

TỔ CHỨC DẠY HỌC, BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI THÔNG QUA DỰ ÁN HỌC TẬP BÀI “MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP ĐẾM NÂNG CAO” (ĐẠI SỐ 11)

TRẦN THỊ HÀ PHƯƠNG*

Ngày nhận bài: 16/8/2016; ngày sửa chữa: 12/11/2016; ngày duyệt đăng: 14/11/2016.

Abstract: Count plays an important role in computer science and applied mathematics. To solve the problems with practical application, students need to be equipped with advanced counting methods, in which project-based learning is an effective one. This learning method helps students promote the positive and creativity in understanding the practical application of combinatorial theory.

Keywords: Gifted students, project-based learning, advanced counting method.

1. Mở đầu

Trong khoảng hai thập kỉ gần đây ở nước ta đã có nhiều công trình nghiên cứu về hình thức học theo dự án (project based learning). Dạy học theo dự án (DHTDA) là một phương pháp dạy học lấy học sinh (HS) làm trung tâm, hướng HS đến việc lĩnh hội kiến thức và kĩ năng thông qua việc người học thực hiện một nhiệm vụ học tập phức hợp, có sự kết hợp giữa lí thuyết và thực hành, có tạo ra các sản phẩm có thể giới thiệu. Trong DHTDA, hoạt động học theo dự án (DA) của HS là chủ đạo và có mục đích là lĩnh hội kiến thức và kĩ năng thông qua việc thực hiện một nhiệm vụ học tập phức hợp, có sự kết hợp giữa lí thuyết và thực hành, có tạo ra các sản phẩm. Nhiệm vụ này được HS thực hiện với tính tự lực cao trong toàn bộ quá trình học tập, từ việc xác định mục đích, lập kế hoạch đến việc thực hiện, kiểm tra, điều chỉnh, đánh giá quá trình và kết quả thực hiện. Làm việc theo nhóm là hình thức cơ bản của DHTDA. Quy trình DHTDA được tiến hành theo 3 giai đoạn: - Giai đoạn 1. *Chuẩn bị DA* (Giáo viên (GV) xây dựng bộ câu hỏi định hướng và thiết kế DA học tập, HS định hình được sản phẩm đạt được sau DA); - Giai đoạn 2. *Thực hiện DA* (HS chủ động thực hiện tạo ra sản phẩm DA, GV hỗ trợ khi cần thiết); - Giai đoạn 3. *Tổng hợp kết quả* (nhóm HS báo cáo, GV cùng HS khác đánh giá sản phẩm).

Có thể kể đến một số nghiên cứu về tổ chức DHTDA trong lĩnh vực Toán học như [1], [2],... Các công trình đều khẳng định vai trò và tác động tích cực của học tập theo DA đến sự phát triển các kĩ năng, năng lực của người học. Tuy nhiên chưa có công trình nào vận dụng phương pháp DHTDA để tổ chức các DA học tập về nội dung toán tổ hợp ở cấp trung học phổ thông (THPT); cũng như chưa có nghiên cứu nào triển khai cho riêng đối tượng HS giỏi, HS ở

các trường THPT chuyên, đối tượng rất tiềm năng với năng lực tự học, tự nghiên cứu cao, có nhiều thuận lợi trong triển khai các DA học tập.

Phép đếm trong Giải tích tổ hợp đóng một vai trò khá quan trọng trong các môn khoa học, đặc biệt là trong Tin học và Toán ứng dụng. Bên cạnh đó, phép đếm cũng là cơ sở của các ngành như lí thuyết xác suất cổ điển, di truyền học, cấu trúc phân tử,... Trong chương trình phổ thông, HS được trang bị một số kiến thức cơ bản về phép đếm, hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp. Tuy nhiên, trong nhiều tình huống thực tế phức tạp đòi hỏi HS phải đưa về giải quyết những bài toán tổ hợp khó và cần sử dụng những phương pháp đếm sắc bén, hiệu quả hơn. Hơn nữa, số tiết dạy nội dung toán tổ hợp bồi dưỡng HS giỏi ở mỗi trường, đặc biệt là ở các trường THPT chuyên là khác nhau nên việc trang bị các kiến thức về phương pháp đếm nâng cao thông qua tổ chức DHTDA là cần thiết. Việc tổ chức DHTDA tạo điều kiện để HS hoạt động tích cực, chủ động về mặt thời gian ngoài giờ lên lớp, GV chủ động trong việc phân bổ thời gian phù hợp với hàm lượng kiến thức của mỗi nội dung trong chuyên đề, phù hợp với năng lực của HS. Trong bài viết này chúng tôi trình bày kết quả thiết kế và tổ chức cho HS học tập theo DA bài “Một số phương pháp đếm nâng cao” trong nội dung Toán tổ hợp bồi dưỡng HS giỏi nhằm để khẳng định tác động tích cực của việc học tập theo DA lên khả năng kiến tạo tri thức và một số kĩ năng, năng lực của người học.

