

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC DẠY HỌC CHO SINH VIÊN SƯ PHẠM TOÁN QUA VIỆC TỔ CHỨC CHO SINH VIÊN THẢO LUẬN ĐỂ LỰA CHỌN PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC TỪNG NỘI DUNG CỤ THỂ

ĐỖ THỊ TRINH*

Ngày nhận bài: 12/01/2017; ngày sửa chữa: 22/02/2017; ngày duyệt đăng: 23/02/2017.

Abstract: In teaching practice, many students are confused by determining the key contents of lessons or choosing an appropriate teaching method. Based on this situation, the article proposes some solutions to develop the teaching competence for pedagogical students majoring in mathematics through discussion on teaching methods for specific contents.

Keywords: Student, teaching competence, teaching methods, math.

1. Mở đầu

Cốt lõi của việc đổi mới phương pháp dạy học (PPDH) là “*hoạt động hóa người học*”, tức là tổ chức cho học sinh (HS) học tập trong hoạt động và bằng hoạt động tự giác, tích cực, chủ động và sáng tạo. Tuy nhiên, trong thực tiễn dạy học, việc thiết kế tạo ra các hoạt động cho HS là một việc làm khó. Nó đòi hỏi người dạy phải dày công suy nghĩ mới có thể tạo ra được. Bởi vậy, việc tổ chức cho sinh viên (SV) trao đổi, đề xuất những hoạt động học tập cho HS là cần thiết.

Một trong những nguyên tắc dạy học là học phải đi đôi với hành, gắn lí luận với thực tiễn, nếu không chỉ là lí luận suông. Thực tiễn cho thấy việc hiểu lí luận không là vấn đề khó đối với SV nhưng việc vận dụng một cách phù hợp thì không dễ, ngay cả đối với những giáo viên (GV) đang trực tiếp giảng dạy ở các trường phổ thông. Điều quan trọng là SV cần phải nắm được lí luận về những PPDH môn *Toán*, những thành tố cơ sở trong dạy học Toán, biết vận dụng những lí luận đó vào dạy học một số nội dung cụ thể trong chương trình Toán phổ thông.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Thực trạng phát triển năng lực dạy học (NLDH) Toán cho SV ở trường Sư phạm

Để tìm hiểu về thực trạng phát triển NLDH Toán cho SV ở các trường đại học sư phạm (ĐHSP) chúng tôi đã tiến hành khảo sát như sau:

a) Mục đích khảo sát: Chúng tôi tiến hành khảo sát nhằm tìm hiểu và đánh giá thực trạng phát triển NLDH Toán cho SV ở các trường ĐHSP hiện nay để có cơ sở thực tiễn cho việc đề xuất các biện pháp góp phần phát triển NLDH cho SV.

b) Công cụ khảo sát: Công cụ khảo sát là các phiếu điều tra về đánh giá mức độ cần thiết của việc phát triển NLDH Toán cho SV các trường ĐHSP, gồm:

+ Phiếu trưng cầu ý kiến của các giảng viên dạy PPDH môn *Toán* ở một số trường ĐHSP.

+ Phiếu hỏi SV về việc phát triển NLDH của mình trong quá trình học tập ở trường đại học.

c) Kết quả khảo sát và phân tích

Chúng tôi đã phát phiếu trưng cầu ý kiến tới 35 giảng viên khoa Toán của 5 trường đại học có đào tạo SV sư phạm Toán gồm: Trường ĐHSP - Đại học Thái Nguyên, Trường Đại học Vinh, Trường Đại học Tây Nguyên, Trường Đại học Đồng Tháp, Trường ĐHSP Hà Nội về sự cần thiết phải phát triển NLDH cho SV sư phạm Toán. Kết quả khảo sát như *bảng 1*.

Kết quả khảo sát cho thấy: 100% (25/25) ý kiến cho rằng việc phát triển năng lực nghiên cứu nội dung bài dạy cho SV là rất cần thiết; trên 90% (33-35/35) ý kiến khẳng định việc phát triển năng lực lựa chọn phương pháp, hình thức và phương tiện dạy học phù hợp với nội dung bài học cũng cần được chú trọng; có trên 80% (28-31/35) ý kiến đồng tình với việc phải phát triển cho SV năng lực soạn giáo án lên lớp; các khả năng quản lí điều hành, diễn đạt, ứng xử chỉ nhận được 51-77% ý kiến cho rằng cần phải quan tâm rèn luyện cho SV; có đến 82% ý kiến tán thành với việc cần thiết phát triển năng lực kiểm tra, đánh giá cho SV và 65% ý kiến đồng tình với sự cần thiết phải phát triển năng lực tổ chức các hoạt động ngoài lớp học.

* Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên

Bảng 1. Tổng hợp kết quả khảo sát ý kiến của giảng viên

TT	NỘI DUNG HỎI	Kết quả trả lời	
		Cần	Không cần
1	Nghiên cứu kĩ nội dung chính của bài dạy	35/35	
2	Xác định kiến thức cơ bản, kiến thức trọng tâm	35/35	
3	Xác định mục tiêu cụ thể cho từng bài, từng phần cụ thể	35/35	
4	Đọc các tài liệu tham khảo có liên quan để mở rộng, đào sâu tri thức cho bài dạy	34/35	1/35
5	Lựa chọn phương pháp phù hợp với nội dung, trình độ của HS	35/35	
6	Lựa chọn phương tiện, đồ dùng dạy học trực quan	33/35	2/35
7	Dự kiến thời gian cho bài dạy	31/35	4/35
8	Lập dàn ý theo logic kiến thức	30/35	5/35
9	Soạn giáo án theo mẫu	28/35	7/35
10	Kĩ năng quản lí điều hành	18/35	17/35
11	Kĩ năng diễn đạt	26/35	9/35
12	Kĩ năng ứng xử	27/35	8/35
13	Kĩ năng trình bày bảng	30/35	5/35
14	Kĩ năng đánh giá tiết học	30/35	10/35
15	Kĩ năng kiểm tra, đánh giá	29/35	6/35
16	Kĩ năng tổ chức các hoạt động hỗ trợ ngoài lớp học	23/35	12/35

Chúng tôi tiếp tục phát phiếu điều tra tới 422 SV khoa Toán các trường đại học có đào tạo ngành sư phạm Toán gồm: Trường ĐHSPT - Đại học Thái Nguyên, Trường Đại học Vinh, Trường Đại học Tây Nguyên, Trường Đại học Đồng Tháp, Trường ĐHSPT Hà Nội về các yếu tố ảnh hưởng đến việc phát triển NLDH của SV sư phạm Toán. Kết quả khảo sát như sau:

Bảng 2: Tổng hợp kết quả khảo sát ý kiến của SV

TT	Các yếu tố	Mức độ ảnh hưởng			
		Rất nhiều	Nhiều	Đôi khi	Không bao giờ
1	Hoạt động giảng dạy các môn nghiệp vụ sư phạm	360	62		
2	Phong cách của thầy, cô giáo	262	145	15	
3	Hoạt động rèn luyện nghiệp vụ sư phạm của bản thân	351	71		
4	Thực tập sư phạm	135	287		
5	Việc tổ chức thi nghiệp vụ sư phạm	53	132	217	20
6	Phong trào rèn luyện của tập thể	90	208	124	
7	Sự tạo điều kiện của gia đình		27	324	71
8	Sự động viên, giúp đỡ của bạn bè	26	112	241	43
9	Nắm vững kiến thức và năng lực giải toán của bản thân	415	7		

Từ số liệu trong bảng tổng hợp trên cho thấy ý kiến đánh giá của SV về các yếu tố ảnh hưởng nhiều nhất tới mức độ đạt được về NLDH của SV sư phạm ngành Toán là: 85% (360/422) ý kiến cho rằng hoạt động giảng dạy các môn nghiệp vụ sư phạm ngành Toán cho SV sẽ có tác động rất nhiều; bên cạnh đó có 83% (351/422) ý kiến khẳng định việc tự phát triển NLDH của bản thân SV có ảnh hưởng rất nhiều tới mức độ đạt được; đồng thời có 62% (262/422) ý kiến đánh giá phong cách sư phạm của giảng viên sẽ ảnh hưởng rất nhiều tới việc học hỏi và phát triển NLDH của SV; có đến 32% (135/422) ý kiến khẳng định ảnh hưởng rất nhiều và 68% (287/422) ý kiến khẳng định ảnh hưởng nhiều đến kết quả phát triển NLDH cho SV là từ hoạt động thực tập sư phạm; bên cạnh đó các yếu tố đến từ các hoạt động của tập thể, sự giúp đỡ của bạn bè cũng ảnh hưởng không nhỏ tới kết quả phát triển NLDH của SV. Đặc biệt, ý kiến khẳng định ảnh hưởng nhiều nhất đến kết quả phát triển NLDH của SV là nắm vững kiến thức và kĩ năng giải toán của bản thân, có đến 98,3% (415/422).

