

HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC NGHỀ NGHIỆP CHO SINH VIÊN SƯ PHẠM TOÁN THÔNG QUA DẠY HỌC THEO DỰ ÁN HỌC PHẦN HÌNH HỌC CAO CẤP

NGUYỄN NGỌC BÍCH*

Abstract: Project - based learning is a method of teaching with high collaboration and practice. By analyzing its characteristics as well as strong points, the paper aims at showing Project-based learning form's contributions to the establishment and enhancement for pedagogical students of mathematics with required professional competences.

Keywords: Project - based learning, professional competences, advanced geometry.

Ngày nhận bài: 01/03/2016; ngày sửa chữa: 10/03/2016; ngày duyệt đăng: 18/03/2016.

Phát triển năng lực (NL) nghề nghiệp cho sinh viên (SV) là nhiệm vụ cơ bản của các trường sư phạm. Trong chương trình đào tạo giáo viên Toán ở các trường sư phạm, các môn khoa học cơ bản có vai trò quan trọng trong việc trang bị kiến thức cho SV; từ đó, các em có thể xây dựng nội dung, phương pháp tổ chức dạy học ở trường phổ thông sau này. Những định hướng sư phạm là cần thiết trong dạy học các môn khoa học cơ bản nhằm đảm bảo nội dung kiến thức của môn học, đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông, tăng cường, phối kết hợp và lồng ghép vào nhiệm vụ rèn luyện nghiệp vụ sư phạm cho SV.

1. Dạy học theo dự án (DHTDA)

Thuật ngữ dự án trong tiếng Anh là "project", có nguồn gốc từ tiếng Latinh và được hiểu là một đề án, dự thảo hay kế hoạch. Dự án là một dự định, kế hoạch cần được thực hiện trong điều kiện thời gian, phương tiện tài chính, nhân lực xác định để đạt được mục tiêu đề ra. Dự án có tính phức hợp, tổng thể, được thực hiện dưới hình thức tổ chức dự án chuyên biệt.

DHTDA (Project - based learning) còn được gọi là phương pháp dự án (project method), hay dạy học tiếp cận dự án (project based approaching). Trong DHTDA, người học tự lực thực hiện một nhiệm vụ học tập phức hợp, có sự kết hợp giữa lí thuyết và thực hành, tạo ra sản phẩm có thể giới thiệu. Làm việc nhóm là hình thức cơ bản của DHTDA.

Theo Trịnh Văn Biều và các cộng sự: DHTDA là một hình thức dạy học hay phương pháp dạy học (PPDH) phức hợp, trong đó dưới sự hướng dẫn của giáo viên, người học tiếp thu kiến thức và hình thành kĩ năng thông qua việc giải quyết bài tập (dự án) thực tiễn, có sự kết hợp giữa lí thuyết với thực hành và tạo ra sản phẩm cụ thể.

Do quan điểm tiếp cận về loại hình, phân loại, cách thức thực hiện dự án nên một số định nghĩa có sự khác biệt. Tuy nhiên, đều thống nhất về những điểm sau: định hướng vào người học, vào sản phẩm và xuất phát từ nội dung chương trình học tập. Theo chúng tôi: DHTDA là hình thức tổ chức dạy học, trong đó dưới sự hướng dẫn của giảng viên (GV), SV thực hiện một nhiệm vụ học tập phức hợp, có sự kết hợp giữa lí thuyết và thực hành, có thể tạo ra sản phẩm và giới thiệu được. Người học tham gia xác định mục đích, lập kế hoạch, thực hiện, kiểm tra, điều chỉnh, đánh giá quá trình và kết quả thực hiện với tính tự lực cao trong toàn bộ quá trình học tập.

Với xu thế đổi mới nội dung và PPDH, DHTDA có ý nghĩa quan trọng trong việc thực hiện xu thế dạy học tích hợp, phù hợp với phương thức đào tạo theo hệ thống tín chỉ. Có thể tóm tắt những ưu điểm cơ bản sau của DHTDA: - Giúp cho nội dung học tập trở nên có ý nghĩa hơn trong thực tiễn; - Góp phần đổi mới PPDH, phương thức đào tạo, phát huy tính tích cực, tự lực, chủ động, sáng tạo của người học; - Tạo môi trường thuận lợi cho người học rèn luyện và phát triển các NL học tập, khả năng giao tiếp.

