

Biện pháp nâng cao chất lượng dạy học giải bài tập toán theo hướng phát triển tư duy sáng tạo cho học viên

Nguyễn Thị Thảo*

* Khoa Cơ bản, Trường Đại học Nguyễn Huệ

Received: 9/2/2023; Accepted: 13/2/2023; Published: 10/03/2023

Email: thao1979lq2@gmail.com

Abstract: Creative thinking is one of the types of thinking that needs to be formed and developed for students in the process of teaching mathematics. Students with creative thinking help them solve academic and real-life problems in an appropriate, effective and unique way. In this article, we propose some main measures to improve the quality of teaching and solving exercises, in order to improve the quality of teaching and learning Mathematics for subjects, contributing to improving the quality of education and training of the School.

Keywords: Methods of solving a problem; problem-solving skills; correcting exercises with different solutions, many types of exercises and overcoming wrong solutions in a problem.

1. Đặt vấn đề

Việc phát triển năng lực Toán học nói chung và tư duy sáng tạo (TDST) nói riêng cho học viên (HV) là một trong những nhiệm vụ quan trọng cần thiết trong quá trình dạy học môn toán hiện nay. HV có TDST tốt giúp họ giải quyết nảy sinh trong học tập và trong cuộc sống một cách thích hợp, hiệu quả mới lạ và độc đáo. Dạy học giải bài tập nó không những mang tính chất tư duy, lập luận cao mà có sự liên kết nhằm giải quyết các bài toán trong thực tiễn. Trong dạy học Toán, việc giải bài tập có tầm quan trọng đặc biệt và là một trong những vấn đề trung tâm của phương pháp dạy và học. Phương tiện chủ yếu đối với phương pháp dạy học giải bài tập là truyền đạt tri thức cho HV như trình bày, kỹ năng giải quyết vấn đề, định hướng nhiều cách giải sinh động, khắc phục những sai lầm trong giải toán theo hướng phát triển TDST cho HV.

2. Nội dung nghiên cứu

Theo nhà bác học G.Polya (1996) cho rằng: Mỗi tư duy gọi là có hiệu quả nếu tư duy đó dẫn đến lời giải một bài toán cụ thể nào đó. Có thể coi là sáng tạo nếu tư duy đó tạo ra những tư liệu, phương tiện giải các bài toán sau này. Các bài toán vận dụng những tư liệu phương tiện này có số lượng khá lớn, có dạng muôn màu muôn vẻ, thì mức độ sáng tạo của tư duy càng cao". Qua đó, ta thấy rằng phát triển TDST cho HV là một vấn đề hết sức quan trọng và cần thiết trong dạy học. Vậy để thực hiện tốt và có hiệu quả trong việc dạy học giải bài tập theo hướng phát triển TDST cho người học, góp phần nâng cao chất lượng giáo dục - đào tạo của Nhà trường thời gian tới, cần thực hiện tốt một số nội dung biện pháp cơ bản sau:

2.1. Dạy cho HV phương pháp giải một bài toán.

Trong dạy học giải toán, kỹ năng tìm tòi lời giải là một trong các kỹ năng quan trọng nhất. Trong thực tiễn dạy học, bài tập Toán học được sử dụng với các dụng ý khác nhau và cũng khá phức tạp, do đó để giải được một bài toán thì trước hết HV cần phải tìm hiểu xem bài toán cho biết cái gì và yêu cầu của bài toán đó như thế nào, từ đó định hình các bước giải của một bài toán. Cụ thể, để giải một bài toán giảng viên cùng với HV cần thực hiện tốt các bước giải sau:

Bước 1: Tìm hiểu nội dung đề bài. HV nhìn nhận vấn đề được xuất hiện trong bài tập Toán học, thu thập các dữ kiện (giả thiết - kết luận) của bài tập. Tổng hợp các kiến thức có liên quan đến vấn đề trong bài toán, sau đó phân tích bài toán như: cái gì đã cho? Cái gì chưa biết? có mối liên hệ nào giữa cái phải tìm với cái đã cho? Có thể biểu diễn bài toán đó dưới một hình thức khác được không?...

