cụ hiện đại của toán học, KH, KT và CN để

giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực Đ-ĐT;

PLO2 - Thiết kế hệ thống, bộ phận cấu thành, hoặc quy trình đáp ứng các yêu cầu cụ thể trong lĩnh vực Đ-ĐT;

PLO3 - Giao tiếp bằng lời, bằng ngôn ngữ viết và hình ảnh trong môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật; khả năng xác định và sử dụng phù hợp các tài liệu kỹ thuật;

PLO4 - Thực hiện các bài kiểm tra, đo lường và các thí nghiệm theo chuẩn; phân tích và giải thích các thí nghiệm để cải tiến quá trình;

PLO5 - Thích nghi và hoạt động hiệu quả trong các môi trường học tập và làm việc đa dạng.

2.3. Một số biện pháp DH đáp ứng CDR cho SV ngành CN KTD-ĐT

a) *Sử dụng kỹ thuật DH KWL để tích cực hoá hoạt động của SV*

KWL do Donna Ogle giới thiệu năm 1986, tiến trình được thực hiện như sau:

(1) Người học bắt đầu bằng việc động não tất cả những gì các em đã biết về chủ đề bài đọc. thông tin này sẽ được ghi nhận vào **cột K** của biểu đồ; (2) Sau đó người học nêu lên danh sách các câu hỏi về những điều SV muốn biết thêm trong chủ đề này, những câu hỏi đó sẽ được ghi nhận vào **cột W** của biểu đồ; (3) Trong quá trình đọc hoặc sau khi đọc xong, SV sẽ trả lời cho các câu hỏi ở cột W, những thông tin này sẽ được ghi nhận vào **cột L**. Và sau đó có thể phát triển cho SV tìm tòi nghiên cứu mở rộng thêm về chủ đề học ở **cột H**. Cụ thể:



- *Khi sử dụng kỹ thuật KWL GV cần lưu ý:* chuẩn bị câu hỏi để giúp SV động não; Khuyến khích SV giải thích về những điều SV nêu ra; GV nên đặt câu hỏi nối tiếp và gợi mở; GV chuẩn bị sẵn một số câu hỏi mong muốn SV tập trung vào vấn đề

- Khuyến khích SV ghi vào cột L những điều SV thích

b) *DH kết hợp theo DH dự án hướng tới CDR cho sinh viên*

Ví dụ: Vận dụng cho một dự án nhỏ về chủ đề: “Mạch dao động đa hài phi ổn”; Vị trí: Bài 3 “Transistor lưỡng cực - BJT” (10 tiết thực hành) của học phần: “Thực tập điện tử”

Tiến trình DH này được tiến hành theo 5 bước:

- Bước 1: **Chuẩn bị hoạt động DH:** Đề cương chi tiết học phần “Thực tập điện tử”; Lập phiếu thăm dò ý kiến SV để biết động cơ và phong cách học tập từ đó lựa chọn PPDH và KTĐG.

- Bước 2: **Lập kế hoạch tổ chức DH:** Xác định mục tiêu: SV có thể đọc, nhận dạng, ứng dụng các linh kiện: điện trở, tụ điện, cuộn cảm, BJT, Relay...; Đo kiểm tra được thông số và chất lượng của linh kiện trên; Thiết kế, thi công, vận hành, thuyết trình sản phẩm; PPDH: DH kết hợp theo DH dự án hướng tới CĐR; Nội dung: Bài 3: BJT

- Bước 3: **Tổ chức hoạt động DH:** Ôn định/khởi động: Tổ chức thảo luận, hình thành kiến thức mới: Thảo luận lựa chọn chủ đề theo nhóm; Luyện tập: Thiết kế và thi công mạch in “Mạch dao động đa hài phi ổn dùng Transistor”. Vận dụng/mở rộng: Tổ chức cuộc thi giữa các nhóm

- Bước 4: **Đánh giá hoạt động DH:** Đánh giá hoạt động cá nhân: Các nhóm tự đánh giá nhóm mình về quá trình tham gia dự án học tập và tham gia đánh giá sản phẩm nhóm bạn; Đánh giá kết quả hoạt động: Gv đánh giá sản phẩm của các nhóm dựa vào tiêu chí đã xây dựng.

- Bước 5: **Sửa chữa, hoàn thiện, rút kinh nghiệm:** GV ghi nhận quan điểm của SV qua dự án học tập; GV đánh giá kết quả học tập đã đạt CĐR hay mục tiêu đặt ra hay chưa?

