

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC DẠY HỌC CHO SINH VIÊN SƯ PHẠM TOÁN TRONG DẠY HỌC MỘT SỐ HỌC PHẦN TOÁN CƠ BẢN

HOÀNG CÔNG KIÊN - PHAN THỊ TÌNH*

Ngày nhận bài: 26/02/2016; ngày sửa chữa: 11/03/2016; ngày duyệt đăng: 13/03/2016.

Abstract: In Mathematics teacher Training Programs of Pedagogical universities, basic sciences play an important role in providing knowledge as a basis for students to practice and develop teaching competencies. Teaching these courses must be innovated towards transforming from theoretical lessons into practical ones, especially for basic mathematical modules. This contributes to development of Mathematics teaching competence of students to meet the needs of education reform.

Keywords: Basic mathematics modules, math pedagogical students.

Giai đoạn hội nhập quốc tế hiện nay đặt ra cho giáo dục nước ta trọng trách lớn. Nghị quyết số 29-NQ/TW Hội nghị lần thứ VIII Ban chấp hành Trung ương khóa XI về đổi mới căn bản, toàn diện GD-ĐT đã khẳng định: “*Phải chuyển đổi căn bản toàn bộ nền giáo dục từ chủ yếu nhằm trang bị kiến thức sang phát triển phẩm chất và năng lực người học, biết vận dụng tri thức vào giải quyết các vấn đề thực tiễn; chuyển nền giáo dục nặng về chữ nghĩa, ứng thí sang một nền giáo dục thực học, thực nghiệp*” [1; tr 5]. Thực hiện Nghị quyết, chương trình và phương pháp dạy học đối với tất cả các lĩnh vực giáo dục ở trường phổ thông đang được xây dựng một cách căn bản, toàn diện. Bởi vậy, trường sư phạm cũng cần tăng cường hơn nữa việc thực hiện nhiệm vụ giảng dạy, học tập gắn với yêu cầu đổi mới giáo dục.

Môn *Toán* ở trường phổ thông (theo đề án cải tiến mới), ngoài vai trò môn học công cụ, phát triển năng lực trí tuệ, phẩm chất, phong cách lao động khoa học, còn là môn học bắt buộc và góp phần thực hiện yêu cầu định hướng giáo dục nghề nghiệp, phát triển năng lực, sở trường của học sinh (HS). Mặt khác, việc phát triển năng lực, sở trường của học sinh được thực hiện thông qua khai thác, gắn kết nội dung dạy học với phương pháp, hình thức tổ chức dạy học, giáo dục của giáo viên (GV). Các học phần Toán cơ bản (TCB) trong chương trình đào tạo GV toán tại các trường sư phạm góp phần quan trọng trong việc chuẩn bị tiềm lực kiến thức để từ đó xác định, xây dựng nội dung, phương pháp tổ chức dạy và học. Bởi lẽ đó, cần có những định hướng sư phạm

cần thiết trong dạy học các học phần TCB nhằm đảm bảo khai thác tối đa giá trị của kiến thức các học phần này phục vụ cho việc thực hiện yêu cầu đổi mới của giáo dục phổ thông.

1. Năng lực dạy học môn Toán

Theo **Từ điển tiếng Việt** (Hoàng Phê (chủ biên), 2003, NXB Đà Nẵng), năng lực có hai nghĩa: 1. Khả năng, điều kiện chủ quan hoặc tự nhiên sẵn có để thực hiện một hoạt động nào đó. 2. Phẩm chất tâm lý và sinh lý tạo cho con người khả năng hoàn thành một loại hoạt động nào đó với chất lượng cao. Theo Tâm lý học thì năng lực là tập hợp các tính chất hay phẩm chất của tâm lý cá nhân, đóng vai trò là điều kiện bên trong, tạo thuận lợi cho việc thực hiện tốt một dạng hoạt động nhất định. Như vậy, năng lực của con người về một lĩnh vực nào đó được thể hiện qua khả năng thực hiện các hoạt động của họ trong lĩnh vực đó. Năng lực của con người mang dấu ấn cá nhân, có thể có được nhờ sự bền bỉ, kiên trì học tập, rèn luyện, trải nghiệm.