Kết quả khảo sát ý kiến của giảng viên và SV ngành Toán ở các trường ĐHSPT cho thấy:

- Hiện nay SV chưa có ý thức nhiều về kĩ năng soạn giáo án, chưa quan tâm nhiều đến chuẩn kiến thức - Kĩ năng Toán phổ thông. Kiến thức Toán phổ thông chưa vững, kĩ năng giải toán còn yếu. Kĩ năng thiết kế các câu hỏi và các hoạt động trong dạy học trên lớp còn hạn chế; chưa có khả năng lựa chọn và sử dụng PPDH phù hợp cho từng bài cụ thể, khả năng vận dụng các thành tố cơ sở trong dạy học Toán còn yếu; chưa có kĩ năng vận dụng công nghệ thông tin trong dạy học; kĩ năng trình bày, diễn đạt, ngữ điệu khi thực hiện giảng dạy trên lớp chưa đáp ứng yêu cầu dạy học ở trường phổ thông; việc rèn luyện kĩ năng kiểm tra, đánh giá kết quả học tập chưa được chú trọng đúng mức.

- Từ các yếu tố ảnh hưởng đến việc phát triển NLDH Toán của SV, các trường ĐHSPT cần tăng cường thực hành việc tổ chức các hoạt động trên lớp trong các giờ dạy các môn nghiệp vụ sư phạm, sử dụng phương pháp vi mô để truyền tải phong cách sư phạm từ cán bộ giảng dạy ở khoa Toán cho SV, tổ chức hợp lí các hoạt động trong thực tập sư phạm ở trường phổ thông để SV có nhiều điều kiện rèn luyện kĩ năng dạy học trên lớp nhằm phát triển NLDH của bản thân.

Từ kết quả điều tra ở trên cho thấy, SV sư phạm toán hiện nay còn gặp khó khăn

trong việc xác định các kiến thức trọng tâm, vận dụng các PPDH phù hợp với từng nội dung kiến thức. Chúng tôi đề xuất một số biện pháp nhằm phát triển NLDH cho SV qua việc tổ chức cho SV thảo luận để lựa chọn PPDH cho từng nội dung cụ thể.

2.2. Một số biện pháp phát triển NLDH cho SV qua việc tổ chức cho SV thảo luận để lựa chọn PPDH cho từng nội dung cụ thể

Biện pháp 1. Chia lớp thành từng nhóm, giao cho mỗi nhóm nghiên cứu một bài cụ thể để đề xuất PPDH thích hợp

Để có thể hoàn thành nhiệm vụ trên, giảng viên yêu cầu từng nhóm SV thực hiện các công việc sau:

- SV đọc và tìm hiểu sách giáo khoa, sách GV để quán triệt mục tiêu, yêu cầu của bài, chuẩn kiến thức, kĩ năng cần đạt.

- Bàn bạc, thảo luận về PPDH, những vấn đề cần trao đổi là: (1) Nên hình thành khái niệm, định lí này bằng con đường nào? Vì sao lại chọn con đường đó? (2) Quy tắc - phương pháp đó cần được hình thành sau nội dung dạy học nào? (3) Khái niệm, định lí hay quy tắc - phương pháp này có tính chất gì đặc trưng cần nhấn mạnh, nhấn mạnh bằng cách nào? (4) Trong chứng minh định lí này cần lưu ý điều gì? Quan hệ của nó với các định lí và tính chất khác? (5) Cần đưa ra những ví dụ và phản ví dụ dạng nào? (6) Hoạt động củng cố khái niệm, định lí nên xây dựng như thế nào? Hoạt động nào là hoạt động nhận dạng, hoạt động nào là hoạt động thể hiện khái niệm, định lí? (7) Cần có những dạng câu hỏi và bài tập nào giao cho HS ôn luyện ở nhà? (8) Cần củng cố quy tắc - phương pháp đó bằng những dạng câu hỏi, bài tập nào? Ở thời điểm nào trong chương trình học tập? (9) Quan hệ giữa quy tắc - phương pháp đó với các nội dung dạy học khác như thế nào?

- Cử đại diện cho nhóm trình bày phần chuẩn bị của nhóm mình trước lớp; sau đó tập thể lớp và giảng viên nhận xét, đánh giá, kết luận.

Ví dụ 1. Trao đổi, thảo luận về PPDH bài khái niệm "Hàm số" (Đại số 10).

