

ĐỀ XUẤT CÁC HOẠT ĐỘNG ĐẶC TRƯNG TRONG TRẢI NGHIỆM GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ MÔN TOÁN Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

CHARACTERISTIC ACTIVITIES IN PROBLEM-SOLVING EXPERIENCES IN MATHEMATICS AT HIGH SCHOOL LEVEL

Lê Thị Thu Hằng^{1,+},
Đào Tam²

¹Trường Đại học Hà Tĩnh;

²Trường Đại học Vinh

+Tác giả liên hệ • Email: hang.lethithu@htu.edu.vn

Article history

Received: 10/4/2026

Accepted: 15/7/2026

Published: 20/8/2026

Keywords

Concepts, characteristic activities, problem-solving experiences, teaching mathematics, high school

ABSTRACT

In the context of the 2018 General Education Curriculum with a focus on enhancing experiential learning for students, clarifying the nature of experiential learning in mathematics teaching and the characteristic activities of problem-solving experiences has not yet been systematically explored. This paper uses a theoretical research method through the analysis and synthesis of philosophical, psychological, pedagogical, and mathematical education perspectives, as well as domestic and international research works, to build a scientific basis for the research problem. The study has developed the concepts of “experiential learning in mathematics teaching in high schools” and “problem-solving experiences in mathematics in high schools”; and simultaneously identified a system of characteristic activities in problem-solving experiences in mathematics in high schools. The research results contribute to supplementing the theoretical basis of experiential learning in mathematics, clarifying the role of the experiential environment and guiding students to focus on characteristic activities in problem-solving experiences in mathematics at the high school level.

1. Mở đầu

Những năm gần đây, các nghiên cứu về hoạt động trải nghiệm (HĐTN) trong dạy học môn Toán chủ yếu tập trung vào việc tổ chức các hoạt động hình thành và vận dụng kiến thức trong các bối cảnh thực tiễn. Một số nghiên cứu đã khai thác việc thiết kế các tình huống thực tiễn nhằm tổ chức HĐTN trong dạy học môn Toán (Đào Tam và Phạm Nguyễn Hồng Ngự, 2019), đồng thời nhấn mạnh định hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề của HS thông qua các tình huống gắn với thực tiễn (Hà Xuân Thành, 2017). Bên cạnh đó, Trần Vui (2014) tập trung nghiên cứu hoạt động mô hình hóa các tình huống thực tiễn trong dạy học Toán, còn Kolb (1984) đề xuất mô hình học tập trải nghiệm với 04 giai đoạn: trải nghiệm cụ thể, quan sát phản ánh, khái quát hóa khái niệm và thử nghiệm tích cực, nhấn mạnh vai trò của trải nghiệm trong quá trình hình thành tri thức. Tuy nhiên, các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào quy trình tổ chức HĐTN hoặc mô hình học tập trải nghiệm, trong khi chưa có công trình nào tập trung làm rõ hệ thống các hoạt động đặc trưng trong trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT.

Chương trình giáo dục phổ thông 2018 nhấn mạnh, HĐTN và HĐTN, hướng nghiệp là hoạt động do nhà giáo dục định hướng, thiết kế và hướng dẫn thực hiện, tạo cơ hội cho HS tiếp cận thực tiễn, thể nghiệm các cảm xúc tích cực, khai thác những kinh nghiệm đã có và huy động tổng hợp kiến thức, kỹ năng của các môn học khác nhau khi thực hiện nhiệm vụ được giao hoặc giải quyết những vấn đề của thực tiễn (Bộ GD-ĐT, 2018). Để tạo cơ hội cho HS tiếp cận vấn đề, hứng thú khai thác kinh nghiệm đã có nhằm giải quyết các vấn đề thực tiễn, GV cần tạo môi trường tương tác, chú trọng yếu tố môi trường học tập trải nghiệm cho HS. Môi trường tương tác có thể là một tình huống phát hiện, khám phá, hay tình huống mở nhằm tạo điều kiện cho HS đề xuất những kinh nghiệm, giải pháp giải quyết vấn đề (Bùi Văn Nghi, 2009). Để thực hiện HĐTN tìm tòi kiến thức mới, hoặc vận dụng kiến thức vào thực tiễn, HS cần được trang bị hiểu biết về các dạng HĐTN đặc trưng trong giải quyết vấn đề toán học gắn với thực tiễn.

Bài báo trình bày khái niệm về “HĐTN trong dạy học môn Toán ở trường THPT” và “trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT”; tiếp đó đưa ra các hoạt động đặc trưng trong trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT. Mục tiêu của bài báo nhằm trả lời các câu hỏi nghiên cứu sau: (1) Dựa trên cơ sở lý luận và thực tiễn nào để đưa ra các khái niệm “HĐTN trong dạy học môn Toán ở trường THPT” và “trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT”; (2) Dựa trên cơ sở tri thức luận nào để nghiên cứu đề xuất các hoạt động đặc trưng trong

trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT? Kết quả nghiên cứu sẽ là cơ sở để xác định các tri thức phương pháp điều chỉnh hoạt động học tập của HS trong trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT trong các nghiên cứu tiếp theo.

2. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo sử dụng phương pháp nghiên cứu lí luận thông qua việc phân tích, tổng hợp các quan điểm triết học, tâm lí học, khoa học giáo dục nói chung và giáo dục toán học nói riêng về dạy học trải nghiệm; đồng thời kế thừa kết quả của một số luận án và bài báo khoa học liên quan được công bố trong những năm gần đây. Bên cạnh đó, nghiên cứu tiến hành phân tích nội dung Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán 2018 nhằm làm rõ yêu cầu, vai trò và tổ chức dạy học môn Toán theo hướng trải nghiệm, gắn với thực tiễn, tăng cường tích hợp liên môn và phát triển năng lực cho HS.

Việc nghiên cứu lí luận theo các hướng nêu trên là cơ sở khoa học cho các kết quả nghiên cứu: Đưa ra khái niệm về “HĐTN trong dạy học môn Toán” và “trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT”. Với các hoạt động đặc trưng được đề xuất góp phần định hướng cho HS trong quá trình giải quyết vấn đề, đồng thời hỗ trợ GV tổ chức dạy học môn Toán theo định hướng trải nghiệm một cách hiệu quả.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Khái niệm “hoạt động trải nghiệm trong dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông”

HĐTN là một dạng hoạt động học tập, hoạt động nhận thức chủ yếu mang tính cá nhân của HS; là một dạng hoạt động thực hành thông qua tương tác với các tình huống có vấn đề gắn với thực tiễn, lấy từ các ngữ cảnh trong cuộc sống thông qua khai thác sâu các kiến thức và kĩ năng đã có, hoặc tái cấu trúc lại các tri thức kinh nghiệm để chủ thể tiếp nhận các kiến thức, kĩ năng mới. Do vậy, HĐTN tạo cơ hội cho HS cụ thể hóa tư tưởng của hoạt động nhận thức, đi từ trực quan đến tư duy trừu tượng, qua đó giúp các em nắm kiến thức ở dạng khái quát. Thông qua HĐTN, HS thấy được ý nghĩa của kiến thức đã học, ghi nhớ một cách sâu sắc, tăng hứng thú học tập; đồng thời, các em hiểu được vai trò của kiến thức đã học, đặc biệt là biết kết nối kiến thức toán học với thực tiễn. Theo định hướng của Chương trình giáo dục phổ thông 2018, tư tưởng hướng HS vào HĐTN, tìm tòi kiến thức và vận dụng kiến thức vào cuộc sống là cơ hội để thực hiện hóa mục tiêu “học đi đôi với hành”, rèn luyện phương pháp tự học cho HS.

Nhận định tri thức toán học có nguồn gốc từ thực tiễn đã được các nhà duy vật biện chứng khẳng định: Các khái niệm và lí thuyết của toán học như là một sự phản ánh các tính chất và quan hệ xác định của thế giới bên ngoài (Rudavin và cộng sự, 1979). Như vậy, tri thức là sản phẩm của sự tương tác giữa con người và thế giới khách quan, giữa con người và môi trường trải nghiệm. Tri thức và kĩ năng đóng vai trò là đối tượng của HĐTN.

- *Phân tích hoạt động trải nghiệm theo quan điểm của tâm lí học*: Phan Trọng Ngo (2019) cho rằng, HĐTN có những đặc trưng sau: (1) HĐTN biểu hiện qua các hành động mang tính cá nhân. Đặc điểm này biểu hiện ở mức độ cao của sự tương tác giữa các thao tác tư duy của HS trong tiến trình chiếm lĩnh kiến thức mới; (2) Trải nghiệm có tính bền vững, đặc trưng này thể hiện ở HS phải có tính kiên trì, nhẫn nại, tập trung vào các suy nghĩ của mình và theo đuổi đến cùng để đạt được mục đích mong muốn; (3) Khai thác triệt để các tri thức đã có, liên tục tái cấu trúc kinh nghiệm đã có với các kinh nghiệm hiện tại và hướng tới tương lai để chuyển tri thức luận thành tri thức gắn với thực tiễn; (4) HĐTN được diễn ra trong chuỗi các tình huống từ bậc thấp đến cao, theo yêu cầu của hoạt động tư duy, hoạt động trí tuệ. Thông thường, chuỗi các tình huống này được gắn với các bài toán mở, tình huống mở, đi từ đơn giản đến khái quát; (5) Trải nghiệm làm thay đổi cá nhân chủ thể.

Kết quả của trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán không chỉ giúp người học tiếp nhận tri thức và kĩ năng mà còn thay đổi phẩm chất của cá nhân. Đó là quá trình chủ thể thích nghi với môi trường thông qua các hoạt động đồng hóa và điều ứng, liên tục làm thay đổi sơ đồ nhận thức theo hướng phát triển.

- *HĐTN thể hiện qua các tình huống cần biến đổi thông tin, biến đổi đối tượng trong dạy học môn Toán*: Hoạt động nhận thức của con người liên quan đến việc xử lí và biến đổi thông tin để chủ thể thích nghi với môi trường khi họ tri giác với nó. Biến đổi thông tin chính là hoạt động điều ứng của người tiếp nhận thông tin để thích nghi - chuyển đổi sơ đồ nhận thức cho phù hợp với tình huống mới gắn với thực tiễn, hoặc trong nội bộ môn Toán. Điều này xảy ra khi những thông tin đưa ra không phù hợp với sơ đồ nhận thức của chủ thể, họ gặp những chướng ngại về nhận thức, không đưa ra được câu trả lời cho vấn đề đặt ra. Do vậy, chủ thể nhận thức phải cấu trúc lại tri thức đã có, biến đổi hình thức của đối tượng cần khám phá, tạo sơ đồ nhận thức mới để tương hợp với tri thức đã có, quá trình này còn được gọi là hoạt động điều ứng. Hoạt động điều ứng thông qua hoạt động trí tuệ, cấu trúc lại kiến thức để phù hợp với vấn đề mới (Đào Tam và Trịnh Thị Thanh, 2010; Nguyễn Phú Lộc, 2014; Piaget, 1997). Sơ đồ là những phạm trù kiến thức giúp ta giải thích và hiểu được thế giới. Piaget (1977) cho rằng, một sơ đồ không những bao gồm