Từ ưu, nhược điểm ... sau đó cải thiện, hiệu chỉnh và rút kinh nghiệm cho bài sau.

Lập bản đồ cho DH kết hợp theo dạy học dự án, trong đó:

- Hình vuông để mô tả hoạt động trực tiếp/giáp mặt trên lớp;

- Hình tròn để mô tả hoạt động trực tuyến

Nội dung	DH dự án		
	HĐGV		HĐSV
Bước 1: Đề xuất chủ đề (Tiết 1)	Khảo sát nhu cầu của SV.		Thực hiện khảo sát
	Tổ chức thảo luận thống nhất lựa chọn chủ đề, dự án của chủ đề Sản phẩm mạch in “Mạch dao động đa hài phi ổn dùng Transistor”.		Các nhóm thống nhất lựa chọn chủ đề, dự án.
Bước 2: Xây dựng kế hoạch thực hiện (Tiết 2,3)	GV giải đáp, hỗ trợ thắc mắc của SV qua mạng (email, chat room)		Sử dụng các Blog, Wiki để trao đổi với nhau
	GV lập kế hoạch thực hiện dự án, xây dựng tiêu chí, giao nhiệm vụ dự án.		Ghi nhận nhiệm vụ và phân chia nhiệm vụ

Bước 3: Thực hiện (Tiết 4, 5,6,7,8)	Hỗ trợ SV tạo sản phẩm trên phòng thực hành		Tạo sản phẩm trên phòng thực hành
	Tổ chức cuộc thi giữa các nhóm		Tham gia cuộc thi với sản phẩm của nhóm, mỗi nhóm là một đội.
Bước 4: Đánh giá (Tiết 9,10)	Đánh giá sản phẩm của SV dựa vào các tiêu chí đánh giá đã xây dựng.		Đánh giá sản phẩm của nhóm mình và nhóm bạn.

Đánh giá hoạt động học tập dựa vào hai phiếu đánh giá sau:

PHIẾU ĐÁNH GIÁ SỐ 1
ĐÁNH GIÁ QUẢ TRÌNH THAM GIA DỰ ÁN CỦA CÁC THÀNH VIÊN

Họ và tên : Nhóm :

Nội dung đánh giá	SV tự đánh giá	Nhóm đánh giá
Tham gia các buổi họp nhóm	Đầy đủ	
	Thường xuyên	
	Một vài buổi	
Tham gia đóng góp ý kiến	Không buổi nào	
	Tích cực	
	Thường xuyên	
Hoàn thành công việc của nhóm giao đúng thời hạn	Thỉnh thoảng	
	Không bao giờ	
	Luôn luôn	
Hoàn thành công việc của nhóm giao có chất lượng	Thường xuyên	
	Thỉnh thoảng	
	Không bao giờ	
Có ý tưởng mới, hay, sáng tạo, có đóng góp cho nhóm	Luôn luôn	
	Thường xuyên	
	Thỉnh thoảng	
Vai trò trong nhóm	Không bao giờ	
	Nhóm trưởng	
	Thư kí	
	Thành viên	

NHẬN XÉT, KẾT LUẬN :
.....
.....

PHIẾU ĐÁNH GIÁ SỐ 2:
ĐÁNH GIÁ TRÌNH BÀY SẢN PHẨM
(Dùng cho nhóm - điểm lẻ đến 0,5)

Nhóm được đánh giá:

Nhóm thực hiện đánh giá:

Tiêu chí	Điểm tối đa
----------	-------------

Sản phẩm thật (10 điểm)	Tiêu chí 1: Đúng theo sơ đồ nguyên lý	Yêu cầu bắt buộc
	Tiêu chí 2: Đường mạch ngắn gọn đơn giản	3
	Tiêu chí 3: Đủ tiết diện dẫn dòng	2
	Tiêu chí 4: Sắp xếp linh kiện đều, đẹp	2
	Tiêu chí 5: Có tính khoa học	2
	Tiêu chí 7: Trình bày, trả lời được các câu hỏi của các nhóm khác và đặt câu hỏi phản biện cho các nhóm khác	1
Tổng điểm		10

- Nhận xét, góp ý cho nhóm bạn :

- Câu hỏi dành cho nhóm bạn:

3. Kết luận

Các biện pháp về DH hướng tới CDR dựa trên các nghiên cứu đã được thực hiện trong quá trình giảng dạy của GV. Theo các biện pháp đề xuất, SV sẽ được trải nghiệm với những PP học tập tích cực, nhằm hướng tới mục tiêu kép cho SV đó là sau khi kết thúc

khóa học/CTĐT SV sẽ được trau dồi thêm các KN cá nhân, KN giao tiếp thông qua các bài học chuyên ngành. Tuỳ theo mục tiêu bài giảng và đặc thù riêng của từng học phần mà GV sẽ phối hợp linh hoạt các PP trong quá trình DH của mình để SV có thể đạt được kết quả học tập đáp ứng được CDR yêu cầu của CTĐT và mang lại sự hài lòng cho nhà tuyển dụng.