Đối với GV, năng lực dạy học cũng được nâng lên qua học tập, rèn luyện, trải nghiệm để phát triển các thành tố cấu trúc: - Năng lực hiểu HS trong quá trình dạy học và giáo dục; - Năng lực về tri thức, tầm hiểu biết của GV; - Năng lực chế biến tài liệu học tập; - Năng lực nắm vững kĩ thuật dạy học; - Năng lực về ngôn ngữ. Đối với dạy học môn *Toán*, đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục, các thành phần năng lực ở GV đòi hỏi mức độ cao hơn và mối quan hệ hỗ trợ nhau lớn hơn. Chẳng hạn, trong năng lực về tri thức, tầm

* Trường Đại học Hưng Vương

hiểu biết: GV Toán không chỉ cần có sự hiểu biết những kiến thức khoa học Toán học mà còn cần có hiểu biết về nguồn gốc phát sinh, phát triển các mạch kiến thức toán học, về mối liên hệ giữa toán học và các khoa học khác, với thực tiễn, hiểu biết kiến thức của các lĩnh vực khác nhau trong đời sống xã hội; về năng lực hiểu HS ngoài việc hiểu đặc điểm tâm sinh lí, hoàn cảnh cá nhân, khả năng nhận thức,... GV cần nắm bắt thông tin về năng lực, sở trường của HS nhằm tạo ra điều kiện, cơ hội trải nghiệm phù hợp để giúp đỡ, phát huy năng lực, sở trường, góp phần định hướng giáo dục nghề nghiệp qua dạy học,...

Trong quá trình dạy học tiếp cận năng lực, đáp ứng yêu cầu đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục, ngoài các nhiệm vụ dạy học truyền thống thì GV cần có khả năng thực hiện và làm tốt một số nhiệm vụ sau:

Một là: Chú trọng ở HS nhận thức về mối liên hệ giữa toán học với thực tiễn. Cần cho HS nhận thức rõ rằng toán học xuất phát từ thực tiễn, lấy thực tiễn làm điểm tựa để phát triển và là mục tiêu phục vụ. Mặt khác, mối liên hệ giữa toán học và thực tiễn có tính toàn bộ, tính phổ dụng, tính nhiều tầng. Tuy nhiên, *"Toán học chỉ có thể xâm nhập vào thực tế khi những hiểu biết về định tính đã đạt đến một trình độ nào đó"* [2; tr 93]. Như vậy, ngoài việc được trang bị hệ thống kiến thức chắc chắn, chính xác, đầy đủ theo các mạch trong hệ thống tri thức toán học, GV cần trang bị cho HS hiểu biết về giá trị của các kiến thức đối với các lĩnh vực thực tiễn, nhận thức được vai trò của thực tiễn đối với việc phát triển kiến thức toán học trong quá trình dạy học.

Hai là: Tăng cường những hiểu biết của HS về các yếu tố lịch sử toán học. Các yếu tố lịch sử toán học cần giới thiệu cho học chủ yếu là những yếu tố lịch sử gắn với nguồn gốc phát sinh, phát triển kiến thức toán học, về hiệu quả áp dụng kiến thức trong một số lĩnh vực của xã hội, về cuộc đời và những đóng góp của các nhà toán học đối với một số mạch kiến thức. Điều này không chỉ góp phần nâng cao tri thức, tầm hiểu biết của người học toán, làm toán mà còn gây hứng thú học tập, tạo sự tự tin về tiềm năng bản thân trong việc học tập, nghiên cứu toán của HS.

Ba là: Trang bị cho HS những kiến thức về các bước vận dụng toán học vào thực tiễn. Các bước vận dụng toán học vào thực tiễn chủ yếu cần chú trọng cho HS là: Lập mô hình toán học cho bài toán (trong dạy học không đòi hỏi mức chặt chẽ lí thuyết nhưng đòi hỏi tư tưởng là luôn hướng đến mục tiêu thực hiện các hoạt động trong các bước vận dụng toán học vào thực tiễn); giải bài toán trên mô hình; trả kết quả lời giải cho bài toán thực tiễn. Ngoài ra, có thể cung cấp cho HS

một số mô hình toán học tổng quát, điển hình cho một "họ" tình huống thực tiễn của các lĩnh vực khác nhau. Điều này giúp HS có vốn kiến thức về nhận biết một số phản ánh thực tiễn của toán học; có khả năng mô hình hoá toán học các bài toán thực tiễn, đánh giá, điều chỉnh mô hình, giải toán trên mô hình, khái quát hoá một lớp bài toán từ một mô hình toán học cho trước.

