

Dạy học hướng phát triển năng lực sáng tạo cho sinh viên kỹ thuật chuyên ngành

Nguyễn Thị Tuyết*

*Đại học Bách khoa Hà Nội

Received: 19/10/2024; Accepted: 25/10/2024; Published: 28/11/2024

Abstract: The teaching method is one of the important factors and greatly affects the quality of training. The content of the article presents some theoretical issues about university teaching methods. From the reality of training facilities, we initially propose some measures to innovate teaching methods to develop technical creative capacity of specialized engineering students. The topic is meaningful and necessary in the application of theory and specialized technical teaching methods.

Keywords: Active teaching; Teaching to develop creative capacity; University teaching theory; Technical creative capacity, engineering students

1. Đặt vấn đề

Với xu thế hội nhập toàn cầu, xác định vai trò quan trọng nguồn nhân lực lao động kỹ thuật đối với sự phát triển và năng lực cạnh tranh Quốc gia, Đảng và nhà nước có những chỉ đạo cụ thể với bậc Đại học^[4] “Đối với giáo dục đại học, tập trung đào tạo nhân lực trình độ cao, bồi dưỡng nhân tài, phát triển phẩm chất và năng lực tự học, tự làm giàu tri thức, sáng tạo của người học. Tập trung dạy cách học, cách suy nghĩ, khuyến khích tự học, tạo cơ sở để người học tự cập nhật và đổi mới tri thức, kỹ năng, phát triển năng lực tự học... phát triển năng lực sáng tạo, kỹ năng thực hành, đạo đức nghề nghiệp và hiểu biết xã hội, từng bước tiếp cận trình độ khoa học và công nghệ của các cơ sở giáo dục đại học. Có chính sách khuyến khích sinh viên nghiên cứu khoa học”. Thời đại bùng nổ thông tin, yêu cầu xử lý thông tin là cơ bản chứ không chỉ là nắm bắt thông tin, dạy học cần làm thế nào giữ lại trong trí nhớ người học không phải là lượng thông tin mà chủ yếu là phương pháp tìm ra lượng thông tin đó. Cải tiến phương pháp dạy học cần dạy cho người học kỹ năng suy nghĩ sáng tạo để có thể tự mình giải quyết được những vấn đề kỹ thuật xảy ra trong thực tiễn cuộc sống. Dạy học cấp Đại học cần có những thay đổi phù hợp trong xu thế hội nhập quốc tế sâu rộng, với các mô hình giáo dục mới và học hỏi kinh nghiệm của các nước có nền giáo dục tiên tiến là cần thiết nhằm thay đổi căn bản Giáo dục - Đào tạo tại Việt Nam.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Dạy học hướng NCKH trong học phần Hệ thống cung cấp Điện tại Đại học Bách khoa Hà Nội

2.1.1. Giới thiệu Học phần Hệ thống cung cấp điện

tại Đại học Bách khoa Hà Nội

- **Mục tiêu của học phần:** Cung cấp cho người học nguyên lý làm việc của hệ thống phát, truyền tải và phân phối điện năng. Người học sẽ nắm vững được cấu trúc, nguyên lý hoạt động của các phần tử chính trong một hệ thống điện trung và hạ áp. Sau môn học này SV sẽ biết cách tính toán, quy hoạch, thiết kế và vận hành các hệ thống cung cấp điện đảm bảo yêu cầu của phụ tải

- **Nội dung:** Tổng quan về hệ thống điện. Phụ tải điện, Sơ đồ cung cấp điện, Tính toán các chỉ tiêu kinh tế - kỹ thuật khi thiết kế và vận hành hệ thống cung cấp điện. Tính toán ngắn mạch trong hệ thống cung cấp điện, Lựa chọn các thiết bị điện. Phân tích an toàn điện. Tính toán, lựa chọn các thiết bị điện trung và hạ áp. Phân tích an toàn điện của hệ thống cung cấp điện. Tính toán nổi đất và chống sét. Bảo vệ và chống sét trong các hệ thống cung cấp điện. Phân tích chất lượng điện năng. Nâng cao chất lượng điện năng của HTCCĐ. Tính toán chiếu sáng công nghiệp.