một phạm trù kiến thức mà cả quá trình đạt được kiến thức đó. Ở trường hợp đơn giản, thông tin mới trong các tình huống có thể đưa vào sơ đồ nhận thức đã có - phạm trù kiến thức đã có, giúp chủ thể giải thích và hiểu thế giới. Lúc đó, hoạt động này được gọi là hoạt động đồng hóa.

- *Tiếp cận một số công trình nghiên cứu gần đây về HĐTN trong dạy học Toán*: Tăng Minh Dũng và Phạm Khánh Minh (2020) đã nghiên cứu triển khai dạy học chủ đề “Tam giác đồng dạng” theo trường hợp: cạnh - cạnh - cạnh dựa trên cơ sở lý thuyết tham chiếu là mô hình học tập trải nghiệm của Kolb (1984). Trong nghiên cứu này, tác giả đã đề cập đến hai dạng hoạt động chủ yếu của GV và HS, trong đó hoạt động của GV là tổ chức cho HS tương tác theo nhóm thông qua bảng hỏi. Các hoạt động chính của HS là hoạt động toán học mô tả, biểu diễn các đẳng thức về tỉ lệ các cạnh tương ứng. Nguyễn Hữu Tuyền (2018) đã đề xuất thiết kế chủ đề HĐTN trong dạy học môn Toán ở THCS. Tác giả đã xây dựng 8 bước trong quy trình thiết kế chủ đề HĐTN, bao gồm: xác định tên chủ đề; mục tiêu; thời gian; chuẩn bị; hình thức tổ chức; địa điểm tổ chức; thiết kế tổ chức và đánh giá. Trong đó, bước thiết kế tổ chức là quan trọng nhất, GV đóng vai trò là người tổ chức và hỗ trợ HS trực tiếp tham gia HĐTN theo các bước trong chu trình học tập trải nghiệm của Kolb (1984).

Như vậy, thông qua các cách tiếp cận về HĐTN trong dạy học môn Toán theo quan điểm triết học, tâm lý học, các nghiên cứu đã được công bố có thể rút ra những quan điểm chung nhất về HĐTN trong dạy học môn Toán. Đó là các HĐTN có đối tượng là những kiến thức và kỹ năng, được rút ra từ hoạt động tương tác của HS với các tình huống thực tiễn, các hoạt động này diễn ra có sự hỗ trợ của GV trong khâu thiết kế chủ đề, tình huống và tổ chức cho HS tương tác. HS là chủ thể của hoạt động, thể hiện nỗ lực cá nhân cao trong tiến trình chiếm lĩnh kiến thức và kỹ năng. Thông qua HĐTN, ngoài việc HS chiếm lĩnh kiến thức, kỹ năng, vận dụng các kinh nghiệm đã có vào thực tiễn, mở rộng phát triển kiến thức, họ còn được phát triển về mặt nhân cách, cách thức tìm tòi, khám phá, phát hiện kiến thức và phát triển tư duy.

Từ các cách tiếp cận nêu trên, theo chúng tôi, *HĐTN trong dạy học môn Toán là hoạt động của HS có sự định hướng của GV, sao cho HS là chủ thể tích cực, tự giác, có niềm tin thực hiện các hoạt động tìm tòi trí tuệ, hoạt động toán học, liên tục tái cấu trúc tri thức kinh nghiệm đã có thông qua tương tác với các tình huống thực tiễn trong môi trường trải nghiệm để thích nghi, chuyển hóa tri thức thực tiễn thành tri thức toán học hoặc ngược lại, theo các hình thức tổ chức dạy học hình thành kiến thức, kỹ năng, thực hành, vận dụng kiến thức toán học vào thực tiễn; hoặc mở rộng, phát triển tri thức đã có nhằm bồi dưỡng các phẩm chất và nhân cách của HS theo mục tiêu giáo dục môn Toán ở trường THPT.*

HĐTN trong dạy học môn Toán có những nét đặc thù so với HĐTN ở các môn học khác. Sự khác biệt này xuất phát từ tính trừu tượng cao của tri thức toán học, đòi hỏi quá trình khái quát hóa, trừu tượng hóa các biểu tượng và quan hệ toán học tiềm ẩn trong những tình huống thực tiễn có thể được thực hiện theo nhiều cách tiếp cận khác nhau. Khái niệm được đưa ra ở trên có những điểm tương đồng và khác biệt với hoạt động kiến tạo nhận thức. Điểm tương đồng là đều chú trọng khai thác tri thức kinh nghiệm đã có, nhấn mạnh quá trình đồng hóa và điều ứng nhằm tái cấu trúc tri thức để thích nghi với tình huống mới. Điểm khác biệt nổi bật của HĐTN trong dạy học môn Toán so với các môn học khác là đối tượng chiếm lĩnh là các đối tượng và quan hệ toán học mang tính trừu tượng. Vì vậy, HS cần thực hiện mô hình hóa toán học để chuyển các vấn đề, đối tượng, quan hệ trong tình huống thực tiễn thành các đối tượng, quan hệ toán học; trong khi đó, nhiều môn học khác chủ yếu khám phá các đối tượng và quan hệ vật chất cụ thể bằng con đường thực nghiệm.

