

HÌNH THÀNH VÀ PHÁT HUY KỸ NĂNG THỰC HIỆN SỬ DỤNG THÍ NGHIỆM TRONG DẠY HỌC CHO SINH VIÊN SƯ PHẠM VẬT LÝ

ThS. Nguyễn Thanh Nguyên*

Tóm tắt

Kỹ năng sử dụng thí nghiệm trong dạy học vật lý, kỹ năng đặc thù của người giáo viên vật lý cần được bồi dưỡng, rèn luyện cho sinh viên Sư phạm Vật lý. Nếu tạo được môi trường, cơ chế và những hình thức rèn luyện phù hợp sẽ tạo được động cơ tích cực cho sinh viên trong quá trình đào tạo. Bài viết trình bày có hệ thống những kỹ năng cần thiết của người giáo viên vật lý và chia sẻ một số biện pháp rèn luyện thông qua các hoạt động dạy học học phần: Thí nghiệm vật lý phổ thông, Nghiệp vụ sư phạm, cũng như đưa ra nhiều hình thức tương tác khác nhau nhằm tạo điều kiện cho sinh viên phát huy tối đa kỹ năng “thực hiện sử dụng thí nghiệm” của mình, góp phần nâng cao chất lượng dạy học vật lý ở nhà trường phổ thông sau này.

Abstract

Laboratory skills in teaching physics are particularly necessary and considered as a specific skill of physics lecturers which needs to be enhanced in order to train physics pedagogy students. A reasonable environment, mechanism and form of discipline will create positive incentives for these students in the training process. The paper will raise a set of necessary skills for physics teachers and share some physical training methods through module teaching activities such as ordinary physical experiment, pedagogical training ... as well as offer many different forms of interaction in order to facilitate students to maximize their laboratory skills, increasing the quality of teaching physics at schools.

1. Đặt vấn đề

Trong quá trình đào tạo giáo viên Vật lý (GVVL), bên cạnh việc trang bị hệ thống kỹ năng dạy học đáp ứng mục tiêu đề ra thì sinh viên (SV) còn được hình thành và phát huy kỹ năng sử dụng thí nghiệm (TN) trong dạy học—một trong những yếu tố quan trọng góp phần thành công trong quá trình dạy học vật lý (VL) ở trường phổ thông. Bởi thực tế, việc dạy học thực nghiệm VL ở trường phổ thông còn nhiều hạn chế, một trong những nguyên nhân là do người giáo viên chưa trang bị đầy đủ cho mình hệ thống kỹ năng TN cần thiết. Vì vậy, làm thế nào để bồi dưỡng và phát triển những kỹ năng đó cho SV là vấn đề đang được quan tâm trong ngành giáo dục, chủ yếu những nơi trực tiếp đào tạo đội ngũ GVVL.

2 Nội dung

2.1. Hệ thống các kỹ năng cần thiết để tổ chức hoạt động dạy học vật lý của người GVVL ở trường phổ thông

Ở bậc Đại học, nhà trường cần trang bị cho SV những kỹ năng, kỹ xảo vận dụng tri thức khoa học vào nghề nghiệp cũng như vào đời sống thực tế, những kỹ năng, kỹ xảo liên quan tới phương pháp nhận thức khoa học, phương pháp tự học và nghiên cứu khoa học phục vụ cho ngành nghề. Đối với ngành Sư phạm Vật lý, hệ thống các kỹ năng, kỹ xảo bao gồm:

2.1.1. Kỹ năng, kỹ xảo cơ bản về dạy học

* Kỹ năng, kỹ xảo giải quyết những vấn đề cơ bản ở mức độ phổ thông thuộc nội bộ khoa học cơ bản là cơ sở của môn học mà người GV đảm nhận giảng dạy ở trường phổ thông.

* Kỹ năng, kỹ xảo thiết kế kế hoạch dạy học—giáo dục, tổ chức hoạt động dạy học—giáo dục, kiểm tra đánh giá kết quả dạy học—giáo dục, quản lý hoạt động dạy học—giáo dục trong nhà trường.

