

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CHO SINH VIÊN TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN CAO CẤP

Developing problem-solving capacity for students in teaching advanced mathematics

Vũ Thị Phụng¹

¹Khoa khoa học ứng dụng, Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh
vuthiphuong4987@gmail.com

Tóm tắt — Phát huy tính tích cực học tập và chủ động sáng tạo của sinh viên là vấn đề đã được đặt ra từ nhiều năm nay trong ngành giáo dục nước nhà. Thực tiễn giảng dạy môn Toán cao cấp tại các trường đại học cho thấy sinh viên còn thụ động trong việc tiếp thu các tri thức khoa học. Để đào tạo nguồn nhân lực có trình độ cao đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế tri thức thì giáo dục không chỉ dừng lại ở việc nêu định hướng đổi mới phương pháp dạy học mà còn cần đi sâu vào phương pháp dạy học cụ thể. Bài viết trình bày tóm tắt phương pháp dạy học phát triển năng lực giải quyết vấn đề và đưa ra một số biện pháp nhằm phát triển năng lực này cho sinh viên.

Abstract — Promoting students' active learning and creative initiative is a concern that has arisen for many years in the national education system. The practice of teaching advanced Mathematics at Universities shows that students passively study scientific knowledge. To train highly qualified human resources to meet the needs of developing a knowledge-based economy, education should not only establish orientations for innovation in pedagogy, but also need to deepen specific teaching methods. The article briefly presents the teaching methods to develop students' problem-solving competence and proposes some development measures for this skill.

Từ khóa — Năng lực, giải quyết vấn đề, phát triển năng lực, capacity, problem solving.

1. Mở đầu

Theo điều 5 Luật Giáo dục năm 2005 quyết định: “Phương pháp dạy học phải phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, tư duy sáng tạo cho người học; bồi dưỡng cho người học năng lực tự học, khả năng tự thực hành, lòng say mê học và ý chí vươn lên”. Do đó, việc phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho sinh viên trở nên cấp thiết trong bối cảnh xã hội đang có sự phát triển vượt bậc về công nghệ.

Việc bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề cho giúp sinh viên trang bị một phương tiện của hoạt động nhận thức là một trong những mục tiêu dạy học trong giai đoạn hiện nay. Phương pháp dạy học phát triển năng lực giải quyết vấn đề là phương pháp dạy học tích cực. Nó phát huy tính tích cực, chủ động sáng tạo của sinh viên. Phương pháp này phù hợp với yêu cầu đổi mới của giáo dục nước nhà là đào tạo những con người biết đặt và giải quyết vấn đề góp phần xây dựng đất nước ngày càng phát triển.

2. Các khái niệm

2.1. Năng lực

Năng lực là một khái niệm khá trừu tượng. Đến thời điểm hiện tại, trên thế giới và kể cả Việt Nam khái niệm này có nhiều cách tiếp cận và cách diễn đạt khác nhau.

Tổ chức Hợp tác và phát triển kinh tế Thế giới (OECD) cho rằng năng lực là khả năng đáp ứng một cách hiệu quả những yêu cầu phức hợp trong một bối cảnh cụ thể.

Denyse Tremblay cho rằng năng lực là khả năng hành động, thành công và tiến bộ dựa vào việc huy động và sử dụng hiệu quả tổng hợp các nguồn lực để đối mặt với các tình huống trong cuộc sống.

Theo quan điểm của những nhà tâm lý học tại Việt Nam, năng lực là tổng hợp các đặc điểm, thuộc tính tâm lý của cá nhân phù hợp với yêu cầu đặc trưng của một hoạt động nhất định nhằm đảm bảo cho hoạt động đó đạt hiệu quả cao.

+ Theo Nguyễn Huy Tú (2005): “...Năng lực tự nhiên là loại năng lực được nảy sinh trên sở những tư chất bẩm sinh di truyền, không cần đến tác động của giáo dục và đào tạo. Nó cho phép con người giải quyết được những yêu cầu tối thiểu, quen thuộc đặt ra cho mình trong cuộc sống. Năng lực được đào tạo là những phẩm chất trong quá trình hoạt động tâm lý tương đối ổn định và khái quát của con người, nhờ nó chúng ta giải quyết được (ở mức độ này hay mức độ khác) một hoặc một vài yêu cầu mới nào đó trong cuộc sống”.