- **Về công tác giảng dạy, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ:** Nhóm nghiên cứu Hệ thống cung cấp điện cũng là một trong những đơn vị đi đầu trong công tác nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực năng lượng, đóng góp hiệu quả vào sự phát triển khoa học công nghệ phục vụ sản xuất của đất nước, điển hình là đã chủ trì và trực tiếp tham gia vào nhiều công trình trọng điểm về năng lượng và điện lực, trong đó phải tiêu biểu nhắc đến công trình tải điện 500kV Bắc Trung Nam (nối liền hệ thống điện cả nước), tham gia xây dựng các Tổng sơ đồ phát triển Điện lực Việt Nam, tham gia đề xuất hợp nhất ba

miền Bắc-Trung – Nam. Tính toán đánh giá kỹ thuật của dự án xây dựng Hệ thống tải điện 500kV Bắc-Nam, xây dựng Luật điện lực, nghiên cứu lộ trình hình thành và phát triển thị trường năng lượng Việt Nam. Đa phần giảng viên là các cán bộ trẻ sớm hoàn thành việc đào tạo và bồi dưỡng sau đại học tại nhiều trường đại học danh tiếng ở nước ngoài (Pháp, Nhật, Mỹ, Đức, Canada...), sau đào tạo đã chủ động cập nhật hiệu quả nhiều lĩnh vực đào tạo và nghiên cứu tiên tiến trên thế giới. Cùng với việc dạy và học, thầy và trò còn tập trung cho các hoạt động nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ và hợp tác quốc tế. Thông qua hoạt động nghiên cứu khoa học sinh viên hàng năm, các thầy cô cũng tạo điều kiện cho các em sinh viên được tiếp cận với các vấn đề mới trong ngành, có cơ hội thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu ngay từ năm thứ 3 và thứ 4. Hoạt động nghiên cứu khoa học của sinh viên được tổ chức thành các nhóm nghiên cứu, với hoạt động báo cáo, seminar diễn ra hàng tuần. Thông qua các hoạt động này, sinh viên cũng có điều kiện phát huy khả năng của mình, tăng cường khả năng hòa nhập và đóng góp trong môi trường làm việc sau này. Từ những tìm hiểu thực trạng hoạt động dạy và học cho thấy về phía giảng viên giảng dạy đã có nhận thức khá đầy đủ và có thái độ tích cực, chủ động đối với việc hướng dẫn SV NCKH trong quá trình dạy Học phần Hệ thống Điện tại Đại học Bách khoa Hà Nội. Đề tài đề xuất vận dụng phương pháp dạy học hướng NCKH trong Học phần Hệ thống cung cấp Điện tại Đại học Bách khoa Hà Nội theo định hướng dạy học phát triển năng lực sáng tạo cho sinh viên kỹ thuật chuyên ngành Điện.

2.1.2. Các bước tiến hành phương pháp dạy học hướng NCKH

Trình tự logic của phương pháp NCKH được mô hình hóa như sau:

• **Giai đoạn 1. Đặt câu hỏi nghiên cứu (xác định vấn đề nghiên cứu)**

Việc nghiên cứu một môn học hay bài học sẽ bắt đầu từ việc người dạy cùng với người học phát hiện và đặt ra vấn đề cần giải quyết (vấn đề lý luận hay thực tiễn) trong khuôn khổ môn học chuyên ngành hoặc liên môn.