2.1.2. Kỹ năng thực hành-thí nghiệm vật lý

Trong quá trình thực hành, để hoàn thành một bài thí nghiệm vật lý, SV cần được hình thành hệ thống cấu trúc kỹ năng như sau:

a. Kỹ năng xác định nhanh chóng mục đích, tiến trình một bài thí nghiệm

Bất cứ thí nghiệm thực hành vật lý nào cũng đều có mục đích của nó. Vậy có thể hiểu mục đích thí nghiệm là những vấn đề khoa học cần nghiên cứu, được đặt ra và phải được giải quyết sau khi làm TN.

Căn cứ vào mục đích, người ta chia vấn đề nghiên cứu thành những phần nhỏ để giải quyết theo từng bước hợp lý, đó là tiến trình của bài TN.

b. Kỹ năng tìm hiểu các dụng cụ, thiết bị thí nghiệm

Để tiến hành một bài TN, trước tiên phải có những dụng cụ, thiết bị TN. Những dụng cụ và thiết bị cần phù hợp mục đích, nội dung bài TN, phải đảm bảo hoạt động tốt thì mới đảm bảo sự thành công của TN.

Việc sử dụng được các dụng cụ, thiết bị TN đòi hỏi SV phải hiểu kỹ các dụng cụ, thiết bị đó về mọi mặt.

* Những thao tác tạo nên hành động để SV hiểu kỹ các dụng cụ, thiết bị TN:

- Nhận biết được hình dạng bên ngoài của dụng cụ, thiết bị TN.
- Giải thích được công dụng của từng dụng cụ, thiết bị trong bài.
- Biết đọc và hiểu các kí hiệu, số liệu kỹ thuật ghi trên dụng cụ, thiết bị.
- Biết đọc chỉ dẫn (kí hiệu) ở trên dụng cụ (thiết bị) để hiểu giới hạn sử dụng của từng dụng cụ, thiết bị.
- Nhận biết được qua bộ phận chỉ thị của dụng cụ, từ đó dò tìm nguyên nhân một số hư hỏng nhỏ của dụng cụ, thiết bị, hiểu nguyên nhân và biết khắc phục, sửa chữa nhỏ dụng cụ, thiết bị TN.

c. Kỹ năng tháo lắp dụng cụ TN, sơ đồ TN

Để chuẩn bị dụng cụ hoặc sơ đồ TN, SV cần nắm được cách tháo lắp một dụng cụ cần thiết cho bài hoặc mắc một mạch điện theo sơ đồ lý thuyết.

* Các thao tác tạo thành hành động cho phép SV biết tháo, lắp các dụng cụ TN:

- Giải thích được nguyên tắc làm việc của dụng cụ và sơ đồ TN.
- Tháo lắp các bộ phận của dụng cụ khi cần thay đổi điều kiện và phương án TN.
- Biết bố trí, sắp đặt các dụng cụ, thiết bị TN cho phù hợp (về nguyên tắc lý thuyết, về vị trí không gian).

d. Kỹ năng tiến hành đo đạc các đại lượng VL, quan sát, khảo sát các hiện tượng

Sau khi chuẩn bị dụng cụ hoặc lắp ráp sơ đồ TN, SV cần thực hiện các bước TN tiếp theo để đo một đại lượng VL hoặc khảo sát hiện tượng VL.

* Các thao tác tạo thành hành động cho phép SV tiến hành TN thành công:

- Biết lựa chọn phương pháp đo, phương pháp khảo sát.
- Biết điều chỉnh các dụng cụ và thiết bị đo trong quá trình TN.
- Biết cách đọc kết quả (chọn mốc, nhìn vật chỉ thị, thời điểm đọc số liệu).
- Quan sát và nhận xét các biểu hiện trên dụng cụ đo để điều chỉnh các động tác cho chính xác.

e. Kỹ năng xử lý số liệu thu được từ TN, tự nhận xét đánh giá

- Biết sử dụng công thức để tính toán, tính sai số và làm tròn kết quả TN
- Biết so sánh kết quả thực nghiệm và lý thuyết
- Biết nhận xét, nêu được nguyên nhân
- Biết vẽ đồ thị, từ đồ thị rút ra quy luật liên hệ giữa các đại lượng và điều kiện xảy ra hiện tượng.