3.2. Khái niệm “trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường trung học phổ thông”

Để tiếp cận khái niệm “trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT”, chúng tôi trình bày logic khoa học các khái niệm theo trình tự: “Tình huống có vấn đề” và “Giải quyết tình huống có vấn đề”, “tình huống có vấn đề trải nghiệm trong dạy học môn Toán ở trường THPT”. Từ đó, chúng tôi đưa ra khái niệm về “trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT”.

- *Khái niệm “Tình huống có vấn đề” và “Giải quyết tình huống có vấn đề”*: “Tình huống có vấn đề” là tình huống được GV hoặc HS đề xuất thỏa mãn các điều kiện chủ yếu sau: (1) Xuất hiện trên cơ sở mâu thuẫn giữa tri thức, kinh nghiệm đã có về đối tượng đang tìm hiểu hoặc giữa phương thức giải thích, giải quyết vấn đề đã biết với những dữ kiện mới mà chủ thể chưa thể lý giải bằng hiểu biết hoặc phương thức hiện có; (2) Khi những mâu thuẫn khách quan bộc lộ và được chủ thể nhận ra, chúng sẽ kích thích tư duy tìm tòi cách giải quyết, thúc đẩy quá trình nhận thức nhằm bổ sung, hình thành tri thức mới; (3) HS có thể giải quyết tình huống thông qua quá trình xử lý, biến đổi thông tin và tương tác tích cực với tình huống bằng sự nỗ lực cao của hoạt động trí tuệ (Alêxêep và cộng sự (1976). “Giải quyết tình huống có vấn đề” được viết gọn là “giải quyết vấn đề”, là quá trình nhận thức và hành động

hướng vào việc tìm cách đạt được một mục tiêu khi chủ thể ban đầu chưa biết một phương pháp nào để đạt mục tiêu đó (Nguyễn Phú Lộc, 2014).

- *Khái niệm “Tình huống có vấn đề trải nghiệm trong dạy học môn Toán ở trường THPT”*: Trên cơ sở lí luận về dạy học trải nghiệm theo quan điểm Triết học, quan điểm Tâm lí học và giáo dục các môn học, quan điểm về học tập trải nghiệm của Kolb (1984), khái niệm về “tình huống có vấn đề”, “giải quyết tình huống có vấn đề”, theo chúng tôi “Tình huống có vấn đề trải nghiệm trong dạy học môn Toán ở trường THPT” là tình huống có những đặc điểm chủ yếu sau:

(1) Là những tình huống được lựa chọn, thiết kế từ cuộc sống thực tiễn, trên cơ sở phát hiện ra những mâu thuẫn giữa tri thức cũ, kinh nghiệm cũ và đối tượng, quan hệ toán học đang tìm hiểu; giữa phương thức giải quyết cũ với những điều kiện mới mà chưa thể làm sáng tỏ được ngay dựa trên cơ sở hiểu biết cũ hoặc phương thức đã có.

(2) Khi những mâu thuẫn khách quan phản ánh vào ý thức của chủ thể, buộc chủ thể thấy cần phải khắc phục, từ đó kích thích tư duy tìm tòi giải quyết vấn đề, thúc đẩy nhận thức phát triển để thu thập các tri thức mới.

(3) Tình huống có vấn đề mở (bài toán mở), được thể hiện ở các đặc điểm sau: - Có thể giải quyết bằng nhiều cách khác nhau, tương ứng với phương thức huy động kiến thức, kinh nghiệm để giải quyết vấn đề; - Có thể phát triển tình huống theo nhiều hướng để chủ thể liên tục khám phá, tái cấu trúc tri thức, kinh nghiệm đã có nhằm thích nghi với tình huống mới, chiếm lĩnh tri thức mới.

(4) Chủ thể có cảm xúc tâm lí và niềm tin. Để một tình huống tạo được cảm xúc tâm lí và niềm tin cho chủ thể, đòi hỏi tình huống đó phải có ý nghĩa gợi động cơ bên trong (động cơ nội), tạo nhu cầu hứng thú khám phá kiến thức mới thông qua khắc phục các mâu thuẫn, khó khăn. Tình huống tạo cảm xúc, niềm tin cho chủ thể cũng có nghĩa là tình huống đó phải nuôi dưỡng được ý chí, hoài bão khám phá kiến thức, hướng HS tích cực hoạt động để chuyển hóa điều kiện của tình huống vào hoạt động trí tuệ bên trong, thể hiện qua các mức độ tương tác, tìm tòi giữa các thao tác tư duy: phân tích, so sánh, tổng hợp, khái quát hóa, đặt giả thuyết, biến đổi thông tin, biến đổi đối tượng cho đến khi chuyển được logic của đối tượng, quan hệ toán học vào tư duy của chủ thể, chiếm lĩnh tri thức, kĩ năng môn Toán ở THPT theo mục tiêu giáo dục.