Như vậy, cho dù năng lực có nhiều cách diễn đạt khác nhau nhưng hầu hết các quan điểm trên đều quy năng lực vào phạm trù khả năng hoặc kỹ năng.

Tóm lại, năng lực có thể hiểu là việc thực hiện đạt kết quả cao một hoạt động nào đó trong một lĩnh vực cụ thể. Năng lực được hình thành trên cơ sở các tố chất tự nhiên của cá nhân. Thông qua quá trình học tập, rèn luyện và thực hành năng lực ngày càng phát triển và hoàn thiện hơn giúp cá nhân giải quyết một cách hiệu quả yêu cầu mới trong một lĩnh vực nào đó tương ứng với năng lực mà mình có.

2.2. Năng lực giải quyết vấn đề toán học

Tổ chức UNESCO (1973) đã công bố 10 chỉ tiêu năng lực toán học cơ bản như sau:

- Năng lực phát biểu và tái hiện những định nghĩa, phép toán, các phép toán, các khái niệm.
- Năng lực tính nhanh và cẩn thận, sử dụng đúng các ký hiệu.
- Năng lực dịch chuyển các dữ kiện thành ký hiệu.
- Năng lực biểu diễn các dữ kiện, ẩn, các điều kiện ràng buộc giữa chúng thành ký hiệu.
- Năng lực theo dõi một hướng suy luận hay chứng minh.
- Năng lực xây dựng một chứng minh.
- Năng lực giải một bài toán đã toán học hóa.
- Năng lực giải một bài toán có lời văn.
- Năng lực phân tích một bài toán và xác định các phép toán có thể sử dụng.
- Năng lực khái quát hóa.

Theo Wu (2003) cho rằng năng lực giải quyết vấn đề trong toán học bao gồm 4 năng lực thành phần:

- Năng lực đọc hiểu để lấy dữ liệu từ câu hỏi;
- Năng lực suy luận toán học;
- Năng lực thực hiện toán học;
- Năng lực vận dụng kiến thức vào thực tiễn trong giải quyết vấn đề.

Từ các định nghĩa trên, có thể thấy năng lực giải quyết vấn đề toán học là tổ hợp các năng lực thể hiện ở các kỹ năng (thao tác tư duy và hoạt động) trong hoạt động học tập nhằm giải quyết có hiệu quả những nhiệm vụ của bài toán.

3. Các biện pháp phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học cho sinh viên

Biện pháp 1: Giúp học sinh nắm chắc các kiến thức cơ bản về toán cao cấp

Để giải được các bài toán thì yêu cầu đầu tiên là sinh viên cần phải nắm chắc, hiểu được các khái niệm, các định lý, tính chất, quy tắc và công thức toán học. Vì vậy, giảng viên cần giúp

sinh viên hiểu được định nghĩa, các điều kiện áp dụng của định lý, hiểu được ý nghĩa định tính và định lượng của các công thức toán học.

Sau mỗi tiết học, giảng viên cần hệ thống hóa lại các kiến thức trọng tâm của bài học. Và khi sinh viên đã nắm được các kiến thức cơ bản thì họ mới có thể phát hiện ra vấn đề và giải quyết chúng một cách nhanh chóng và chính xác nhất.

Biện pháp 2: Hướng dẫn sinh viên cách học, tạo điều kiện và khích lệ sinh viên tự học, tự nghiên cứu theo hướng phát hiện và giải quyết vấn đề

Theo quan điểm hiện đại, dạy học đại học thực chất là tổ chức cho sinh viên tự học, tự nghiên cứu, chú trọng phát triển khả năng tự giải quyết vấn đề. Với vai trò người tổ chức, thiết kế, hướng dẫn sinh viên trong hoạt động học tập, giảng viên phải thường xuyên tìm hiểu, nghiên cứu, sử dụng các phương pháp dạy học hiện đại kết hợp với phương pháp dạy học truyền thống một cách có nghệ thuật, phù hợp để giúp người học chiếm lĩnh được tri thức.

