

Phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho sinh viên trong dạy học môn Vật lý đại cương ở Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh

Bùi Danh Hào*, Lê Thị Ngọc Linh*

*Khoa Giáo dục Đại cương, Trường ĐHSP Kỹ thuật Vinh

Received: 13/7/2023; Accepted: 19/7/2023; Published: 26/7/2023

Abstract: The article analyzes the current situation of teaching general physics in the direction of developing problem-solving competence for students and proposes pedagogical measures to develop students' problem-solving competence in teaching general Physics curriculum at Vinh University of Technology education, contributing to improving the effectiveness of the CDIO training program.

Keywords: Competence, Problem; Problem situations, Teaching problem solving, Vinh University of Technology Education.

1. Đặt vấn đề

Từ năm 2022, Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh triển khai xây dựng và đưa vào sử dụng chương trình đào tạo theo tiếp cận CDIO (Conceive-Design-Implement). CDIO thực chất là một giải pháp nâng cao chất lượng đào tạo, đáp ứng yêu cầu xã hội trên cơ sở xác định chuẩn đầu ra, từ đó thiết kế chương trình và kế hoạch đào tạo một cách hiệu quả. Để thực hiện chương trình có hiệu quả chúng ta phải thực hiện đồng bộ nhiều giải pháp như: cải tiến phương pháp dạy học, cải tiến không gian học tập và cải tiến quy trình đánh giá. Do vậy để đạt được mục tiêu chương trình đào tạo đặt ra thì phương pháp dạy học đóng vai trò hết sức quan trọng.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Các khái niệm trong dạy học giải quyết vấn đề (GQVĐ)

a. Khái niệm “Vấn đề” và “Tình huống có vấn đề” trong dạy học

- Khái niệm vấn đề dùng để biểu đạt một nhiệm vụ nhận thức/bài toán nhận thức mà chủ thể không trả lời được nếu chỉ dùng tư duy tái hiện; các kiến thức, kỹ năng, kinh nghiệm đã có của người học không đủ để trả lời.

- “Vấn đề” chứa đựng 3 yếu tố: (1) Người học chưa biết con đường giải quyết câu trả lời/bài toán/nhiệm vụ; (2) Người học đã có kiến thức, kỹ năng thích hợp; (3) Người học có nhu cầu, hứng thú giải quyết.

- “Tình huống có vấn đề”: Là tình huống mà người học tham gia gặp khó khăn, người học ý thức được vấn đề, mong muốn GQVĐ đó và hi vọng có

thể giải quyết được. Nghĩa là tình huống kích thích hoạt động nhận thức tích cực của người học; thể năng tâm lý của người học được nâng lên cao.

b. Khái niệm dạy học GQVĐ

Dạy học GQVĐ đã được vận dụng và phát triển từ những năm 60 của thế kỉ XX. “Dạy học nêu vấn đề”, “Dạy học nêu và GQVĐ”, “Dạy học đặt và GQVĐ”, “Dạy học phát hiện và GQVĐ”,... tuy thuật ngữ có khác nhau nhưng nội hàm của các thuật ngữ đó đều giống nhau với tiến trình dạy học.

Cho đến nay thuật ngữ ngắn gọn, thông dụng đó là “Dạy học GQVĐ”.

Có thể hiểu: “Dạy học GQVĐ có tiến trình dạy học phỏng theo tiến trình xây dựng, bảo vệ tri thức mới trong nghiên cứu khoa học; tiến trình dạy học gồm ba pha/ba giai đoạn: tạo tình huống có vấn đề, hướng dẫn người học GQVĐ, hợp thức hóa kiến thức và vận dụng kiến thức mới. Dạy học GQVĐ là phương pháp dạy học tổng quát hay còn gọi là chiến lược dạy học GQVĐ”.

c. Cấu trúc của dạy học GQVĐ

Quá trình dạy học GQVĐ được chia thành những bước, những giai đoạn có tính mục đích chuyên biệt. Có nhiều cách chia các bước/giai đoạn trong dạy học GQVĐ.