Giảng viên yêu cầu từng nhóm SV trao đổi về những vấn đề sau: Khái niệm hàm số được xuất hiện từ lớp mấy, có sự biến đổi như thế nào ở từng lớp khác nhau? Cho ví dụ?... Từ đó xác định mục tiêu, PPDH bài này.

Nội dung trao đổi được cụ thể hóa như sau:

+ Về mục tiêu:

- Kiến thức: Chính xác khái niệm hàm số mà HS đã được học (đưa vào khái niệm tập xác định của hàm số, coi hàm số là một quy tắc nhờ đó mỗi giá trị của x thuộc tập xác định đều tương ứng với một số

thực y duy nhất và bốn cách để cho một hàm số là bằng bảng, bằng đồ thị, bằng biểu đồ, bằng biểu thức).

- Kỹ năng: Khi cho hàm số bằng biểu thức, HS phải biết tìm tập xác định, tìm giá trị của hàm số tại một điểm cho trước thuộc vào tập xác định, biết kiểm tra xem một điểm có tọa độ cho trước có thuộc đồ thị của hàm số đó hay không; khi cho hàm số bằng đồ thị, HS cần biết cách tìm giá trị của hàm số tại một điểm cho trước thuộc tập xác định và ngược lại, tìm các giá trị của x để hàm số nhận một giá trị cho trước.

- Thái độ: Rèn luyện tính chính xác, tỉ mỉ, thấy được ý nghĩa của hàm số và đồ thị trong đời sống thực tế.

+ Về con đường hình thành khái niệm: GV nên dạy học khái niệm này bằng con đường kiến thiết, vì đây là một khái niệm mà HS đã được học, trong bài học này cần bổ sung và chính xác thêm một bước; do đó có thể sử dụng phương pháp gợi mở vấn đáp kết hợp với hoạt động nhóm trong quá trình dạy học.

+ Những tính chất đặc trưng của khái niệm là: quy tắc tương ứng giữa các tập con của R , thỏa mãn tương ứng mỗi giá trị của biến x thuộc tập xác định chỉ có một và chỉ một giá trị của y (Theo định nghĩa hàm số, tính chất đặc trưng của khái niệm này có thể phân tích thành hội của hai điều kiện p_1 và p_2 sau, điều kiện p_1 : với mỗi số thực $x \in X$ đều tồn tại một số thực tương ứng $y \in Y$ (điều kiện tồn tại); điều kiện p_2 : với mỗi số thực $x \in X$ thì một số thực tương ứng $y \in Y$ là duy nhất (điều kiện duy nhất)).

+ Hoạt động nhận dạng và củng cố khái niệm: cần đưa ra những phản ví dụ vi phạm một trong hai điều kiện trên, đồng thời đưa ra ví dụ minh họa cho bốn cách cho hàm số, luyện tập để rèn luyện các kĩ năng.

+ Những dạng câu hỏi và bài tập giao cho HS để ôn luyện ở nhà: xác định biểu thức của hàm số, tìm tập xác định của hàm số, xác định điểm thuộc đồ thị...

Biện pháp 2. Yêu cầu SV tìm ví dụ minh họa cho các thành tố cơ sở trong dạy học Toán

Giảng viên tóm tắt nội dung cơ bản của lí luận và đặt ra những câu hỏi, yêu cầu cụ thể cho SV về từng thành tố cơ sở trong dạy học môn Toán như sau:

1) Hoạt động và hoạt động thành phần. Trong mỗi hoạt động có thể có nhiều hoạt động nhỏ (hoạt động thành phần) và cần phải tập luyện cho HS những hoạt động và hoạt động thành phần trong đó. Đánh giá NLDH về cơ bản là đánh giá việc khai thác các hoạt động tiềm ẩn trong nội dung dạy học của GV. Tư tưởng của thành tố này được cụ thể hóa như sau: phát hiện những hoạt động tương thích với nội dung; phân tích hoạt động thành những hoạt động thành phần;

lựa chọn hoạt động dựa vào mục đích; tập trung vào những hoạt động toán học. Theo Nguyễn Bá Kim [1], các dạng hoạt động trong dạy học môn *Toán* bao gồm: những hoạt động nhận dạng và thể hiện; những hoạt động toán học phức hợp; những hoạt động trí tuệ phổ biến trong môn *Toán*; những hoạt động trí tuệ chung; những hoạt động ngôn ngữ.