Bước 2: Tìm cách giải. Từ những giả thiết của bài toán HV sẽ tổng hợp lại các dữ kiện cần để giải quyết bài toán, đưa ra phương pháp để giải bài toán, xem xét phương pháp giải có thỏa đủ các dữ kiện hay điều kiện đề bài đưa ra để tổng hợp thành phương pháp giải toán. Đặc biệt, nếu bài toán khó thì giảng viên cần gợi ý cho HV và chú ý phân tích bài toán đã cho thành nhiều bài toán đơn giản hơn, phải huy động những kiến thức có liên quan đến những khái niệm, những quan hệ trong đề toán, biến bài toán đã cho, mò mẫm và dự đoán thông qua xét các trường hợp đặc biệt, xét các bài toán tương tự hay bài khái quát của bài toán đã cho,...bằng cách đặt ra các câu hỏi:

Thứ nhất, em đã gặp bài toán này hay bài toán này

hơi khác lần nào chưa, em có biết một bài toán nào liên quan không? Một định lý có thể áp dụng vào giải quyết bài toán này không?

Thứ hai, thử nhớ lại một bài toán quen thuộc có cùng ẩn hay ẩn số tương tự?

Thứ ba, có thể sử dụng một bài toán nào đó mà em đã có lần giải rồi hoặc sử dụng kết quả của nó không?

Thứ tư, em có thể nghĩ ra một bài toán có liên quan mà dễ hơn không? Một bài toán tổng quát hơn? Một trường hợp riêng? Một bài toán tương tự? Em có thể giải một phần của bài toán?

Thứ năm, em đã sử dụng mọi dữ kiện chưa? Đã sử dụng hết điều kiện chưa? Đã để ý đến mọi khái niệm chủ yếu trong bài toán chưa?...

Trong quá trình dạy học giải bài tập toán nếu giảng viên khai thác triệt để được những gợi ý trên thì sẽ hình thành và phát triển ở HV kỹ năng tìm tòi lời giải cho các bài toán. Tuy nhiên để đạt được điều này thì giảng viên phải thực hiện kiên trì tất cả các giờ dạy học bài tập, đồng thời HV tự mình áp dụng vào hoạt động giải toán của mình.

Bước 3: Trình bày lời giải. HV sẽ dựa vào phương pháp được tìm ra kết hợp với ngôn ngữ và ký hiệu toán học trình bày lời giải chi tiết cụ thể.

Bước 4: Kiểm tra và nghiên cứu sâu lời giải. HV phải tập thói quen kiểm tra lời giải bài toán đã thực hiện, xét xem có sai lầm hay thiếu sót gì không, nhất là những bài toán có đặt điều kiện hoặc đòi hỏi biện luận. Đồng thời cũng nâng dần yêu cầu đi sâu cải tiến lời giải, khai thác lời giải, từ đó vận dụng liên kết với các dạng toán tương tự hoặc những vấn đề thực tiễn xuất hiện trong các bài toán. Vì vậy, quá trình dạy học giải bài tập là sự tổng hợp và vận dụng những kiến thức mà HV được học, đưa người học vào con đường tìm tòi, tự phát triển và khai thác những phương pháp giải quyết hay cách giải tối ưu.

2.2. Rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề theo hướng phát triển TDST cho HV trong quá trình dạy học giải bài tập Toán.

Tạo ra môi trường để mọi thành viên đều được phát triển, vấn đề phù hợp với khả năng giải quyết của HV và có cơ hội thảo luận nhóm. Để phát huy tính chủ động và sáng tạo của HV, cần từng bước nâng dần yêu cầu lên trong phương pháp tập duyệt nghiên cứu, nhằm rèn luyện cho HV không những biết suy nghĩ sáng tạo để giải quyết những vấn đề đã được người khác đặt ra, mà còn tự mình phát hiện vấn đề phải giải quyết. Để thực hiện được điều này thì điều cơ bản là giảng viên phải biết tạo ra những tình huống có vấn đề, chú ý rèn luyện cho HV có được óc tò mò, có

phương pháp suy nghĩ và có thói quen phát hiện vấn đề, nêu vấn đề (nêu thắc mắc, đặt câu hỏi,...).

Rèn luyện cho HV các thao tác TDST trong quá trình giải toán: Rèn luyện các thao tác TDST cho HV trong dạy học giải toán có vai trò quan trọng trong việc phát triển khả năng TDST cho HV, để từ đó có khả năng thích ứng đứng trước một vấn đề cần giải quyết, tự mình xác định được phương hướng, tìm ra cách giải quyết vấn đề. Để thực hiện được vấn đề trên HV cần làm tốt các thao tác như: Phân tích và tổng hợp; so sánh và tương tự; khái quát hóa và đặc biệt hóa.

Rèn luyện cho HV khả năng liên tưởng, huy động kiến thức trong quá trình giải toán. Theo từ điển tiếng Việt thì liên tưởng có nghĩa là: “Nhân sự vật, hiện tượng nào đó mà nghĩ đến sự vật, hiện tượng khác có liên quan”. Theo tác giả Vũ Dương Thụy: “Trong dạy học, cần chú ý rèn luyện cho HV kỹ năng biến đổi xuôi chiều và ngược chiều một cách song song với nhau, nhằm giúp cho việc hình thành các liên tưởng ngược diễn ra đồng thời với việc hình thành các liên tưởng thuận”. Từ đó có thể thấy vai trò của liên tưởng trong quá trình tư duy là rất quan trọng khi giải một bài toán. Như vậy, rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề trong quá trình dạy học giải bài tập Toán nhằm phát triển TDST cho HV, không những giúp HV giải quyết tốt các vấn đề trong học tập mà còn để họ vận dụng giải quyết nhiều vấn đề thực tiễn gặp phải sau khi tốt nghiệp ra trường.

2.3. Chữa bài tập với nhiều cách giải khác nhau, nhiều dạng bài tập khác nhau và khắc phục lời giải sai lầm trong một bài toán.

Trong thực tiễn dạy học, bài tập Toán học được sử dụng với những dụng ý khác nhau. Mỗi bài tập có thể dùng để tạo tiền đề xuất phát, để gợi động cơ, để làm việc với nội dung mới, kiểm tra hoặc củng cố kiến thức. Mỗi bài toán cụ thể được đặt ra ở thời điểm nào đó của quá trình dạy học đều chứa đựng một cách tường minh hay ẩn tàng những chức năng khác nhau. Những chức năng này đều hướng đến việc thực hiện các mục đích dạy học. Với chức năng dạy học giải bài tập nhằm hình thành, củng cố cho HV những tri thức, kỹ năng, kỹ xảo, qua đó nhằm đánh giá mức độ, kết quả dạy và học. Để giải được một bài toán trong dạy học Toán, có thể khai thác các chức năng cơ bản hoặc khai thác tri thức tiềm ẩn trong mỗi bài toán, như những tri thức tư duy, suy luận trong toán học hoặc sử dụng các kiến thức liên quan (định nghĩa hoặc định lý hoặc tính chất,...). Vì vậy, để thực hiện được mục đích nêu trên giảng viên khi dạy học giải bài tập cần hướng

dẫn cho HV nhiều cách giải và cũng khuyến khích HV giải một bài toán theo nhiều cách. Qua đó, giúp người học huy động được nhiều kiến thức liên quan và cũng luyện cho HV biết được cách nhìn nhận một vấn đề theo nhiều khía cạnh khác nhau, điều đó rất bổ ích cho việc phát triển năng lực tư duy, sáng tạo của người học. Đồng thời, với những bài toán có nhiều cách giải thì giảng viên cần phân tích ưu, nhược điểm của từng cách, từ đó giúp HV có cách lựa chọn được cách giải hay nhất, phù hợp cho từng dạng toán, làm cơ sở cho nghiên cứu, vận dụng giải các bài tập khác.

Mặt khác, căn cứ vào kiến thức, trình độ, chất lượng của HV từ đó giảng viên lựa chọn hệ thống bài tập cần chữa cho phù hợp. Bài tập đưa ra chữa phải đa dạng và phong phú, lựa chọn bài tập từ dễ đến khó dần, gồm nhiều dạng bài tập khác nhau trải đều khắp phạm vi kiến thức. Để làm được điều đó, giảng viên cần nghiên cứu kỹ kiến thức, nắm chắc trình độ của từng đối tượng người học, đặc biệt mỗi phần lý thuyết giảng xong cần hệ thống bài tập giao cho HV về nghiên cứu trước. Đặc biệt mỗi dạng bài tập giảng viên nên cho HV làm những bài tập dễ mắc sai lầm, qua đó họ khắc sâu thêm lý thuyết và rút ra được nhiều kinh nghiệm trong giải bài tập toán. Đồng thời, giảng viên cần chỉ ra những sai lầm trong lời giải cho HV, song quan trọng hơn là phân tích được nguyên nhân chính dẫn đến sai sót, bởi vì “con người phải biết học ở những sai lầm và những thiếu sót của mình” (Pôlya 1975). Nguyên nhân chủ yếu về mặt kiến thức dẫn đến sai lầm là HV nắm chưa vững lý thuyết, vận dụng một cách máy móc, không chú ý đến điều kiện của bài toán.

Chẳng hạn: Xét ngẫu nhiên bốn bạn nam và bốn bạn nữ vào bốn ghế xếp theo hàng ngang. Tính xác suất để nam nữ ngồi xen kẽ nhau.

Lời giải sai lầm của HV là: Số phần tử của không gian mẫu $n(\Omega) = 8! = 40320$.

Gọi A là biến cố “nam nữ ngồi xen kẽ nhau”. Khi đó, số trường hợp thuận lợi cho biến cố A là $n(A) = 2$, suy ra xác suất của biến cố A là:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{2}{40320} = \frac{1}{20160}$$

Giảng viên phân tích nguyên nhân dẫn đến sai lầm: Có thể thấy rằng, đây tuy là một bài toán xác suất nhưng thực chất là nó lại là một bài toán đếm trong tổ hợp. Bài toán yêu cầu HV cần có sự suy luận về ngôn ngữ cũng như biết phân chia bài toán thành các trường hợp riêng. Ở lời giải trên HV chưa biết cách phân chia trường hợp nên đã xét thiếu trường hợp.

Lời giải đúng: Số phần tử của không gian mẫu là $n(\Omega) = 8! = 40320$.

Gọi A là biến cố: “nam nữ ngồi xen kẽ nhau”.

Ta đánh số ghế ngồi như sau:

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Trường hợp 1: Nếu các bạn nam ngồi ghế số 1; 3; 5; 7 thì có $4! = 24$ cách chọn.

Nếu các bạn nữ ngồi ghế 2; 4; 6; 8 thì có $4! = 24$ cách chọn.

Suy ra trường hợp 1 có $4! \cdot 4! = 576$ cách chọn.

Trường hợp 2: Nếu các bạn nữ ngồi ghế số 1; 3; 5; 7 thì có $4! = 24$ cách chọn.

Nếu các bạn nam ngồi ghế 2; 4; 6; 8 thì có $4! = 24$ cách chọn.

Suy ra trường hợp 2 có $4! \cdot 4! = 576$ cách chọn.

Vậy số trường hợp thuận lợi cho biến cố A là $n(A) = 576 + 576 = 1152$. Suy ra xác suất của biến cố A là

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)} = \frac{1152}{40320} = \frac{1}{35}$$

Để khắc phục được vấn đề lời giải sai lầm trong một bài toán, giảng viên cần phải rèn luyện cho HV thói quen xem xét kiểm tra lại kết quả giải toán và lời giải của mình. Kiểm tra lại kết quả bằng cách đối chiếu bài làm với từng câu hỏi của đề bài, xét tính hợp lý của đáp số với đầu bài hoặc bằng cách tìm một phương pháp giải khác nếu có thể, rồi so sánh các kết quả giải được theo những phương pháp khác nhau. Đặc biệt khi lập luận để giải một bài toán cần phải có căn cứ chính xác.

3. Kết luận

Như vậy, để nâng cao chất lượng dạy học giải bài tập toán theo hướng phát triển TDST cần có sự nỗ lực kết hợp hài hòa của người dạy và người học sao cho hiệu quả. Đặc biệt, giảng viên cần phải có lòng đam mê, nhiệt huyết trong giảng dạy, luôn cập nhật kiến thức mới để có phương pháp dạy phù hợp với đối tượng. Qua đó giúp người học có thể tiếp cận vấn đề dưới nhiều góc nhìn khác nhau, cách phân tích vấn đề hoặc tự tìm tòi, sáng tạo để khám phá kiến thức, giải quyết vấn đề và biết lựa chọn được cách giải hay nhất, phù hợp cho từng dạng toán.

Tài liệu tham khảo

[1]. Nguyễn Bá Kim (chủ biên) (2000), *Phương pháp dạy học môn Toán của Bộ giáo dục và đào tạo*, xuất bản năm 2000.

[2]. Lê Duy Ninh (1997), *Dạy học giải bài tập toán*, NXB ĐHQG Hà Nội.

[3]. Tôn Quang Cường (2009), “*Lý luận và phương pháp dạy học*”, NXB ĐHQG Hà Nội.