Tuy nhiên, DHTDA cũng có một số mặt hạn chế như: - Về nội dung: Không phải nội dung học tập nào cũng có thể trở thành chủ đề tổ chức DHTDA có hiệu quả. Một nội dung có thể vận dụng DHTDA hiệu quả cần thỏa mãn một số tiêu chí nhất định. Vì vậy, GV cần nắm vững kiến thức cơ bản của môn học, hiểu sâu sắc ứng dụng thực tiễn của môn học đó trong thực tiễn nói chung và nghề nghiệp tương lai của SV nói riêng; từ đó, suy nghĩ và đề xuất nội dung có thể tổ chức DHTDA; - Về việc chuẩn bị kế hoạch dạy học và

* Trường Đại học Vinh

quản lí lớp học: Để quản lí quá trình dạy học trong DHTDA, GV cần chuẩn bị kế hoạch bài học chi tiết, cụ thể; - *Về việc tổ chức DHTDA:* nói chung, DHTDA thường không thực hiện được trong một tiết học mà cần nhiều thời gian, đôi khi vượt ra ngoài không gian lớp học, hoạt động học tập đa dạng. Tuy nhiên, việc tổ chức DHTDA hiện nay lại có nhiều thuận lợi do khi thực hiện phương thức đào tạo theo hệ thống tín chỉ, chương trình đào tạo có sự linh hoạt, mềm dẻo, GV có thể sử dụng quỹ thời gian ngoài giờ lên lớp phù hợp với từng nội dung bài học.

2. NL nghề nghiệp của SV ngành sư phạm Toán

Trong quá trình học tập, SV sư phạm cần học tập, nâng cao NL nhận thức, chuyên môn, nghiệp vụ và NL nghiên cứu khoa học nhằm đáp ứng yêu cầu đào tạo. Theo [1; tr 246-253]: *“Những NL cụ thể cần đạt được của SV sư phạm Toán là: - Liên hệ những tri thức Toán học phổ thông với tri thức Toán học hiện đại có liên quan, thấy rõ cơ sở khoa học của những tri thức Toán học phổ thông; - Giải toán phổ thông, hệ thống hóa các dạng và cách giải cho từng bài toán, biết trang bị những tri thức phương pháp ứng với mỗi nội dung dạy học; - Vận dụng lí luận và PPDH môn Toán vào dạy học ở trường phổ thông để đạt được mục tiêu giáo dục; - Phát triển tư duy cho học sinh (HS) trong dạy học môn Toán ở trường phổ thông; - Tổ chức hoạt động nhận thức trong dạy học môn Toán ở trường phổ thông; - Lương trước những khó khăn, sai lầm của HS trong quá trình lĩnh hội kiến thức và giải toán; - Thiết kế và thực hiện bài soạn; - Đánh giá kết quả học tập của HS; - Vận dụng tri thức Toán học vào thực tiễn”.*

Vì vậy, trong quá trình dạy học các môn khoa học cơ bản nói chung, *Hình học cao cấp* (HHCC) nói riêng, GV cần tăng cường, kết hợp và lồng ghép nhiệm vụ đào tạo nghiệp vụ; trang bị cho SV nền tảng kiến thức, các khái niệm cơ bản, xây dựng “cầu nối” một số kiến thức Toán cao cấp với Toán học phổ thông. Thông qua các PPDH tích cực, GV cần hướng dẫn SV tập dượt, thiết kế kế hoạch học tập, chủ động xác lập và thực thi kế hoạch chiếm lĩnh tri thức, phát triển NL cá nhân; giúp SV được học tập trong hoạt động và bằng hoạt động, phát triển NL phát hiện và giải quyết vấn đề.

