

DẠY HỌC DIỆN TÍCH XUNG QUANH CỦA HÌNH TRỤ THEO TIẾP CẬN HỌC TẬP TRẢI NGHIỆM

Tăng Minh Dũng¹, Triệu Thị Trang² và Nguyễn Thị Nga¹

¹*Khoa Toán - Tin, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*

²*Trường Cao đẳng FPT Polytechnic*

Tóm tắt. Xuất phát từ yêu cầu liên quan đến việc tăng cường các hoạt động trải nghiệm trong dạy học môn Toán theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, bài viết xây dựng và thực nghiệm một tình huống dạy học công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ dựa trên mô hình học tập trải nghiệm của David A. Kolb. Kết quả thực nghiệm trên 20 học sinh lớp 9 cho thấy học sinh thực sự đóng vai trò trung tâm trong việc kiến tạo và vận dụng công thức tính diện tích, dựa trên những trải nghiệm và nhiệm vụ học tập được thiết kế theo 4 giai đoạn: trải nghiệm cụ thể, quan sát phản ánh, khái niệm hoá trừu tượng, thử nghiệm tích cực. Nghiên cứu mở ra khả năng vận dụng lý thuyết học tập trải nghiệm của Kolb trong dạy học các đối tượng toán học vốn trừu tượng, đồng thời cung cấp một ví dụ minh hoạ để triển khai các hoạt động dạy học, đào tạo giáo viên đáp ứng chương trình mới.

Từ khóa: diện tích, hình trụ, học tập trải nghiệm, hoạt động thực hành và trải nghiệm.

1. Mở đầu

Trong thế kỉ 21, các quốc gia trên thế giới chứng kiến những biến đổi sâu sắc trên mọi bình diện: chính trị, kinh tế, xã hội, văn hoá, môi trường, ... Việt Nam cũng không nằm ngoài những xu thế toàn cầu đó, đồng thời cần giải quyết nhiều khó khăn và thách thức để đảm bảo các thành tựu về kinh tế, nâng cao chất lượng nguồn nhân lực. Trong bối cảnh đó, giáo dục phổ thông đứng trước nhiều sức ép cần nhanh chóng thực hiện những chuyển biến căn bản, toàn diện về chất lượng và hiệu quả giáo dục. Ngày 26 tháng 12 năm 2018, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ban hành Chương trình Giáo dục phổ thông mới (Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT), sau đây gọi tắt là Chương trình 2018. Chương trình được xây dựng theo định hướng “phát triển phẩm chất và năng lực của học sinh; tạo môi trường học tập và rèn luyện giúp học sinh phát triển hài hoà về thể chất và tinh thần, trở thành người học tích cực, tự tin, biết vận dụng các phương pháp học tập tích cực để hoàn chỉnh các tri thức và kĩ năng nền tảng” [1, tr.4]. Theo đó, chương trình đã quy định và đề xuất nhiều thay đổi so với chương trình hiện hành (được ban hành theo Quyết định 16/2006/QĐ-BGDĐT). Một trong những điểm mới là sự xuất hiện của Hoạt động trải nghiệm (ở Tiểu học) và Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp (ở Trung học). Đây là các hoạt động giáo dục bắt buộc ở tất cả các lớp, chiếm thời lượng 105 tiết/năm học/lớp. Chúng được hiểu như là “hoạt động giáo dục do nhà giáo dục định hướng, thiết kế và hướng dẫn thực hiện, tạo cơ hội cho học sinh tiếp cận thực tế, thể nghiệm các cảm xúc tích cực, khai thác những kinh nghiệm đã có và huy động tổng hợp kiến thức, kĩ năng của các môn học khác nhau để thực hiện

Ngày nhận bài: 11/5/2021. Ngày sửa bài: 20/7/2021. Ngày nhận đăng: 27/7/2021.

Tác giả liên hệ: Tăng Minh Dũng. Địa chỉ e-mail: dungtm@hcmue.edu.vn

những nhiệm vụ được giao hoặc giải quyết những vấn đề của thực tiễn đời sống nhà trường, gia đình, xã hội phù hợp với lứa tuổi; thông qua đó, chuyển hoá những kinh nghiệm đã trải qua thành tri thức mới, kỹ năng mới góp phần phát huy tiềm năng sáng tạo và khả năng thích ứng với cuộc sống, môi trường và nghề nghiệp tương lai” [1, tr.30].

Bên cạnh đó, Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán 2018 [2] cũng đưa vào các “Hoạt động thực hành và trải nghiệm” như một phần bắt buộc của giáo dục toán học, chiếm thời lượng giảng dạy 5% (ở Tiểu học) và 7% (ở Trung học). Một số dạng hoạt động được Chương trình gợi ý tổ chức cho học sinh (có thể bổ sung thêm các hoạt động khác tùy vào điều kiện cụ thể) như sau:

- Thực hành ứng dụng các kiến thức toán học vào thực tiễn và các chủ đề liên môn;
- Tổ chức các hoạt động ngoài giờ chính khoá như ôn tập, củng cố các kiến thức cơ bản, thực hành ngoài lớp học, dự án học tập, các trò chơi học toán, cuộc thi về Toán, câu lạc bộ toán học,...;
- Giao lưu với học sinh có năng khiếu và yêu thích môn toán, với chuyên gia;
- Tìm hiểu một số kiến thức về tài chính.