Bước 1. Xác định hình thức tổ chức lên lớp và tiến trình lên lớp

Bước 2. Phân tích hệ thống các phương pháp dạy học đi kèm để xác định phương pháp tối ưu trong việc sử dụng kết hợp các phương tiện dạy học. Bước này có hai điểm cần phải làm là chọn đề tài và xây

dựng đề cương nghiên cứu:

+Việc chọn đề tài nghiên cứu nên dựa vào những căn cứ từ việc tìm các câu trả lời sơ bộ cho các câu hỏi: Đề tài có ý nghĩa khoa học hay không? Đề tài có ý nghĩa thực tiễn hay không? Đề tài có tính cấp thiết hay không hay không? Đề tài có đủ điều kiện đảm bảo hoàn thành hay không? Đề tài có phù hợp sở thích của mình hay không hay không? Đây cũng chính là khâu phát hiện vấn đề/đặt câu hỏi nghiên cứu xuất phát từ thực tiễn học tập.

Bước 3. Xây dựng đề cương nghiên cứu hay lập kế hoạch nghiên cứu để làm cơ sở làm việc với giáo viên hướng dẫn, với các bạn đồng nghiệp (tương tác nhóm) trong quá trình chuẩn bị đề tài. Đề cương cần được thông qua giáo viên hướng dẫn và được phê duyệt. Nội dung đề cương bao gồm:

- Đặt tên đề tài
- Lý do chọn đề tài (vấn đề có ý nghĩa lý luận và thực tiễn chưa được giải quyết hoặc đã được giải quyết nhưng chưa ổn, chưa thuyết phục trong khoa học)
- Đối tượng và phạm vi nghiên cứu (có khung quan niệm cụ thể và hệ thống tư liệu đủ và đúng)
- Mục tiêu và nhiệm vụ nghiên cứu xác định rõ mục đích và kết quả nghiên cứu, mô hình, lý thuyết, khái niệm, quan điểm...)
- Các phương pháp dùng trong nghiên cứu (xác định rõ các ý tưởng giải quyết, định hướng cách tiếp cận, phương pháp và kỹ thuật nghiên cứu)
- Tìm hiểu hiện trạng; Đưa ra các giải pháp thay thế; Xác định vấn đề nghiên cứu; Xây dựng giả thuyết nghiên cứu.
- Dự kiến cấu trúc đề tài
- Tài liệu tham khảo để xây dựng đề cương
- Lịch trình tiến độ nghiên cứu

• **Giai đoạn 2. Giải quyết vấn đề đặt ra thông qua các nghiên cứu lý thuyết và thực tiễn**

Đây là giai đoạn hướng dẫn SV học tập trong quá trình nghiên cứu. Ở giai đoạn này công việc của người dạy là hướng dẫn và trợ giúp, tư vấn, hướng dẫn. Người học trực tiếp tiến hành thực hiện việc giải quyết vấn đề. Các công việc cụ thể như sau:

- Bước 1. Hướng dẫn lập tư liệu khoa học: Bắt đầu từ việc tìm hiểu các thư mục khoa học tại các thư viện. Chọn lọc những thông tin cần thiết, sắp xếp chúng thành những ô, những mục theo chủ đề, sắp xếp các nguồn tài liệu khác nhau, các quan điểm xu hướng khoa học khác nhau. Phân tích các tài liệu, tìm hiểu những nội dung quan trọng và phân loại những thông tin đó. Từ việc hệ thống hóa này có thể khái

quát tài liệu và sử dụng suy luận logic để rút ra những kết luận khoa học

▪ Bước 2. Chỉ đạo tiến trình và các hoạt động nghiên cứu: Sau khi SV chọn xong đề tài, giáo viên hướng dẫn SV xác định tên đề tài; thiết kế đề cương nghiên cứu và triển khai các hoạt động: Thu thập và tập hợp dữ liệu, tư liệu; phân tích dữ liệu, tư liệu; viết báo cáo kết quả nghiên cứu.