Ví dụ 2. Yêu cầu đối với SV: Những hoạt động cần thiết trong dạy học bài “*Hàm số liên tục tại một điểm*” (Đại số và Giải tích 11) là những hoạt động nào?

Phương án trả lời: Những hoạt động cần thiết là:

+ Hoạt động nhận dạng, thể hiện.

- Xét xem một hàm số cụ thể có liên tục tại một điểm cho trước hay không? Chẳng hạn xét hàm số:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt[3]{x}-1}{x-1}, & x \neq 1 \\ \frac{1}{3}, & x = 1 \end{cases} \text{ có liên tục với mọi } x \in \mathbb{R}$$

không? Nếu không hãy chỉ ra các điểm gián đoạn?

- Đề xuất một hàm số không liên tục tại hai điểm cho trước, chẳng hạn tại $x = \pm 1$?

+ Hoạt động toán học phức hợp.

Cho hàm số: $f(x) = \begin{cases} 1, & x < 0 \\ x+a, & x \geq 0 \end{cases}$. Phải chọn

a bằng bao nhiêu để $f(x)$ liên tục tại điểm $x = 0$?

+ Hoạt động ngôn ngữ: Phân biệt các khái niệm: liên tục, liên tục bên trái, liên tục bên phải, liên tục trên một đoạn, liên tục trên một khoảng, hàm số gián đoạn.

2) *Gợi động cơ và hướng đích.* Dựa trên những kết quả nghiên cứu của Giáo dục học, Tâm lí học ta biết rằng: Hiệu quả giáo dục sẽ được nâng cao, nếu người học có hứng thú, có nhu cầu và nếu quá trình đào tạo được biến thành quá trình tự đào tạo. Bởi vậy, nếu làm cho người học có động cơ, có hứng thú, có mục đích thì hiệu quả giáo dục sẽ tốt hơn.

Gợi động cơ là làm cho HS có ý thức về ý nghĩa của những hoạt động và của đối tượng hoạt động, nhằm làm cho những mục đích sư phạm biến thành những mục đích của cá nhân HS. *Gợi động cơ* không phải là việc làm ngăn ngừa lúc bắt đầu dạy một bài học nào đó, mà phải xuyên suốt quá trình dạy học. Vì vậy, có thể phân chia làm ba loại gợi động cơ trong quá trình dạy học: *Gợi động cơ mở đầu*, *gợi động cơ trung gian* và *gợi động cơ kết thúc*.

Một số ví dụ về yêu cầu SV tìm những cách để tạo động cơ trong dạy học môn *Toán*:

Cách 1: *Gợi động cơ từ nhu cầu muốn xóa bỏ một hạn chế nảy sinh từ thực tế hay từ nội bộ toán học.*

Ví dụ 3. Nếu một số khó khăn khi tìm cực trị của một hàm số lượng giác bằng cách xét dấu của đạo

hàm bậc nhất, chẳng hạn hàm số $y = \cos x + \frac{1}{2} \cos 2x$.

Phương án đề xuất: Việc xét dấu của tổng (hiệu) của một vài hàm số lượng giác rất phức tạp. Từ đó chỉ cần so sánh giá trị của hàm số tại các điểm tới hạn và các đầu mút của một chu kì; hoặc là đặt ẩn phụ (gợi động cơ từ nội bộ toán học, xóa bỏ một hạn chế).

Cách 2: *Gợi động cơ hướng tới sự hoàn chỉnh và hệ thống*

Ví dụ 4. Hãy gợi động cơ dạy học “*Định lí Cô-sin trong tam giác*” (hình học 10)?

Phương án đề xuất: Nếu $\triangle ABC$ vuông tại A ta luôn có: $a^2 = b^2 + c^2$, còn khi $A \neq 90^\circ$ thì a^2 được xác định như thế nào?

Cách 3: *Gợi động cơ bằng cách lật ngược vấn đề.*

Ví dụ 5. Đề xuất cách gợi động cơ dẫn tới “*Khái niệm logarit*” (Giải tích 12)?

Phương án đề xuất: Với mỗi giá trị của x có một và chỉ một giá trị của $y = a^x$ ($0 < a \neq 1, x \in \mathbb{R}$), vậy ngược lại: liệu rằng với mỗi giá trị của y ta có thể tìm được giá trị của x để $a^x = y$ hay không? Khi nào tìm được một và chỉ một giá trị của x như thế?

Cách 4: *Gợi động cơ bằng cách xét trường hợp tương tự.*

Ví dụ 6. Hãy đề xuất cách gợi động cơ dẫn tới khái niệm “*Khoảng cách giữa hai đường thẳng chéo nhau trong không gian*” (Hình học 11)?