Tài liệu tham khảo

[1]. J, Smit Kreutzer S, Moeller C, Carlberg M. Directorate General for Internal Policies Policy Department A: Economic and Scientific Policy Industry 4.0. European Union. Available at: 2016.
 [2]. Nanjing Institute of Technology. Brief Introduction of Nanjing Institute of Technology. <https://www.njit.edu.cn/xxgk/xxjj.htm>, 2021
 [3]. Nghị quyết Hội nghị TW 8 khóa XI về “Đổi mới căn bản toàn diện GD &ĐT”
 [4]. Bộ Giáo dục và ĐT (2021), *Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT về Quy định về chuẩn CTĐT; xây dựng, thẩm định và ban hành CTĐT các trình độ GDĐH*. Hà Nội

Những khó khăn trong việc áp dụng phương pháp... (tiếp theo trang 27)

Thứ tư, đánh giá và đưa ra phản hồi: Giáo viên cần đánh giá và đưa ra phản hồi cho từng dự án một cách đầy đủ và chính xác. Điều này giúp người học hiểu rõ những điểm mạnh và điểm yếu của mình và từ đó có thể cải thiện kỹ năng và kiến thức của mình trong các dự án tiếp theo.

Cuối cùng, cần tạo ra một môi trường học tập tích cực: Để đạt được hiệu quả tốt nhất trong việc áp dụng mô hình dạy học dự án, cần tạo ra một môi trường học tập tích cực, nơi mà HS được khuyến khích để thực hiện các dự án và được đánh giá một cách khách quan, công bằng.

3. Kết luận

Việc sử dụng mô hình dạy học dự án có thể có nhiều ưu điểm như giúp SV phát triển kỹ năng làm việc nhóm, tư duy phản biện, sáng tạo, quản lý thời gian và giải quyết vấn đề. Ngoài ra, mô hình dạy học dự án cũng giúp cho người học có thể học hỏi được các kỹ năng và kiến thức thực tiễn trong cuộc sống, góp phần nâng cao sự thực tế và ứng dụng của kiến thức học được trong lớp học. Tuy nhiên, việc sử dụng mô hình dạy học dự án cũng có thể gặp phải một số khó khăn. Trong quá trình thực hiện dự án, SV có thể gặp phải những thách thức trong việc quản lý thời gian, phân công công việc và giải quyết vấn đề. Do đó, giáo viên cần phải hỗ trợ HS đầy đủ để giải quyết những khó khăn này. Ngoài ra, việc sử dụng mô hình

dạy học dự án cũng đòi hỏi sự chuẩn bị kỹ lưỡng của giáo viên để có thể đảm bảo được tính khả thi và độ khó của dự án, cũng như đảm bảo được sự an toàn và tính phù hợp với người học. Tóm lại, việc sử dụng mô hình dạy học dự án có nhiều ưu điểm và cũng đòi hỏi sự chuẩn bị kỹ lưỡng. Nếu được triển khai đúng cách, mô hình dạy học dự án có thể là một phương pháp giáo dục hiệu quả để phát triển các kỹ năng và kiến thức thực tế cho SV.

Tài liệu tham khảo

1. Al-Balushi, S. M., & Al-Aamri, S. S. (2014). The effect of environmental science projects on students’ environmental knowledge and science attitudes. *International Research in Geographical & Environmental Education*, 23(3), 213-227.
 2. Cocco, S. (2006). Student leadership development: the contribution of project-based learning. Unpublished Master’s thesis. Royal Roads University, Victoria,
 3. BC.Blumenfeld, P.C. et al. Motivating Project-based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. *Educational Psychologist*, 26 (3&4), University of Michigan, 1991, 369-398.
 4. Wurdinger, S., Haar, J., Hugg, R., & Bezon, J. (2007). A qualitative study using project-based learning in a mainstream middle school. *Improving Schools*, 10(2), 150-161.