Đồng thời, đối với phương pháp dạy học, Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018 yêu cầu “không chỉ coi trọng tính logic của khoa học toán học mà cần chú ý cách tiếp cận dựa trên vốn kinh nghiệm và sự trải nghiệm của học sinh” [2, tr.114].

Những mô tả nói trên cho thấy Chương trình 2018 xem “trải nghiệm” được bố trí trong ba vị trí: hoạt động giáo dục chung (ngang hàng cùng các môn học), hoạt động giáo dục gắn với môn học (nằm trong môn học), hoạt động trải nghiệm trong phương pháp dạy học trong bài học. Trong bài viết này, chúng tôi quan tâm đến “trải nghiệm” trong một bài học cụ thể. Tại Việt Nam, một số nghiên cứu đã được tiến hành theo hướng này, chẳng hạn [3] đã đề xuất một tình huống dạy học trường hợp đồng dạng cạnh-cạnh-cạnh của hai tam giác, [4] đã xây dựng và thực nghiệm một tình huống dạy học khái niệm Xác suất trên đối tượng học sinh lớp 11. Tuy nhiên, những nghiên cứu về học tập trải nghiệm các nội dung toán thích ứng với chương trình mới là rất hiếm hoi [5]. Một phần là vì Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018 chỉ được công bố cách đây không lâu, một phần khác là do đặc thù của các hoạt động trải nghiệm trong môn Toán. Khác với các môn khoa học thực nghiệm (Lí, Hoá, Sinh), các đối tượng trong môn Toán mang tính lí thuyết và trừu tượng. Do đó, hoạt động trải nghiệm trên các đối tượng thực, nhất là theo nghĩa kiến tạo kiến thức toán, cần xem xét trên những đối tượng khá đặc thù trong chương trình toán phổ thông. Mặt khác, yêu cầu “trải nghiệm” sẽ buộc giáo viên phải tổ chức các hoạt động khác với (thói quen) truyền thống. Lẽ tất yếu, những khó khăn, đặc biệt là ở giai đoạn đầu khi triển khai Chương trình 2018, là không thể tránh khỏi. Trong tình huống này, những ví dụ cụ thể minh hoạ cho các hoạt động trải nghiệm trong dạy học môn Toán là cần thiết để giáo viên thực hiện chương trình mới.

Sự cần thiết nhưng lại hiếm hoi nói trên đặt ra nhu cầu cần thiết của việc xây dựng các tình huống dạy học kiến tạo tri thức toán theo tiếp cận học tập trải nghiệm trong Chương trình 2018 mà chúng tôi thực hiện trong nghiên cứu này.

Như đã nói ở trên, không phải bất kì nội dung toán học nào cũng đều phù hợp để triển khai hoạt động trải nghiệm. Việc chọn lựa nội dung toán sẽ cần xem xét khả năng hiện diện của nó trong thực tiễn, cơ hội thao tác trên các đối tượng thực kết nối cùng các đối tượng toán học đó. Trong trường hợp của chúng tôi, khi xem xét nội dung “Diện tích xung quanh của hình trụ” trong sách giáo khoa Toán 9 (Tập 2) hiện hành, ở trang 108, chúng tôi tìm thấy đoạn trích sau:

Từ một hình trụ, cắt rời hai đáy và cắt dọc theo đường sinh AB của mặt xung quanh rồi trải phẳng ra, ta được hình khai triển xung quanh của hình trụ là một hình chữ nhật có một cạnh bằng chu vi hình tròn đáy, cạnh còn lại bằng chiều cao của hình trụ.

Các động từ “cắt”, “trái phăng” gợi ý những thao tác phải được thực hiện trong môi trường vật chất. Điều này nói lên khả năng có thể tiến hành các hoạt động học tập trải nghiệm theo hướng kiến tạo công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ dựa trên những kiến thức học sinh đã biết trước đó về diện tích hình chữ nhật và hình tròn.

Mặt khác, phần “Hoạt động thực hành và trải nghiệm” ở lớp 9 trong Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018 [2, tr.78] gợi ý:

Vận dụng các công thức tính diện tích, thể tích vào thực tiễn: đo đạc và tính diện tích, thể tích của các hình khối trong khuôn viên của trường có liên quan đến hình trụ, hình nón, hình cầu.