Để tạo điều kiện và khích lệ sinh viên tự học, giảng viên cần tăng cường tổ chức cho sinh viên thảo luận, thuyết trình nhóm. Đây là một hình thức dạy và học tích cực thông qua trao đổi, chất vấn, đối thoại giữa giảng viên với sinh viên, giữa sinh viên với sinh viên, qua đó giúp sinh viên nắm kiến thức lý thuyết và thực tiễn của môn học tốt hơn. Việc thảo luận và thuyết trình nhóm buộc sinh viên phải đọc và nghiên cứu tài liệu, tăng cường hoạt động nhóm để tìm ra phương án tốt nhất cho bài thuyết trình.

Trong thảo luận, thuyết trình, giảng viên cần khuyến khích chất vấn, tranh luận, lôi cuốn sự tham gia đồng đẳng của sinh viên; có nhận xét, đánh giá tinh thần làm việc, chất lượng bài thảo luận, thuyết trình,...; khích lệ, động viên đúng mức, tạo động lực (ví dụ như cộng điểm cho sinh viên) để khích lệ tinh thần học tập của sinh viên.

Thực hiện tăng cường việc cho sinh viên viết tiểu luận môn học, làm các bài tập lớn sẽ giúp sinh viên làm quen với nghiên cứu khoa học, hiểu sâu hơn những vấn đề cơ bản của môn học, bước đầu biết gắn lý luận với thực tiễn, góp phần rèn luyện kỹ năng viết của sinh viên. Để làm tiểu luận và các bài tập lớn, sinh viên phải thu thập và xử lý thông tin, phải đọc, phải viết, nghĩa là phải sử dụng các phương pháp học tập và nghiên cứu khoa học, qua đó góp phần nâng cao năng lực tự học.

Biện pháp 3: Tăng cường huy động các kiến thức khác nhau để sinh viên có thể giải bài toán bằng nhiều cách khác nhau

Trong quá trình dạy học, ngoài việc truyền thụ cho sinh viên các tri thức, kỹ năng, phương pháp thì giảng viên cần tăng cường bồi dưỡng cho sinh viên năng lực huy động kiến thức giúp sinh viên biết lựa chọn kiến thức phù hợp để giải quyết vấn đề của bài toán. Thông qua việc huy động kiến thức sinh viên sẽ rà soát lại những kiến thức mình còn thiếu để tìm hiểu và lĩnh hội thêm.

Giảng viên cần rèn luyện cho sinh viên biến đổi bài toán theo nhiều cách khác nhau, biết xem xét mối liên hệ giữa các đại lượng, phán đoán các khả năng có thể xảy ra và hướng biến đổi bài toán. Một bài toán có thể có nhiều cách giải khác nhau nhưng nếu chọn được phương pháp phù hợp thì việc giải quyết bài toán sẽ đơn giản và nhanh chóng hơn.

Biện pháp 4: Giúp sinh viên thấy được ứng dụng thực tiễn của môn toán cao cấp vào chuyên ngành cụ thể để tạo hứng thú cho sinh viên trong quá trình học tập môn học này

Thực tiễn đóng vai trò quan trọng của quá trình nhận thức, là tiêu chuẩn chân lý của Toán học cũng như các ngành khoa học khác.

Tính thực tiễn của Toán học thể hiện qua ứng dụng của Toán học vào trong thực tiễn đời sống. Vì vậy giảng viên cần làm cho sinh viên nhận thức được khả năng ứng dụng tri thức Toán học vào các môn khoa học khác cũng như ứng dụng trong chuyên ngành mà sinh viên đang

theo học. Từ đó giúp sinh viên yêu thích học môn Toán cao cấp, thúc đẩy khả năng tìm tòi, nghiên cứu và sáng tạo của sinh viên.

Biện pháp 5: Hướng dẫn phát hiện và sửa chữa sai lầm cho sinh viên

Cho sinh viên phát hiện và sửa chữa sai lầm là cách tốt nhất giúp sinh viên có thể tự kiểm tra, đánh giá năng lực, mức độ tiếp thu kiến thức của mình.

Điều này giúp sinh viên hoạt động độc lập và linh hoạt hơn trong giải quyết vấn đề, giúp sinh viên khắc sâu kiến thức và hạn chế những sai lầm đáng tiếc. Vì vậy giảng viên cần tạo ra các tình huống để sinh viên trao đổi, thảo luận, tự tìm ra các quy tắc, công thức, lời giải.