Bốn là: Tạo cho HS thói quen xây dựng và giải các bài toán thực tiễn. Tạo điều kiện cho HS thâm nhập vào các tình huống thực tiễn, gợi động cơ làm nảy sinh nhu cầu đặt và giải quyết các bài toán thực tiễn có thể nảy sinh từ tình huống thực tiễn đó. Điều này giúp HS hình thành thói quen thu, nhận thông tin toán học từ tình huống thực tiễn, phát hiện ra quy luật của tình huống, liên tưởng, kết nối kiến thức toán học hoặc kiến thức kết hợp liên môn với các yếu tố trong tình huống thực tiễn, hình thành thói quen trực giác toán học, tạo khả năng liên tưởng, kết nối toán học với thực tiễn, phát triển văn hóa toán học cho người học. Đồng thời, GV cần xây dựng các chủ đề kiến thức toán học gắn với thực tiễn, xây dựng các tuyến bài toán thực tiễn thuộc các chủ đề kiến thức khác nhau phục vụ cho dạy học, đề xuất việc cải tiến kiểm tra, đánh giá kiến thức môn Toán ở trường phổ thông.

Năm là: Thiết kế các kế hoạch học tập phù hợp giúp HS chủ động xác lập và thực thi kế hoạch chiếm lĩnh tri thức, phát triển năng lực cá nhân. Kế hoạch học tập được thiết lập đòi hỏi sử dụng phối hợp các phương pháp dạy học nên tạo cho người học được học trong hoạt động và bằng hoạt động. Qua mỗi kế hoạch học tập, GV tạo điều kiện cho HS chủ động xác định nhiệm vụ, kế hoạch học tập trong sự giao lưu, tương tác giữa các cá nhân. Từ đó, hình thành và phát triển các năng lực, phẩm chất cần thiết của người lao động trong xã hội hiện đại, tạo điều kiện gắn kết kiến thức vào các tình huống của thực tiễn một cách tự nhiên. Ngoài ra, GV nên tăng cường hoạt động ngoại khóa toán học với các chủ đề thuộc các lĩnh vực khác nhau. Việc làm này giúp đào sâu, mở rộng kiến thức, góp phần gây hứng thú học tập, rèn luyện cho HS ý thức, phong cách làm việc tập thể, hình thành và phát triển cho HS các phương pháp, kĩ năng toán học, kĩ năng vận dụng toán học, nâng cao hiểu biết liên môn. Trong đó, cần chú trọng hình thức tham quan học tập cho HS tại các cơ sở kinh tế, bệnh viện, trường học,... tại địa phương nhằm bước đầu mang vốn kiến thức, hiểu biết của bản thân để xây dựng, phát triển địa phương. Từ đó, HS được tiếp cận, trải nghiệm, thể nghiệm mình với các lĩnh vực khác nhau của đời sống thực tiễn, có cơ hội, điều kiện để kiểm chứng sở trường của mình trong các lĩnh vực thực tiễn đó. Điều này vừa góp phần giáo

dục trách nhiệm công dân của HS đối với vấn đề phát triển địa phương, vừa góp phần định hướng nghề nghiệp cho HS.

2. Định hướng sự phạm trong dạy học các học phần TCB, đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục toán học ở trường phổ thông

Định hướng sự phạm trong dạy học các học phần TCB ở đây được hiểu là, trong quá trình dạy học các học phần TCB, giảng viên cần khai thác sâu kiến thức và chỉ dẫn cho sinh viên (SV) cách thức sử dụng kiến thức đó phục vụ cho công tác dạy học sau này. Điều này đồng nghĩa với việc quá trình dạy học các học phần TCB được gắn kết chặt chẽ với kiến thức của khoa học giáo dục, nhằm chuẩn bị tốt tiềm năng thực hiện nhiệm vụ giáo dục tư tưởng, đạo đức, nhân cách, năng lực cho HS thông qua môn *Toán* cùng với các hoạt động khác của nhà trường phổ thông.