Ví dụ: J. Dewey chia làm 5 bước như sau:

+ Bước 1. Tìm hiểu vấn đề;

+ Bước 2. Xác định vấn đề;

+ Bước 3. Đưa ra những giả thuyết khác nhau để GQVĐ;

+ Bước 4. Xem xét hệ quả của từng giả thuyết dưới ánh sáng của những kinh nghiệm trước đây;

+ Bước 5. Thử nghiệm giải pháp thích hợp nhất.
[4]

2.2. Thực trạng dạy học Vật lý đại cương ở Trường ĐHSP Kỹ thuật Vinh theo hướng phát triển năng lực (PTNL) GQVĐ

Dựa vào kết quả điều tra thực trạng dạy học Vật lý đại cương theo hướng PTNL GQVĐ chúng tôi rút ra một số nhận định chung như sau:

- Đội ngũ cán bộ quản lý và GV có nhận thức đầy đủ, coi trọng chất lượng đào tạo trong nhà trường. Quan tâm đến chuẩn mực tiêu đầu ra của chương trình đào tạo theo hướng PTNL.

- Trong nhà trường đã có cơ sở vật chất, thiết bị phục vụ dạy học môn Vật lý đại cương, tạo điều kiện cho SV tự học, tự nghiên cứu.

- Đội ngũ GV đã có những đổi mới dạy học và kiểm tra đánh giá môn Vật lý đại cương theo hướng PTNL GQVĐ.

- SV đã được thụ hưởng kết quả đổi mới dạy và kiểm tra đánh giá của GV trong môn học Vật lý đại cương.

Tuy nhiên còn một số hạn chế:

- Nhiều GV chưa hiểu rõ và bằng cách nào để PTNL nói chung và NL GQVĐ trong dạy học môn Vật lý đại cương; chưa nắm rõ cấu trúc các hoạt động của dạy học GQVĐ, một số GV chưa quan tâm đến hoạt động tự học và dạy tự học cho SV.

- SV có động cơ học tập không ổn định, chưa có kế hoạch tự học môn Vật lý đại cương, chưa nhận thức được kiến thức Vật lý đại cương có ích cho việc học các môn kỹ thuật. SV chưa tham gia ý kiến tranh luận, đề xuất ý tưởng, giải pháp, cách giải mới trong các buổi seminar, giờ bài tập. SV giải bài tập Vật lý đại cương, không quan tâm có những cách giải khác hay không.

2.3. Biện pháp sư phạm PTNL GQVĐ cho SV trong dạy học Vật lý đại cương

Biện pháp 1. Thực hiện bồi dưỡng NL tư duy cho SV trong dạy học Vật lý đại cương

Để thực hiện bồi dưỡng NL tư duy cho SV, đòi hỏi GV phải quan tâm đến những vấn đề sau:

- Xây dựng và sử dụng tình huống có vấn đề, bài tập có vấn đề trong dạy học Vật lý đại cương.

- Rèn luyện ngôn ngữ nói và ngôn ngữ viết của SV.

Một số biện pháp để phát triển ngôn ngữ Vật lý, ngôn ngữ khoa học trong dạy học Vật lý đại cương:

+ Tạo cơ hội, điều kiện cho SV phát biểu thành lời thông qua mô tả các hiện tượng Vật lý, giải thích các hiện tượng đó.

+ Yêu cầu SV phân tích hiện tượng, phân tích dữ

kiện/giả thiết của bài tập, trình bày cách giải, biện luận kết quả khi giải một bài tập bằng ngôn ngữ nói và ngôn ngữ viết.

+ Yêu cầu SV phát biểu mục đích, cách tiến hành, sơ đồ thí nghiệm, nhận xét kết quả thí nghiệm trong các buổi thực hành thí nghiệm Vật lý đại cương.

+ Yêu cầu SV viết: báo cáo seminar, báo cáo dự án học tập, làm bài tập lớn, các tiểu luận.

+ Yêu cầu SV đặt ra những câu hỏi, trả lời các câu hỏi, thảo luận, tranh luận,... [2].

- Tạo điều kiện cho SV thường xuyên luyện tập phát hiện vấn đề: Phát hiện các mâu thuẫn trong các tình huống có vấn đề, xác nhận vấn đề cần giải quyết.