3. Hình thành và phát triển NL nghề nghiệp cho SV sư phạm Toán thông qua DHTDA học phần HHCC

3.1. Hình thành NL liên hệ giữa tri thức Toán học phổ thông với tri thức Toán học cao cấp, giúp SV thấy rõ cơ sở Toán học của những tri thức Toán học phổ thông

Ví dụ: Thiết kế dự án học tập: *“Định thức Gram với khoảng cách giữa các phẳng và thể tích của m -hộp trong không gian Euclide n chiều”.* Ý tưởng để thực hiện dự án xuất phát từ cách tính khoảng cách giữa hai đường thẳng, giữa đường thẳng và mặt phẳng; tính thể tích tứ diện, thể tích hình hộp trong chương trình trung học phổ thông. Từ đó, định hướng cách tính khoảng cách giữa các phẳng và thể tích của m -đơn hình, m -hộp trong không gian Euclide n chiều theo module của vectơ. Vận dụng tính chất về mối liên hệ của định thức Gram với module của vectơ để đưa ra cách tính khoảng cách giữa các phẳng và thể tích của m -hộp trong không gian Euclide n chiều theo định thức Gram. Thông qua quá trình thực hiện dự án, SV nắm vững kiến thức HHCC, đồng thời hiểu rõ hơn về công thức tính diện tích, thể tích ở trung học phổ thông (ứng với $n = 2$ hoặc $n = 3$), vận dụng hiệu quả trong việc giải quyết các bài toán liên quan.

3.2. Hình thành NL giải toán phổ thông, hệ thống hóa các dạng và cách giải cho từng bài toán, biết cách trang bị những tri thức phương pháp tương ứng với mỗi nội dung dạy học.

DHTDA giúp SV vận dụng kiến thức lí thuyết của môn học vào hoạt động thực tiễn nghề nghiệp: xây dựng bài toán mới, liên hệ với toán học phổ thông... Qua đó, SV củng cố, mở rộng kiến thức lí thuyết, rèn luyện khả năng vận dụng kiến thức toán học phổ thông, hình thành kĩ năng nghề nghiệp.

Ví dụ: Tâm tỉ cự là một nội dung trong chương trình **Hình học 10**. Có thể nói đây là một nội dung khó, trừu tượng đối với HS. Với những bài toán về vectơ, quỹ tích hay cực trị, có thể sử dụng kiến thức tâm tỉ cự để có được cách giải ngắn gọn, súc tích.

Xuất phát từ ý tưởng vận dụng tính chất của tâm tỉ cự để phân loại và giải các bài toán trong chương trình trung học phổ thông, trang bị cho SV tri thức phương pháp tương ứng với nội dung khi dạy học kiến thức *“Tâm tỉ cự của hệ điểm trong không gian afin”* (thuộc học phần HHCC), chúng tôi xây dựng dự án học tập: *“Tâm tỉ cự của hệ điểm và ứng dụng trong giải toán hình học phổ ở thông”.* Trong quá trình thực hiện dự án, thông qua bộ câu hỏi định hướng, SV hình thành được khái niệm tâm tỉ cự của hệ điểm ứng với một bộ số cho trước, khái niệm trọng tâm của một hệ điểm. Nghiên cứu các tính chất của tâm tỉ cự, trọng tâm, SV đưa ra hệ thống bài tập và phân loại dựa trên từng đặc trưng cụ thể. Chẳng hạn, các dạng toán như: chứng minh sự tồn tại duy nhất của một điểm thỏa mãn hệ thức vectơ cho trước; xác định quỹ tích của một điểm

thỏa mãn một đẳng thức vectơ cho trước; chứng minh đường thẳng luôn đi qua một điểm cố định hay chứng minh các đường thẳng đồng quy,...

3.3. Hình thành NL lường trước những khó khăn, sai lầm của HS trong quá trình lĩnh hội kiến thức và giải toán. Trong DHTDA, mỗi SV đều có cơ hội được thể hiện những NL khác nhau của bản thân. Khi lập đề cương cho dự án, SV cần phác họa những dự kiến, kế hoạch hành động, lường trước những khó khăn có thể gặp phải trong quá trình thực hiện dự án. Hoạt động thảo luận nhóm, thảo luận toàn lớp tạo điều kiện cho SV giải đáp vướng mắc, thấy được sai lầm của bạn và của bản thân khi giải toán, hình thành thói quen tư duy, suy nghĩ thấu đáo về những vấn đề phức tạp.

