



DOI:10.22144/ctujos.2024.283

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TƯ DUY PHẢN BIỆN CHO HỌC SINH BẰNG HÌNH THỨC TRANH LUẬN TRONG DẠY HỌC QUAN HỆ VUÔNG GÓC TRONG KHÔNG GIAN

Đoàn Thanh Phúc^{1*} và Lê Việt Minh Triết²

¹Trường THPT Thốt Nốt – Thành phố Cần Thơ

²Trường Đại học Cần Thơ

*Tác giả liên hệ (Corresponding author): dtpduc27@gmail.com

Thông tin chung (Article Information)

Nhận bài (Received): 31/12/2023

Sửa bài (Revised): 26/02/2024

Duyệt đăng (Accepted): 12/03/2024

Title: Developing critical thinking competences for students through debate in teaching perpendicular relationships in space

Author(s): Doan Thanh Phuc^{1*} and Le Viet Minh Triet²

Affiliation(s): ¹Thot Not High School, Can Tho; ²Can Tho University

TÓM TẮT

Việc rèn luyện các kỹ năng tư duy cho học sinh, trong đó có tư duy phản biện là cần thiết và phù hợp với yêu cầu dạy học theo định hướng phát triển năng lực và phẩm chất của chương trình giáo dục phổ thông 2018. Sử dụng hình thức tranh luận trong dạy học toán rất thích hợp với tiến trình phát triển năng lực tư duy phản biện cho học sinh bởi vì phương pháp này giúp người học rèn luyện khả năng xem xét nhiều mặt của vấn đề; suy luận, tranh luận và đưa ra quyết định. Tuy vậy, ở Việt Nam các nghiên cứu về cách thức dạy học toán bằng tranh luận còn khan hiếm. Bài viết này nghiên cứu cách thức tổ chức dạy học toán bằng tranh luận nhằm phát triển năng lực tư duy phản biện cho học sinh Trung học phổ thông. Sau đó, thực nghiệm tình huống dạy học được tiến hành bằng tranh luận chủ đề Quan hệ vuông góc trong không gian và sử dụng công cụ đánh giá năng lực tư duy phản biện của Rasiman. Kết quả cho thấy tranh luận trong dạy học có hiệu quả để phát triển năng lực tư duy phản biện của học sinh.

Từ khóa: Dạy học toán, hình học không gian, tranh luận, tư duy phản biện

ABSTRACT

Cultivating students' thinking skills, including critical thinking, is essential and aligns with the competency-based and character-building educational goals of the 2018 Vietnamese General Education Program. Argumentation in mathematics teaching is a valuable tool for fostering critical thinking skills as it encourages students to consider multiple perspectives, reason, debate, and make decisions. However, research on argumentation-based mathematics teaching in Vietnam is limited. This study investigates how to organize argumentation-based mathematics instruction to develop critical thinking skills in high school students. An experimental teaching situation on the topic of perpendicular relationships in space was implemented, and Rasiman's critical thinking competency assessment tool was used. The results demonstrate that argumentation in teaching is effective in developing students' critical thinking skills.

Keywords: Critical thinking, debate, solid geometry, teaching and learning mathematics

1. GIỚI THIỆU

Trong một nghiên cứu nhằm xây dựng chương trình giáo dục phổ thông theo hướng tiếp cận năng lực (NL), tác giả Đỗ Ngọc Thống đã so sánh chương trình giáo dục của 11 quốc gia tiên tiến trên thế giới và kết luận: nền giáo dục (GD) của nhiều nước đã và đang tập trung vào phát triển NL của người học. Theo đó có khoảng 35 NL khác nhau, trong đó có 8 NL chung được xác định ở chương trình GD của 11 quốc gia này và NL tư duy phản biện (hay tư duy phê phán) là một trong số đó (Thống, 2011). Như vậy, năng lực tư duy phản biện (NL TDPB) là một trong những NL quan trọng mà nền GD nhiều nước phát triển đã và đang hướng đến trong đào tạo con người. Một trong số các lý do chính cho sự lựa chọn trung hợp ở các nước này là vì sự bùng nổ thông tin. Trong thế giới số hóa như hiện nay, con người tiếp xúc với một lượng lớn thông tin hàng ngày. TDPB tác động đến lập luận giúp họ đánh giá thông tin và đưa ra quyết định phù hợp. Hơn nữa, với đà phát triển của khoa học thì nhiều công việc hiện tại có thể bị tự động hóa bởi trí tuệ nhân tạo và máy móc trong tương lai. NL TDPB giúp con người duy trì giá trị bằng cách tập trung vào những khả năng đặc thù mà máy móc không thể thay thế như sáng tạo, tư duy chiến lược và giải quyết vấn đề (Chan, 2019).

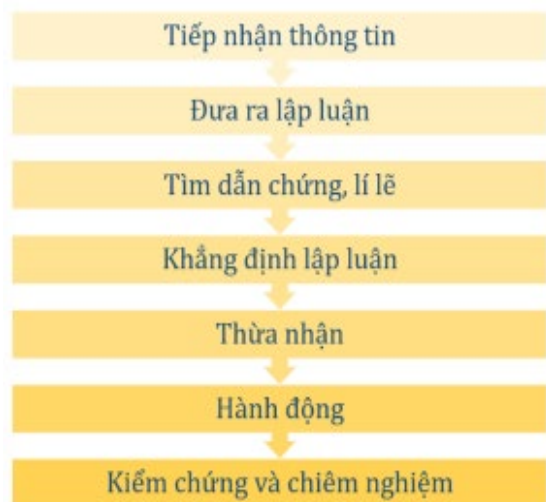
Tại Việt Nam, việc rèn luyện NL TDPB cho học sinh (HS) được ngành GD quan tâm trong những năm gần đây. Khoản 3 điều 30 Luật Giáo dục (2019) và chương trình GD phổ thông 2018 đều có đề cập đến mục tiêu phát triển con người toàn diện phẩm chất và NL. Một trong các NL cốt lõi được chương trình GD hướng đến là NL giải quyết vấn đề và sáng tạo. Dễ dàng nhận thấy việc phát triển các NL này không thể tách rời khỏi việc phát triển NL TDPB do giữa chúng có mối quan hệ chặt chẽ với nhau (Trình & Uyên, 2019). Do đó, việc phát triển NL TDPB cho HS trong hệ thống GD hiện nay là phù hợp với yêu cầu của chương trình mới và xu thế chung của các nước có nền GD phát triển; góp phần quan trọng đối với sự phát triển toàn diện của HS và thành công của xã hội trong tương lai.