▪ Bước 3. Thu thập và tập hợp dữ liệu, tư liệu: thu thập các dữ liệu đáng tin cậy và có giá trị để trả lời cho các câu hỏi nghiên cứu. Các kỹ thuật bảng hỏi, phỏng vấn, quan sát thực địa, nghiên cứu dư luận để thu thập dữ liệu thực tế thường hay được sử dụng.

▪ Bước 4. Phân tích dữ liệu, tư liệu: Phân tích dữ liệu bao gồm các nội dung: Mô tả dữ liệu; so sánh dữ liệu; liên hệ dữ liệu.

Mô tả dữ liệu là bước đầu tiên trong việc xử lý các dữ liệu thu thập được sau khi khảo sát thực tế một nhóm đối tượng nghiên cứu. Các dữ liệu thô cần chuyển thành thông tin có thể sử dụng được trước khi chuyển các kết quả nghiên cứu cho các đối tượng quan tâm.

So sánh dữ liệu nhằm kiểm chứng xem kết quả giữa các nhóm có sự khác biệt có ý nghĩa hay không. Nếu sự khác biệt có ý nghĩa chúng ta cần biết mức độ ảnh hưởng của nó.

Liên hệ dữ liệu là khi một nhóm chịu sự tác động của các biện pháp tâm lý và một nhóm không chịu sự tác động của các biện pháp tâm lý trong các khâu của quá trình phục vụ, chúng ta có thể đặt câu hỏi: mức độ tương quan về hiệu quả phục vụ giữa hai nhóm như thế nào? Hiệu quả phục vụ sau tác động có phụ thuộc vào hiệu quả trước tác động không?

▪ Bước 5. Viết báo cáo kết quả nghiên cứu: Viết báo cáo kết quả nghiên cứu. Báo cáo thường ngắn gọn, tổng hợp các nội dung cơ bản để trả lời câu hỏi: Vấn đề nghiên cứu nảy sinh như thế nào và quan trọng ra sao? Giải pháp cụ thể và các kết quả dự kiến là gì? Tác động nào đã được thực hiện trên đối tượng nào và bằng cách nào? Phương pháp đo và độ tin cậy của phép đo ra sao? Kết quả nghiên cứu cho thấy điều gì và có những kết luận và kiến nghị gì?

• **Giai đoạn 3 : Tổng kết, kiểm tra kết quả nghiên cứu và đánh giá kết quả học tập qua báo cáo khoa học.**

Mục đích đánh giá nhằm thu thập thông tin về việc đạt các mục tiêu về kiến thức, kỹ năng, thái độ và cả dựa trên nền tảng kinh nghiệm tích lũy của SV qua quá trình nghiên cứu, để tìm hiểu xem từng SV đã học tập như thế nào, kinh nghiệm tương ứng và cả

sự hài lòng, phản ứng của SV đối với quá trình hướng dẫn của GV. Từ đó, GV có kế hoạch điều chỉnh hoạt động hướng dẫn, hoạt động học tập, nghiên cứu nhằm nâng cao kết quả học tập cho SV.

Tiêu chí đánh giá gồm đánh giá các thành phần: Tri thức kỹ thuật chuyên ngành; Kỹ năng học tập; Thái độ học tập; Kinh nghiệm thực tiễn.

Đây chính là giai đoạn đánh giá việc đặt và giải quyết vấn đề, trên cơ sở đó đặt ra những vấn đề mới để giải quyết. Cứ như vậy, toàn bộ quá trình dạy học sẽ là một chu trình liên tục đặt và giải quyết các vấn đề. Ở mỗi giai đoạn trong chuỗi các bước trên là các hoạt động cùng nhau của cả người dạy và người học theo nguyên tắc người dạy hướng dẫn, cổ vũ và trợ giúp. Về phía người học chủ động tiến hành việc tìm kiếm, giải quyết vấn đề. Các kỹ thuật dạy học khác nhau: tự nghiên cứu, quan sát, làm thực nghiệm hay thảo luận, thuyết trình, làm báo cáo..vv, đều có thể sử dụng linh hoạt tùy theo tình huống, nhiệm vụ. Một điều nữa có thể thấy có sự phối hợp linh hoạt các phương pháp dạy học tích cực trong hướng dạy học theo phương pháp NCKH.