3.4. Hình thành NL tổ chức hoạt động nhận thức, thiết kế và thực hiện bài soạn trong dạy học môn Toán ở trường phổ thông. Để thực hiện dự án học tập, SV cần thực hiện có kết quả các hoạt động học tập sau: xây dựng kế hoạch học tập, học lí thuyết trên lớp, thảo luận nhóm, seminar, tự học - tự nghiên cứu, thực hành, thực tập. Ở đây có sự cộng tác và phân công công việc giữa các thành viên trong nhóm. Các thành viên trong nhóm tương tác với nhau để cùng thực hiện nhiệm vụ học tập. Khi tham gia dự án học tập, SV cần tổ chức các hoạt động nhận thức, hợp tác và tiếp thu, hoàn thiện tri thức, kĩ năng, kĩ xảo cần thiết, hợp tác làm việc và có sự phân công công việc giữa các thành viên trong nhóm. Việc tự tổ chức các hoạt động nhận thức này giúp SV hình thành NL tổ chức hoạt động nhận thức, thiết kế và thực hiện bài soạn trong dạy học môn Toán ở trường phổ thông.

Ví dụ: Để thực hiện dự án: “*Phép đẳng cự trong không gian Oclit*”, sau khi phân nhóm học tập, mỗi nhóm cần lập kế hoạch sơ bộ, gồm: xây dựng nội dung của dự án, kế hoạch thực hiện (cách thức tổ chức nhóm, lập sơ đồ nhiệm vụ, sự phân công công việc cho các thành viên của nhóm,...), thời gian hoàn thành.

Nội dung chính của dự án: - Ảnh xạ đẳng cự: định nghĩa, các tính chất của ảnh xạ đẳng cự, biến đổi đẳng cự, phép dời hình và phản dời hình; định nghĩa về phép đối xứng, phép quay; các tính chất và biểu thức tọa độ của phép đối xứng, phép quay; - Phân loại các phép biến đổi đẳng cự trong E^2 và E^3 ; - Một số ứng dụng của phép đẳng cự trong hình học sơ cấp.

Lập sơ đồ nhiệm vụ: Mỗi nhóm cùng thảo luận và thống nhất để xác định và xây dựng sơ đồ công việc. Dự án có thể được chia thành nhiều nhiệm vụ, mỗi nhiệm vụ được lập kế hoạch chi tiết và xây dựng thành

từng nhiệm vụ cụ thể. Cá nhân hoặc nhóm SV chịu trách nhiệm một (hoặc một số) nhiệm vụ; từ đó, lập sơ đồ nhiệm vụ (được thể hiện qua bảng phân công và theo dõi việc thực hiện nhiệm vụ của từng cá nhân trong nhóm). GV xem xét kế hoạch thực hiện dự án thực tập của các nhóm và đóng góp ý kiến nhằm đảm bảo tính khả thi của dự án.

Bảng phân công và theo dõi việc thực hiện nhiệm vụ (gợi ý):