Phát triển tư duy là một trong những nhiệm vụ của việc dạy học Toán ở trường phổ thông (Kim, 2015). Bởi vì Toán học đòi hỏi các thao tác tư duy và đề cao khả năng lập luận nên trong dạy học (DH) toán có thể tạo ra môi trường lý tưởng để HS phát triển TDPB, đặc biệt là các cơ hội để thực hành NL này thông qua tranh luận và thảo luận về các phương pháp và giải pháp để giải quyết vấn đề. Để hiện thực hóa các cơ hội này, giáo viên (GV) môn Toán cần thành thạo cách thức xây dựng và thiết kế các tình

huống tranh luận trong DH. Luận án của Vương Vĩnh Phát (Phát, 2021) đã tóm tắt một số quy trình DH bằng “tranh luận khoa học” từ các nghiên cứu nước ngoài như của Arzac et al. (1992), Legrand (1993, trích dẫn bởi Phát, 2021), Radford & Demers (2004, trích dẫn bởi Phát, 2021), Hitt & González-Martín (2015, trích dẫn bởi Phát, 2021),... và đề xuất mô hình “tranh luận – tổng kết” trong DH Giải tích ở trường phổ thông. Mỗi mô hình của các tác giả nêu trên thường phù hợp cho việc giảng dạy một nội dung nhất định và đáp ứng cho môi trường giảng dạy sinh viên đại học hơn là phổ thông (Legrand, 2001). Sự đa dạng trong cách tổ chức tranh luận có thể tìm thấy trong các nghiên cứu của nhóm tác giả Chris Luzniak (Luzniak, 2023), Davis và các cộng sự (Davis et al., 2016). Riêng ở nước ta các công trình nghiên cứu dạy học toán bằng tranh luận gần đây có thể kể đến như: Quốc, 2023; Phát, 2021; An, 2023; Trung, 2017; Thảo, 2015... Điểm thường thấy từ các công trình này là chú trọng phát triển năng lực giao tiếp toán học hơn là TDPB hoặc chưa đi sâu vào các bước tranh luận và đánh giá các năng lực của HS được phát triển thông qua tranh luận. Các bước tranh luận trong DH toán để phát triển NL TDPB nên bao gồm: GV nêu vấn đề/câu hỏi gây tranh cãi, HS tìm kiếm các lý lẽ cho khẳng định hoặc câu trả lời của các luận điểm, tổ chức tranh luận, đưa ra lựa chọn/quyết định, kiểm chứng.

Từ các nghiên cứu về biểu hiện của TDPB được Ennis (1980, 1987) mô tả, một tiến trình hình thành và phát triển NL TDPB cho người học được tác giả Trịnh Chí Thâm đề xuất gồm 7 bước như sau:

TIẾN TRÌNH PHÁT TRIỂN TƯ DUY PHẢN BIỆN



Hình 1. Tiến trình phát triển TDPB

(Thâm & Hồ, 2023)

Hình 1 cho thấy sự tương đồng của tiến trình phát triển TDPB với các bước của quy trình DH bằng tranh luận nêu trên. Do đó, với mục tiêu phát triển NL TDPB cho HS thì DH bằng tranh luận là một phương pháp phù hợp. Điều này cũng được khẳng định:

Tranh luận có tiềm năng to lớn trong việc xây dựng các NL của thế kỉ 21 như tư duy phê phán, giao tiếp, hợp tác và giải quyết vấn đề. Tranh luận mang tính học thuật khuyến khích các cuộc thảo luận mang tính tôn trọng, có sự suy nghĩ sâu sắc, có bằng chứng và lý lẽ hợp lý (Davis et al., 2016, tr. 2).

Ngoài ra, các biểu hiện của NL TDPB ở HS trong học toán cũng được tác giả Đỗ Thị Trinh đề xuất (Trinh & Uyên, 2019).

Tổng hợp trên cho thấy DH toán bằng tranh luận rất phù hợp để phát triển NL TDPB cho HS, đặc biệt khi áp dụng chương trình GD phổ thông 2018 thì mục tiêu phát triển NL cho người học càng trở nên cấp thiết. Tuy nhiên các nghiên cứu nêu trên vẫn còn những hạn chế cản trở sự thành công của GV khi tổ chức DH toán bằng tranh luận để hiện thực hóa mục tiêu này. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm tìm câu trả lời cho các vấn đề:

(1) Làm thế nào để xây dựng kỹ năng tranh luận cho HS nhằm phát triển NL TDPB?

(2) Thiết kế một tình huống DH ở môi trường phổ thông bằng tranh luận như thế nào?

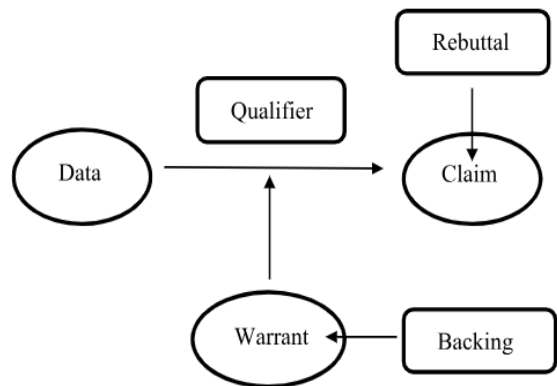
(3) Đo lường sự phát triển của NL TDPB của HS bằng cách nào?

Khung lý thuyết tham chiếu

Dưới nhiều cách tiếp cận, đã có nhiều tác giả đưa ra quan điểm khác nhau về TDPB. Có thể tìm thấy tương đối đầy đủ các quan điểm này trong nghiên cứu của Giang (2011). Nổi bật trong số đó là quan điểm của John Dewey – nhà triết học, tâm lý học, GD học người Mỹ. Ông gọi TDPB là “reflective thinking” (suy nghĩ sâu sắc) và định nghĩa là: “Sự suy xét chủ động, liên tục, cân trọng về một niềm tin, một giả định khoa học có xét đến những lý lẽ bảo vệ nó và những kết luận xa hơn được nhắm đến” (trích dẫn bởi Giang, 2011, tr. 2). Bên cạnh đó, Edward Glaser, đồng tác giả của một trắc nghiệm TDPB được sử dụng rộng rãi nhất thế giới là Watson - Glaser Critical Thinking Appraisal phát biểu như sau: TDPB là thái độ sẵn lòng quan tâm suy nghĩ chu đáo về những vấn đề và chủ đề xuất hiện trong cuộc sống cá nhân; là sự hiểu biết về phương pháp điều tra và suy luận có lý; và là một số kỹ năng trong việc áp dụng các phương pháp đó,... Đa phần quan

điểm của các tác giả giống nhau ở chỗ chú trọng khả năng phân tích và đưa ra quyết định dựa trên những lý lẽ và lập luận hợp lý. Như vậy, TDPB là một quá trình suy nghĩ logic nhằm đánh giá và phân tích thông tin một cách khách quan để giải quyết vấn đề, sáng tạo và ra quyết định.