Để thực hiện dạy học theo định hướng trên, giảng viên cần thực hiện một số hoạt động như sau:

2.1. Xây dựng “cầu nối” một số kiến thức toán học ở trường đại học với kiến thức toán phổ thông phục vụ cho dạy học toán ở trường phổ thông

Việc xây dựng các “cầu nối” này là cơ sở cho người dạy dạy học theo phương châm *biết mười dạy một*. Khi xác định vị trí “cầu nối” kiến thức ở đại học với kiến thức toán phổ thông, giảng viên cần giúp SV cần trả lời các vấn đề sau: - Kiến thức chuyên đề được trình bày ở đại học cung cấp những thông tin gì về quan điểm, mức độ trình bày kiến thức đó trong chương trình môn *Toán* ở phổ thông; - Kiến thức cung cấp cho SV công cụ, mở rộng tầm nhìn để thực hiện tốt việc dạy học kiến thức nào trong môn *Toán* ở trường phổ thông; Tác dụng sử dụng kiến thức trong nghiên cứu, đào sâu, khai thác kiến thức ở trường phổ thông; - Kiến thức giúp chỉ ra cách hiểu sâu sắc, đúng bản chất các nội dung nào trong chương trình phổ thông, có thể giúp GV tháo gỡ khó khăn gì trong dạy học; - Có thể đặc biệt hóa kiến thức để nhìn nhận các kiến thức môn *Toán* trong chương trình phổ thông dễ dàng hơn không?

2.2. Tạo cơ hội cho SV biết sử dụng và kết nối kiến thức với thực tiễn

Kết nối kiến thức với thực tiễn tạo cơ sở để GV chú trọng mối liên hệ giữa toán học và thực tiễn trong dạy học sau này. Khi dạy từng nội dung cụ thể trong mỗi chuyên đề TCB, giảng viên cần giúp SV xác định xem có thể sử dụng đó để xây dựng, giải quyết các vấn đề, các bài toán nảy sinh từ các lĩnh vực thực tiễn nào, đặc biệt là các vấn đề liên quan, gắn gũi với đời sống, thực tiễn lao động, sản xuất, học tập,... Quá trình dạy học, giảng viên cần quan tâm một số vấn đề:

- *Xây dựng và sử dụng các bài toán thực tiễn phục vụ cho mỗi chủ đề kiến thức*: Hệ thống bài toán thực tiễn cần đảm bảo tính đa dạng, liên quan tới nhiều lĩnh vực thực tiễn. Trong mỗi lĩnh vực, cần lưu ý một số đặc thù nổi bật về tình huống dẫn tới bài toán, về thuật ngữ chuyên môn riêng. Chẳng hạn, trong y học có thuật ngữ “*độ nhạy*”, “*độ đặc hiệu*” của phản ứng; trong kinh tế có thuật ngữ “*lợi nhuận kì vọng*” hay thuật ngữ “*đánh giá thị trường tiềm năng*” của một sản phẩm,... Trong quá trình sử dụng các bài toán thực tiễn phản ánh lĩnh vực nào, giảng viên cần lưu ý, giải thích ý nghĩa của một số thuật ngữ trong lĩnh vực đó theo cách tiếp cận bằng công cụ toán học nhằm tạo cho SV khả năng mô tả tình huống thực tiễn một cách chính xác và linh hoạt, tạo tiềm năng rèn luyện ngôn ngữ chính xác (cả về mặt cú pháp và ngữ nghĩa) cho HS phổ thông trong dạy học sau này. Sử dụng hệ thống bài toán thực tiễn cần hỗ trợ tới đa việc dạy học kết nối toán học với thực tiễn. Nếu coi việc giải quyết bài toán thực tiễn là cái đích cuối cùng cần hướng tới của việc tiếp cận kiến thức thì có thể đưa một số bài toán thực tiễn vào thời điểm gợi động cơ (mở đầu, trung gian hay kết thúc). Nếu cho rằng việc sử dụng hệ thống bài toán đó trong dạy học với mục đích củng cố kiến thức chuyên đề thì có thể đặt ra yêu cầu SV tự xây dựng hệ thống bài toán dưới dạng bài tập lớn, xây dựng nội dung thảo luận hoặc sử dụng hệ thống bài toán đã được xây dựng làm nội dung tự học.

- *Chú ý khai thác các bài toán mở*: Có thể khai thác sâu nội dung của bài toán theo định hướng thu hẹp, mở rộng hay biến đổi giả thiết, kết luận của cùng một bài toán nhằm làm nảy sinh các yêu cầu mới cần giải quyết xung quanh tình huống thực tiễn đang xét. Việc làm này góp phần làm rõ hơn các khía cạnh, phạm vi ứng dụng thực tiễn các kiến thức của môn học trong cùng một lĩnh vực, phát triển tư duy, hình thành thói quen trực giác toán học đối với các tình huống thực tiễn.

- *Lưu ý người học những sai lầm dễ mắc trong vận dụng lí thuyết để giải bài toán thực tiễn*: Sai lầm được cài đặt có thể trong ý tưởng của nội dung hay số liệu của các bài toán thực tiễn nhằm dẫn đến sự thiếu đảm bảo về tính chấp nhận được cả về định tính lẫn định lượng của kết quả lời giải. Ngoài ra, giảng viên cần lưu ý SV những sai lầm mà HS phổ thông dễ mắc khi tiếp cận các môn học này hoặc trong quá trình vận dụng kiến thức để giải các bài toán thực tiễn.

- *Rèn luyện cho SV khả năng xây dựng mô hình toán học cho bài toán thực tiễn*: Cung cấp cho SV những kiến thức xây dựng mô hình toán học cho các bài toán thực tiễn và hướng dẫn họ cách xây dựng mô

hình toán học cho các bài toán một cách tối ưu. Ngoài ra, cần chú ý ở SV thói quen thực tiễn hóa bài toán học (phát biểu bài toán ngôn ngữ toán học thành bài toán thực tiễn sử dụng lời văn). Xây dựng mô hình toán học cho bài toán là vấn đề mấu chốt, có tính chất quyết định hiệu quả của việc vận dụng toán học. Bởi thế, giảng viên nên chú trọng điều này để tạo nền móng vững chắc cho SV dạy HS của họ các bước vận dụng toán học.

2.3. Sử dụng các phương pháp dạy học phát huy tính tích cực học tập của SV

Định hướng sư phạm trong dạy học các chuyên đề TCB không chỉ đối với nội dung mà đối với cả cách thức, phương pháp, kĩ thuật dạy học. Theo đó, việc dạy học ở đại học của giảng viên gây ảnh hưởng và có sự hỗ trợ không nhỏ tới việc dạy học của SV sau khi tốt nghiệp. SV được tập dượt thiết kế các kế hoạch học tập giúp HS chủ động xác lập và thực thi kế hoạch chiếm lĩnh tri thức, phát triển năng lực cá nhân qua ý tưởng thiết kế kế hoạch bài học của chính giảng viên. Bởi thế, việc sử dụng các phương pháp dạy học của giảng viên cần tạo cho SV được học trong hoạt động và bằng hoạt động, phát triển ở SV năng lực phát hiện và giải quyết vấn đề; hợp tác làm việc, xây dựng chiến thuật hành động đúng đắn, điều hành công việc trong sự tương tác của các cá nhân một cách hiệu quả,... Điều đó góp phần tạo cho họ thói quen tổ chức dạy học các chủ đề kiến thức môn *Toán* nhằm phát huy tính tích cực, năng lực cá nhân, sở trường của HS trong công tác sau này một cách tự nhiên.

2.4. Cải tiến việc đánh giá kết quả học tập học phần

Đánh giá các kết quả học tập các chuyên đề TCB không chỉ thiên về đánh giá kiến thức thuần túy mà cần hướng vào đánh giá kĩ năng, cách thức khai thác, sử dụng kiến thức trong dạy học toán phổ thông, trong vận dụng kiến thức giải quyết các vấn đề của thực tiễn, trong việc phát triển năng lực dạy học theo yêu cầu đổi mới giáo dục. Ngoài ra, có thể sử dụng cách kiểm tra, đánh giá năng lực toán học theo Chương trình quốc tế đánh giá HS PISA để xây dựng cách thức đánh giá thiên về năng lực sử dụng kiến thức vào thực tiễn dạy học, thực tiễn cuộc sống của SV. Điều này gây ảnh hưởng tới SV trong việc đánh giá kiến thức của HS trong công tác sau này.

2.5. Ví dụ minh họa

Dạy học học phần *Quy hoạch tuyến tính* (phần Lí thuyết đối ngẫu), giảng viên cần chú ý thực hiện một số hoạt động cụ thể như sau: - Chỉ ra cách hiểu sâu sắc, đúng bản chất các nội dung được giới thiệu trong sách giáo khoa môn *Toán* phổ thông của môn học tương

ứng: Việc tìm miền nghiệm của hệ phương trình (bất phương trình) tuyến tính 2 ẩn ở phổ thông chính là việc xác định tập phương án của bài toán Quy hoạch tuyến tính dạng chính tắc (chuẩn tắc) ở đại học,...; - Tăng cường các tình huống sử dụng kiến thức môn học trong dạy học Toán ở trường phổ thông qua đặc biệt hoá kiến thức các học phần ở đại học: Có thể đặc biệt hoá số chiều của cặp bài toán gốc - đối ngẫu, kết hợp mối quan hệ bài toán gốc - đối ngẫu để kiểm chứng nhanh lời giải bài toán cực trị ở phổ thông của HS; - Kết nối thực tiễn: Xây dựng các bài toán có mô hình toán học đưa về mô hình toán học tổng quát của bài toán thực đơn, bài toán lập kế hoạch sản xuất, bài toán vận tải; Đặc biệt hoá việc giải thích ý nghĩa kinh tế của bài toán đối ngẫu trong không gian 2-3 chiều, mở rộng nội dung thực tiễn trong dạy học một số bài toán tối ưu; giới thiệu các yếu tố lịch sử về vai trò của Lí thuyết quy hoạch toán học nói chung, quy hoạch tuyến tính nói riêng đối với nền kinh tế một số nước trên thế giới,...

* * *

Việc dạy học môn *Toán* ở trường phổ thông hướng vào mục tiêu chung theo tinh thần đổi mới giáo dục đòi hỏi ở GV sự điều chỉnh hoạt động dạy học so với cách thức truyền thống. Trường sư phạm cần có sự điều chỉnh theo nhằm chuẩn bị cho giáo sinh tiềm năng thích ứng với yêu cầu mới ngay trong quá trình đào tạo. Đối với SV sư phạm ngành Toán, thực hiện định hướng sư phạm theo yêu cầu dạy học mới qua dạy học các học phần TCB góp phần đảm bảo nguyên tắc kết hợp chặt chẽ các kiến thức sẽ dạy với các kiến thức, kĩ năng cần thiết để thiết lập việc dạy phục vụ cho việc học, hạn chế sự tách biệt giữa nội dung, phương pháp, cách thức tổ chức dạy và học, hình thành và phát triển năng lực dạy học cho SV đáp ứng yêu cầu triển khai chương trình dạy học mới. □

Tài liệu tham khảo

- [1] Bộ GD-ĐT (2014). *Tài liệu Hội thảo Xây dựng và triển khai Chương trình giáo dục phổ thông mới - những vấn đề đặt ra và giải pháp*.
- [2] Nguyễn Cảnh Toàn - Lê Khánh Bằng (2009). *Phương pháp dạy và học đại học*. NXB Đại học Sư phạm.
- [3] Đặng Vũ Hoạt - Hà Thị Đức (2006). *Lí luận dạy học đại học*. NXB Đại học Sư phạm.
- [4] Nguyễn Bá Kim (2008). *Phương pháp dạy học môn Toán*. NXB Đại học Sư phạm.
- [5] Nguyễn Cảnh Toàn (1997). *Phương pháp luận duy vật biện chứng với việc học, dạy, nghiên cứu toán học* (tập II), NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.