Biện pháp 6: Hệ thống hóa, bổ sung thêm các dạng bài tập cho sinh viên

Việc hệ thống hóa các dạng bài tập giúp sinh viên tập trung và nhận biết thông tin chính xác của bài học, cải thiện được trí nhớ và sự sáng tạo.

Việc này giúp sinh viên biết nhận dạng, sắp xếp các bài tập theo mức độ khó tăng dần, tạo mối liên hệ giữa các kiến thức, giúp sinh viên phát triển năng lực tư duy logic, tư duy biện chứng nhằm phát triển năng lực nhận thức, giúp sinh viên củng cố kiến thức cũ, phát hiện, tìm tòi và lĩnh hội các tri thức mới.

Biện pháp 7: Tăng cường đánh giá năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề trong đánh giá kết quả học tập môn Toán cao cấp

Đánh giá là một khâu quan trọng trong quá trình dạy học. Việc đánh giá giúp giảng viên có kết luận chính xác về trình độ năng lực của sinh viên, từ đó có thể phân loại sinh viên. Qua đó, giảng viên điều chỉnh nội dung và phương pháp dạy học phù hợp giúp sinh viên tiếp nhận được kiến thức.

Để kiểm tra, đánh giá năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề của sinh viên đạt hiệu quả, giảng viên cần thực hiện các vấn đề sau:

- Đánh giá kết quả tham gia các hoạt động học tập của sinh viên như: Phát hiện vấn đề, thực hiện đề tài seminar, bài học theo dự án,...
- Đánh giá việc tự lực giải các bài toán.
- Đánh giá mức độ sáng tạo, tìm ra các hướng mới để giải các bài toán.
- Xây dựng bộ tiêu chuẩn đánh giá - thang đo để đánh giá toàn bộ quá trình học tập của sinh viên.

4. Kết luận

Dạy học phát triển năng lực giải quyết vấn đề (dạy học nêu vấn đề, dạy học nhận biết và giải quyết vấn đề) là quan điểm dạy học nhằm phát triển năng lực tư duy, khả năng nhận biết và giải quyết vấn đề.

Người học được đặt trong một tình huống có vấn đề, đó là tình huống chứa đựng mâu thuẫn nhận thức, thông qua việc giải quyết vấn đề, giúp học sinh lĩnh hội tri thức, kỹ năng và phương pháp nhận thức. Dạy học giải quyết vấn đề là con đường cơ bản để phát huy tính tích cực nhận thức của sinh viên.

Các tình huống có vấn đề là những tình huống khoa học chuyên môn, cũng có thể là những tình huống gắn với thực tiễn. Trong thực tiễn dạy học hiện nay, dạy học giải quyết vấn đề cần phải chú ý đến những vấn đề khoa học chuyên môn và cần chú trọng hơn vấn đề gắn với thực tiễn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đào Tam (Chủ biên) và Lê Hiền Dương (2008). *Tiếp cận các phương pháp dạy học không truyền thống trong dạy học Toán ở trường đại học và trường phổ thông*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
- [2] Hà Xuân Thành (2017). *Thiết kế các tình huống thực tế trong dạy học môn Toán trung học phổ thông nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh*. Luận án tiến sĩ Giáo dục học, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam.
- [3] Nguyễn Bá Kim (2017). *Phương pháp dạy học môn Toán*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
- [4] Nguyễn Huy Tú (2005). *Về tính sáng tạo và chỉ số sáng tạo CQ*. Hà Nội: Nhà xuất bản Chính trị quốc gia.
- [5] Trần Anh Tuấn (2007). *Dạy học môn Toán ở trường trung học cơ sở theo hướng tổ chức các hoạt động toán học*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
- [6] UNESCO (1973). *International Association for the Evaluation of Education Achievement*, Paris.
- [7] Wu, M.L. (2003). *The application of Item Response Theory to measure problem - solving proficiencies*. The University of Melbourne, Melbourne.

Ngày nhận bài: 08/5/2023

Ngày phản biện: 15/5/2023

Ngày duyệt đăng: 25/5/2023