Một trong những mô hình lập luận được biết đến rộng rãi hiện nay là mô hình Toulmin (Toulmin’s model). Khởi nguồn từ tác phẩm “The Uses of Argument (Cách sử dụng lập luận)” của Stephen Edelston Toulmin (1958), cho đến nay mô hình này đã được nhiều người sử dụng để phân tích các khía cạnh liên quan đến lập luận và chứng minh, đặc biệt là trong lĩnh vực toán học. Mô hình Toulmin đầy đủ có dạng như hình bên dưới:



Hình 2. Mô hình Toulmin

(Toulmin, 2003)

Cách thức vận hành mô hình trong Hình 2 như sau: Bước đầu tiên của mỗi lập luận là xuất hiện một quan điểm C (Claim - khẳng định, ý kiến, mục tiêu của lập luận), mà ta cần tìm các dữ liệu D (Data – bằng chứng, sự kiện, ví dụ,...) để hỗ trợ cho phát biểu C. Cầu nối giữa D và C là W (Warrant – nguyên lý, quy tắc, định lý) nhằm cung cấp các quy tắc hỗ trợ cho việc biện minh mối liên hệ của D và C. Khi một số ngoại lệ R (Rebuttal – bác bỏ) có thể làm giảm sự chắc chắn Q (Qualifier - mức độ tin cậy) của phát biểu C, chúng ta cần tìm thêm sự hỗ trợ B (Backing) cho các quy tắc W.

Có thể thấy việc tìm kiếm các lý lẽ, biện minh hoặc sự bác bỏ,... trong quá trình vận hành của mô hình Toulmin có tác động đáng kể đến sự phát triển của NL TDPB (Urhan & Zengin, 2023). Ngoài ra, việc đánh giá NL này của HS trong quá trình học tập để có những điều chỉnh là hết sức cần thiết. Hiện nay, có một số công cụ để thực hiện điều này. Dẫn từ nghiên cứu của Nguyễn Phương Thảo (Thảo, 2015) có thể kể đến các công trình của Weaver

(2005, trích dẫn bởi Thảo, 2015), Catherine (2007, trích dẫn bởi Thảo, 2015), Facione (2015, trích dẫn bởi Thảo, 2015) và Ary (2011, trích dẫn bởi Thảo, 2015). Thang đánh giá nhận thức của Bloom (1956) cũng có thể được sử dụng để đánh giá NL TDPB. Bài báo vận dụng công cụ đánh giá NL TDPB của

HS trong giải quyết vấn đề toán do Rasiman đề xuất (2015). Tác giả đã chia NL TDPB (Leveling of Critical Thinking Abilities - LCTA) thành các mức độ tăng dần từ 0 đến 3 với các biểu hiện cụ thể dựa trên cách thức giải quyết vấn đề của HS (Rasiman, 2015).

Bảng 1. Biểu hiện các mức độ của NL TDPB theo Rasiman (2015)

Mức độ	Diễn giải	Biểu hiện
LCTA-0	HS không có NL TDPB, không thể giải quyết vấn đề	HS chỉ có thể xác định rõ ràng các sự kiện đã cho và hình thành chủ đề của một bài toán, một vấn đề nhất định.
LCTA-1	HS có ít NL TDPB	HS có thể xác định được sự thật của vấn đề, kém phù hợp hơn trong việc đưa ra điều kiện tiên quyết (khái niệm/định lý/dữ liệu) và giải quyết vấn đề dựa trên định lý khái niệm không phù hợp.
LCTA-2	HS có NL TDPB hơn	HS có thể xác định được thực tế vấn đề, bộc lộ bản chất kiến thức tiên quyết một cách phù hợp, có thể giải quyết vấn đề nhưng vẫn kém chính xác ở một số giai đoạn triển khai.
LCTA-3	HS có NL TDPB rất tốt	HS có thể xác định rõ ràng các sự kiện được cung cấp, có thể đề cập đến khái niệm/định lý/tài liệu tiên quyết, có khả năng lập kế hoạch và thực hiện kế hoạch một cách chính xác và hợp lý. Ngoài ra, HS còn có khả năng phân biệt các kết luận dựa trên tư duy logic.

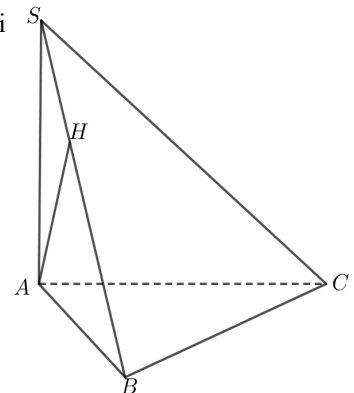
2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Khảo sát được tiến hành bằng phiếu hỏi đối với 38 HS lớp 12A7 (20 nữ, 18 nam) tại trường THPT Thốt Nốt, thành phố Cần Thơ. Các HS này đã học xong chủ đề Quan hệ vuông góc trong không gian ở cuối lớp 11 và học kỳ 1 lớp 12 (chương trình phổ thông 2006). Đây là lớp học với đa số học sinh có học lực trung bình và khá. Phiếu khảo sát dành cho HS Trung học phổ thông được sử dụng bao gồm các câu hỏi xoay quanh phương pháp giảng dạy của GV và một số khó khăn cũng như hứng thú của các em khi học hình học không gian; sau đó thực hiện một bài tập ngắn nhằm xác định mức độ của NL TDPB của các em.

Sau khi phân tích kết quả thu được, các bước DH bằng tranh luận nội dung thuộc chủ đề Quan hệ vuông góc trong không gian được tiến hành; thu thập dữ liệu; cho HS thực hiện bài kiểm tra để kiểm chứng và đánh giá các kết quả. Nội dung thực nghiệm cụ thể như sau:

Nhằm tạo cơ hội cho HS lắng nghe, quan sát, phán đoán và lập luận khi tham gia tranh luận để thu thập thông tin liên quan đến vấn đề toán học cần chiếm lĩnh hoặc cần giải quyết, thực nghiệm tình huống giải quyết hai bài toán sau được xây dựng và tiến hành:

Bài toán 1: Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = 3$, $BC = 4$. Cạnh SA vuông góc với mặt phẳng đáy và $SA = 4$. Tính khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) .



Một HS đã đưa ra hình vẽ và lời giải như sau:

Gọi H là hình chiếu của A trên SB .

Ta có $BC \perp (SAB)$ nên $BC \perp AH$.

Lại có $AH \perp SB$ nên $AH \perp (SBC)$.

Vậy AH là khoảng cách từ điểm A đến mặt phẳng (SBC) .

$$AH = \frac{AS \cdot AB}{SB} = \frac{3 \cdot 4}{5} = \frac{12}{5}$$

Câu hỏi:1) Tại sao lại nghĩ đến việc tìm hình chiếu của A lên SB ?

2) Lời giải trên đã hoàn toàn đúng chưa? (Thảo, 2015)

Bài toán 2: Cho tứ diện $ABCD$ có bốn mặt là các tam giác vuông. Độ dài ba cạnh ngắn nhất lần lượt là 3, 4, 5. Tính thể tích tứ diện đã cho (Thảo, 2015).