2.1.3. Kỹ năng sử dụng thiết bị thí nghiệm trong dạy học Vật lý [4]

Mục đích: Đảm bảo thành công bài học có sử dụng TN theo hướng tăng cường hoạt động nhận thức tích cực của HS, khai thác ý nghĩa phương pháp luận của TN VL. Do vậy bản thân SV (đang được đào tạo ở trường sư phạm) cần:

- Hiểu sâu sắc các đặc điểm, yêu cầu của từng loại TN được sử dụng trong dạy học VL.
- Xây dựng kế hoạch bài học (giáo án) theo hướng triết để khai thác sử dụng TN làm phương tiện nhận thức của học sinh (kỹ năng này đánh giá qua số lượng bài học có sử dụng TN).
- + Sử dụng TN tạo tình huống có vấn đề, tạo động cơ hứng thú nhu cầu nhận thức của học sinh (TN mở đầu).
- + Sử dụng TN trong quá trình nghiên cứu kiến thức mới.
- + Sử dụng TN củng cố kiến thức mới.
- + Sử dụng TN kiểm tra, đánh giá kiến thức và kỹ năng của học sinh.
- Thực thi bài học có sử dụng TN.
- Sử dụng TN đúng mục đích, đúng lúc, đúng chỗ, đúng cường độ.
- Tiến hành TN thành công ngay.
- Sử dụng TN đảm bảo yêu cầu về các mặt khoa học vật lý và khoa học sư phạm.

2.2. Các bước cơ bản trong quá trình hình thành và bồi dưỡng kỹ năng

- Người học ý thức được ý nghĩa của kỹ năng cần nắm vững và mục tiêu của hành động tương ứng.
- Người học lĩnh hội cơ sở khoa học, xác định thành phần cấu trúc cơ bản của hành động và trình tự hợp lý nhất để thực hiện các thao tác tạo thành hành động.
- Người học tự thực hiện các bài luyện tập để rèn luyện kỹ năng thực hiện hành động.
- Người học sử dụng kỹ năng đã được bồi dưỡng vào việc thực hiện hành động mới, phức tạp hơn nhằm nắm vững kỹ năng mới.

Quá trình hình thành và bồi dưỡng kỹ năng theo các bước trên đảm bảo phát huy cao độ tính tích cực, tính tự lực và sáng tạo của người học khi thực hiện các nhiệm vụ học tập.

2.3. Một số biện pháp nhằm hình thành và phát huy kỹ năng thực hiện sử dụng thí nghiệm trong dạy học vật lý

Để giúp việc học bộ môn VL đạt hiệu quả cũng như phục vụ tốt nghề nghiệp dạy học VL của sinh viên sau này, chúng tôi xin được nêu lên một số biện pháp sau:

2.3.1. Thực hành thí nghiệm vật lý đại cương phải hình thành và bồi dưỡng được cho sinh viên những kỹ năng, kỹ xảo thực hành thí nghiệm ban đầu cần thiết.

Thực hành vật lý đại cương là một bộ phận hữu cơ của quá trình dạy học VL ở Trường Đại học Sư phạm (ĐHSP), góp phần quan trọng vào việc rèn luyện cho SV các phương pháp và các kỹ năng thực hành VL và có tác dụng to lớn trong việc rèn luyện cho SV những đức tính cần thiết ban đầu, tạo cơ sở để sau này họ đi sâu vào nghiên cứu VL, kết hợp sự hiểu biết về lý thuyết với thực tế. Đây

cũng là tiền đề tạo nền móng ban đầu cho SV có thể vững vàng khi thực hành TN VL phổ thông và có khả năng sử dụng các TN trong việc dạy học kiến thức VL tương ứng [2].

Muốn có được những kỹ năng ban đầu cần thiết, người dạy TN cần phân tích cụ thể mục đích của từng bộ TN, chỉ ra được những thao tác quan trọng trong các bước tiến hành TN, các điều kiện cần thiết khi lựa chọn dụng cụ TN. Chỉ khi SV thực sự có kỹ năng TN thì việc tiếp xúc với TN VL phổ thông mới có kết quả. Khi đó SV không còn phải lúng túng, tốn nhiều thời gian với các phương pháp thực hành TN mà chỉ chuyên sâu vào việc học tập và rèn luyện các biện pháp sư phạm khi giảng dạy thực nghiệm mà thôi.

2.3.2. *Thực hành thí nghiệm Vật lý phổ thông phải đảm bảo cho sinh viên có kỹ năng thiết kế và kỹ năng thực hiện sử dụng thí nghiệm trong dạy học*

Vai trò của học phần “Thí nghiệm VL phổ thông” ở Trường ĐHSPT là rất quan trọng. Để dạy tốt học phần này thì người dạy cần chủ động tham gia vào các khóa tập huấn, các lớp bồi dưỡng TN ở các trường ĐH khác nhằm nâng cao kỹ năng, thuần thục trong các thao tác, tích lũy kinh nghiệm dạy học TN cho bản thân nhằm chủ động trong mọi khâu hướng dẫn thực hành. Người hướng dẫn cần đặt ra yêu cầu bắt buộc đối với SV trong học phần này là: các bài học có TN (thuộc chương trình thực hành dạy học) phải sử dụng TN (có sẵn hoặc tự làm), không được dạy chay.

Trong quá trình hướng dẫn cần đảm bảo rằng việc cho SV làm TN và giảng tập đoạn bài học có sử dụng TN phải được thực hiện song song và liên tục (giảng viên cần yêu cầu các em ứng dụng bài TN đã làm vào tiến trình dạy học cụ thể, sau đó SV sẽ tự đánh giá, đánh giá lẫn nhau, sau đó giảng viên giảng dạy sẽ góp ý, đánh giá chung cho từng SV).

2.3.3. *Phát huy kỹ năng giảng dạy thực nghiệm thông qua hoạt động rèn luyện nghiệp vụ sư phạm thường xuyên (RLNVSPTX)*

Dạy học không chỉ là một công việc phụ thuộc vào năng khiếu, khả năng sư phạm có tính chất thiên bẩm của người GV mà còn đòi hỏi phải có sự rèn luyện các kỹ năng nghiệp vụ có tính chất đặc trưng cho nghề nghiệp. Hoạt động RLNVSPTX cho SV có vị trí rất quan trọng trong quá trình đào tạo GV ở trường Sư phạm, nếu quan tâm thực hiện đúng mức thì tiềm lực kiến thức, năng lực nghề nghiệp của SV được hình thành, được rèn luyện để dần hoàn thiện, giúp họ vận dụng một cách nhuần nhuyễn các kỹ năng giảng dạy kết hợp với thực nghiệm một cách đạt hiệu quả, tạo một bước đà vững chắc cho họ sau khi ra trường [1]. Giảng viên có thể xây dựng và sử dụng các phim video dạy học trong RLNVSP. Cụ thể: Phim về các loại bài học VL: Bài học xây dựng tri thức mới, bài học bài tập VL; phim Video một số giờ thao giảng; một số giờ giảng tập của SV... nhằm phát huy tác dụng về lí luận và thực tiễn, gây xúc cảm, tăng hứng thú nghề nghiệp, hứng thú nhận thức cho SV [3].

Bên cạnh đó giảng viên cần bồi dưỡng cho SV khả năng giảng dạy có sử dụng các “BÀI TẬP THÍ NGHIỆM” một cách thường xuyên vì đây cũng là cách dạy học theo phương pháp đổi mới ở trường phổ thông nhằm phát huy tính tích cực hoạt động nhận thức của học sinh.

2.3.4. *Tạo điều kiện về cơ sở vật chất phục vụ sinh viên thực hành-thí nghiệm và nghiên cứu khoa học*

Ngoài các thiết bị ở phòng thí nghiệm đại cương và phương pháp, nhà trường cần đầu tư trang thiết bị tiên tiến cho các phòng thực hành TN (như phòng TN vật lý chất rắn, phòng TN chuyên đề dạy học) tạo điều kiện cho SV đi sâu vào nghiên cứu các thiết bị hiện đại, phục vụ cho việc nghiên cứu khoa học thực nghiệm. Muốn vậy, người giảng viên hướng dẫn TN phải thường xuyên tham gia các lớp tập huấn về TN ở các trường đại học khác; Bộ GD & ĐT cần tổ chức các đợt huấn luyện cho GV ở các trường ĐH để họ có kỹ năng đào tạo cho SV tốt hơn. Ngoài ra Ban Chủ nhiệm Khoa cần tạo điều kiện thuận lợi cho SV có nhu cầu mượn dụng cụ TN để rèn luyện các thao tác TN một

cách thuần thục.

2.3.5. *Phát huy khả năng tự học, tự nghiên cứu, tìm tòi và sáng tạo trong lĩnh vực chuyên môn phục vụ tốt cho nghề nghiệp của bản thân SV bằng nhiều hình thức khác nhau*

- Thành lập các câu lạc bộ VL dưới sự điều khiển của GV, nhằm giải quyết các vấn đề học tập bộ môn vật lý.

- Tổ chức cho SV thi chế tạo đồ dùng dạy học VL (áp dụng đối với các lớp năm 3; 4).

- Cần thường xuyên cho SV thi giải bài tập VL (tăng cường làm nhiều bài tập thí nghiệm nhằm hình thành và phát triển khả năng suy luận, tư duy khoa học, khả năng thiết kế và chế tạo các thiết bị TN).

- Tổ chức tốt hội thi nghiệp vụ sư phạm - là hoạt động góp phần nâng cao trình độ hiểu biết, các kỹ năng thực hành sư phạm của SV, đồng thời là dịp để SV nhìn nhận, đánh giá năng lực nghề nghiệp của mình sau quá trình rèn luyện. Trong hội thi nghiệp vụ sư phạm nhất thiết phải có phần thi chế tạo, sử dụng TN vật lý phổ thông [2].

- Có chế độ khuyến khích, đãi ngộ cho SV làm khóa luận tốt nghiệp và đề tài nghiên cứu khoa học cấp Khoa, cấp Trường về thiết kế, chế tạo và sử dụng các thiết bị TN dùng trong nhà trường phổ thông.

- Tổ chức các hoạt động ngoài giờ lên lớp bằng cách mời những GV giảng dạy VL nhiều năm ở các trường phổ thông (trường chuyên) nhằm trao đổi, chia sẻ kinh nghiệm dạy học cũng như phổ biến các kiến thức cần thiết về kỹ năng dạy học có sử dụng thí nghiệm.

3. Kết luận

Vai trò của thực thành - thí nghiệm vật lý phổ thông ở Trường Đại học Sư phạm là hết sức quan trọng trong việc trang bị cho SV kiến thức, kỹ năng thực hành để vận dụng tốt vào việc dạy học VL sau khi tốt nghiệp. Vì thế, việc hình thành và phát huy kỹ năng sử dụng thí nghiệm vào dạy học cần được quan tâm một cách triệt để góp phần thực hiện mục tiêu chung của giáo dục đại học trong giai đoạn hiện nay.

Tài liệu tham khảo

Dương Huy Cẩn. 2009. *Hình thành năng lực dạy học cho sinh viên thông qua hoạt động rèn luyện nghiệp vụ sư phạm*. Tạp chí Giáo dục (số đặc biệt).

Nguyễn Quang Lạc- Nguyễn Thanh Nguyên. 2011. *Một số biện pháp bồi dưỡng năng lực giảng dạy thực nghiệm cho sinh viên trong quá trình đào tạo giáo viên vật lý*. Tạp chí Đại học Sài Gòn số 05.

Phạm Thị Phú. 2006. *Rèn luyện nghiệp vụ sư phạm cho sinh viên qua phim video dạy học*. Tạp chí Giáo dục. (số đặc biệt).

Phạm Xuân Quế. 2010. *Kỹ năng sử dụng thí nghiệm trong dạy học vật lý của sinh viên ngành Sư phạm Vật lý*. Tạp chí Giáo dục (số đặc biệt).

Lâm Quang Thiệp. 2005. *Mục tiêu, nội dung, phương pháp dạy và học ở đại học trong thời kỳ mới*. Tạp chí Giáo dục (118).