Trên cơ sở logic khoa học nêu trên, chúng tôi đưa ra khái niệm về “trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT”: *Trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán là quá trình HS tương tác với một tình huống có vấn đề trải nghiệm trong dạy học môn Toán ở trường THPT, HS chưa có phương thức nào để giải quyết. Với sự định hướng của GV thông qua bảng hỏi hoặc chỉ dẫn, HS nỗ lực tiến hành các hoạt động tư duy toán học và các hoạt động toán học khác, đặc biệt là hoạt động mô hình hóa toán học, hoạt động đồng hóa và điều ứng để thích nghi với tình huống mới nhằm chiếm lĩnh kiến thức, kĩ năng mới, hay vận dụng các tri thức kinh nghiệm đã có vào thực tiễn; mở rộng và phát triển vấn đề nhờ thao tác khái quát hóa trong toán học nhằm đáp ứng mục tiêu phát triển HS trong dạy học môn Toán.*

3.3. Đề xuất các hoạt động đặc trưng trong trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường trung học phổ thông

Trên cơ sở các khái niệm “HĐTN trong dạy học môn Toán ở trường THPT” và “trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT”, chúng tôi đề xuất các hoạt động đặc trưng trong trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT, mà thực chất đó là các hoạt động thành phần của HĐTN giải quyết vấn đề môn Toán. Các hoạt động này là nền tảng cho GV và HS tổ chức dạy học trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán. Việc đưa ra các hoạt động đặc trưng này là cơ sở để đề xuất các tri thức phương pháp điều chỉnh HĐTN giải quyết vấn đề môn Toán trong những nghiên cứu tiếp theo. Sau đây là nội dung các hoạt động đặc trưng:

(1) *Hoạt động thiết kế các tình huống có vấn đề trải nghiệm*: Hoạt động này chủ yếu dành cho GV môn Toán. GV thiết kế các tình huống trải nghiệm để chuyển giao nhiệm vụ nhận thức cho HS khi thực hiện trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán. Nội dung của hoạt động thiết kế tình huống có vấn đề trải nghiệm tập trung vào xây dựng quy trình thiết kế với các bước thể hiện đầy đủ những đặc trưng của tình huống có vấn đề trải nghiệm trong dạy học môn Toán. Đặc biệt, tình huống cần có ý nghĩa gợi động cơ bên trong cho HS, tạo hứng thú và thúc đẩy các em tích cực tương tác, phát hiện và chuyển hóa logic của các đối tượng, quan hệ toán học vào hoạt động nhận thức của bản thân. Hoạt động này tập trung vào các hình ảnh trực quan lấy từ thực tiễn, chúng là các biểu tượng của tư duy toán học - hình dạng không gian và các quan hệ số lượng trừu tượng của thế giới hiện thực.

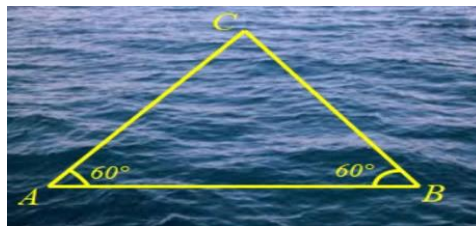
(2) *Hoạt động tìm hiểu để nhận thức vấn đề trong tình huống có vấn đề trải nghiệm*: Những hoạt động điển hình để nhận thức vấn đề trong tình huống có vấn đề trải nghiệm bao gồm: liên tưởng nội dung cần tìm hiểu trong vấn đề với tri thức và kinh nghiệm đã có; phân tích, so sánh, tổng hợp, đặc biệt hóa, khái quát hóa để phát hiện các mâu thuẫn, những khó khăn cần giải quyết.

Ví dụ 1: Hai con tàu cùng xuất phát từ hai cảng A, B đến vị trí C ở ngoài biển, sau 1 giờ 30 phút thì hai tàu cùng đến điểm C .

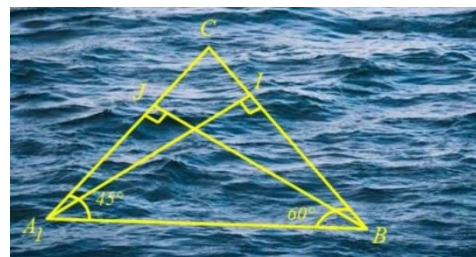
a) Tính vận tốc của mỗi con tàu, biết rằng khoảng cách từ A đến B là 60km và con tàu xuất phát từ A theo phương Ax tạo với AB một góc $\widehat{xAB} = 60^\circ$ và tàu B đi theo phương By tạo với BA một góc $\widehat{ABy} = 60^\circ$ (xem hình 1).

b) Xét trường hợp tàu thứ nhất xuất phát từ cảng A_1 sao cho góc $\widehat{CA_1B} = 45^\circ$ và tàu thứ hai xuất phát từ B , có góc $\widehat{CBA_1} = 60^\circ$ và khoảng cách $A_1B = 75\text{km}$. Hai tàu xuất phát cùng lúc và sau 1 giờ 45 phút thì chúng gặp nhau tại C . Tính vận tốc của mỗi con tàu (xem hình 2)?

Phân tích tìm hiểu vấn đề: Rõ ràng trong trường hợp a), HS có thể tiến hành mô hình hóa và thấy được tam giác ABC là tam giác đều nên vận tốc của mỗi tàu bằng nhau và bằng $\frac{60}{1,5} = 40 \text{ km/h}$.



Hình 1 (Nguồn: Tác giả)



Hình 2 (Nguồn: Tác giả)

Trong trường hợp b), HS cần quan sát, nghiên cứu giả thiết và kết luận để nhận thức yêu cầu của bài toán. Đó là tính khoảng cách A_1C và BC . Rõ ràng HS chưa biết ngay được thuật toán để tính các khoảng cách mà cần phải cấu trúc lại tri thức đã có, sử dụng kĩ thuật để xác định A_1I và BJ lần lượt vuông góc với BC và A_1C . Từ đó, HS dễ dàng tính được các khoảng cách A_1C và BC nhờ sử dụng hệ thức lượng trong các tam giác vuông A_1IB , A_1JB , A_1IC và BJC .

(3) *Hoạt động đồng hóa và điều ứng.* Hoạt động đồng hóa và điều ứng hướng tới giúp chủ thể thích nghi với tình huống mới thông qua việc đồng hóa ở mức độ cao hơn, hoặc tái cấu trúc tri thức đã có, biến đổi hình thức và từng bước xâm nhập vào vấn đề, quy lạ về quen. Trong quá trình đó, HS huy động các tri thức, kinh nghiệm đã có để nhận diện những điểm tương đồng với các tình huống đã biết; khi những tri thức hiện có chưa đủ để giải quyết vấn đề, HS cần điều chỉnh, bổ sung và thiết lập các mối liên hệ mới nhằm hình thành sơ đồ nhận thức phù hợp với tình huống.

Hoạt động đồng hóa và điều ứng diễn ra liên tục trong quá trình giải quyết vấn đề, tạo cơ sở cho HS lựa chọn phương pháp giải, kiểm chứng các giả thuyết và phát triển tri thức mới. Đối với hoạt động này, có thể minh họa qua câu b của Ví dụ 1 khi HS cấu trúc lại các tri thức hình học đã học để xác định vận tốc của mỗi con tàu.

(4) *Hoạt động mô hình hóa.* Nội dung của hoạt động mô hình hóa là phát hiện ánh xạ từ các đối tượng, quan hệ, mối liên hệ trong vấn đề của tình huống sang các đối tượng, quan hệ, mối liên hệ toán học để thu được vấn đề toán học trong mô hình. Do vậy, HS cần phân tích các dữ kiện của tình huống, nhận diện các đại lượng và mối quan hệ bản chất, lựa chọn giả thiết phù hợp để biểu diễn chúng bằng ngôn ngữ và kí hiệu toán học. Hoạt động mô hình hóa đòi hỏi HS phải huy động các tri thức, kinh nghiệm đã có, đồng thời thực hiện hoạt động đồng hóa và điều ứng nhằm tái cấu trúc tri thức để thích nghi với tình huống mới. Kết quả của hoạt động này là xây dựng được mô hình toán học làm cơ sở cho việc lựa chọn phương pháp giải quyết vấn đề và diễn giải kết quả trở lại trong bối cảnh thực tiễn.

(5) *Hoạt động xây dựng giả thuyết:* Giả thuyết toán học là phương pháp nhận thức gián tiếp, là hình thức của sự phản ánh vượt lên trước hiện thực khách quan bằng công cụ toán học hình thức (Rudavín và cộng sự, 1979). Để đưa ra giả thuyết, cần khảo sát một số trường hợp riêng, sau đó trình bày giả thuyết nhờ tiến hành khái quát hóa. Hoạt động xây dựng giả thuyết được thực hiện thông qua vận dụng quy luật về mối liên hệ giữa cái chung và cái riêng. Theo quan điểm duy vật biện chứng, cái riêng chỉ tồn tại trong mối liên hệ với cái chung, cái riêng là cái toàn bộ, đa dạng, phong phú hơn cái chung, cái chung là các bộ phận nhưng sâu sắc bản chất hơn cái riêng (Đào Tam và Trần Trung, 2010).

Quy trình thực hiện hoạt động xây dựng giả thuyết được tiến hành theo các bước: (1) Nhận thức vấn đề trong tình huống; (2) Xây dựng giả thuyết nhờ khảo sát các trường hợp riêng để khái quát hóa; (3) Kiểm định giả thuyết.

Ví dụ 2: Một nhóm gồm n người, biết rằng cứ hai người bất kì trong nhóm đều kết nối với nhau trên Facebook. Hãy xác định tổng số kết nối Facebook giữa các thành viên của nhóm.

Bước 1: Nhận thức vấn đề trong tình huống. HS cần xác định tổng số kết nối Facebook giữa các thành viên trong một nhóm gồm n người, biết rằng cứ hai người bất kì đều kết nối với nhau. Khó khăn của HS là chưa biết cách tìm công thức tổng quát biểu thị số kết nối theo n và chưa có tri thức phương pháp để xây dựng công thức tổng quát.

Bước 2: Xây dựng giả thuyết nhờ khảo sát các trường hợp riêng để khái quát hóa. GV tổ chức cho HS khảo sát các trường hợp $n = 2, 3, 4, 5$. Khi $n = 2$, ta có $S_2 = 1$ kết nối; khi $n = 3$, $S_3 = 3$ kết nối; khi $n = 4$, $S_4 = 6$ kết nối; khi $n = 5$, $S_5 = 10$ kết nối. HS nhận thấy rằng khi tăng số người trong nhóm từ $n - 1$ lên n , người được thêm vào sẽ kết nối với tất cả $n - 1$ người đã có trong nhóm. Do đó, số kết nối tăng thêm là $n - 1$, hay: $S_n = S_{n-1} + (n - 1)$. Từ đó, HS dự đoán: $S_n = 1 + 2 + 3 + \dots + (n - 1) = n(n - 1)/2$.