Mục tiêu của *Bài toán 1* là thể chế hóa cách tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng và thông qua kiến thức liên quan là tính chất của hai mặt phẳng vuông góc. Đồng thời nhắc lại những quy tắc biểu diễn của một hình không gian. Việc tổ chức tranh luận sẽ đi đến việc xây dựng một quy trình để tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng và tập cho HS thói quen quan sát và nhận xét tính hợp lý của vấn đề. *Bài toán 2* kiểm chứng mức độ của NL TDPB ở HS sau quá trình tổ chức tranh luận.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Để quá trình thực nghiệm diễn ra suôn sẻ và đúng ý đồ GV, kịch bản và phân tích tiên nghiệm hai bài toán cần được thiết kế trước. Cùng với đó là dự kiến việc điều khiển tranh luận của GV.

Xây dựng kịch bản

Thời gian thực nghiệm dự kiến là 90 phút trên lớp 12A7 (38 HS). Trên cơ sở tham khảo các quy trình DH bằng tranh luận của các tác giả nêu ở đầu bài báo, kịch bản được xây dựng cho tình huống DH bằng tranh luận gồm năm giai đoạn như sau:

Giai đoạn 1: Làm việc cá nhân (10 phút)

Mỗi HS được GV giao cho phiếu học tập chứa *Bài toán 1*, yêu cầu nghiên cứu đề bài và đưa ra ý kiến cá nhân. Mục tiêu của bước này là các em hiểu được bài toán và hình thành câu trả lời của cá nhân mà không bị ảnh hưởng bởi HS khác. GV có thể trình bày lại bài toán cho cả lớp nếu cần thiết.

Sau khi nhận *Bài toán 1*, HS sẽ suy nghĩ tìm câu trả lời. HS nào không làm thì chứng tỏ HS đó chưa hiểu bài toán nên GV có thể trợ giúp để các em hiểu đề. Khi tất cả HS đã soạn thảo trên giấy cá nhân câu trả lời (có thể là sơ lược) thì GV cho HS chuyển sang giai đoạn 2.

Giai đoạn 2: Nghiên cứu theo nhóm và soạn thảo câu trả lời (15 phút)

GV tổ chức lớp theo nhóm (số nhóm tùy tình hình lớp), phát lại *Bài toán 1* trên phiếu mới và nêu

yêu cầu. Mục tiêu của giai đoạn này là các thành viên cân thống nhất câu trả lời của nhóm.

GV nghĩ các em sẽ so sánh câu trả lời với nhau và sau đó tranh luận trong nhóm để thống nhất câu trả lời của nhóm.

Giai đoạn 3: Tranh luận giữa các nhóm (30 phút)

GV lựa chọn bài làm của một nhóm có những nhận xét và lý do rõ ràng để giới thiệu cho cả lớp và đặt ra các yêu cầu:

1. Mỗi HS quan sát bài làm của nhóm đã được giới thiệu và đặt câu hỏi cho nhóm đó.

2. Sau đó mỗi nhóm đưa ra ý kiến của nhóm mình thông qua người đại diện nhóm. Ý kiến cần nêu rõ quan điểm đồng ý hay không và có giải thích vì sao.

GV sẽ ghi lại toàn bộ các ý kiến của các nhóm lên bảng và lựa chọn thời điểm dừng tranh luận để thể chế hóa hoặc chuyển sang bài làm của nhóm khác. GV có thể đặt câu hỏi để kéo dài cuộc tranh luận hoặc hướng đến mục đích làm cho HS phát hiện quy trình tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng.

Giai đoạn 4: Thể chế hóa (10 phút)

GV nhắc lại cách giải thích chính xác của câu a) và giới thiệu quy trình để tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng.

Giai đoạn 5: Thực hành cá nhân (25 phút)

HS nhận phiếu học tập chứa *Bài toán 2* để thực hiện tại chỗ. Mục đích của hoạt động này là kiểm tra sự tồn tại của TDPB ở HS.

Phân tích tiên nghiệm hai bài toán

Việc thực hiện *Bài toán 1* là nhằm tác động đến một biểu hiện đặc trưng của TDPB ở HS là có cái nhìn đa chiều đối với sự vật, hiện tượng; có thói quen xem xét vấn đề dưới nhiều góc độ khác nhau, tiếp cận từ nhiều quan điểm khác nhau. Ngoài ra qua quá trình thực hiện bài toán, các NL HS có thể phát triển thêm là tư duy và lập luận toán học, giải quyết vấn đề toán học và NL giao tiếp toán học. Sau đó, HS được cho giải quyết tiếp *Bài toán 2* nhằm kiểm tra khả năng lập luận và phán đoán của HS.

Một số chiến lược để giải quyết câu a) trong *Bài toán 1* có thể được các nhóm đưa ra như sau:

– **S11:** Vì giả thiết bài toán là quen thuộc và từng thực hiện yêu cầu chứng minh $AH \perp (SBC)$, do đó AH chính là khoảng cách cần tính.

– **S12:** Vì SB là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) và điểm $A \in (SAB)$ nên kẻ $AH \perp SB$ thì $AH \perp (SBC)$ nên AH chính là khoảng cách cần tính.

– **S13:** Vì hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) vuông góc với nhau và SB là giao tuyến của chúng nên nếu kẻ $AH \perp SB$ thì $AH \perp (SBC)$, hay AH chính là khoảng cách.

– **S14:** Vì theo tính chất, nếu hai mặt phẳng vuông góc với nhau thì bất cứ đường thẳng nào nằm trong mặt phẳng này và vuông góc với giao tuyến cũng vuông góc với mặt phẳng kia.

Một số chiến lược để giải quyết câu b) trong *Bài toán 1* có thể được các nhóm lựa chọn là:

– **S21:** Lời giải trên hoàn toàn đúng vì hình vẽ đúng và được chứng minh chặt chẽ, kết quả tính đúng.

– **S22:** Lời giải trên chưa hoàn toàn đúng (không giải thích).

– **S23:** Lời giải trên chưa hoàn toàn đúng vì hình vẽ sai: do $SA > AB$ nên $HS > HB$.

Để giải quyết *Bài toán 2* thì những chiến lược tương ứng có thể được HS trình bày là:

– **S31:** Tồn tại ba góc vuông tại một đỉnh, chẳng hạn đỉnh A . Ba cạnh ngắn nhất của tứ diện là ba cạnh góc vuông AB, AC, AD và do đó thể tích

$$\text{bằng } \frac{1}{6} \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 10.$$

– **S32:** Tại một đỉnh chỉ có hai góc vuông (chẳng hạn đỉnh A) và suy luận để chỉ ra một đỉnh có một góc vuông khác (chẳng hạn đỉnh B). Trường hợp này ba cạnh ngắn nhất của tứ diện là ba cạnh góc vuông AD, AB, BC và do đó thể tích bằng

$$\frac{1}{6} \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 10.$$

– **S33:** Tại mỗi đỉnh chỉ có một góc vuông và do đó có 120 trường hợp về độ dài các cạnh đã cho (chính hợp chập 3 của 6) nên khó có thể tính được thể tích.