2. Tổ chức dạy học theo DA: “Một số phương pháp đếm nâng cao”

2.1. Chuẩn bị trước DA: - GV: Máy vi tính có nối mạng Internet, tạo trang webquest chung cho các

* Trường Trung học phổ thông Chuyên Bắc Giang

nhóm DA, số theo dõi DA, bộ công cụ đánh giá quá trình thực hiện và sản phẩm của DA, các phương tiện trình chiếu; HS: Máy vi tính nối mạng Internet và dự trữ các nguồn khai thác tài liệu, thành thạo trong việc sử dụng webquest, các phần mềm trình chiếu, chuẩn bị được địa điểm cho các buổi thảo luận nhóm.

2.2. Tổ chức dạy học theo DA bài “Một số phương pháp đếm nâng cao”

Giai đoạn 1: Chuẩn bị DA

Bước 1. Xác định mục tiêu, triển khai bài học thành DA: Trước hết GV giới thiệu một số bài toán cụ thể, yêu cầu HS về tìm hướng giải:

Ví dụ 1. Chứng minh rằng số đường đi ngắn nhất trên lưới nguyên từ điểm A(0, 0) đến B(m, n) bằng C_{m+n}^m .

Ví dụ 2. (Họ nhà thỏ và số Fibonacci). Một cặp thỏ sinh đôi (một con đực và một con cái) được thả lên một hòn đảo. Giả sử rằng cặp thỏ sẽ chưa sinh sản được trước khi đầy hai tháng tuổi. Từ khi chúng đầy hai tháng tuổi, mỗi tháng chúng sinh thêm được một cặp thỏ. Tìm công thức truy hồi tính số cặp thỏ trên đảo sau n tháng với giả sử các cặp thỏ vẫn sống đầy đủ sau n tháng.

Ví dụ 3. (Bài toán Tháp Hà Nội - Tháp Hà Nội là tên một bài toán rất nổi tiếng trong chương trình khoa học tính toán (Computing Science) dành cho sinh viên những năm đầu tại các trường đại học ở nhiều nơi trên thế giới): Cho n cái đĩa và ba cái trục: A là trục nguồn, B là trục đích, và C là trục trung chuyển. Những cái đĩa có kích cỡ khác nhau và có lỗ ở giữa để có thể lồng vào trục, theo quy định “nhỏ trên lớn dưới”. Đầu tiên, những cái đĩa này được xếp tại trục A. Vậy làm thế nào để chuyển toàn bộ các đĩa sang trục B, với điều kiện chuyển từng cái một và luôn phải đảm bảo quy định “nhỏ trên lớn dưới”, biết rằng trục C được phép sử dụng làm trục trung chuyển?

Ví dụ 4. (Bài toán chia kẹo của Euler) Cho k, n là các số nguyên dương. Tìm số nghiệm nguyên không âm của phương trình $x_1 + x_2 + \dots + x_n = k$ (*)

Ví dụ 5. (Bài toán về 36 sĩ quan của Euler): Người ta triệu tập từ 6 trung đoàn mỗi trung đoàn 6 sĩ quan thuộc 6 cấp bậc khác nhau: thiếu úy, trung úy, thượng úy, đại úy, thiếu tá, trung tá về tham gia duyệt binh ở sư đoàn bộ. Hỏi rằng có thể xếp 36 sĩ quan này thành một đội ngũ hình vuông sao cho trong mỗi một hàng ngang cũng như mỗi một hàng dọc đều có đại diện của cả 6 trung đoàn và của cả 6 cấp bậc được hay không?

HS có thể tham khảo tìm hướng giải quyết ở sách nâng cao, trên mạng. Sau thời gian chuẩn bị ở nhà