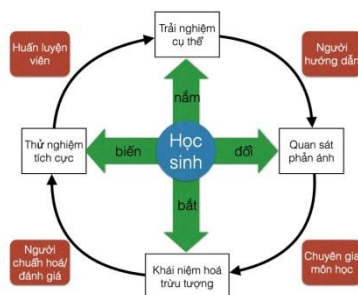
Đoạn trích này cho thấy chương trình mới khuyến khích các trải nghiệm liên quan đến vận dụng công thức diện tích xung quanh của hình trụ trong thực tiễn. Từ đó, chúng tôi chọn đối tượng tri thức toán này để xây dựng các hoạt động trải nghiệm nhằm kiến tạo ra tri thức.

Xuất phát từ những ghi nhận nói trên, trong bài viết này, chúng tôi sẽ thiết kế và thực nghiệm tình huống dạy công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ ở lớp 9 dựa trên các hoạt động trải nghiệm.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Khung lí thuyết tham chiếu

Theo đánh giá của [6], mô hình học tập trải nghiệm của David A. Kolb được xem là mô hình có ảnh hưởng học thuật và được trích dẫn nhiều nhất khi xem xét về lí thuyết học tập trải nghiệm (experiential learning theory). Tại Việt Nam, mô hình này cũng nhận được nhiều sự quan tâm của các nhà nghiên cứu. Tác giả trong tài liệu [7] đã giới thiệu những vấn đề lí luận cơ bản về mô hình này và nêu ra các định hướng cho quy trình thiết kế và tổ chức hoạt động trải nghiệm sáng tạo trong chương trình mới. Tài liệu [8] khuyến khích sử dụng mô hình này trong việc thiết kế, tổ chức hoạt động trải nghiệm trong môn học ở trường phổ thông, tài liệu [9] cho rằng nó là một lí thuyết học tập đóng vai trò trung tâm trong dạy học theo định hướng phát triển năng lực. Trong xu thế đó, việc thiết kế tình huống dạy học của chúng tôi cũng sẽ căn cứ trên các bước của mô hình học tập trải nghiệm của Kolb. Chúng tôi tóm lược một số điểm lí thuyết sẽ được sử dụng trong nghiên cứu của mình như sau: [10, tr.41] xem học tập là “tiền trình mà kiến thức được tạo ra thông qua sự chuyển hoá kinh nghiệm. Kiến thức là kết quả tổng hợp của nắm bắt và biến đổi kinh nghiệm”. Tài liệu [11] mô hình hoá tiến trình này thông qua chu trình gồm bốn giai đoạn. Chu trình này không có điểm khởi đầu, cũng như điểm kết thúc. Trải nghiệm làm nảy sinh các kiến thức mới và tiếp đó, đến lượt kiến thức mới lại được trải nghiệm để sinh ra những kiến thức mới khác. Nói cách khác, kiến thức của học sinh ngày càng được mở rộng theo số lần lặp lại của chu trình. Theo [12], trong chu trình này, học sinh đóng vai trò trung tâm; còn giáo viên, tùy vào các giai đoạn khác nhau, sẽ đóng các vai trò khác nhau như người hướng dẫn, chuyên gia môn học, người chuẩn hoá/đánh giá, huấn luyện viên (Hình 1).



Hình 1. Mô hình học tập trải nghiệm của David A. Kolb

Các giai đoạn trong chu trình có thể được giải thích như sau:

Giai đoạn trải nghiệm cụ thể: Cung cấp cơ sở cho quá trình học tập, người học có một số kinh nghiệm thông qua việc tham gia vào một trải nghiệm mới hoặc một tình huống mới; hoặc diễn giải lại trải nghiệm hiện có.

Giai đoạn quan sát phản ánh: Người học quan sát và phân tích, đánh giá các sự kiện và kinh nghiệm đã có và nói rõ tại sao và làm thế nào để chúng xảy ra. Sự đánh giá này cần mang yếu tố “phản ánh”, người học sẽ rút ra những bài học và định hướng cho chặng đường học tập tiếp theo.

Giai đoạn khái niệm hoá trừu tượng: Sau khi có được những quan sát chi tiết cộng với suy tưởng đã có, người học tạo ra một ý tưởng mới/ khái niệm mới hoặc sửa đổi lại một khái niệm trừu tượng hiện có. Bước này chính là bước quan trọng để các “kinh nghiệm” chuyển đổi thành “kiến thức” và bắt đầu lưu giữ trong não bộ.

Giai đoạn thử nghiệm tích cực: Người học sẽ áp dụng những ý tưởng, lí thuyết mới của họ vào thế giới xung quanh [13]; hoặc kiểm tra các lí thuyết đề đưa ra dự đoán về thực tế và sau đó hành động trên những phỏng đoán đó [14].

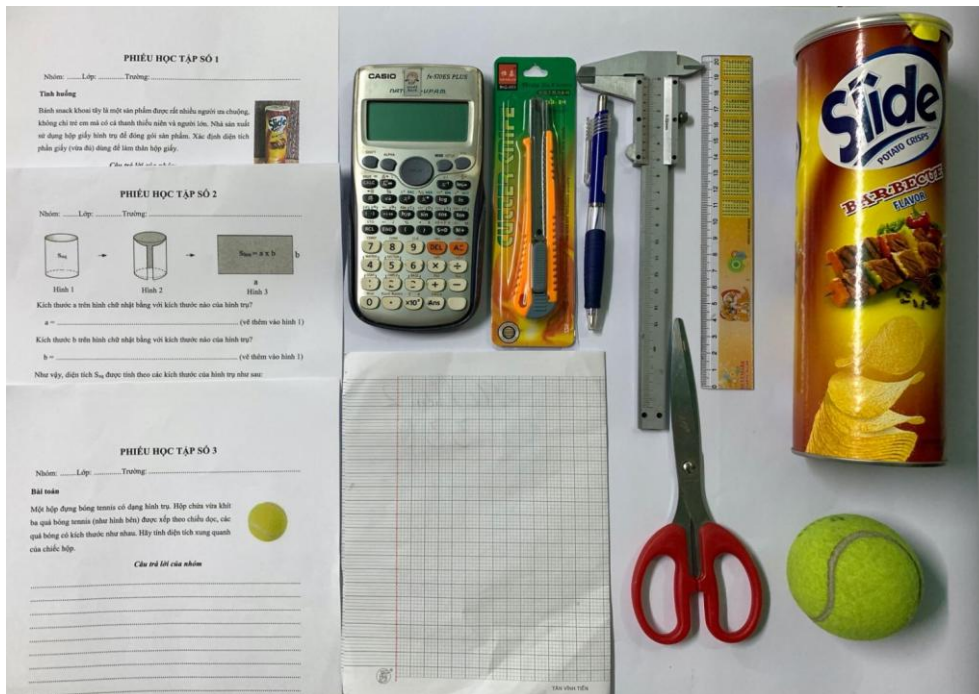
Trong bài viết này, chúng tôi sẽ xây dựng một tình huống dạy học công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ theo 4 bước nói trên.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Đối tượng thực nghiệm và phương tiện học tập

Tình huống dạy học được triển khai trên 20 học sinh lớp 9 ở trường Tiểu học và Trung học cơ sở Tơ Tung (Gia Lai, Việt Nam). Các học sinh làm việc theo nhóm (4 nhóm), mỗi nhóm 5 học sinh. Thời điểm thực nghiệm diễn ra sau khi học sinh đã học xong khái niệm hình trụ.

Mỗi nhóm học sinh được phát 1 vỏ hộp bánh, 1 kéo, 1 dao rọc giấy, 1 thước kẻ, 1 quả bóng tennis, các dụng cụ học tập (bút, thước kẻ, giấy nháp, máy tính) và các phiếu học tập (sẽ được phát lần lượt theo các pha dạy học bên dưới đây) (Hình 2).



Hình 2. Các đồ dùng học tập trong thực nghiệm

2.2.2. Nội dung thực nghiệm

Thực nghiệm được tiến hành theo bốn pha sau đây:

*** *Trải nghiệm về hình khai triển mặt xung quanh của hình trụ (Pha 1, trong 20 phút)***

Giáo viên phát cho mỗi nhóm học sinh 1 vỏ hộp bánh, 1 dây kéo, 1 dao rọc giấy. Học sinh làm việc theo nhóm để giải quyết vấn đề “Xác định diện tích phần giấy (vừa đủ) dùng để làm thân hộp giấy” (Phiếu học tập 1).

Trong pha 1 này, học sinh làm việc trên vật thật (vỏ hộp bánh) dạng hình trụ, tự xác định các số đo kích thước của hộp bánh. Do học sinh chưa biết công thức tính trực tiếp diện tích hình xung quanh dựa trên các kích thước của hình trụ nên với các dụng cụ được phát, học sinh cần chuyển bề mặt cong (đối tượng 3D) thành một bề mặt phẳng (đối tượng 2D) và sau đó sử dụng công thức tính diện tích (hình chữ nhật) đã học.

Cuối pha 1, giáo viên tổng kết cách giải quyết vấn đề với việc nhấn mạnh bề mặt “trải phẳng” từ mặt xung quanh của hình trụ.

*** *Xác định mối quan hệ về diện tích giữa mặt xung quanh của hình trụ và hình khai triển (Pha 2, trong 5 phút)***

Dựa trên cách thức học sinh thực hiện trong pha 1, giáo viên phỏng vấn học sinh (cả lớp) để đi đến kết luận hình khai triển mặt xung quanh của hình trụ là một hình chữ nhật và diện tích xung quanh của hình trụ bằng diện tích của hình chữ nhật đó.

*** *Hình thành công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ (Pha 3, trong 15 phút)***

Học sinh làm việc theo nhóm để xác định công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ từ các kích thước của hình trụ (Phiếu học tập 2). Công thức này được xây dựng từ công thức tính diện tích hình chữ nhật trải phẳng (pha 2) và mối liên hệ giữa hai kích thước (a và b) của hình chữ nhật với chiều cao và chu vi đáy của hình trụ (pha 1).

*** *Ứng dụng công thức diện tích xung quanh của hình trụ (pha 4, trong 20 phút)***

Giáo viên phát cho mỗi nhóm học sinh 1 quả bóng tennis và 1 thước kẻ. Học sinh vẫn làm việc theo nhóm cũ, sử dụng công thức tính diện tích xung quanh vừa học để giải quyết bài toán “Một hộp đựng bóng tennis có dạng hình trụ. Hộp chứa vừa khít ba quả bóng tennis được xếp theo chiều dọc, các quả bóng có kích thước như nhau. Hãy tính diện tích xung quanh của chiếc hộp” (Phiếu học tập 3).

2.2.3. Thu thập và phân tích dữ liệu

Trong nghiên cứu này, chúng tôi quan tâm đến những sự kiện diễn ra quanh việc hình thành, vận dụng công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ thông qua các hoạt động trải nghiệm. Các hoạt động của học sinh sẽ được phân tích định tính thông qua các dữ liệu: câu trả lời của học sinh trong các phiếu học tập, các trao đổi của học sinh được ghi âm, các hành vi của học sinh sẽ được chụp hình và quay phim.

2.3. Kết quả

*** *Pha 1***

Cả bốn nhóm học sinh đều giải quyết vấn đề bằng cách dùng dây kéo và dao rọc giấy để cắt rời hai đáy của hộp bánh và cắt dọc mặt xung quanh và tính diện tích của mặt giấy được trải phẳng. (Hình 3).

Phản trả lời trên phiếu học tập cho thấy học sinh đều tính được diện tích mặt xung quanh của hình trụ thông qua diện tích bề mặt chữ nhật được trải phẳng và ghi chép được cách thực hiện (Bảng 1).



a) Học sinh cắt rời hai đáy của hộp giấy



b) Học sinh đo kích thước của bề mặt chữ nhật

Hình 3. Học sinh trải nghiệm hoạt động tính diện tích mặt xung quanh của hộp giấy hình trụ

Bảng 1. Phần trả lời trên phiếu học tập 1 của học sinh

Nhóm	Câu trả lời	Giải thích cách thực hiện
1	Chiều dài: 22,2 (cm) Chiều rộng: 23 (cm) Diện tích hình chữ nhật: $22,2 \times 23 = 510,6 \text{ (cm}^2\text{)}$	Tháo 2 đáy hộp, dùng kéo và dao cắt đường thẳng vuông góc với đáy, mở ra, ta được hình chữ nhật. Dùng thước kẻ đo chiều dài và chiều rộng của hình rồi áp dụng công thức tính diện tích hình chữ nhật. Vì khi cắt vỏ hộp, mở ra, ta được hình chữ nhật nên diện tích hình chữ nhật bằng diện tích xung quanh hộp bánh.
2	Diện tích phần giấy dùng để làm thân hộp giấy: $S = 23 \times 23 = 529 \text{ (cm}^2\text{)}$	Cắt phần nắp và phần đáy rời tiếp tục cắt theo chiều cao của hộp sẽ được một hình chữ nhật. Cách tính: đo chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật rồi nhân cả hai lại với nhau ta sẽ tính được diện tích phần giấy dùng để làm thân hộp giấy.
3	$S_{xq} = a \times b = 23 \times 22,5 = 517,5 \text{ (cm}^2\text{)}$	Cắt hai đầu hình tròn rồi lấy kéo cắt dọc ta được hình chữ nhật. Sau đó ta dùng thước đo chiều dài và chiều rộng. Rồi ta lấy chiều dài và chiều rộng nhân cho nhau.
4	Chiều dài: 23 cm Chiều rộng: 23 cm Diện tích phần giấy dùng để làm thân hộp giấy: $a \times b = 23 \times 23 = 529 \text{ (cm}^2\text{)}$	Lấy kéo và dao cắt thẳng theo đường sinh của hộp bánh hình trụ khi mở ra thì thành hình chữ nhật và lấy thước thẳng đo chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật, kích thước chiều dài là 23 cm và chiều rộng là 23 cm. Sau đó chúng ta lấy chiều dài và chiều rộng của hình chữ nhật nhân cho nhau thì được kết quả của diện tích hình chữ nhật.

Mặc dù cả bốn nhóm học sinh đều giải quyết được vấn đề nhưng cách diễn đạt câu trả lời thể hiện trên phiếu số 1 vẫn còn nhiều điểm chưa chính xác, cụ thể: học sinh có sự nhầm lẫn giữa chiều dài và chiều rộng (chiều dài nhỏ hơn chiều rộng) của hình chữ nhật (nhóm 1); nhóm 2, 4 đo được kích thước chiều dài và chiều rộng bằng nhau nhưng kết luận là hình chữ nhật. Ngoài ra, nhóm 3, 4 chưa làm rõ được mối quan hệ giữa diện tích hình khai triển bằng diện tích xung quanh của vỏ hộp bánh hình trụ.

Các kết quả thực hành đạt được trong pha này là tiền đề quan trọng để học sinh thực hiện các pha tiếp theo.

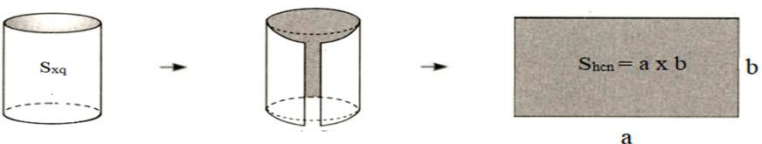
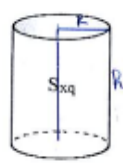
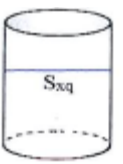
*** Pha 2**

Với câu hỏi của giáo viên về mối liên hệ giữa diện tích xung quanh của hộp giấy và diện tích của hình chữ nhật trải phẳng, một học sinh ở nhóm 1 đã trả lời: “Diện tích xung quanh của hình trụ bằng diện tích của hình chữ nhật khi mình đã khai triển”. Câu trả lời này được các nhóm khác đồng ý và không có ý kiến khác.

*** Pha 3**

Cả bốn nhóm học sinh đều đưa ra được công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ (Bảng 2). Các nhóm đều kết nối được kích thước b trên hình chữ nhật với độ dài đường sinh của hình trụ. Đối với kích thước a trên hình chữ nhật, nhóm 3 chưa diễn đạt được yếu tố “chu vi đáy của hình trụ” như các nhóm 1, 2, 4. Thế nhưng, một phỏng vấn bổ sung cho thấy các em vẫn hiểu “kích thước 2 mặt đáy của hình trụ” là “chu vi đáy”.

Bảng 2. Phần trả lời trên phiếu học tập 2 của học sinh

Nhóm				
	Câu hỏi 1 Kích thước a trên hình chữ nhật bằng kích thước nào của hình trụ	Câu hỏi 2 Kích thước b trên hình chữ nhật bằng kích thước nào của hình trụ	Câu hỏi 3 Diện tích S_{xq} được tính theo các kích thước của hình trụ như sau	Vẽ thêm vào Hình 1
1	$a = 2\pi R$ (chu vi đáy)	$b = h$	$2\pi Rh$	
2	$a =$ chu vi đáy của hình trụ	$b =$ đường sinh của hình trụ	$2\pi rh$	
3	$a =$ kích thước 2 mặt đáy của hình trụ	$b =$ kích thước sinh của hình trụ	$2\pi Rh$	
4	$a =$ chu vi đáy của hình trụ	$b =$ chiều cao (đường sinh) của hình trụ	$23,5 \times 22,6 = 531,1 \text{ (cm}^2\text{)}$ ($2\pi rh$) chu vi đáy. chiều cao	

Nhóm 1: hoạt động này nhóm đưa ra câu trả lời khá nhanh và ít sự tranh luận.

Nhóm 2 trả lời: “ $b = \text{bằng đường sinh của hình trụ}$ ” thực ra chính xác b là độ dài đường sinh của hình trụ nhưng khi trả lời diện tích xung quanh của hình trụ thì nhóm này viết $S_{xq} = 2\pi rh$. Điều này được giải thích trong khi thảo luận nhóm ở file ghi âm là do đường sinh bằng chiều cao và chiều cao kí hiệu là h nên: $a \times b = 2\pi r \times h$.

Nhóm 3 trả lời: “ $a = \text{kích thước 2 mặt đáy của hình trụ}$ ” thực ra chính xác a là chu vi đáy của hình trụ. Học sinh không đưa ra câu trả lời chính xác về một kích thước nào, có thể do học sinh không nhớ kiến thức về hình tròn, cụ thể là chu vi hình tròn; “ $b = \text{kích thước sinh của hình trụ}$ ” – câu trả lời này cho thấy học sinh chưa hiểu các khái niệm liên quan đến hình trụ.

Nhóm 4 trình bày lại kết quả tính toán diện tích $23,5 \times 22,6 = 531,1 \text{ (cm}^2\text{)}$ (kết quả khác với pha 1, học sinh chép lại kết quả giáo viên nêu trước lớp ở cuối pha 1) và mô tả cách tính diện tích xung quanh của hình trụ theo công thức “ $(2\pi rh)$ chu vi đáy.chiều cao”.

* Pha 4

Các nhóm 1, 2 và 4 đã giải quyết được bài toán bằng cách đo kích thước đường kính quả bóng tennis bằng thước kẹp hoặc thước thẳng, sau đó các học sinh nhân kích thước này với 3 (do hộp chứa 3 quả bóng tennis) để được chiều cao của hộp (Hình 4). Cuối cùng, học sinh sử dụng công thức diện tích xung quanh hình trụ (pha 3) để có câu trả lời. Nhóm 3 chỉ viết lại công thức tính mà không đưa ra được câu trả lời do không xác định được các kích thước của chiếc hộp. Nhóm 2 đưa ra câu trả lời sai và chưa giải thích đầy đủ về cách tính (Bảng 3).



a) Học sinh dùng thước kẹp



b) Học sinh dùng thước thẳng

Hình 4. Học sinh đo kích thước đường kính quả bóng

Bảng 3. Phần trả lời trên phiếu học tập của học sinh

Nhóm	Câu trả lời	Giải thích cách thực hiện
1	Đường kính: 6,1 (cm) Chiều cao: 6,1 (cm) $\times h = 6,1 \times 3 = 18,3$ (cm) Diện tích xung quanh của chiếc hộp: $\pi.d.h = \pi.6,1.18,3 = 111,63\pi \text{ (cm}^2\text{)}$	Dùng kẹp cố định quả bóng, thước đo trên kẹp chỉ 6,1 (cm) (chiều cao và đường kính). Vì có 3 quả bóng tennis chồng lên nhau nên $h = 6,1 \times 3 = 18,3$. Áp dụng công thức tính diện tích xung quanh vừa được học, ta tính được diện tích của chiếc hộp.
2	Diện tích xung quanh của chiếc hộp: $S_{xq} = 2\pi rh = 2.3,14.6.6 = 226,08 \text{ (cm}^2\text{)}$	Nhóm em dùng kẹp đo hoặc thước kẻ kẹp chặt quả bóng song song với vở và vạch dấu 2 thước đó rồi đo 2 dấu mình vừa vạch.
3	$S_{xq} = 2\pi.R.h =$	
4	Chiều cao: 6 (cm); Bán kính: 3 (cm) Chiều cao của một quả nhân cho 3 quả: $h = 6 \times 3 = 18$ (cm). Diện tích xung quanh của chiếc hộp là: $S_{xq} = 2\pi r.h = 2\pi.3.18 = 108\pi \text{ (cm}^2\text{)}$	Nhóm em thực hành có những bước như sau: Có thể dùng thước thẳng hoặc thước kẹp dùng để đo chiều cao của một quả bóng, lấy chiều cao của một quả nhân cho 3 quả thì ra kết quả chiều cao của hộp hình trụ, cuối cùng chúng em tính diện tích của chiếc hộp cần tìm.

3. Kết luận

Bài viết cung cấp một minh họa cho việc tổ chức hoạt động trải nghiệm trong Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018. Các hoạt động được tổ chức dựa trên mô hình học tập trải nghiệm của David A. Kolb hướng vào việc giúp học sinh lớp 9 nắm bắt và biến đổi các kinh nghiệm học tập thành công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ. Tình huống dạy học được tổ chức theo bốn pha (tương ứng với bốn giai đoạn của mô hình lý thuyết học tập trải nghiệm): (1) trải nghiệm việc chuyển bề mặt cong xung quanh của hình trụ thành bề mặt trải phẳng hình chữ nhật; (2) xác lập mối liên hệ tương đương giữa diện tích mặt xung quanh của hình trụ và diện tích hình khai triển phẳng trong trường hợp tổng quát; (3) tự xây dựng công thức tính diện tích xung quanh của hình trụ dựa trên sự tương ứng giữa độ dài đường sinh/chu vi đường tròn đáy của hình trụ với kích thước hai cạnh kề của hình chữ nhật trải phẳng; (4) vận dụng công thức diện tích xung quanh của hình trụ vừa tìm được trong tình huống thực tiễn. Kết quả thực nghiệm cho thấy tình huống được thiết kế vừa sức, học sinh có thể tự mình hoàn thành các nhiệm vụ học tập. Tuy nhiên trong pha 4, một số học sinh gặp khó khăn khi đo kích thước đường kính của quả bóng (hình cầu). Những khó khăn này xuất hiện do trước đó, học sinh thiếu cơ hội tiếp cận và không có kinh nghiệm sử dụng thước kẹp. Đây là điểm cần cải thiện trong tình huống dạy học nếu triển khai trên lớp học sau này.

Về mặt lý luận, tình huống được xây dựng cho thấy sự khả thi của mô hình học tập trải nghiệm của David A. Kolb trong một môn học trên các đối tượng lý thuyết - như toán học, không phải là khoa học thực nghiệm. Về mặt thực tiễn, nó cung cấp một tình huống để giáo viên có thể triển khai trong Chương trình 2018; đồng thời, đây cũng là một tình huống minh họa có thể được sử dụng trong đào tạo giáo viên để chuẩn bị cho chương trình mới.