Chỉ có chiến lược **S32** dẫn đến lời giải chính xác.

Dự kiến việc điều khiển tranh luận của GV

Tùy theo câu trả lời của các nhóm cho *Bài toán 1*, có thể xây ra ba trường hợp (TH) như sau:

TH1: Nếu tất cả các nhóm đều nêu lý do giống nhau (và chính xác) cùng với nhận xét là “Đúng”

GV sẽ giới thiệu một bài làm với lý do rõ sai và nhận xét là “Sai” (đã được chuẩn bị sẵn, có thể nói là của HS lớp khác) để bắt đầu cuộc tranh luận. Sau đó lựa chọn thời điểm thích hợp để dừng tranh luận và thể chế hóa.

TH2: Các nhóm nêu lý do khác nhau và một số nhóm nhận xét bài giải là “Đúng”, một số nhóm nhận xét “Sai”

GV sẽ bắt đầu với một bài làm có lý do sai và nhận xét “Đúng” để khơi mào cuộc tranh luận. Sau đó lựa chọn thời điểm thích hợp để chuyển sang bài làm có lý do đúng và nhận xét là “Sai” (gần với đáp án mong đợi). Cuối cùng là thể chế hóa sau khi tranh luận kết thúc.

TH3: Tất cả các nhóm đều nhận xét là “Sai”

Khả năng xảy ra của trường hợp này là rất thấp (do chướng ngại là HS rất khó phát hiện ra điểm sai ở hình vẽ).

Tình huống được mong đợi là TH2, khi đó việc tranh luận sẽ diễn ra một cách tự nhiên.

Những quy tắc tranh luận (Arsac et al., 1992) có thể xuất hiện:

Một phát biểu toán học sẽ chỉ đúng hoặc sai.

Theo dõi lời giải được cung cấp, HS phải quan sát, suy luận cẩn thận để đưa ra quyết định dứt khoát là lời giải này đúng hoặc sai.

Trong toán học, để tranh luận người ta dựa vào một số tính chất hay định nghĩa đã được phát biểu một cách rõ ràng và được thừa nhận.

Khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng trong SGK Toán 11 chỉ được đề cập qua định nghĩa mà không xây dựng quy trình tính toán. Điều này dễ dẫn đến sai lầm của HS vì thực tế hình biểu diễn của một hình không gian không đảm bảo yếu tố độ lớn của góc, nên việc xác định chân đường vuông góc kẻ từ điểm đến mặt phẳng không phải lúc nào cũng dễ dàng. Như vậy, tình huống tranh luận này nhằm mục đích xây dựng quy trình và chứng tỏ tính đúng đắn của nó trong việc tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng. *Trong toán học, người ta không thể quyết định tính hợp thức của một phát biểu bằng cách dựa vào sự kiện là đa số những người có mặt tin rằng phát biểu ấy đúng.*

GV cần chuẩn bị sẵn một số phản ví dụ để dẫn dắt HS tranh luận trong trường hợp tất cả HS có lựa chọn giống nhau.

Thực nghiệm và phân tích hậu nghiệm

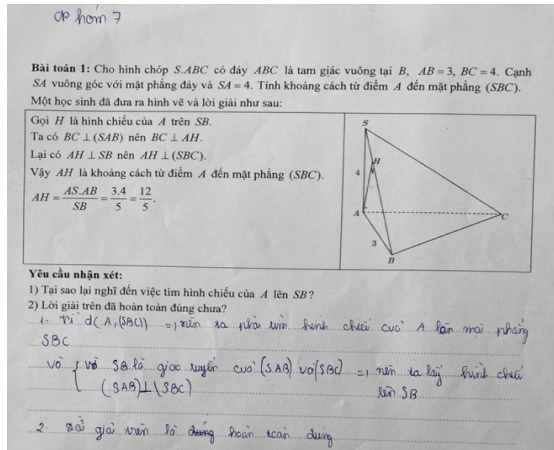
Thực nghiệm được triển khai tại lớp 12A7 (38 HS) trường THPT Thốt Nốt, quận Thốt Nốt, thành phố Cần Thơ. Thời gian: vào tiết 3, tiết 4 ngày 10 tháng 11 năm 2023. Các kết quả thu thập được bao gồm phiếu học tập số 1 (kết quả thảo luận của 7 nhóm), kết quả phiếu làm bài cá nhân của 38 HS và nội dung ghi âm cuộc tranh luận diễn ra trong lớp.

Giai đoạn 1: Làm việc cá nhân (10 phút)

GV phát phiếu học tập chứa bài toán 1 cho từng HS với yêu cầu nghiên cứu bài toán và đưa ra ý kiến cá nhân. Sau đó, GV quan sát bao quát để chắc chắn tất cả HS đều hiểu đề và có suy nghĩ tìm hướng giải quyết. Mặc dù còn một vài HS chưa nêu rõ được ý kiến cá nhân nhưng đã được khắc phục (nhờ GV diễn giải). Nhìn chung, mục tiêu của bước này là giúp các em lĩnh hội được bài toán.

Giai đoạn 2: Nghiên cứu theo nhóm và soạn thảo câu trả lời của nhóm (15 phút)

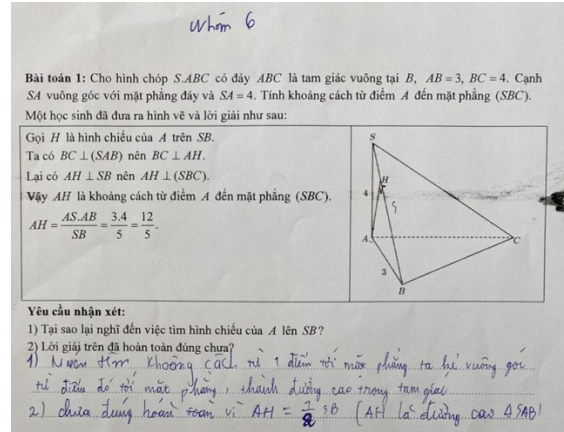
Lớp học được chia làm 7 nhóm (4 nhóm 5 HS và 3 nhóm 6 HS, yêu cầu trưởng nhóm phân công nhiệm vụ từng thành viên). GV phát lại bài toán 1 trên phiếu mới và yêu cầu các nhóm làm việc để chuẩn bị cho câu trả lời của nhóm và lý lẽ để tranh luận. Các nhóm làm việc rất tích cực và hoàn thành câu trả lời của nhóm đúng thời gian dự kiến. Sau khi tất cả các nhóm đã hoàn thành câu trả lời, các sản phẩm được thu lại và lựa chọn các sản phẩm để chuẩn bị tranh luận theo kịch bản dự kiến.



Hình 3. Bài làm của nhóm 7

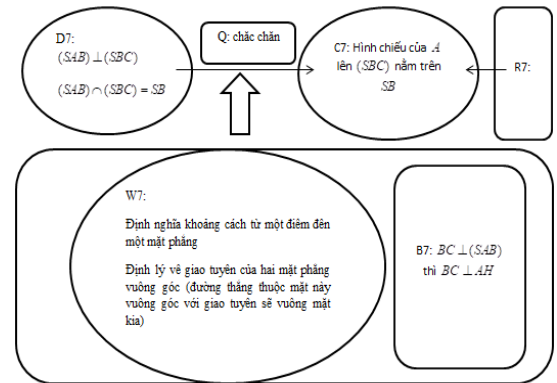
Sản phẩm của các nhóm cho thấy tất cả đều trình bày ý tưởng nhất định về lý do cho câu a). Mặc dù có nhóm giải thích còn chưa đầy đủ nhưng cơ bản các nhóm đều nêu được: muốn tính khoảng cách thì phải kẻ đường vuông góc từ điểm đến mặt phẳng. Đặc biệt nhóm 7 có sự giải thích tương đối chính xác. Bên cạnh đó, bài làm của nhóm 6 cũng đáng

chú ý. Với những gì thể hiện cho thấy nhóm 6 đã hiểu được định nghĩa khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng. Mặc dù nhóm này giải thích chưa đúng yêu cầu nhưng là chất liệu tốt để bắt đầu cuộc tranh luận ở giai đoạn tiếp theo. Bài làm của hai nhóm này như sau:



Hình 4. Bài làm của nhóm 6

Ở giai đoạn 2, tất cả các nhóm đã xây dựng được câu trả lời của nhóm và có căn cứ cho câu trả lời đó. Sự đa dạng của các câu trả lời theo đúng mong đợi của GV và khẳng định các tiên nghiệm là có ý nghĩa. Ngoài ra, sự đa dạng này còn tạo thuận lợi cho cuộc tranh luận sắp diễn ra ở giai đoạn tiếp theo. Tóm lại, mục đích sự phạm trong giai đoạn này đã đạt được. Bên dưới là lập luận của nhóm 7 được phân tích dựa theo mô hình Toulmin. Có thể nhận thấy sự chặt chẽ của lập luận dẫn đến bài làm của nhóm này.



Hình 5. Phân tích lập luận của nhóm 7

Giai đoạn 3: Tranh luận giữa các nhóm (30 phút)

Cuộc tranh luận bắt đầu bằng bài làm của nhóm 6 với yêu cầu: Mỗi nhóm quan sát bài làm của nhóm 6 và đặt câu hỏi cho nhóm này. Ý kiến cần nêu rõ quan điểm đồng ý hay không đồng ý với cách giải thích của nhóm 6? Vì sao?

GV ghi lại toàn bộ các ý kiến của các nhóm lên bảng và lựa chọn thời điểm dừng tranh luận để thể chế hóa.

Những lý lẽ của các nhóm khác trong cuộc tranh luận với nhóm 6 (người phát ngôn của nhóm):

Nhóm 1: Em không đồng tình với nhóm 6. Vì trong cách giải thích của nhóm ở câu a), chúng ta hoàn toàn có thể tìm hình chiếu của A lên SC hoặc BC. Còn ở câu b), em đồng ý với nhóm 6, nhưng nhóm em chưa giải thích được.

Nhóm 2: Em không đồng tình với nhóm 6. Vì ý nhóm em giống nhóm 1, nhưng các đường cao đó nếu kẻ chúng ta không chứng minh được đó là khoảng cách cần tìm. Còn ở câu b), rõ ràng nhóm giải thích sai do tam giác SAB không cân tại A. Nhóm em cho rằng đây là lời giải đúng.

Nhóm 7: Em đồng tình với nhóm 6 nhưng cần bổ sung thêm lý do SB là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SBC), và hai mặt phẳng này vuông góc nhau nên nếu kẻ AH ⊥ SB thì AH ⊥ (SBC).

Đến đây, nhóm 7 được đặt thêm câu hỏi để tiện thể chế hóa cách giải thích chính xác ở câu a) và xây dựng quy trình tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng.

GV: Nhóm 7 có thể nêu thêm căn cứ nào để chỉ ra lý do nếu AH vuông góc với SB thì AH ⊥ (SBC) không?

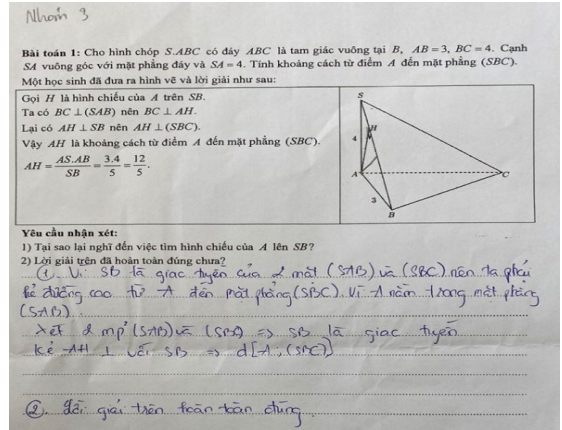
Đại diện nhóm 7: Dạ có ạ, chúng em dựa vào tính chất của bài đã học (bài Hai mặt phẳng vuông góc, có chứng minh).

GV: Các nhóm còn lại có đồng ý với lý do và căn cứ của nhóm 7 cho phần nhận xét ở câu a) không?

Tất cả các nhóm: Dạ có ạ.

GV: Cách giải thích của nhóm 7 là hợp lý và đây chính là căn cứ cho việc tìm hình chiếu của A lên SB. Chúng ta nên lưu ý điều này khi tìm hình chiếu của điểm lên mặt phẳng để tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng.

Tiếp theo, bài làm của nhóm 3 được tranh luận với yêu cầu: nhận xét hoặc bổ sung giải thích cho nhận xét ở câu b)



Hình 6. Bài làm của nhóm 3

Những lý lẽ của các nhóm khác trong cuộc tranh luận với nhóm 3:

Nhóm 1: Em không đồng tình với nhóm 3. Nhóm em cho rằng lời giải này chưa đúng, nhưng không biết giải thích thế nào?

Nhóm 4: Em không đồng tình với nhóm 3. Nhóm em cho rằng lời giải này đúng nhưng cần giải thích thêm tam giác SAB vuông tại A.

Nhóm 5: Em đồng tình với nhóm 3 nhưng chưa hiểu giả thiết BC = 4 có ý nghĩa gì? Nên nhóm em phân vân nhưng cuối cùng chọn nhận xét đây là lời giải đúng.

Nhóm 3: Nhóm em bổ sung thêm đường cao nên vẽ như hình HS > HB. Và nhóm em cũng chưa hiểu giả thiết BC = 4 có ý nghĩa gì?

Nhóm 6: Nhóm em sửa lại: lời giải này sai do hình vẽ sai do SA = BC = 4 nhưng hình như vẽ không đúng.

GV: Bổ sung của nhóm 3 là chính xác. Hình vẽ này sai do SA > AB nên HS > HB. Riêng ý kiến của nhóm 6, nhận xét này sai vì hình biểu diễn của hai đoạn thẳng bằng nhau trong không gian thì không nhất thiết phải bằng nhau, giả thiết BC = 4 nhằm đặt vấn đề để các em chú ý đến hình biểu diễn của hình không gian.

Giai đoạn 4: Thể chế hóa (10 phút)

GV: nhắc lại cách giải thích chính xác của câu a) và đặt vấn đề: Để tìm khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng, một HS đưa ra quy trình như sau (treo bảng phụ quy trình tính khoảng cách đã chuẩn bị), các em cho ý kiến và nêu ý nghĩa từng bước mà HS này đề xuất?

Bước 1: Tìm một mặt phẳng chứa điểm A và vuông góc với mặt phẳng (SBC) , ví dụ là (SAB) .

Bước 2: Xác định giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SBC) , sau đó kẻ đoạn vuông góc AH xuất phát từ điểm A đến giao tuyến (SB) .

Bước 3: Kết luận AH chính là khoảng cách cần tìm và tính độ dài AH .

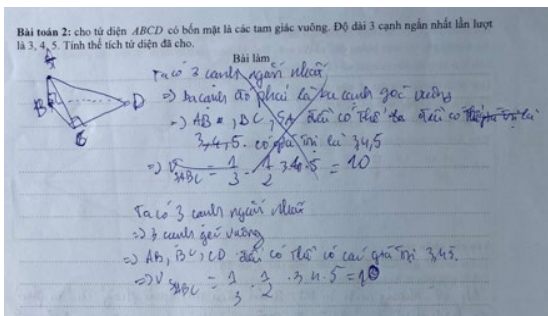
HS phát biểu sôi nổi và phần lớn đều giải thích đúng ý nghĩa các bước.

GV: Đây là quy trình có thể áp dụng để tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng.

Giai đoạn 5: Thực hành cá nhân (25 phút)

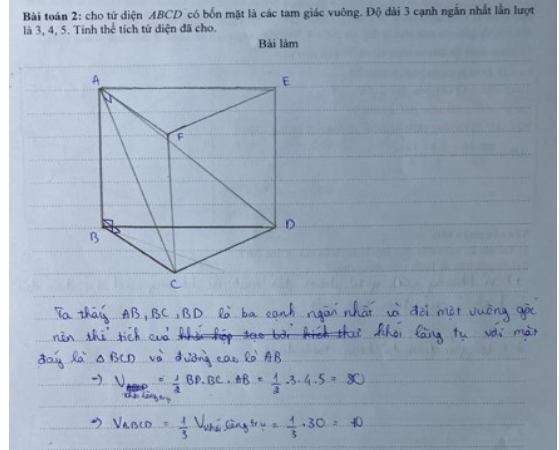
GV phát phiếu học tập chứa *Bài toán 2* và yêu cầu HS thực hiện trong 25 phút. Sau đó thu lại và tổng kết hoạt động. Kết thúc tiết dạy.

Phân tích các bài làm cá nhân thu được, tất cả HS đều đưa ra lời giải. Mặc dù bài làm hoàn chỉnh chưa nhiều nhưng điều đáng quan tâm ở đây là khả năng phán đoán của HS. Kết quả cho thấy HS nhận dạng khá chuẩn xác dạng toán và biết áp dụng khá linh hoạt công thức tính thể tích khối chóp để giải quyết bài toán. Đôi khi lập luận chưa chặt chẽ nhưng đa phần HS đều tìm cách dự đoán để tính thể tích và đưa ra lập luận để giải thích cho dự đoán đó. Căn cứ theo mức độ LCTA của Rasiman được nêu trong Bảng 1, HS được đánh giá đã đạt mức LCTA-2: có NL TDPB.



Hình 7. Bài làm của học sinh 1

Phông vấn một vài HS có bài làm tiêu biểu, các em tự tin với phán đoán của mình và có lý lẽ khi giải thích cho phán đoán đó. Điều này thật sự làm GV hài lòng. Một số bài làm có giá trị nghiên cứu như sau:



Hình 8. Bài làm của học sinh 2

Như vậy, các câu hỏi nghiên cứu đã nêu cho thấy:

(1): Cần có các biện pháp để xây dựng kỹ năng tranh luận cho HS nhằm hướng đến mục tiêu phát triển NL cho các em. Nghiên cứu này cho thấy các biện pháp đó là: rèn cho HS cách phát biểu và lắng nghe; tìm kiếm và sắp xếp ý tưởng; thực hành tranh luận các nội dung từ đơn giản đến phức tạp. Điều này khác biệt với các công trình nghiên cứu về phát triển NL TDPB cho HS của (Chi, 2020; Hà, 2021; Thảo, 2015; Vũ, 2020) vốn chú trọng tạo cơ hội tranh luận hoặc đối thoại nhưng chưa làm rõ kỹ năng tranh luận của HS để dẫn đến NL TDPB.

(2): Bài báo đã thiết kế tình huống tranh luận ngắn trong dạy học chủ đề Quan hệ vuông góc trong không gian thuộc chương trình GD phổ thông 2018. GV có thể tham khảo và xây dựng các tình huống dạy học tương tự. Cần lưu ý: cách tạo vấn đề, định hướng cách tranh luận, dự kiến các tình huống xảy ra; tạo không khí tranh luận và tổng kết sau tranh luận. Ngoài ra, GV cũng cần chú trọng mục đích chính của tranh luận vẫn là DH, do đó cần có sự chuẩn bị và điều chỉnh khi cần để đi đúng hướng mong đợi.

(3): Đánh giá bài làm của HS theo thang đánh giá NL TDPB của Rasiman: NL TDPB của HS tăng từ mức 1 (khi khảo sát) lên mức 2 (sau khi tranh luận). Vậy phương pháp tranh luận trong dạy học toán có giúp phát triển NL TDPB cho HS. Bên cạnh đó, cũng cần phòng vấn hứng thú của các em sau khi học bằng tranh luận.

Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu, một số lưu ý được đề xuất trong DH phát triển NL TDPB cho HS thông qua DH bằng hình thức tranh luận, cụ thể như sau:

– GV cần lựa chọn các vấn đề tranh luận phù hợp với trình độ của HS, có tính chất mở, kích thích tư duy của HS.

– GV cần định hướng cho HS cách thức tham gia tranh luận, giúp HS xác định rõ quan điểm của mình, chuẩn bị các luận điểm, luận cứ để bảo vệ quan điểm của mình.

– GV cần đa dạng hóa nội dung và hình thức tranh luận để tạo hứng thú cho HS. Nên nghiên cứu xây dựng các nội dung tranh luận lớn để phát triển nhiều NL khác cho HS bên cạnh NL TDPB.

4. KẾT LUẬN

Bài báo đã góp phần làm rõ các bước để tổ chức DH bằng tranh luận trong môi trường phổ thông. Thực nghiệm cho thấy các biện pháp cần thiết cần xây dựng khi tranh luận nhằm phát triển NL TDPB cho HS là: GV cần rèn luyện cho học sinh thói quen nói và nghe trước khi tranh luận; GV phải thành thạo cách tạo ra những khoảnh khắc gây tranh cãi (tình huống gợi vấn đề); hướng dẫn HS một số cách huy động và sắp xếp và phân tích ý tưởng tranh luận: gián

đồ xương cá, phương pháp 5 whys, mô hình Toulmin,... Cuối cùng, đừng ngần ngại thử nghiệm. Để quá trình tranh luận diễn ra thành công cần sự đóng góp của nhiều yếu tố: HS sẵn sàng và có kỹ năng tranh luận, GV có sự chuẩn bị và dự trù các tình huống để dẫn dắt, điều kiện cơ sở vật chất và quy mô lớp học,... Do đó, tranh luận cần được tổ chức thường xuyên theo hướng tăng dần quy mô để cả HS và GV đều có kinh nghiệm và sẵn sàng cho các cuộc tranh luận lớn, mà qua đó NL TDPB và cả các NL khác của HS có cơ hội để phát triển.

Do sự hạn chế về thời gian nghiên cứu nên bên cạnh những kết quả đã đạt được thì bài báo vẫn còn một số điểm hạn chế. Đó là quy mô thiết kế thực nghiệm ít do đó tình huống tranh luận chưa đa dạng về nội dung và hình thức (tranh luận ngắn). Và kê cả các kỹ thuật tạo tình huống tranh luận vẫn chưa được nhắc đến nhiều. Điều này sẽ được đề cập trong các nghiên cứu tiếp theo cùng chủ đề. Ngoài ra, hướng nghiên cứu khác cũng thú vị là xây dựng thang đánh giá NL TDPB trong DH toán bằng tranh luận.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- An, N. T. (2023). *Vận dụng phương pháp dạy học toán qua tranh luận khoa học vào việc dạy học hình 10 theo chương trình giáo dục phổ thông 2018* (Luận án tiến sĩ). Trường Đại học Sư Phạm - Đại Học Đà Nẵng.
- Arsac, G., Colonna, A., & Chapiron, G. (1992). *Initiation au raisonnement déductif au collège: une suite de situations permettant l'appropriation des règles du débat mathématique*. Presses Universitaires Lyon.
- Chan, Z. C. (2019). Nursing students' view of critical thinking as 'Own thinking, searching for truth, and cultural influences'. *Nurse education today*, 78, 14-18. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.03.015>
- Chi, Đ. T. K. (2020). *Phát triển tư duy phân biện cho học sinh trong dạy học quan hệ vuông góc trong không gian ở lớp 11 trường trung học phổ thông* (Luận văn thạc sĩ). Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Davis, K. A., Zorwick, M. L. W., Roland, J., & Wade, M. M. (2016). *Using debate in the classroom: encouraging critical thinking, communication, and collaboration*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315707808>
- Ennis, R. H. (1980). Presidential address: A conception of rational thinking. In Jerrold Coombs (Ed.), *Philosophy of education 1979*. Bloomington, IL: Philosophy of Education Society. 1-30.
- Ennis, R. H. (1987). *A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities*. In J. B. Baron & R. J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 9-26). W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Giang, L. T. H. C. (2011). *Tư Duy Phản Biện - Critical Thingking*. *Tạp chí Tâm lý học*, 12.
- Hà, N. T. (2021). *Phát triển tư duy phân biện cho học sinh thông qua đối thoại trong dạy học phương pháp tọa độ trong mặt phẳng ở trung học phổ thông* (Luận văn thạc sĩ). Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Kim, N. B. (2015). *Phương pháp dạy học môn Toán (tái bản lần thứ 7)*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm.
- Legrand, M. (2001). Scientific debate in mathematics courses. In *The teaching and learning of mathematics at university level: An ICMI Study* (pp. 127-135). Dordrecht: Springer Netherlands. http://dx.doi.org/10.1007/0-306-47231-7_12
- Luzniak, C. (2023). *Up for debate!: Exploring math through argument*. <https://doi.org/10.4324/9781032682969>
- Phát, V. V. (2021). *Phát triển năng lực giao tiếp toán học của học sinh bằng hình thức tranh luận khoa học trong dạy học giải tích ở trung học phổ thông* (Luận án tiến sĩ). Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.
- Quốc, N. A. (2023). *Dạy học Toán thông qua tranh luận khoa học nhằm phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh: nghiên cứu trường hợp ở*

- trường trung học phổ thông Lý Thái Tổ, Thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp chí giáo dục*, 23(16), 52-58.
<https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/851>
- Rasiman, R. (2015). Leveling of Critical Thinking Abilities Of Students of Mathematics Education In Mathematical Problem Solving. *Journal on Mathematics Education*, 6(1), 40-52.
<https://doi.org/10.22342/jme.6.1.1941.40-52>
- Toulmin, S. E. (2003). *The uses of argument*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511840005>
- Thảo, N. P. (2015). *Phát triển tư duy phân biện cho học sinh thông qua đối thoại trong dạy học môn toán ở trường Trung học phổ thông* (Luận án tiến sĩ). Đại học Sư phạm Hà Nội.
- Thâm, T. C., & Hồ, H. T. T. (2023). Phát triển tư duy phân biện trong dạy học bậc đại học. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 59(CĐ Giáo dục Đồng bằng sông Cửu Long), 66-76.
<https://doi.org/10.22144/ctu.jvn.2023.094>
- Thống, Đ. N. (2011). Xây dựng chương trình giáo dục phổ thông theo hướng tiếp cận năng lực. *Tạp chí khoa học Giáo dục*, (68), tháng 5-2011, 20-25.
- Trinh, Đ. T., & Uyên, T. T. T. (2019). Biện pháp phát triển tư duy phân biện cho học sinh lớp 12 THPT trong học tập đạo hàm, nguyên hàm và tích phân. *TNU Journal of Science and Technology*, 206(13), 63-70.
- Trung, L. T. B. T. (2017). Dạy học toán bằng tranh luận khoa học. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh*, 14(1), 29-39.
- Urhan, S., & Zengin, Y. (2023). Investigating University Students' Argumentations and Proofs Using Dynamic Mathematics Software in Collaborative Learning, Debate, and Self-reflection Stages. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 1-28.
<https://doi.org/10.1007/s40753-022-00207-7>
- Vũ, T. H. T. (2020). *Phát triển tư duy phân biện cho học sinh thông qua dạy học chủ đề tổ hợp - xác suất ở trường trung học phổ thông* (Luận văn thạc sĩ). Đại học Quốc gia Hà Nội.