Phương án đề xuất: Tương tự khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng, khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng, khoảng cách từ một đường thẳng đến một mặt phẳng... và tính chất đoạn ngắn nhất cũng tương tự trong mặt phẳng.

Cách 5: *Gợi động cơ bằng cách khái quát hóa.*

Ví dụ 7. Đề xuất cách gợi động cơ xây dựng công thức khai triển nhị thức Niuton (Đại số và Giải tích 11)?

Phương án đề xuất: Khái quát hóa từ khai triển dựa vào hằng đẳng thức của các nhị thức ứng với $n = 2, n = 3, n = 4$; so sánh các hệ số khai triển với giá trị của tổ hợp chập k của n với $n = 2, n = 3, n = 4$ và $k = 0, 1, \dots, n$; sau đó khái quát hóa cho trường hợp tổng quát.

Cách 6: *Gợi động cơ bằng cách quy lạ về quen.*

Ví dụ 8. Đề xuất cách gợi động cơ tìm hướng giải phương trình: $a \sin x + b \cos x = c$ (1) bằng cách đưa về phương trình cơ bản: $\sin x = a, \cos x = a, \dots$

Phương án đề xuất: Đặt ẩn phụ $\frac{a}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \cos \alpha$,

$\frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \sin \alpha$. Khi đó phương trình (1) đưa về

dạng: $\sin(x+\alpha) = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ (đây là dạng phương trình cơ bản).

3) *Tri thức và tri thức phương pháp*. Tri thức vừa là điều kiện, vừa là kết quả của hoạt động và có thể chia tri thức thành bốn dạng: tri thức sự vật, tri thức phương pháp, tri thức chuẩn và tri thức giá trị. Trong những dạng tri thức này thì tri thức phương pháp đóng vai trò quan trọng trong việc tổ chức hoạt động vì đó là cơ sở định hướng cho hoạt động.

Những tri thức phương pháp trong dạy học môn Toán có thể gặp khi tiến hành: - Những hoạt động toán học cụ thể, như giải phương trình $a \sin^2 x + b \sin x + c = 0 \dots$; - Những hoạt động trí tuệ phổ biến như phân chia các trường hợp, tư duy hàm,...; - Những hoạt động trí tuệ chung như phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hóa, tương tự,...; - Những hoạt động ngôn ngữ logic như lập mệnh đề đảo, liên kết các mệnh đề nhờ các phép nối logic, điều kiện cần và đủ,...

Để truyền thụ tri thức phương pháp, GV có thể thực hiện theo ba cách sau: - *Truyền thụ tường minh những tri thức phương pháp đã quy định trong chương trình*. Đối với những tri thức phương pháp quy định trong chương trình cần xuất phát từ chương trình và sách giáo khoa để lĩnh hội được mức độ hoàn chỉnh, mức độ tường minh và mức độ chặt chẽ của quá trình hình thành những tri thức phương pháp đó. - *Thông báo tri thức phương pháp trong quá trình tiến hành hoạt động*. Đối với những tri thức phương pháp chưa được quy định trong chương trình, có thể thông báo chúng trong quá trình HS tiến hành hoạt động nếu những tiêu chuẩn sau đây được thỏa mãn: (1) Những tri thức phương pháp này giúp HS dễ dàng thực hiện một số hoạt động quan trọng nào đó được quy định trong chương trình; (2) Việc thông báo những tri thức này là dễ hiểu và tốn ít thời gian. - *Tập luyện những hoạt động ăn khớp với những tri thức phương pháp*. Đối với những tri thức phương pháp không quy định trong chương trình mà chỉ thỏa mãn tiêu chuẩn (1) chứ không thỏa mãn tiêu chuẩn (2) thì có thể đề cập ở mức độ thấp nhất: Chỉ tập luyện những hoạt động ăn khớp với những tri thức phương pháp đó.

Ví dụ 9. Để nâng cao năng lực vận dụng thành tố này cho SV, chúng ta có thể đặt ra những vấn đề để SV trao đổi thảo luận trên lớp hoặc theo từng nhóm nhỏ. Chẳng hạn như:

+ Nên trang bị tri thức phương pháp: Phương pháp giải phương trình bậc hai tổng quát, công thức tính đạo hàm của hàm số bằng định nghĩa,... bằng cách nào?