Nhiệm vụ	Nội dung	Thời gian thực hiện	Phương pháp tiến hành	Người thực hiện	Quá trình thực hiện
Nhiệm vụ 1	Phân loại các phép đẳng cự trong E^2	1 tuần		Nhóm 1+2	
Nhiệm vụ 1.1	Tìm hiểu các phép biến hình đã học trong chương trình phổ thông (định nghĩa, tính chất, lập biểu thức tọa độ)	2 ngày	Đọc tài liệu, tổng hợp kiến thức	1. Lê Thị A 2. Bùi Văn B ...	
Nhiệm vụ 1.2	Ảnh xạ đẳng cự (định nghĩa, tính chất, biểu thức tọa độ)	2 ngày	Đọc tài liệu, tổng hợp kiến thức	1. Lê Anh 2. Nguyễn Tú ...	
Nhiệm vụ 1.3	Phân loại các phép đẳng cự trong E^3	3 ngày	Đọc tài liệu, tổng hợp kiến thức, liên hệ với kiến thức toán phổ thông	1. Hoàng Lê 2. Đỗ Văn C 3. ...	
Nhiệm vụ 2	Phân loại các phép đẳng cự trong E^3	1 tuần		Nhóm 3 + 4	
Nhiệm vụ 2.1	Tìm hiểu các phép biến hình đã học trong chương trình phổ thông (định nghĩa, tính chất, lập biểu thức tọa độ)	2 ngày	Đọc tài liệu, tổng hợp kiến thức	1. Phạm Bình 2. Lê Hoa 3...	
Nhiệm vụ 2.2	Ảnh xạ đẳng cự (định nghĩa, tính chất, biểu thức tọa độ)	2 ngày	Đọc tài liệu, tổng hợp kiến thức	1. Lê Hạnh 2. Nguyễn Trung Hiếu 3...	
Nhiệm vụ 2.3	Phân loại các phép đẳng cự trong E^3	3 ngày	Đọc tài liệu, tổng hợp kiến thức Mô tả các trường hợp đặc biệt (đặc biệt hóa) Phân tích, so sánh, từ đó có mối liên hệ với toán học phổ thông	1. Trần Dũng 2. Lê Anh Ngọc 3. ...	

DHTDA tạo ra môi trường dạy học không bị bó buộc chặt chẽ về không gian và thời gian. Cùng một nội dung nhưng mỗi thành viên trong nhóm có thể tiếp cận bằng nhiều cách thức khác nhau sao cho phù hợp với NL, sở trường và điều kiện thực tế của mình.

3.5. Hình thành NL đánh giá kết quả học tập của HS. Đánh giá thường xuyên và định kì là khâu cốt yếu của DHTDA, có ý nghĩa quan trọng. Đánh giá kết quả học tập của SV trong DHTDA không phải là một hành động đơn lẻ, tách biệt với quá trình dạy học, không đơn thuần là đo lường kết quả học mà là một quy trình gồm nhiều thao tác theo tuần tự, đo lường sự biến đổi về mọi mặt của SV (từ kiến thức, kĩ năng đến thái độ) và được thực hiện kết hợp giữa các hình thức đánh giá khác nhau, tại từng thời điểm khác nhau (như: đánh giá của GV, đánh giá hợp tác, đánh giá đồng đẳng và tự đánh giá). Đánh giá trong DHTDA nhằm 3 mục tiêu: xác nhận thành tích học tập, định hướng quá trình học tập và rèn luyện NL đánh giá của người học.

* * *

DHTDA là một trong những hình thức dạy học phát huy tính chủ động của SV thông qua việc yêu cầu các em thực hiện các dự án học tập để lĩnh hội kiến thức của bài học. Trong DHTDA, SV được chủ động tham gia vào trong quá trình dạy học, được phép lựa chọn một số nội dung học tập phù hợp với khả năng của bản thân. SV cần chủ động nghiên cứu, nắm vững chương trình đào tạo để có đủ NL thực hiện các nhiệm vụ học tập tiếp theo; qua đó, hình thành và phát triển các NL nghề nghiệp cần thiết của bản thân. □

Tài liệu tham khảo

[1] Bùi Văn Nghị (2015). *Phát triển năng lực dạy học cho sinh viên sư phạm Toán*. Hội Giảng dạy toán phổ thông, Chương trình phát triển giáo dục trung học. Kỉ yếu hội thảo khoa học phát triển năng lực nghề nghiệp giáo viên Toán phổ thông Việt Nam. NXB Đại học Sư phạm.

[2] Bộ GD-ĐT - Dự án Việt - Bỉ (2010). *Dạy và học tích cực - Một số phương pháp và kĩ thuật dạy học*. NXB Đại học Sư phạm.

[3] Bộ GD-ĐT - Dự án Phát triển giáo dục trung học phổ thông (Loan No. 1979 - VIE) (2010). *Một số vấn đề chung về đổi mới phương pháp dạy học ở trường trung học phổ thông*. Berlin/Hanoi.

[4] Trịnh Văn Biều - Phan Đồng Châu Thủy - Trịnh Lê Hồng Phương (2011). “*Dạy học dự án - Từ lí luận đến thực tiễn*”. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, số 28, tr 3-12.

[5] Nguyễn Văn Cường - Nguyễn Thị Diệu Thảo (2004). *Dạy học theo dự án - một phương pháp có chức năng kép trong đào tạo giáo viên*. Tạp chí Giáo dục, số 221, tr 15-17.

[6] Bernd Meier - Nguyễn Văn Cường (2014). *Lí luận dạy học hiện đại - Cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học*. NXB Đại học Sư phạm.

Hướng dẫn học sinh ôn luyện...

(Tiếp theo trang 47)

hợp sử dụng các dữ kiện LS để phân tích, bình luận, lí giải, lập luận... nhằm bảo vệ quan điểm của mình. Cuối cùng, sử dụng phương pháp quy nạp để chốt lại, khẳng định lại một lần nữa nhận định ở trên.

Việc đổi mới hình thức thi THPTQG được tiến hành từ năm 2015 sẽ còn tiếp tục triển khai trong những năm tiếp theo, nhằm đánh giá thực chất năng lực của người học. Kết quả của kì thi này không chỉ là căn cứ để công nhận HS tốt nghiệp THPT, mà còn xét tuyển vào các trường đại học, cao đẳng. Vì vậy, ngay từ đầu HS phải có ý thức học tập tốt. Tuy nhiên, các em sẽ khó đạt kết quả cao nếu GV không cập nhật, đổi mới phương pháp dạy học và kiểm tra đánh giá, hướng dẫn các em phương pháp, kĩ năng ôn luyện và làm bài thi theo hướng phát triển năng lực. □

Tài liệu tham khảo

[1] Phan Ngọc Liên (tổng chủ biên) (2012). *Lịch sử 12*. NXB Giáo dục Việt Nam.
 [2] Ban Chấp hành Trung ương. *Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 4/11/2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo*.
 [3] Trịnh Đình Tùng (chủ biên) - Nguyễn Mạnh Hưởng - Nguyễn Văn Ninh - Lê Thị Thu (2016). *Hướng dẫn ôn luyện và thi trung học phổ thông quốc gia môn lịch sử*. NXB Đại học Sư phạm.
 [4] Nguyễn Mạnh Hưởng - Nguyễn Văn Ninh (2016). *Bồi dưỡng năng lực thi trung học phổ thông quốc gia môn lịch sử qua đề tham khảo*. NXB Đại học Sư phạm.

Xây dựng một số chuyên đề...

(Tiếp theo trang 59)

cứu, tác giả đã đưa ra được một số chuyên đề, cấu trúc nội dung phần nào đáp ứng được các yêu cầu đặt ra và hướng tới đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục. Tuy nhiên, theo thời gian và theo yêu cầu của từng địa phương, các chuyên đề và nội dung của nó có thể thay đổi, bổ sung cho phù hợp. □

Tài liệu tham khảo

[1] Bộ GD-ĐT. Thông tư số 30/2011/TT-BGD-ĐT, ngày 8/8/2011. *Khung chương trình bồi dưỡng thường xuyên cho giáo viên mầm non, phổ thông và giáo dục thường xuyên*.
 [2] Sở GD-ĐT tỉnh Thái Nguyên. *Kế hoạch bồi dưỡng thường xuyên giáo viên mầm non, phổ thông và giáo dục thường xuyên năm 2013* (số 20/KH-SGD-ĐT ngày 12/3/2013).
 [3] Nguyễn Dược - Nguyễn Trọng Phúc (2004). *Lí luận dạy học Địa lí*. NXB Đại học Sư phạm.
 [4] Bộ GD-ĐT. *Chỉ thị số 29/2001/CT-BGD-ĐT*, ngày 30/07/2001.
 [5] Bộ GD-ĐT. *Thông tư số 26/2012/TT-BGDĐT Quy chế bồi dưỡng thường xuyên giáo viên mầm non*.