Bước 3: Kiểm định giả thuyết. GV hướng dẫn HS kiểm tra công thức dự đoán với một số giá trị khác của n , sau đó sử dụng phương pháp quy nạp toán học để chứng minh công thức đúng với mọi số tự nhiên $n \geq 2$. Từ đó, kết luận tổng số kết nối Facebook giữa các thành viên của nhóm là: $S_n = n(n - 1)/2$.

(6) Hoạt động giải quyết vấn đề theo chu trình trải nghiệm: Sau khi tổ chức cho HS nhận thức và xác định vấn đề, GV có thể hướng dẫn HS giải quyết vấn đề theo chu trình học tập trải nghiệm gồm 04 giai đoạn của Kolb (1984): trải nghiệm cụ thể, quan sát phản ánh, khái quát hóa khái niệm và thử nghiệm tích cực. Chu trình này tạo điều kiện để HS tham gia trực tiếp vào tình huống, phân tích kết quả, hình thành tri thức mới và vận dụng tri thức đó vào các tình huống tương tự. Quy trình này được minh họa thông qua ví dụ sau:

Ví dụ 3: Năm học 2025-2026, Trường THPT H có các đội tuyển tham dự Kỳ thi HS giỏi cấp tỉnh các môn Tiếng Anh, Tiếng Pháp. Thống kê một lớp 11, có 22 bạn thi Tiếng Anh, 17 bạn thi Tiếng Pháp, 7 bạn thi cả hai môn Tiếng Anh và Tiếng Pháp. Chọn ngẫu nhiên 01 HS, xét các biến cố sau:

- a) HS được chọn thi môn Tiếng Anh.
- b) HS được chọn thi môn Tiếng Pháp.
- c) HS được chọn thi cả hai môn.

Hãy xác định các kết quả thuận lợi cho các biến cố. Tính số phần tử của tập hợp $A \cup B$, với giả thiết lớp có 45 HS và tính xác suất của các biến cố A , B và $A \cup B$; trong đó A là biến cố HS được chọn thi môn Tiếng Anh, B là biến cố HS được chọn thi môn Tiếng Pháp.

Các bước lập chương trình giải quyết vấn đề được thực hiện như sau:

Bước 1: Trải nghiệm cụ thể. Mục tiêu là tạo cơ hội để HS khám phá mối quan hệ giữa các biến cố thông qua tình huống thực tiễn, từ đó hình thành nhu cầu tìm quy tắc tính xác suất của biến cố hợp khi hai biến cố không xung khắc. GV hướng dẫn cho HS trải nghiệm công thức $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ nếu A và B không xung khắc.

Bước 2: Phản ánh qua quan sát. HS nhận ra biến cố A và B không xung khắc, khi đó: $P(A \cup B) \neq P(A) + P(B)$.

Bước 3: Khái quát hóa khái niệm. Từ kết quả thu được, HS khái quát công thức cộng xác suất của hai biến cố không xung khắc; đồng thời phân biệt với trường hợp hai biến cố xung khắc (hai biến cố A và B xung khắc khi và chỉ khi: $A \cap B = \emptyset$).

Bước 4: Thử nghiệm tích cực. HS vận dụng công thức cộng xác suất để giải quyết các bài toán tương tự và một số tình huống thực tiễn khác, qua đó củng cố và mở rộng kiến thức.

(7) Hoạt động đánh giá: Vì HĐTN giải quyết vấn đề có thể được thực hiện theo nhiều phương pháp khác nhau nên hoạt động đánh giá cần hướng tới việc xem xét cả quá trình và kết quả giải quyết vấn đề. Quy trình đánh giá có thể thực hiện theo các bước sau: - Bước 1: Xem lại các bước lập luận và quá trình giải quyết vấn đề để kiểm tra tính chính xác, tính logic và tính chặt chẽ của lời giải; - Bước 2: Đối chiếu kết quả với các điều kiện của tình huống thực tiễn, xem xét tính hợp lý, tính khả thi và mức độ phù hợp với trình độ nhận thức của HS; - Bước 3: So sánh các phương án giải quyết, lựa chọn phương án tối ưu và vận dụng vào các tình huống tương tự.

Hoạt động đánh giá không chỉ giúp HS kiểm chứng kết quả đạt được, mà còn góp phần phát triển năng lực tự đánh giá, điều chỉnh cách thức giải quyết vấn đề và hoàn thiện tri thức đã hình thành.

(8) Hoạt động khái quát hóa và mở rộng kiến thức: Hoạt động này hướng tới giúp HS khái quát hóa những tri thức, phương pháp và kinh nghiệm đã hình thành trong quá trình giải quyết vấn đề, từ đó mở rộng và vận dụng vào các tình huống mới. Trên cơ sở phân tích kết quả đạt được, HS nhận diện các quy luật, mối liên hệ bản chất và điều kiện áp dụng của tri thức, đồng thời mở rộng vấn đề thông qua thay đổi giả thiết, bổ sung dữ kiện hoặc đặt ra các tình huống tương tự và tình huống mở. Hoạt động này góp phần phát triển tư duy khái quát hóa, chuyển giao tri thức và nâng cao năng lực vận dụng kiến thức vào những bối cảnh khác nhau.

4. Kết luận và bình luận

Trên cơ sở phân tích HĐTN theo quan điểm phương pháp luận nhận thức, đi từ trực quan sinh động đến tư duy trừu tượng, dựa vào sự phân tích tâm lý học, phân tích một số công trình nghiên cứu về dạy học trải nghiệm môn Toán trong những năm gần đây, bài báo đã xây dựng được các khái niệm: “HĐTN trong dạy học môn Toán ở trường THPT” và “trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT”. Đặc biệt, đã đưa ra được 8 hoạt động đặc

trung trong trải nghiệm giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT. Kết quả nghiên cứu góp phần bổ sung cơ sở lý luận cho dạy học trải nghiệm môn Toán, đồng thời cung cấp định hướng cho GV trong việc thiết kế tình huống có vấn đề trải nghiệm và tổ chức các HĐTN giải quyết vấn đề môn Toán nhằm phát triển năng lực toán học cho HS.

Tuy nhiên, bài báo mới dừng lại ở việc xây dựng khái niệm và đề xuất hệ thống các hoạt động đặc trưng, chưa làm rõ các tri thức phương pháp để định hướng và điều chỉnh các HĐTN giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT nhằm giúp HS khám phá, phát hiện kiến thức theo định hướng đổi mới giáo dục trong giai đoạn hiện nay. Do vậy, trong các nghiên cứu tiếp theo, chúng tôi sẽ tập trung xây dựng hệ thống tri thức phương pháp nhằm định hướng, điều chỉnh và triển khai hiệu quả các HĐTN giải quyết vấn đề môn Toán ở trường THPT, đồng thời nghiên cứu thực nghiệm để đánh giá tính khả thi và hiệu quả của các hoạt động được đề xuất.

Tuyên bố về vai trò của các tác giả: Đào Tam: Lên ý tưởng, thiết kế phương pháp nghiên cứu, giám sát và chỉ đạo nghiên cứu. Lê Thị Thu Hằng: Viết và chỉnh sửa bản thảo.

Tuyên bố về GenAI và Quyền tác giả: Trong quá trình chuẩn bị bản thảo, nhóm tác giả đã sử dụng công cụ AI (ChatGPT) trong phần kiểm tra lỗi dịch của bài báo từ phần tóm tắt bằng tiếng Việt sang ngôn ngữ tiếng Anh. Nội dung được AI hỗ trợ phần dịch đều đã được nhóm tác giả hiệu chỉnh.

Tuyên bố về xung đột lợi ích: Các tác giả tuyên bố không có xung đột lợi ích.

Thông tin tài trợ: Nghiên cứu này không nhận được tài trợ từ bên ngoài.

Tài liệu tham khảo

- Alêcxêep, M., Onhisuc, V., Crugliac, M., Vecxle, X., & Zabôtin, V. (1976). *Phát triển tư duy học sinh*. NXB Giáo dục.
- Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông hoạt động trải nghiệm và hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bùi Văn Nghị (2009). *Vận dụng lý luận vào thực tiễn dạy học môn Toán ở trường phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm.
- Đào Tam (chủ biên), Trần Trung (2010). *Tổ chức hoạt động nhận thức trong dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông*. NXB Đại học Sư phạm.
- Đào Tam, Phạm Nguyễn Hồng Ngự (2019). Các phương thức chuẩn bị của giáo viên về lý luận và thực hành nhằm tìm tòi, xây dựng tình huống thực tiễn trong dạy học toán ở trường phổ thông. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Vinh*, 48, 74-82.
- Đào Tam, Trịnh Thị Thanh (2010). Hoạt động biến đổi và xử lý thông tin trong dạy học toán. *Tạp chí Giáo dục*, 247, 45-47.
- Hà Xuân Thành (2017). *Dạy học Toán ở trường trung học phổ thông theo hướng phát triển năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn thông qua việc khai thác và sử dụng các tình huống thực tiễn*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning, experience as the source of learning and development* Englewood Cliffs. NJ Prentice Hall.
- Nguyễn Hữu Tuyển (2018). Designing Experiential Activity Themes in Teaching Maths to Lower Secondary Students Congruent with the New General Education Curriculum in Vietnam. *American Journal of Educational Research*, 6(No. 5), 396-402.
- Nguyễn Phú Lộc (2014). *Giáo trình hoạt động dạy và học môn Toán*. NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- Piaget, J. (1997). *Tâm lý học và giáo dục*. NXB Giáo dục.
- Phan Trọng Ngo (2019). Hoạt động trải nghiệm trong giáo dục phẩm chất, nhân cách học sinh phổ thông. *Tạp chí khoa học Giáo dục Việt Nam*, 16, 1-6.
- Rudavin, G.I., Nuxanbaep, A., & Sliakhin, G. (1979). *Một số quan điểm triết học trong toán học* (Hà Sĩ Hồ dịch). NXB Giáo dục.
- Tăng Minh Dũng, Phạm Khánh Minh (2020). Kolb's experiential learning model: Teaching the side-side-side similarity case of two triangles. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, 17(5), 766-774.
- Trần Vui (2014). *Giải quyết vấn đề thực tế trong dạy học Toán*. NXB Đại học Huế.