+ So sánh các phương pháp giải và biện luận

phương trình: $\sqrt{x^2 + 1} = (a - x)$, sau đây:

Cách 1: Bình phương hai vế, tìm được nghiệm rồi thử nghiệm vào phương trình ban đầu.

Cách 2: Biến đổi tương đương: đặt điều kiện trước khi bình phương hai vế:

+) Điều kiện: $x \leq a$

+) Nếu $a = 0$ thì phương trình vô nghiệm.

+) Nếu $a \neq 0$ thì $x = \frac{a^2 - 1}{2a}$ với $\frac{a^2 - 1}{2a} \leq a$. Điều này

chỉ thỏa mãn với $x > 0$.

Dự kiến kết quả thảo luận: Theo cách 1, ta có

$x = \frac{a^2 - 1}{2a}$. Việc thử thay nghiệm này vào phương

trình ban đầu xem có đúng không sẽ gặp phức tạp trong tính toán. Theo cách 2, việc giải điều kiện

$\frac{a^2 - 1}{2a} \leq a$ sẽ đơn giản hơn việc tính toán trong cách

1. Qua đây, GV cung cấp cho HS một phương pháp biến đổi tương đương các phương trình chứa căn thức thường gặp nhưng sách giáo khoa không trình bày.

Cần chú ý rằng: Có thể những tri thức phương pháp này chưa làm ta thỏa mãn vì chúng cung cấp ít thông tin cho việc giải quyết bài toán. Nhưng vấn đề là ở chỗ: liệu nội dung tương ứng, liệu mục đích dạy học nội dung đó, liệu quỹ thời gian và những yếu tố khác có cho phép ta thông báo những tri thức phương pháp đó chi tiết hơn và có hiệu lực chỉ dẫn hoạt động tốt hơn hay không. Dù sao thì những tri thức phương pháp đó cũng giúp ích ít nhiều cho việc giải quyết bài toán đã đặt ra.

Một con đường có hiệu quả để phát triển ở HS năng lực chứng minh toán học là tạo điều kiện cho họ tập luyện dần dần những hoạt động ăn khớp với một chiến lược giải toán chứng minh hình học. Chiến lược này kết tinh lại ở HS như một bộ phận kinh nghiệm mà họ thu lượm được trong quá trình giải những bài toán này. Đương nhiên, sự kết tinh này không nên để diễn ra một cách tự phát mà trái lại cần có những biện pháp được thực hiện một cách có mục đích, có ý thức của GV. GV luôn luôn lặp đi lặp lại một cách có dụng ý những chỉ dẫn hoặc câu hỏi như: - Hãy vẽ một hình theo những dữ kiện của bài toán. Những khả năng có thể xảy ra? - Giả thiết nói gì? Giả thiết còn có thể biến đổi như thế nào? - Từ giả thiết suy ra

được điều gì? Những định lí nào có giả thiết giống hoặc gần giống với giả thiết của bài toán? - Kết luận nói gì? Điều đó còn có thể được phát biểu như thế nào? - Những định lí nào có kết luận giống hoặc gần giống với kết luận của bài toán? - Đã biết bài toán nào tương tự hay chưa? - Cần kẻ thêm đường phụ hay không?...

Những chỉ dẫn kiểu như các câu hỏi này gắn liền với những bài toán cụ thể nhưng được phát biểu một cách tổng quát để HS có thể vận dụng vào những tình huống tương ứng khác nữa. Với thời gian, họ sẽ ý thức được những câu hỏi hoặc chỉ dẫn này được GV sử dụng lặp đi lặp lại nhiều lần, sẽ dần dần lĩnh hội và vận dụng chúng như một chiến lược giải toán chứng minh hình học.

4) *Phân bậc hoạt động*. Phân bậc hoạt động là sắp xếp những hoạt động nhận thức từ dễ đến khó, từ đơn giản đến phức tạp để làm cho HS dễ dàng, thuận lợi và có hiệu quả trong quá trình nhận thức.

Việc phân bậc hoạt động có thể dựa vào những căn cứ sau:

+ *Sự phức tạp của đối tượng hoạt động*: Sự phức tạp của đối tượng hoạt động, tức là nội dung kiến thức cần truyền thụ, được thể hiện ở: số lượng các yếu tố toán học cần truyền thụ như biến số, tham số, điểm, đường thẳng, đoạn thẳng,...

+ *Yêu cầu về phát triển trí tuệ của HS*: Tăng dần từ mức độ cụ thể đến trừu tượng trong quá trình HS nhận thức khái niệm; Tăng dần từ mức độ đặc biệt hóa đến khái quát hóa trong quá trình HS nhận thức định lí và tính chất.

+ *Mức độ khó, dễ của nội dung*

+ *Yêu cầu về trình độ lĩnh hội của HS*: Tùy theo mức độ lĩnh hội (tính độc lập, độ thành thạo) của HS mà phân bậc hoạt động: tìm hiểu, tái hiện, vận dụng hay sáng tạo.

Ví dụ 10. Để tập luyện cho SV phân bậc hoạt động trong quá trình dạy học môn *Toán* như đã nêu trên, ta có thể đặt ra yêu cầu sau: Hãy đưa ra các hoạt động để HS phát hiện và tìm được công thức khai triển nhị thức Niu-tơn.

Dự kiến các hoạt động:

Hoạt động 1: Đưa ra kết quả khai triển nhị thức:

$$(a + b)^2 = ?$$

$$(a + b)^3 = ?$$

$$(a + b)^4 = ?$$

Hoạt động 2: Khai triển các tổ hợp C_n^k với $n = 1, 2, 3, 4$ và $k = 0, 1, \dots, n$.

Hoạt động 3: Thay các hệ số khai triển ở hoạt động 1 dưới dạng C_n^k ở hoạt động 2.

Hoạt động 4: Khái quát hóa từ các kết quả cụ thể ở hoạt động 3 để tìm ra công thức tổng quát khai triển nhị thức Niu-tơn.

Trong sách giáo khoa chỉ giới thiệu, không chứng minh công thức này và yêu cầu HS biết vận dụng công thức. Bởi vậy, việc thiết kế các hoạt động, phân bậc hoạt động như đã trình bày ở trên, phần nào cũng bớt đi cái áp lực phải thừa nhận công thức ở HS.

3. Kết luận

Việc phát triển NLDH cho SV nói chung, việc phát triển năng lực lựa chọn và sử dụng PPDH cho SV được thực hiện theo một quy trình thống nhất, cụ thể theo từng bước, được đan xen giữa lí thuyết và thực hành của học phần lí luận và PPDH bộ môn *Toán* mới đáp ứng được yêu cầu rèn luyện kĩ năng dạy học hiện nay. Chúng tôi đã tiến hành dạy thử nghiệm đối với SV khóa 49 (thời gian từ 3/2016- 5/2016) của khoa Toán trường ĐHSP - Đại học Thái Nguyên trong các tiết học chuyên ngành Lí luận và PPDH bộ môn *Toán* theo những biện pháp trên. Kết quả thực nghiệm sư phạm đã bước đầu cho thấy tính khả thi và hiệu quả của những biện pháp sư phạm đã được đề xuất.

Phát triển NLDH cho SV sư phạm nói chung và SV sư phạm Toán nói riêng là một đòi hỏi cấp thiết, đáp ứng yêu cầu của chuẩn nghề nghiệp và đổi mới giáo dục hiện nay, góp phần quan trọng vào việc rèn luyện kĩ năng nghề nghiệp và hình thành các phẩm chất nhân cách GV tương lai cho mỗi SV. Để có được kĩ năng lựa chọn những PPDH phù hợp và vận dụng tốt trong thực tiễn dạy học môn *Toán* ở trường phổ thông, SV cần phải có một quá trình rèn luyện thường xuyên thông qua các loại bài học khác nhau, với các đối tượng khác nhau và từ đó tự điều chỉnh cho phù hợp với bản thân. □

Tài liệu tham khảo

- [1] Nguyễn Bá Kim (2015). *Phương pháp dạy học môn Toán*. NXB Đại học Sư phạm.
- [2] Bùi Văn Nghị (2008). *Giáo trình phương pháp dạy học những nội dung cụ thể môn Toán*. NXB Đại học Sư phạm.
- [3] Bùi Văn Nghị (2009). *Vận dụng lí luận vào thực tiễn dạy học môn toán ở trường phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm.
- [4] Bùi Văn Nghị - Đỗ Thị Trinh - Nguyễn Tiến Trung - Hoàng Ngọc Anh (2016). *Phát triển năng lực sư phạm cho sinh viên đại học ngành sư phạm Toán*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [5] Bùi Văn Nghị - Nguyễn Tiến Trung - Hoàng Ngọc Anh - Đỗ Thị Trinh (2016). *Dạy học hình học ở trường trung học phổ thông theo hướng giúp học sinh kiến tạo tri thức*. NXB Giáo dục Việt Nam.