2.2. Sản phẩm minh họa

Giáo án: Phân nhóm phụ tải

Tên bài: phân nhóm phụ tải; Thời gian: 2 tiết (90 phút)

Mục đích yêu cầu tiết dạy bao gồm hai nội dung công việc chính:

+ Nội dung chính thứ nhất: *Thiết kế phân nhóm phụ tải*

+ Nội dung chính thứ hai: *phân nhóm phụ tải chính xác tốc độ cao, thuận thực*

Qua đề tài này, SV thực sự nghiên cứu cách phân nhóm phụ tải. Các em sẽ phải thực hiện những công việc /các bước sau:

Công việc 1: Lập tư liệu khoa học về phân nhóm phụ tải. Về các phương pháp, kỹ thuật đo lường như phân loại, quan sát

Công việc 2: Qua việc lập tư liệu SV đã phải tiếp xúc lý thuyết và kết quả nghiên cứu các thiết bị trong nhóm, chế độ làm việc của các thiết bị trong nhóm, tổng công suất các nhóm, số thiết bị trong cùng một nhóm

Công việc 3: Trên cơ sở tư liệu khoa học đã xử lý, SV sẽ tiếp xúc với những nguồn thông tin khác nhau, thu thập các sự kiện và bằng chứng về phân nhóm phụ tải từ chính quá trình quan sát, phân loại các nhóm phụ tải

Công việc 4: Phân tích dữ liệu, tư liệu

- Mô tả dữ liệu: sau khi quan sát các thiết bị trong

nhóm chúng ta thu được dữ liệu thô cần được chuyển thành thông tin

- So sánh dữ liệu nhằm kiểm tra xem công suất giữa các nhóm có khác nhau nhiều không? Các thiết bị trong nhóm có ở gần nhau không? Chế độ làm việc của các thiết bị trong cùng nhóm có giống nhau không?

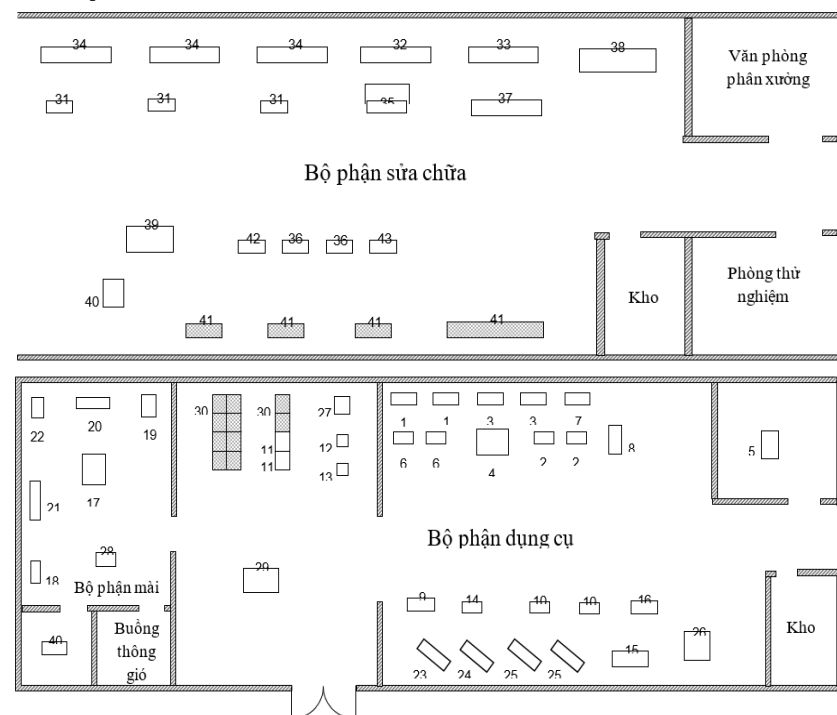
- Liên hệ dữ liệu. Khi một nhóm chịu sự tác động công suất khác nhau nhiều ta có thể đặt câu hỏi: mức độ tương quan về công suất giữa hai nhóm như thế nào?

Công việc 8: Viết báo cáo kết quả nghiên cứu:

Chúng ta phải phân nhóm phụ tải vì có nhiều thiết bị và nhiều phân xưởng trong nhà máy vì khi phân nhóm phụ tải ta có thể tính được công suất của toàn phân xưởng.

Các kết quả dự kiến là các nhóm phụ tải được phân trên đối tượng là các thiết bị và nhóm phân xưởng để phân bố công suất tác dụng giữa các nhóm phụ tải. Kết quả nghiên cứu cho thấy các nhóm phụ tải được chia thành 5 nhóm

Kết luận và kiến nghị: Phân nhóm phụ tải hợp lý sẽ tính toán, thiết kế chính xác các phân xưởng trong nhà máy.



Hình 1. Sơ đồ mặt bằng phân xưởng sửa chữa cơ khí

Bảng 1. Bảng phụ tải tính toán nhóm I

TT	Tên thiết bị	Ký hiệu trên sơ đồ	Số lượng	(kW)/ 1 máy	Tổng công suất (kW)
----	--------------	--------------------	----------	----------------	------------------------

1	Máy mài tròn	11	2	4,5	9
2	Máy mài phẳng	12	1	2,8	2,8
3	Máy mài tròn	13	1	2,8	2,8
4	Máy mài vạn năng	17	1	1,75	1,75
5	Máy mài dao cắt gọt	18	1	0,65	0,65
6	Máy mài mũi khoan	19	1	1,5	1,5
7	Máy mài sắc mũi phay	20	1	1	1
8	Máy mài dao chốt	21	1	0,65	0,65
9	Máy mài mũi khoét	22	1	2,9	2,9
10	Máy mài thô	28	1	2,8	2,8
11	Máy mài phá	40	1	4,5	4,5
Tổng			12		30,35

3. Kết luận

Dạy học hướng NCKH khoa học đang được khuyến khích vận dụng trong đào tạo các ngành kỹ thuật bởi quan điểm này cho thấy tính ưu việt do việc vấn đề hóa nội dung học tập và tích cực hóa quá trình học tập của người học nhằm tăng tính sáng tạo, chủ động của người học, đáp ứng chuẩn đầu ra trong chương trình đào tạo. Việc phân tích và đề xuất vận dụng dạy học hướng NCKH khoa học nhằm khẳng định dạy học theo hướng dạy học hướng NCKH

trong kỹ thuật sẽ nâng cao chất lượng dạy và học nói chung và học phần Hệ thống cung cấp Điện cho SV kỹ thuật Điện chuyên ngành tại Đại học Bách Khoa Hà Nội nói riêng.

Tài liệu tham khảo

[1] Nguyễn Văn Bình, Trần Sinh Thành, Nguyễn Văn Khôi (1999) *Phương pháp dạy học kỹ thuật công nghiệp*; Nhà xuất bản Giáo dục.

[2] Đặng Thành Hưng(2012), “*Năng lực và giáo dục theo tiếp cận năng lực*”; tạp chí Quản lý Giáo dục, Số 43 tháng 12, tr 18- 26

[3] Chính phủ, *Chiến lược phát triển giáo dục giai đoạn 2011- 2020* (ban hành kèm theo Quyết định 711/ QĐ – TTg ngày 13 tháng 06 năm

2012 của thủ tướng chính phủ)

[4] Luật giáo dục đổi mới (2019) và Nghị quyết số 29- NQ/ TW của Đảng (Hội nghị trung ương 8 khóa XI) về đổi mới căn bản toàn diện giáo dục và đào tạo.