- Tổ chức cho SV hoạt động GQVĐ: đề xuất các giả thuyết, các phương án, các giải pháp GQVĐ; lựa chọn giả thuyết/phương án/giải pháp khả thi nhất; đánh giá kết quả GQVĐ nhìn từ các góc độ khác nhau (mức độ sáng tạo, phương pháp GQVĐ, khả năng ứng dụng/phát triển).

Giải các bài tập sáng tạo/bài tập vấn đề.

- Tham gia tích cực thực hiện các đề tài seminar, các dự án học tập.

- Tham gia các nhóm nghiên cứu, tập dượt nghiên cứu khoa học.

Biện pháp 2. Dạy cho SV cách học, tạo điều kiện để SV tự học, tự nghiên cứu theo hướng GQVĐ

Các phương thức dạy cách học cho SV

- Xây dựng động cơ học tập tích cực

+ Cần sử dụng phối hợp giáo dục, động viên, tôn vinh của gia đình, trường đại học, xã hội đối với SV để xây dựng động cơ học tập cho SV.

+ Giáo dục, động viên, làm cho SV nâng cao ý thức, nỗ lực, tự tin thực hiện tốt mọi nhiệm vụ trong học tập.

+ Làm cho SV nhận thức rõ ý nghĩa những tri thức Vật lý đại cương có nhiều ứng dụng trong các môn học khác trong chương trình đào tạo. Những kiến thức tích hợp nội môn Vật lý đại cương ứng dụng trong kỹ thuật, kiến thức tích hợp liên môn giữa Vật lý đại cương và những môn học khác trong chương trình đào tạo, giúp cho SV có những kiến thức sâu rộng nhờ đó SV mới có nhu cầu tìm tòi, nghiên cứu, yêu thích học Vật lý đại cương.

- Hướng dẫn cho SV tự học các nội dung của các chương, phần trong chương trình Vật lý đại cương

+ GV phải cung cấp cho SV chương trình chi tiết/đề cương chi tiết môn học từ buổi học đầu tiên.

+ GV biên soạn bản hướng dẫn cho SV tự học từng chương theo nội dung sau:

Tổ chức cho SV thực hiện các đề tài seminar và các dự án học tập trong quá trình dạy học Vật lý đại

cương là những hình thức tổ chức học tập để PTNL như: NL tư duy, NL phát hiện và GQVĐ, NL tự học, NL hợp tác...

Yêu cầu mọi SV phải tham gia trong các giai đoạn của các hình thức tổ chức dạy học đó.

- Hướng dẫn cho SV phương pháp thu thập thông tin và lập kế hoạch tự học môn học Vật lý đại cương

Trong quá trình dạy học GV có thể dạy phương pháp học cho SV, có thể giới thiệu tài liệu tự học cho SV đọc và vận dụng. GV giao nhiệm vụ cho SV sử dụng các phương pháp thu thập thông tin cụ thể như:

- + Phương pháp đọc sách và ghi chép.
- + Phương pháp nghe giảng và ghi chép.
- + Phương pháp hỏi.

+ Sử dụng mạng Internet, các Website dạy học, phương pháp WebQuest...

+ Sử dụng bản đồ tư duy để hệ thống hóa kiến thức/nội dung và ghi nhớ.

Mọi phương pháp nêu trên được triển khai để SV thực hiện, có sự hướng dẫn của GV. GV thường xuyên theo dõi, kiểm tra và đánh giá kết quả hoạt động học tập, nghiên cứu của SV.

Biện pháp 3. Dạy học Vật lý đại cương theo chiến lược dạy học GQVĐ

Các bước triển khai dạy học GQVĐ cho một chương/phần, một đề tài (bài học) trong giáo trình Vật lý đại cương:

Bước 1. Vấn đề hóa nội dung dạy học

Quy trình thực hiện “vấn đề hóa nội dung học tập” như sau:

Phân tích nội dung để nhận thấy các vấn đề nhận thức trong bài học. Xây dựng chuỗi vấn đề nhận thức theo thứ tự tính khái quát được giảm dần: Vấn đề cấp chương, vấn đề cấp bài, vấn đề cấp đơn vị kiến thức.