Từ tình huống học tập trải nghiệm được thiết kế trong bài viết này, một tình huống học tập trải nghiệm khác tương tự có thể được phát triển liên quan đến tính diện tích xung quanh của hình nón. Tuy nhiên, nghiên cứu này cần tính đến các khó khăn không chỉ đơn thuần về mặt toán học: công thức tính diện tích xung quanh của hình nón sẽ phức tạp hơn trong trường hợp của hình trụ; mà là về mặt nhận thức: sự liên kết giữa các “kích thước” của hình nón với các “kích thước” (cụ thể là cách xác định góc ở tâm) của bề mặt trải phẳng hình quạt của nó ở pha 3.

Nhìn một cách rộng hơn về việc xây dựng các tình huống học tập trải nghiệm đáp ứng Chương trình 2018, hiện nay vẫn chưa có nghiên cứu nào đề cập đến các tiêu chuẩn hay cách thức để xác định các nội dung dạy học Toán tiềm năng, có thể triển khai các hoạt động trải nghiệm. Đây là thách thức có thể mở ra các nghiên cứu tiếp nối liên quan đến học tập trải nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018. Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể, Hà Nội.
- [2] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018. Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán, Hà Nội.
- [3] Tang, M. D., Pham, K.M., 2020. Kolb’s experiential learning model: Teaching the side-side-side similarity case of two triangles. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, Vol. 17, No. 5, pp. 766-774.
- [4] Nguyễn Thị Nga, Đào Thuý Vinh, Nguyễn Xuân Tùng, 2021. Dạy học Xác suất ở lớp 11 thông qua hoạt động trải nghiệm. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh*, Tập 18, Số 2, tr. 285-298.
- [5] Nguyễn Hữu Tuyền, 2020. *Tổ chức hoạt động trải nghiệm trong dạy học môn Toán ở trường Trung học cơ sở*. Luận án Tiến sĩ Khoa học Giáo dục. Đại học Thái Nguyên, Trường Đại học Sư phạm.

- [6] Morris, T. H., 2020. Experiential learning—a systematic review and revision of Kolb's model. *Interactive Learning Environments*, Vol. 28, No. 8, pp. 1064-1077.
- [7] Nguyễn Thị Hằng, 2017. Lí thuyết học tập trải nghiệm - Những vấn đề lí luận cơ bản và định hướng vận dụng vào tổ chức hoạt động trải nghiệm sáng tạo. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, Tập 62, Số 1A, tr. 48-57.
- [8] Đào Thị Ngọc Minh, Nguyễn Thị Hằng, 2018. Học tập trải nghiệm - Lí thuyết và vận dụng vào thiết kế, tổ chức hoạt động trải nghiệm trong môn học ở trường phổ thông. *Tạp chí Giáo dục*, Tập 433, Số 1, tr. 36-40.
- [9] Nguyễn Văn Hạnh, 2017. Học tập trải nghiệm: Một lí thuyết học tập đóng vai trò trung tâm trong đào tạo theo năng lực. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, Tập 14, Số 1, tr. 179-187.
- [10] Kolb, D. A., 1984. *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.
- [11] Kolb, D.A., Boyatzis, R.E., Mainemelis, C., 2011. Experiential Learning Theory: Previous Research and New Directions. In Sternberg, R.J., Zhang L.-F. *Perspectives on Thinking, Learning, and Cognitive Styles*, pp. 227-247, Routledge Taylor & Francis Group.
- [12] Kolb, A.Y., Kolb, D.A., 2017. Experiential Learning Theory as a Guide for Experiential Educators in Higher Education. *ELTHE: A Journal for Engaged Education*, Vol. 1, No. 1, pp. 7-44.
- [13] McLeod, S. A., 2017. Kolb's Learning Styles and Experiential Learning Cycle. Retrieved from <https://www.simplypsychology.org/learning-kolb.html>
- [14] Akella, D., 2010. Learning together: Kolb's experiential theory and its application. *Journal of Management and organization*, Vol. 16, No. 1, pp.100-112.

ABSTRACT

Teaching the surrounding area of the cylinder following an experiential learning approach

Tang Minh Dung¹, Trieu Thi Trang² and Nguyen Thi Nga¹

¹Department of Mathematics and Informatics, Ho Chi Minh city University of Education

²FPT Polytechnic College

Stemming from the new requirement related to experiential activities in the High School Mathematics Program 2018, we build and organize a teaching situation on the formula calculating the surrounding area of a cylinder, based on David A. Kolb's experiential learning model. Experimental results on 20 students of 9th grade show that students play a central role in constructing and applying the formula for calculating area, based on experiences and learning tasks designed in 4 phases: concrete experience, reflective observation, abstract conceptualization, active experimentation. The research opens up the possibility of applying Kolb's experiential learning theory in teaching abstract mathematical objects. At the same time, it provides an illustrative example to implement teaching activities and teacher training to meet the new program.

Keywords: area, cylinder, experiential learning, practical and experiential activities.