(khoảng 02 ngày), GV dành 3 tiết trên lớp để HS thảo luận về các bài tập được giao. GV đặt ra các câu hỏi: - *Ở ví dụ 1*, một đường đi ngắn nhất tương ứng với bao nhiêu đoạn đi ngang và bao nhiêu đoạn đi lên? Ta cho tương ứng một đường đi ngắn nhất từ A đến B bằng một xâu nhị phân gồm m bit 1 (tương ứng với đoạn đi ngang) và n bit 0 (tương ứng với đoạn đi lên) thì tương ứng đó có đặc điểm gì? Tại sao thay vì đếm số bước đi ta đi đếm số xâu nhị phân? Em rút ra phương pháp tổng quát nào? (phương pháp song ánh); - *Ở ví dụ 2 và 3*, đếm trực tiếp ở bước thứ n có khó khăn gì? Em có thể đếm bước thứ n thông qua các bước ở phía trước không? Phương pháp đếm hiệu quả được sử dụng cho hai ví dụ này như thế nào? (phương pháp đệ quy); - *Ở ví dụ 4 và 5*, mối liên quan đặc biệt nào giữa đối tượng cần đếm và chuỗi lũy thừa mà thầy (cô) đưa ra? Do đó thay vì làm việc với bài toán đếm thì ta làm gì với những hàm số và chuỗi lũy thừa (phương pháp hàm sinh).

HS dù giải quyết được hay chưa giải quyết được bài toán cũng đều nhận thấy rằng bài toán không chỉ sử dụng các phép đếm cơ bản đã học mà còn sử dụng nhiều kĩ thuật đếm khác. Các HS đều nhận thấy bài toán sử dụng các quy tắc đếm khác hai quy tắc đếm cơ bản đã học, HS dễ thấy các bài toán đếm có vai trò quan trọng, liên quan đến nhiều tình huống, đồng thời qua đó nhận thấy những kiến thức tổ hợp đã được học chưa là công cụ đủ mạnh để có thể giải quyết được các tình huống phức tạp trong thực tế. Các bài toán đếm nâng cao không chỉ yêu cầu tính số khả năng có thể xảy ra mà còn có ứng dụng quan trọng là tìm ra lời giải cho bài toán tối ưu, lựa chọn trong số các cấu hình tổ hợp chấp nhận được những cấu hình có giá trị sử dụng tốt nhất. GV phân tích các phương án giải quyết bài toán, phân tích phương pháp đếm sử dụng trong ví dụ đó với mục đích để giới thiệu mục đích của DA: Tìm hiểu và vận dụng các phương pháp đếm nâng cao; trước hết thông qua việc giải các ví dụ đã cho, sau đó HS tổng hợp kiến thức, trình bày tóm tắt lí thuyết, hệ thống hóa các ví dụ.

Bước 2. GV chia lớp học thành các nhóm: GV giới thiệu về các phương pháp đếm nâng cao và chia lớp thành 6 nhóm, mỗi nhóm 5-6 HS thực hiện DA về một phương pháp đếm nâng cao. Mỗi nhóm thực hiện một trong các DA, mỗi phương pháp có 2 nhóm DA thực hiện: *Phương pháp song ánh; phương pháp đệ quy và phương pháp hàm sinh.*

Bước 3: Xây dựng bộ câu hỏi định hướng: - *Câu hỏi khái quát:* Các phương pháp đếm cơ bản mà các em được trang bị có là công cụ đủ mạnh để có

thể giải quyết được nhiều bài toán đếm phức tạp có ứng dụng thực tiễn hay không? Có cần đến các phương pháp đếm cao cấp hơn hay không? - *Câu hỏi bài học*: Em đã tự tìm hiểu nội dung và nghiên cứu vận dụng của các phương pháp đếm nâng cao nào? - *Câu hỏi nội dung*: + Trình bày tổng quan lại các nội dung đã học: Các nguyên lý cơ bản của phép đếm (nguyên lý cộng, nguyên lý bù trừ, nguyên lý thêm bớt, nguyên lý nhân), các đối tượng tổ hợp và các số tổ hợp (hoán vị, hoán vị lặp, tổ hợp, tổ hợp lặp, chỉnh hợp, chỉnh hợp lặp); + Em hãy trình bày kiến thức về phương pháp đếm nâng cao: Phương pháp song ánh, phương pháp đệ quy, phương pháp hàm sinh; + Trình bày các mở rộng của mỗi phương pháp đếm nâng cao; + Thiết lập được một hệ thống các bài toán có ứng dụng thực tiễn vận dụng mỗi phương pháp trên.

Bước 4: Giới thiệu tài liệu hỗ trợ: Nội dung bài học trong sách giáo khoa và các sách tham khảo; các nguồn tài liệu tham khảo: [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10] ...; các trang web: *dethi.violet, diendantoanhoc.net, math.vn, mathscope, mathlink, ...*; số theo dõi DA; mẫu phiếu phân công công việc trong nhóm (như dưới đây):

NHÓM SỐ:				
PHIẾU PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC				
Nhiệm vụ (NV)	Nội dung	Thời gian thực hiện	Người thực hiện (*)	Kết quả thu được
NV 1	Trình bày tổng quan và mở rộng các nội dung đã học ở bài trước	2 ngày	Cả nhóm	
1.1	Trình bày các nguyên lý cơ bản của phép đếm, lấy ví dụ minh họa	1 ngày	HS 1-3	
1.2	Trình bày các đối tượng tổ hợp và các số tổ hợp, lấy ví dụ minh họa	1 ngày	HS 4-6	
1.3	Báo cáo tổng quan trước lớp	30 phút trên lớp	Cử đại diện	
NV2	Chuẩn bị trước các tài liệu hỗ trợ tham khảo (photo, tải trên mạng, điều kiện truy cập các trang web)	1 ngày	Cả nhóm	
NV3	Tìm hiểu các kiến thức tổng quan về phương pháp song ánh (đệ quy, hàm sinh)		Cả nhóm	
3.1	Nghiên cứu nội dung phương pháp: định nghĩa, tính chất. Báo cáo trên lớp.	2 ngày tìm hiểu và báo cáo trên lớp 30 phút	Cả nhóm	
3.2	Các mở rộng của phương pháp	1 ngày	HS 1-3	
3.3	Các vận dụng của phương pháp	1 ngày	HS 4-6	
3.4	Hệ thống bài tập mang tính thực tiễn, vận dụng	5 ngày	Cả nhóm	
NV4	Thiết kế các sản phẩm báo cáo (In chuyên đề, chuẩn bị PowerPoint, Prezi, ...)	5 ngày	Cả nhóm	
4.1	Chuẩn bị bài thuyết trình, cử đại diện báo cáo		Cả nhóm	
4.2	Dự kiến trả lời các câu hỏi có thể được phát vấn trong quá trình báo cáo		Cả nhóm	
NV5	

(*) Có thể thay đổi tùy theo sự chủ động của nhóm

HS tìm hiểu về các tiêu chí đánh giá, các mẫu phiếu đánh giá trong bộ công cụ đánh giá của GV và dự kiến trước quá trình thực hiện, kết quả đạt được, các tình huống có thể xảy ra và cách giải quyết.

Giai đoạn 2 : Thực hiện DA

Bước 1: Trình bày tổng quan và mở rộng lại các kiến thức đã học: - Sau khi triển khai bài học thành DA, GV dành cho HS 2 ngày để tìm hiểu, trình bày tổng quan, mở rộng và lấy ví dụ minh họa lại các nội dung đã học ở bài trước. Sau đó, GV dành 3 tiết để các nhóm báo cáo, đưa ví dụ, thảo luận. - GV tổng kết lại các kết quả và ví dụ của nhóm và lưu ý thêm: +) Dạng tổng quát của quy tắc cộng: Nếu A_1, A_2, \dots, A_k là các tập đôi một rời nhau, ta có

$$|A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_k| = \sum_{i=1}^k |A_i|; +) \text{ Dạng tổng quát của quy}$$

tắc nhân: Số phần tử của tập tích Descartes

$$|A_1 \times A_2 \times \dots \times A_k| = \prod_{i=1}^k |A_i|; +) \text{ Trình bày các khái niệm}$$

và các công thức của hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp các dạng thức tổ hợp cơ bản.

Bước 2. Báo cáo nội dung của phương pháp đếm nâng cao sẽ nghiên cứu:

Sau khi các nhóm đã trình bày tổng quan về các kiến thức đã học, GV dành cho mỗi nhóm 2 ngày để nghiên cứu sâu về phương pháp đếm nâng cao mình được giao. Sau 2 ngày GV yêu cầu các nhóm trình bày về định nghĩa, tính chất và các hướng mở rộng vận dụng của phương pháp đếm nâng cao này. Mỗi nhóm trình bày trong 30 phút. Thông qua buổi trình bày, GV kiểm tra được nội dung mỗi phương pháp theo quan điểm các nhóm đã đúng đủ chưa? Hướng mở rộng có hợp lý hay không? Qua đó có sự điều chỉnh cần thiết cho mỗi nhóm. Cũng qua buổi báo cáo, các nhóm còn lại tìm thấy mối quan hệ hay những hệ quả cần thiết hỗ trợ cho phương pháp đếm nâng cao của nhóm mình.

- *Phương pháp song ánh*.
Phương pháp song ánh là

phương pháp giải bài tập dựa trên sử dụng định lí sau:
Định lí. Cho A và B là hai tập hữu hạn. Nếu có một đơn ánh $f: A \rightarrow B$ thì $|A| \leq |B|$. Nếu có một toàn ánh $f: A \rightarrow B$ thì $|A| \geq |B|$. Nếu có một song ánh $f: A \rightarrow B$ thì $|A| = |B|$.

Nhiều khi việc đếm trực tiếp số phần tử của một tập hợp A khiến chúng ta gặp nhiều khó khăn. Vì vậy thay vì việc đi tìm số phần tử của tập A, người ta tìm một trung gian B mà việc tính toán số phần tử của B được thuận lợi hơn. Điều này hướng chúng ta đến việc xây dựng một ánh xạ giữa A và B. Quá trình xây dựng ánh xạ (thường là một song ánh) giúp rèn luyện các hoạt động đặc trưng của tư duy hàm, đó là *hoạt động phát hiện và thiết lập sự tương ứng* (xây dựng ánh xạ giữa A và B), *hoạt động nghiên cứu sự tương ứng* (tìm hiểu ánh xạ là đơn ánh, toàn ánh hay song ánh), và *hoạt động lợi dụng sự tương ứng* (căn cứ ánh xạ thiết lập để đánh giá số phần tử của A theo B).

Có một câu hỏi cần được đặt ra là: tại sao B đếm được mà A lại không đếm được mặc dù chúng gần như tương đương nhau. Sẽ rất tốt nếu nhóm DA có thể tự đặt ra câu hỏi và trả lời cho vấn đề này. Nó thể hiện sự nghiên cứu kĩ lưỡng về nội dung DA của HS. Nếu HS không nêu được vấn đề thì GV cần đặt ra cho các nhóm DA. HS cần nắm được mấu chốt của vấn đề nằm ở chỗ hai tập hợp có cùng số phần tử có thể có cấu trúc được mô tả hoàn toàn khác nhau và phép đếm thực hiện được hay không, dễ dàng hay khó chính là ở những mô tả này. Ngay cả đối với một tập hợp, nếu chúng ta có những mô tả khác nhau thì chúng ta sẽ có những phép đếm với những độ phức tạp khác nhau, mặc dù cuối cùng đều dẫn đến một kết quả.

- *Phương pháp sử dụng quan hệ đệ quy:* Phương pháp quan hệ đệ quy là phương pháp giải bài toán với n đối tượng thông qua việc giải bài toán tương tự với số đối tượng ít hơn bằng cách xây dựng các quan hệ nào đó, gọi là *quan hệ đệ quy*. Sử dụng quan hệ này, ta có thể tính được đại lượng cần tìm. Nếu n nhỏ, bài toán có thể được giải quyết đơn giản. Việc thiết lập được quan hệ truy hồi giữa các đối tượng, phát hiện mối tương quan giữa các đối tượng đã đếm được và chưa đếm được giúp nâng cao tư duy hàm cho HS. Trong buổi báo cáo đầu tiên, GV yêu cầu nhóm đưa ra được ví dụ minh họa và phân tích kĩ áp dụng nội dung phương pháp vào giải quyết vấn đề.

- *Phương pháp hàm sinh:* Phương pháp hàm sinh là một phương pháp đếm hiện đại, sử dụng các kiến

thức về chuỗi, chuỗi hàm (đặc biệt là công thức Taylor). Đây là phương pháp mạnh nhất để giải bài toán đếm trong giải tích tổ hợp. Hàm sinh của dãy $\{a_n\}_{n=0}^{+\infty}$ là hàm

có dạng $G(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n + \dots = \sum_{i=0}^{+\infty} a_i x^i$.

Ý tưởng phương pháp hàm sinh là: Giả sử ta cần tìm công thức tổng quát của một dãy số $\{a_n\}$ nào đó. Từ công thức truy hồi hoặc những lí luận tổ hợp trực tiếp, ta tìm được hàm sinh $G(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_nx^n + \dots = \sum_{i=0}^{+\infty} a_i x^i$.

Khai triển $G(x)$ thành chuỗi và tìm hệ số của x^n trong khai triển đó ta tìm được a_n . Rõ ràng để đếm được theo phương pháp hàm sinh ngoài công thức hay dùng là khai triển nhị thức Newton, HS cần tìm hiểu thêm kiến thức từ Toán cao cấp, trong đó có khai triển Maclaurin, công thức khai triển Taylor và vận dụng để đưa ra các chuỗi hội tụ hay dùng ở cấp THPT.

Bước 3. Nghiên cứu các ứng dụng của phương pháp đếm nâng cao, xây dựng hệ thống bài tập vận dụng mang ý nghĩa thực tiễn: GV

dành cho mỗi nhóm HS 5 ngày để nghiên cứu sâu về phương pháp đếm nâng cao của nhóm, xây dựng và giải quyết hệ thống bài tập vận dụng. Nhóm trưởng mỗi nhóm chủ động trong việc phân chia nhiệm vụ cụ thể cho mỗi thành viên. Các thành viên trong nhóm làm việc theo nguyên tắc: - Mỗi thành viên phải lắng nghe và tôn trọng ý kiến của các thành viên khác; - Thực hiện công việc được giao một cách tốt nhất và đúng thời hạn; - Yêu cầu sự giúp đỡ trong nhóm nếu cần thiết, và ngược lại có trách nhiệm giúp đỡ các thành viên trong nhóm nếu được yêu cầu; - Các thành viên cùng một nhóm đều phải có trách nhiệm cho đến khi hoàn tất các nhiệm vụ chung của cả nhóm; - Các thành viên cập nhật đầy đủ sổ theo dõi DA để có sự điều chỉnh kịp thời, đảm bảo tiến độ và hiệu quả làm việc của nhóm.

Bước 4. Thiết kế các sản phẩm để báo cáo:

- Nhóm trưởng có trách nhiệm tổng hợp các nội dung, phân công thành viên chịu trách nhiệm in ấn thành chuyên đề, thành viên chịu trách nhiệm chuẩn bị PowerPoint, Prezi,...); - Nhóm thảo luận và cử đại diện báo cáo. Ngoài nhiệm vụ báo cáo sản phẩm, nhóm phải dự đoán các câu hỏi có thể được pháp vấn trong quá trình báo cáo và chuẩn bị các đáp án thỏa đáng.

Giai đoạn 3: Tổng hợp kết quả

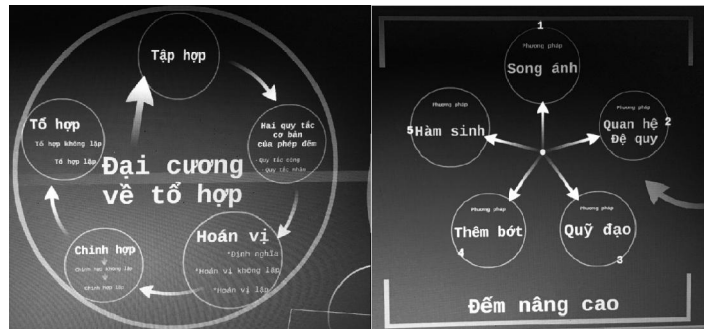
- Giai đoạn này bao gồm nhiệm vụ báo cáo, trình bày và thuyết trình sản phẩm của các nhóm.

- Để chuẩn bị cho buổi báo cáo, nhóm và mỗi HS cần xem xét lại DA, trả lời các câu hỏi như: mục đích học tập đã đạt được hay chưa? Những câu hỏi nào chưa có câu trả lời hay mới chỉ nhận được sự trả lời chưa thoả đáng? Những thiếu sót gì đã bỏ qua? Điều gì là khó khăn nhất? Có thể thực hiện công việc theo nhóm một cách chủ động nhất như thế nào? DA có tính ứng dụng vào thực tế như thế nào? Trong quá trình xem xét lại DA, HS tiến hành tự đánh giá bản thân, đánh giá bạn cùng nhóm, cũng như đánh giá kết quả thực hiện DA của tất cả các nhóm tham gia. Những công việc này khiến HS biết chịu trách nhiệm, phát triển tư duy phê phán và thái độ dân chủ. GV điều hành buổi báo cáo để HS có thể thẳng thắn nhận xét, đưa quan điểm, đánh giá chéo sản phẩm của các nhóm. GV đưa ra các nhận xét, bình luận, đánh giá kết quả DA cũng như gợi ý, khuyến khích, phát triển ý tưởng về các DA tiếp theo.

DA đã được tổ chức cho HS lớp chuyên Toán các khóa 2010-2013 và 2013-2016 của Trường THPT Chuyên Bắc Giang. Hai khóa đều có những sản phẩm thuyết trình có chất lượng. Một trong số những sản phẩm đó là bài báo "Hệ thức truy hồi và ứng dụng trong bài toán đếm" của HS Nguyễn Thế Hiệp [6] đã được đăng trong Kỷ yếu trại hè Hùng Vương năm 2012 (mỗi năm một số tập hợp các bài viết chọn lọc của GV từ 21 trường THPT Chuyên khu vực phía Bắc. Tới thời điểm này Thế Hiệp là HS duy nhất được đăng bài trên kỷ yếu). Từ khi giới thiệu DA cho đến buổi báo cáo sản phẩm, GV hầu như không phải can thiệp sâu vào quá trình nghiên cứu và lĩnh hội kiến thức của HS. Chỉ có một bước GV cần can thiệp để kiểm tra nội dung và hướng nghiên cứu của HS đã đúng chưa, đảm bảo định hướng tiếp thu kiến thức của HS.

DA đã được chúng tôi thiết kế và triển khai dạy học thành công qua một số năm học tại Trường THPT Chuyên Bắc Giang, tỉnh Bắc Giang. Những kết quả chính là: - Sản phẩm của DA do HS thực hiện: + Các slide trình chiếu thể hiện kết quả tự nghiên cứu của các nhóm HS; + Sau DA, HS tổng hợp và viết được chuyên đề với chất lượng tốt, được ghi nhận ở cấp trường và cao hơn như được in trong Kỷ yếu Trại hè Hùng Vương năm 2012; - Hoạt động tích cực và chủ động của HS, các kỹ năng hoạt động theo nhóm: + Sự chủ động của HS trong việc xây dựng các hồ sơ của DA, các hoạt động cụ thể của mỗi thành viên trong nhóm đảm bảo tiến độ thời gian mà không cần

sự can thiệp của GV; + HS được rèn luyện các kỹ năng thuyết trình trong trình bày sản phẩm; - HS việc được phát triển tư duy hàm, tư duy thuận nghịch, tư duy sáng tạo, HS còn tham gia vào quá trình đánh giá sản phẩm của các nhóm khác và đánh giá hiệu quả làm việc của các thành viên ở nhóm mình, qua đó còn phát triển tư duy phê phán. Dưới đây là một số hình ảnh lấy từ bản trình chiếu, bản in, bài báo,... của HS:



Hình 1. Đại cương về tổ hợp

Hình 2. Báo cáo về phép đếm nâng cao

3. Kết luận

DA đã được thiết kế và triển khai dạy học thành công, và có thể thấy rằng DA phù hợp với đối tượng HS phổ thông chuyên về nội dung, mục tiêu và cách thức triển khai. Ngoài việc giúp trang bị tri thức, rèn luyện kỹ năng học hợp tác, học DA, bồi dưỡng khả năng tự học, tự nghiên cứu, phát triển tư duy (tư duy hàm, tư duy thuận nghịch, tư duy sáng tạo, tư duy phê phán) chúng tôi còn ghi nhận được sự tích cực, hứng thú trong quá trình học của HS. Đối với đối tượng HS chuyên, chúng tôi cho rằng còn có nhiều cơ hội để thiết kế và tổ chức các DA học tập khác nữa trong dạy học môn Toán, góp phần phát triển tư duy, phát triển năng lực của HS. □

Tài liệu tham khảo

- [1] Trần Việt Cường (2012). *Tổ chức dạy học theo dự án học phần Phương pháp dạy học môn Toán góp phần rèn luyện năng lực tư duy cho sinh viên khoa Toán*. Luận án tiến sĩ, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam.
- [2] Trần Thị Hoàng Yến (2012). *Vận dụng dạy học theo dự án trong môn Xác suất thống kê cho sinh viên Đại học Sư phạm Toán*. Luận án tiến sĩ, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam.
- [3] Trần Nam Dũng (2001). *Song ánh và các bài toán giải tích tổ hợp*. Tạp chí Toán học và Tuổi trẻ, số tháng 1/2001, tr 6; 22.

(Xem tiếp trang 55)

vẫn không ngừng giảm sút. Mỗi năm tại Việt Nam trung bình có khoảng 300.000 ca nạo phá thai, tỉ lệ nạo phá thai cao nhất trong khu vực Đông Nam Á và được xếp thứ 5 trên thế giới. Điều đáng buồn nhất là tỉ lệ nạo phá thai lại rơi chủ yếu vào lứa tuổi vị thành niên. Tỉ lệ sinh con ở tuổi vị thành niên khá cao, cứ 1000 ca sinh đẻ lại có 46 ca là do các “bà mẹ nhí” sinh con, tỉ lệ này cao hơn ở các nước trong khu vực Đông Nam Á. Nguyên nhân của vấn đề này là do thiếu hiểu biết về các biện pháp tránh thai, nghèo đói, bất bình đẳng giới...

Theo Quỹ dân số Liên Hiệp quốc cho biết, việc mang thai ở tuổi vị thành niên để lại những hệ lụy và hậu quả nặng nề do các bà mẹ nhỏ tuổi còn quá trẻ, các cơ quan sinh sản chưa phát triển hoàn thiện, các “bà mẹ nhí” còn tâm lí trẻ con, ham chơi, chưa có suy nghĩ chín chắn về việc chăm sóc con nhỏ, chưa sẵn sàng cho việc làm mẹ, điều này sẽ khiến con cái sinh ra dễ bị yếu ớt, trí não và thể chất không được phát triển tốt, các “bà mẹ nhí” dễ gặp các tai biến trong sản khoa, nghiêm trọng hơn có thể ảnh hưởng tới tính mạng của người mẹ. Còn việc nạo phá thai khi các bà mẹ còn nhỏ cũng dễ bị gây tổn thương cho các cơ quan sinh sản, dễ gặp các biến chứng trong quá trình nạo phá thai có thể gây ảnh hưởng tới tính mạng của các “bà mẹ nhí” và có thể khiến vô sinh. Riêng những trường hợp nạo phá thai nhỏ tuổi cũng dễ bị ảnh hưởng đến sức khỏe sinh sản cũng như di chứng suốt đời.

(Nguồn: <http://kienthucgioitinh.org/tinh-trang-nao-pha-thai-o-viet-nam-hien-nay.html>)

1) Phân tích các nguyên nhân dẫn tới tỉ lệ phá thai ở tuổi vị thành niên tăng trong những năm gần đây?

2) Hãy hoàn thành bảng sau để làm rõ tác dụng của các biện pháp tránh thai.

3) Sử dụng biện pháp triệt sản nữ để tránh mang thai ngoài ý muốn của nữ ở tuổi vị thành niên có phải là biện pháp tránh thai tối ưu không? Vì sao?

STT	Các biện pháp tránh thai	Tác dụng
1	Tính vòng kinh	
2	Bao cao su	
3	Thuốc tránh thai	
4	Dụng cụ tử cung	
5	Triệt sản nữ	
6	Triệt sản nam	

4) Hãy phân tích hậu quả của việc phá thai ở tuổi vị thành niên?

5) Hãy đề xuất một số biện pháp làm giảm tỉ lệ phá thai ở tuổi vị thành niên?

6) Giáo dục dân số, sức khỏe sinh sản vị thành niên có làm giảm được tình trạng phá thai hay không? Vì sao?

Trên đây chúng tôi đã xây dựng quy trình thiết kế các bài tập thực tiễn và một số ví dụ về bài tập thực tiễn trong dạy học chương Sinh sản - Sinh học 11 THPT. Từ quy trình xây và các ví dụ, giáo viên có thể tiếp tục xây dựng các bài tập thực tiễn khác và vận dụng các bài tập trong dạy học bài mới; củng cố, hoàn thiện kiến thức và kiểm tra, đánh giá HS trong dạy học nhằm phát triển kiến thức và đồng thời rèn luyện năng lực giải quyết các vấn đề thực tiễn cho HS. □

Tài liệu tham khảo

- [1] Hội Ngôn ngữ học (2004). *English - English - Vietnamese*. NXB Thế giới.
 [2] Hoàng Phê (2000). *Từ điển tiếng Việt*. Viện ngôn ngữ học.
 [3] Nguyễn Ngọc Quang (1986). *Lí luận dạy học đại cương* (tập I). Sách chuyên khảo, tuyển tập. Trường Cán bộ quản lí giáo dục Trung ương I.
 [4] Trung tâm từ điển học (2010). *Từ điển tiếng Việt*. NXB Đà Nẵng.
 [5] Bộ GD-ĐT (2006). *Giáo trình Triết học Mác - Lênin* (dùng trong các trường đại học cao đẳng). NXB Chính trị Quốc gia - Sự thật.
 [6] Phan Thị Thanh Hội - Lê Thanh Oai (2015). *Thiết kế chuyên đề dạy học Sinh học 8 ở trường trung học cơ sở*. Tạp chí Giáo dục, số 365, tr 54-56.

TỔ CHỨC DẠY HỌC, BỒI DƯỠNG HỌC SINH...

(Tiếp theo trang 51)

- [4] Trần Nam Dũng (2001). *Song ánh và các bài toán giải tích tổ hợp*. Tạp chí Toán học và Tuổi trẻ, số tháng 2/2001, tr 22-23.
 [5] Vũ Đình Hòa (2002). *Lí thuyết tổ hợp và bài tập ứng dụng*. NXB Giáo dục.
 [6] Vũ Đình Hòa (2004). *Toán rời rạc*. NXB Đại học Sư phạm.
 [7] John M. Herris - Jeffrey L. Hirst - Michael J. Mossinghoff (2008). *Combinatorics and Graph Theory*. Springer.
 [8] C. Vasudev (2007). *Combinatorics and Graph Theory*. New Age International Publishers.
 [9] Chu Cẩm Thơ (2015). *Phát triển tư duy thông qua dạy học môn Toán ở trường phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm.