

Nội dung tích hợp trong các bộ sách giáo khoa Toán ở trường trung học phổ thông

Dương Thị Hà*, Vũ Thị Ngọc Quỳnh*, Nguyễn Như Quỳnh*, Tạ Quỳnh Trang*, Nguyễn Thị Mến*

*Trường DHSP Hà Nội 2

Received: 11/7/2024; Accepted: 16/7/2024; Published: 22/7/2024

Abstract: The General Education Program 2018 emphasizes the integrated teaching approach for high school students. This study aims to explore the realization of the above-mentioned approach through reviewing the integrated contents of the high school mathematics training textbooks.

Keywords: Intergration, textbook, general education program.

1. Đặt vấn đề

Dạy học tích hợp (DHTH) được đưa ra phù hợp với yêu cầu phát triển năng lực của người học, bởi vì năng lực là kết quả huy động tổng hợp các nguồn lực để thực hiện thành công các hoạt động thực tiễn, DHTH giúp học sinh (HS) rút ngắn quá trình tổng hợp này, đồng thời góp phần “giảm tải” chương trình.

Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018 (CTGDPT 2018) thực hiện DHTH theo 3 định hướng:

- TH giữa các mảng kiến thức khác nhau, giữa yêu cầu trang bị kiến thức với việc rèn luyện KN trong cùng một môn học.

- TH kiến thức của các môn học, khoa học liên quan với nhau; ở mức thấp là liên hệ kiến thức được dạy với những kiến thức có liên quan trong dạy học; ở mức cao là xây dựng các môn học tích hợp.

- TH một số chủ đề quan trọng (ví dụ các chủ đề về chủ quyền quốc gia, phát triển bền vững,...) vào nội dung chương trình nhiều môn học.

CTGDPT 2018 môn Toán đã nhấn mạnh một số quan điểm xây dựng chương trình như sau: “Chương trình môn Toán thực hiện tích hợp nội môn xoay quanh ba mạch kiến thức: Số, Đại số và Một số yếu tố giải tích; Hình học và Đo lường; Thống kê và Xác suất; thực hiện tích hợp liên môn thông qua các nội dung, chủ đề liên quan hoặc các kiến thức Toán học được khai thác, sử dụng trong các môn học khác như Vật lý, Hoá học, Sinh học, Địa lý, Tin học, Công nghệ, Lịch sử, Nghệ thuật,...; thực hiện tích hợp nội môn và liên môn thông qua các hoạt động thực hành và trải nghiệm trong giáo dục Toán học.”

Trong khuôn khổ bài báo này, nhóm tác giả tìm hiểu thực tế triển khai định hướng trên thông qua việc thống kê các tình huống (các ví dụ, bài tập) tích hợp xuất hiện trong các bộ sách giáo khoa (SGK) của chương trình môn Toán 2006 và 2018; trên cơ sở đó giúp giáo viên (GV) có cái nhìn cụ thể về TH trong

nội dung môn Toán, từ đó GV có thể lựa chọn, sưu tầm, sử dụng các tình huống DHTH một cách hiệu quả, đáp ứng được yêu cầu cần đạt của môn Toán phổ thông 2018.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Tích hợp

“TH là sự liên hệ lẫn nhau, là sự kết nối một cách hệ thống vào một cái thống nhất toàn vẹn và đi liền theo đó là một quá trình xây dựng những mối liên kết, sự hội tụ, sự thống nhất” và “TH là một quá trình tương tác trên cơ sở một thể giới quan và những yếu tố logic - PP luận nền tảng thống nhất”.

2.2. Dạy học tích hợp

“DHTH là định hướng dạy học giúp HS phát triển khả năng huy động tổng hợp kiến thức, KN,... thuộc nhiều lĩnh vực khác nhau để giải quyết có hiệu quả các vấn đề trong học tập và trong cuộc sống, được thực hiện ngay trong quá trình lĩnh hội tri thức và rèn luyện KN”.

2.3. Các loại tích hợp

2.3.1. Tích hợp nội môn

Là hình thức TH trong chính ngay nội bộ môn học, tức là việc sử dụng, liên kết các kiến thức hoặc các yếu tố riêng rẽ của các phân môn trong môn học đó nhằm khái quát, nhấn mạnh cái cốt lõi của một vấn đề, một nội dung cụ thể trong một môn học.

Ví dụ: Các kiến thức trọng mạch “Thống kê và Xác suất” kéo dài xuyên suốt từ lớp 2 đến lớp 12 về cơ bản được tích hợp trong hai chủ đề “Một số yếu tố thống kê” và “Một số yếu tố xác suất”. Từ những kiến thức đầu tiên về việc làm quen với việc thu thập, kiểm đếm các đối tượng thống kê ở lớp 2 cho đến những kiến thức về việc phân tích và xử lý dữ liệu, tính được các xác suất của biến cố ở lớp 12 đều nằm trong một chỉnh thể thống nhất. Chủ đề đó còn tích hợp sâu sắc với những mạch khác như “Số học và Đại số”, “Đo lường và Hình học”, vừa làm nền cho

các mạch kiến thức đó vừa được các mạch kiến thức đó củng cố, bổ sung và phát triển.

2.3.2. Tích hợp đa môn

Trong TH đa môn, các môn học là riêng biệt nhưng có những liên kết giữa các môn học và trong từng môn bởi các chủ đề hay vấn đề chung. Theo xu hướng tích hợp này, một vấn đề hay chủ đề nào đó sẽ được nghiên cứu ở nhiều nhiều môn học khác nhau. Từ đó, cho phép HS vận dụng kiến thức tiếp thu được ở nhiều bộ môn khác nhau để giải quyết vấn đề.

Ví dụ: Kiến thức về ba đường conic được học ở CTGDPT 2018 môn Toán lớp 10, ở đó HS hiểu thêm về các đường elip, hypebol, parabol. Trong CTGDPT 2018 môn Vật lý lớp 11, các đường hypebol được nhắc lại khi học về Giao thoa sóng. Trong CTGDPT 2018 môn Hóa học lớp 9, khi học bài nguyên tử, các đường elip xuất hiện trong mô hình hành tinh nguyên tử của Rơ-dơ-pho. Những khai thác có tính đa môn, TH giữa giáo dục Toán học, giáo dục Vật lý và giáo dục Hóa học sẽ giải quyết được các vấn đề sau đây:

- Góp phần củng cố kiến thức môn Toán, Vật lý và Hóa học.

- Góp phần rèn luyện cho HS năng lực vận dụng Toán học vào thực tiễn, đặc biệt vận dụng tổng hợp cả kiến thức Toán học, Vật lý và Hóa học vào việc giải quyết những vấn đề thực tiễn.

2.3.3. Tích hợp liên môn

Các môn học được liên hợp với nhau và giữa chúng có các chủ đề, các vấn đề, những khái niệm lớn và những ý tưởng lớn. Chương trình xoay quanh các chủ đề/ vấn đề chung nhưng các khái niệm hoặc các KN liên môn được nhấn mạnh giữa các môn chứ không phải trong từng môn riêng biệt.

Ví dụ: Chủ đề “Vector” được học ở CTGDPT 2018 môn Toán lớp 10, trong chương trình lớp 10 vector sẽ được áp dụng để giải tam giác, chứng minh các hệ thức lượng trong tam giác. Ngoài ra các kiến thức về vector sẽ được áp dụng trong Vật lý như: vấn đề tổng hợp lực, phân tích lực theo hai thành phần,... Vì vậy việc tích hợp kiến thức liên môn trong chủ đề này giúp cho HS hiểu được mối quan hệ giữa Toán và Vật lý với cuộc sống xung quanh, từ đó HS thấy được ý nghĩa của việc học tri thức toán.

2.3.4. Tích hợp xuyên môn

TH xuyên môn bắt đầu bằng tình huống thực tiễn và nhu cầu, sở thích của HS. Theo hướng TH này, HS sẽ vận dụng các kiến thức, KN tích lũy được trong quá trình học tập vào thực tiễn nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề ở HS.

Ví dụ: Trong chủ đề “Đo góc” ở CTGDPT 2018 môn Toán lớp 10 đã giúp cho HS vận dụng linh hoạt

được những tri thức, KN và kinh nghiệm của bản thân vào thực tiễn cuộc sống một cách sáng tạo. Cụ thể, trong thể thao với môn bóng đá, các cầu thủ cần chọn góc sút phù hợp để chuyền bóng, với môn bi-a cần chọn góc để bắn bi chính xác,...Ngoài ra, để đo đạc được chiều cao hay góc độ của một số đồ vật, HS có thể vận dụng các kiến thức liên quan đến lượng giác và xử lý được sai số trong phép đo. Vì vậy, việc tích hợp xuyên môn giúp HS phát triển các KN cần thiết cho cuộc sống và cũng từ đó xây dựng thành các môn học mới khác với môn học truyền thống.

2.4. Tích hợp trong Toán

Toán học nói chung, môn Toán trong nhà trường phổ thông nói riêng, luôn giữ vai trò quan trọng đối với sự bùng nổ và phát triển trong kỷ nguyên công nghệ số hiện nay. TH trong môn Toán đã giúp cho HS nâng cao năng lực giải quyết các vấn đề trong cuộc sống. Môn Toán trang bị các tri thức toán học, kiến thức KN cần thiết để giải quyết các tình huống liên môn, các tình huống thực tiễn hay các tình huống trong chính nội bộ môn Toán.

Từ những nội dung trên, ta có thể xem xét ba hướng TH trong dạy học Toán:

- Tích hợp trong nội bộ môn Toán.

Bài 3 – trang 20 – SGK Cánh diều lớp 10 tập 2: Trong mặt phẳng, cho hai đường thẳng song song và . Cho 3 điểm phân biệt trên đường thẳng và 4 điểm phân biệt trên đường thẳng . Có bao nhiêu tam giác có cả 3 đỉnh là 3 điểm trong 7 điểm nói trên?

- Tích hợp theo phương thức liên môn.

Bài 8 – trang 10 – SGK Cánh diều lớp 10 tập 2: Cho kiểu gen AaBbDdEe. Giả sử quá trình giảm phân tạo giao tử bình thường, không xảy ra đột biến.

a) Vẽ sơ đồ hình cây biểu thị sự hình thành giao tử.

b) Từ đó, tính số loại giao tử của kiểu gen AaBbDdEe.

- Tích hợp gắn Toán học với thực tiễn.

Bài 3 – trang 55 – SGK Cánh diều lớp 11 tập 2: Một người gửi ngân hàng triệu đồng theo hình thức lãi kép có kì hạn là tháng với lãi suất năm (i). Sau năm, người đó rút được cả gốc và lãi là triệu đồng. Tìm i , biết rằng lãi suất không thay đổi qua các năm và người đó không rút tiền về trong suốt quá trình gửi.

Cả ba hướng TH trên đều dẫn đến mục tiêu chung, đó là trang bị những năng lực, phẩm chất của HS thông qua môn Toán. Trong việc thực hiện tích hợp nội môn, người ta mong muốn người học đạt được hiểu biết về các mối quan hệ giữa những phân môn khác nhau và mối quan hệ giữa chúng với thế

giới thông qua 3 mạch kiến thức: Số, Đại số và Một số yếu tố giải tích; Hình học và Đo lường; Thống kê và Xác suất. Xu hướng tích hợp cũng quan tâm đến những nội dung, chủ đề liên quan hoặc các kiến thức Toán học chỉ có thể được tiếp cận một cách hợp lý thông qua nhiều môn học khác nhau như Vật lý, Hóa học, Sinh học, Địa lý, Tin học, Công nghệ, Lịch sử, Nghệ thuật,...Cùng với đó, mọi kiến thức Toán học đều xuất phát từ những nhu cầu giải quyết vấn đề trong cuộc sống.

Vậy các bộ SGK Toán chương trình 2018 có thể hiện nội dung TH theo quan điểm xây dựng chương trình không? Thể hiện như thế nào? Sự khác biệt về nội dung này so với bộ SGK chương trình 2006 ra sao? Chúng tôi đã thống kê những tình huống TH trong các bài học (ví dụ, luyện tập, thực hành) và trong các bài luyện tập, ôn tập (bài tập) của 4 bộ SGK Toán: Bộ SGK ban cơ bản chương trình 2006 và 3 bộ SGK chương trình 2018.

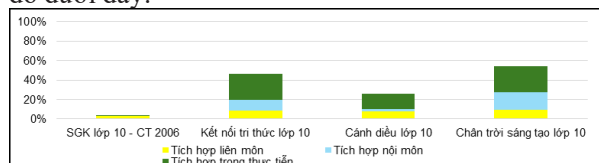
Kết quả thống kê được thể hiện trong bảng 2.1 dưới đây:

Bảng 2.1. Số lượng tình huống TH trong các bộ SGK môn Toán THPT.

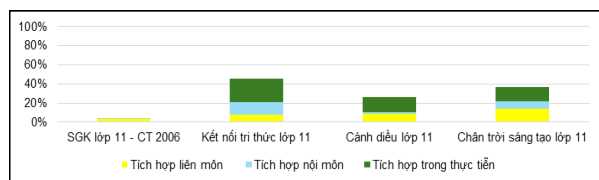
Bộ SGK	Ví dụ	Bài tập
Ban cơ bản chương trình 2006	68	41
Kết nối tri thức và cuộc sống (chương trình 2018)	515	348
Cánh diều (chương trình 2018)	213	183
Chân trời sáng tạo (chương trình 2018)	609	361

Kết quả thống kê ở bảng 2.1 cho thấy sự vượt trội về các tình huống TH của SGK Toán chương trình 2018 so SGK Toán chương trình 2006. Đây chính là minh chứng cho việc đảm bảo yêu cầu TH theo định hướng của CTGDPT 2018.

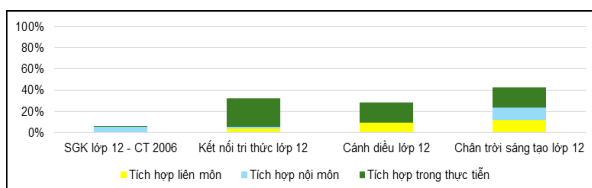
Để làm rõ hơn về các hướng TH trong các bộ SGK Toán, chúng tôi đã thống kê chi tiết các nội dung TH trong bộ SGK khối 10, 11, 12 theo các biểu đồ dưới đây:



Biểu đồ 2.1. Tỷ lệ tích hợp ở Toán 10.



Biểu đồ 2.2. Tỷ lệ tích hợp ở Toán 11.



Biểu đồ 2.3. Tỷ lệ tích hợp ở Toán 12.

Chúng tôi nhận thấy ở bộ SGK cơ bản 2006 chỉ tập trung vào TH liên môn (biểu đồ 2.1; 2.2) hoặc tập trung vào TH nội môn (biểu đồ 2.3); ở ba bộ SGK 2018 đã được chú trọng tích hợp ở cả ba hướng trong đó TH trong thực tiễn chiếm tỉ lệ nhiều nhất.

Giữa các bộ SGK 2018, sự xuất hiện các tình huống TH cũng theo các tỉ lệ khác nhau. Bộ *Chân trời sáng tạo* thể hiện ba hướng tương đối đồng đều. Sự khác nhau giữa các bộ SGK mang lại nguồn tài liệu đa dạng, phong phú, tạo cơ hội cho GV có nhiều lựa chọn trong nội dung dạy học nhằm đảm bảo được yêu cầu cần đạt của chương trình môn Toán 2018.

3. Kết luận

Các bộ SGK Toán 2018 đã thể hiện rõ nét quan điểm “Đảm bảo tính tích hợp” của chương trình 2018. GV phổ thông cần khai thác và sử dụng các bộ SGK Toán một cách hiệu quả trong việc dạy học với các nội dung TH môn Toán. Bên cạnh việc tìm hiểu các bộ SGK để có tài liệu dạy học phong phú, GV sưu tầm, xây dựng thêm các tình huống TH gắn gũi với cuộc sống ở địa phương của HS.

Thực hiện DHTH trong môn Toán sẽ giúp phát triển năng lực người học, làm cho việc học có ý nghĩa. Khi đó HS sẽ cảm thấy hứng thú, khơi gợi niềm yêu thích, nỗ lực để khám phá, chiếm lĩnh kiến thức, rèn luyện KN theo tinh thần sẵn sàng ứng dụng.

Tài liệu tham khảo

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán, 2018 (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TTBGDDT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD – ĐT)*. Hà Nội
- [2] Lê Thị Hoài Châu (2014). *Tích hợp trong dạy học Toán*, Trường ĐHSP TP HCM.
- [3] Đỗ Tiến Đạt, Đỗ Đức Thái (2016). *Dạy học tích hợp trong môn Toán ở trường phổ thông*, Tạp chí KHGDVN, số 129. Hà Nội
- [4] Thân Văn Đàm, (2019). *Tích hợp tri thức Toán học với Sinh học trong dạy học chủ đề Hàm số mũ và Hàm số lôgarit ở trường trung học phổ thông*, Luận văn ThS Sư phạm Toán, Trường ĐH Giáo dục-ĐHQG Hà Nội.
- [5] Nguyễn Thế Sơn, (2017). *Xây dựng chủ đề tích hợp trong dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông*, Luận án TS khoa học GD, Viện KHGDVN. Hà Nội