Bước 2. Xây dựng các tình huống có vấn đề

Chuỗi vấn đề (kết quả ở bước 1) là cơ sở để thiết kế các tình huống có vấn đề.

Bước 3. Chuẩn bị thiết bị, phương tiện dạy học

Chuẩn bị các thiết bị, phương tiện liên quan đến mục đích tạo tình huống có vấn đề, đề xuất giả thuyết, kiểm tra giả thuyết hoặc kiểm chứng hệ quả lý thuyết nào đó.

Sưu tầm, biên tập các video clip thí nghiệm có liên quan đến nội dung dạy học.

Xây dựng, khai thác, các mô phỏng thí nghiệm, thí nghiệm ảo để trực quan hóa các thí nghiệm thực hoặc video clip thí nghiệm (nếu cần).

Xây dựng, sưu tầm biên tập các bài toán có vấn đề (phù hợp với nội dung dạy học tương ứng).

Bước 4. Thiết kế tiến trình dạy học theo định hướng GQVĐ (soạn giáo án)

Bước 5. Tổ chức tiến trình dạy học theo thiết kế

Bước 6. Kiểm tra đánh giá NL GQVĐ của SV

Biện pháp 4. Chú trọng đánh giá NL GQVĐ của SV trong đánh giá kết quả học tập môn Vật lý đại cương

Căn cứ vào phương thức thu thập thông tin cho việc đánh giá, chúng ta có thể sử dụng 4 hình thức: vấn đáp, viết, thực hành, kết hợp viết – thực hành.

Quan tâm kết quả tham gia hoạt động học của SV: hoạt động phát hiện vấn đề và hoạt động GQVĐ của SV trong các tiết thực hành (giải bài tập, thực hành thí nghiệm); thực hiện các đề tài seminar và học theo dự án. GV theo dõi, quan sát, ghi chép các đối tượng SV trong các nhóm về những mức độ biểu hiện các thành tố NL phát hiện và GQVĐ.

Đánh giá việc thực hiện tự lực giải các bài tập định hướng NL GQVĐ trong hệ thống bài tập bắt buộc. Đặc biệt sử dụng tình huống có vấn đề và bài tập vấn đề làm công cụ đánh giá NL GQVĐ.

Dựa vào kết quả làm các bài thực hành, bài kiểm tra, bài thi của SV trong đó chú trọng đánh giá các NL thành tố của NL GQVĐ của SV.

3. Kết luận

Đổi mới phương pháp giáo dục đại học luôn luôn cần được cập nhật đối với từng giảng viên đại học. Việc vận dụng phương pháp dạy học phải tùy thuộc vào nội dung từng bài học, từng đối tượng SV, tùy nhiên phương pháp nào cũng cần phải được hiểu cặn kẽ về mặt lý luận và nhằm mục đích PTNL ở SV. Bài báo đề xuất biện pháp PTNL GQVĐ cho SV thông qua dạy học GQVĐ học phần Vật lý đại cương tại Trường ĐHSP Kỹ thuật Vinh góp phần thực hiện mục tiêu đào tạo theo CDIO mà nhà trường đã triển khai.

Tài liệu tham khảo

1. Trần Ngọc Dũng (2020), *Phát triển năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề cho sinh viên ngành kỹ thuật trong dạy học phần nhiệt học vật lý đại cương*, Luận án Tiến sĩ khoa học Giáo dục, Đại học Vinh.

2. Phạm Thị Phú, Nguyễn Đình Thước (2019), *Giáo trình Phát triển năng lực người học trong dạy học Vật lý*, NXB Đại học Vinh.

3. Nguyễn Đức Thâm (Chủ biên), Nguyễn Ngọc Hưng, Phạm Xuân Quế (2001), *Phương pháp dạy học Vật lý ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm.

4. Nguyễn Cảnh Toàn (Chủ biên), Nguyễn Kì, Lê Khánh Bằng, Vũ Văn Tảo (2004), *Học và dạy cách học*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội