



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.14.05S.2025.1641>

PHÁT TRIỂN TƯ DUY PHẢN BIỆN CHO HỌC SINH THÔNG QUA DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “ĐẠI SỐ TỔ HỢP – TOÁN 10”

Cù Huy Hoàng^{1,2*} và Nguyễn Dương Hoàng³

¹Tổ Toán, Trường Trung học phổ thông Phước Bửu, Việt Nam

²Học viên cao học, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

³Khoa Sư phạm Toán – Tin, Trường Sư phạm, Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam

*Tác giả liên hệ, Email: huyhoangsp@gmail.com

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 19/8/2025; Ngày nhận chỉnh sửa: 28/9/2025; Ngày duyệt đăng: 01/10/2025

Tóm tắt

Trong bối cảnh đổi mới giáo dục, phát triển tư duy phản biện là yêu cầu thiết yếu nhằm phát triển năng lực và phẩm chất học sinh một cách toàn diện. Tuy nhiên, thực tế dạy học toán ở trung học phổ thông còn hạn chế trong việc rèn luyện tư duy phản biện, học sinh vẫn tiếp cận kiến thức một chiều, ít phân tích, đánh giá hoặc đặt vấn đề. Trước tình hình đó, nghiên cứu đề xuất một số biện pháp sư phạm nhằm phát triển tư duy phản biện thông qua dạy học chủ đề Đại số tổ hợp – Toán 10, một nội dung có khả năng kích thích và phát triển tư duy logic, phân tích và giải quyết vấn đề. Nghiên cứu sử dụng các phương pháp: phân tích lý luận, nghiên cứu thực tiễn. Trên cơ sở đó, ba biện pháp được xây dựng như: Rèn luyện học sinh kỹ năng đặt câu hỏi có chủ đích; Tổ chức cho học sinh tham gia thảo luận, đối thoại, tranh luận; Rèn luyện tư duy phản biện cho học sinh thông qua một số bài toán tổ hợp có nội dung thực tiễn gắn với tranh luận vấn đề xã hội. Tư duy phản biện giúp phát triển các năng lực toán học bằng cách hỗ trợ học sinh phân tích, đánh giá và lập luận logic trong tư duy và giải quyết vấn đề, xây dựng mô hình toán học chính xác, giao tiếp hiệu quả, và sử dụng công cụ học toán một cách tối ưu và hợp lý.

Từ khóa: Đại số tổ hợp, Đặt câu hỏi, Tư duy phản biện.

Trích dẫn: Cù, H. H., & Nguyễn, D. H. (2025). Phát triển tư duy phản biện cho học sinh thông qua dạy học chủ đề “Đại số tổ hợp – Toán 10”. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 14(05S), 56-67. <https://doi.org/10.52714/dthu.14.05S.2025.1641>

Copyright © 2025 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

DEVELOPING CRITICAL THINKING FOR STUDENTS THROUGH TEACHING THE TOPIC “COMBINATORY ALGEBRA – GRADE 10 MATH”

Cu Huy Hoang^{1,2*} and Nguyen Duong Hoang³

¹*Math Team, Phuoc Buu High School, Vietnam*

²*Post-graduate student, Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam*

³*Faculty of Mathematics - Information Teacher Education, School of Education,
Dong Thap University, Cao Lanh 870000, Vietnam*

**Corresponding author, Email: huyhoangsp@gmail.com*

Article History

Received: 19/8/2025; Received in revised form: 28/9/2025; Accepted: 01/10/2025

Abstract

In the context of educational reform, the development of critical thinking is an essential requirement for the holistic development of students' competencies and qualities. However, the actual practice of teaching mathematics in secondary schools is limited in cultivating critical thinking because students tend to approach knowledge in a one-dimensional way with little analysis, evaluation, or inquiry. Therefore, the study proposes several pedagogical measures to develop critical thinking through teaching the topic Combinatorics, Grade 10, a subject with the potential to stimulate and develop logical thinking, analysis, and problem-solving skills. The research employs methods of theoretical analysis and practical investigation. Accordingly, three measures are proposed: training students in the skill of purposefully asking questions; organizing discussions, dialogues, and debates for students; and fostering critical thinking through real-world combinatorics problems related to social issues. Critical thinking helps develop mathematical competencies by supporting students in analyzing, evaluating, and reasoning logically in problem-solving, constructing accurate mathematical models, communicating effectively, and using mathematical tools optimally and appropriately.

Keywords: *Asking questions, Combinatorial Algebra, Critical thinking.*

1. Đặt vấn đề

Nâng cao chất lượng dạy và học là yêu cầu cấp thiết của giáo dục Việt Nam hiện nay, trong đó đổi mới nội dung, phương pháp dạy học giữ vai trò then chốt. Giáo dục cần chuyển từ trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực, phẩm chất người học; gắn giáo dục với thực tiễn, khoa học – công nghệ và yêu cầu phát triển đất nước.

Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán 2018 (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018b) hướng tới hình thành các năng lực cốt lõi như: tư duy và lập luận toán học, mô hình hóa toán học, giải quyết vấn đề toán học, giao tiếp toán học, sử dụng công cụ và phương tiện học toán. Với đặc trưng logic, chính xác và gắn bó thực tiễn, môn Toán là môi trường thuận lợi để phát triển tư duy phản biện (TDPB).

Trong thực tế, nhiều học sinh (HS) còn thụ động, thiếu phản biện. Do đó, việc rèn luyện TDPB trong học toán, đặc biệt qua Đại số tổ hợp, là cần thiết để hình thành năng lực phân tích, đánh giá và sáng tạo.

Đã có nhiều đề tài nghiên cứu về phát triển TDPB cho HS như: Nghiên cứu của Trần (2020) đã nêu 5 biện pháp phát triển một số thành tố của TDPB và thiết kế một số bài toán mở phát triển TDPB đáp ứng các biện pháp trên; Nghiên cứu của Nguyễn (2022) đã đề xuất quy trình thiết kế và 7 thiết kế tình huống dạy học chủ đề Tổ hợp – xác suất theo hướng phát triển tư duy phê phán cho HS lớp 11. Các nghiên cứu trên cho thấy vấn đề phát triển TDPB cho HS đã và đang nhận được sự quan tâm lớn.

Chủ đề “Đại số tổ hợp” trong chương trình toán 10 rất phù hợp rèn luyện TDPB do yêu cầu phân tích, so sánh, đánh giá nhiều phương án giải và gắn với các tình huống thực tế. HS thường phải tự đặt câu hỏi: “Phương pháp này có tối ưu không?”, “Nếu thay đổi điều kiện, kết quả có thay đổi không?”, “Có cách giải nào ngắn gọn hơn không?”..., từ đó phát triển tư duy linh hoạt, sâu sắc.

Bài viết tóm tắt một số cơ sở lí luận và thực tiễn, đồng thời đề xuất một số biện pháp góp phần phát triển TDPB cho HS thông qua dạy học chủ đề “Đại số tổ hợp”.

2. Phương pháp nghiên cứu

Dựa trên tổng hợp, phân tích các tài liệu lí luận, tài liệu giáo dục môn toán, liên quan đến tư duy toán học, TDPB, nội dung toán 10; từ các nghiên cứu thực tiễn toán ở trường trung học phổ thông để đề xuất các biện pháp.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Tư duy toán học

Theo Phạm & cs. (1981) cho rằng tư duy toán học được hiểu, thứ nhất là hình thức biểu lộ của tư duy biện chứng trong quá trình con người nhận thức khoa học Toán học hay trong quá trình áp dụng Toán học vào các khoa học khác như kỹ thuật, kinh tế quốc dân... Thứ hai, tư duy toán học có các tính chất đặc thù được quy định bởi bản chất của khoa học Toán học, bởi sự áp dụng các phương pháp toán học để nhận thức các hiện tượng của thế giới hiện thực, cũng như bởi chính các phương thức chung của tư duy mà nó sử dụng.

Có 6 loại hình tư duy toán học: tư duy logic, tư duy logic biện chứng, tư duy thuật toán, tư duy hàm, tư duy phê phán và tư duy sáng tạo (Chu, 2016). Trong nghiên cứu này, thuật ngữ “tư duy phê phán” được hiểu tương đương với “TDPB” và sẽ được sử dụng thay thế nhằm đảm bảo tính thống nhất, đồng thời phản ánh rõ định hướng phân tích, đánh giá, kiểm chứng thông tin và khả năng ra quyết định của người học.

3.2. Tư duy phản biện

Một số quan niệm về TDPB:

TDPB là tư duy có suy xét, cân nhắc để quyết định hợp lý khi hiểu hoặc thực hiện một vấn đề (Mckey, 2018).

Phan (2008) cho rằng TDPB là tư duy có suy xét, cân nhắc, đánh giá và liên hệ mọi khía cạnh của các nguồn thông tin với thái độ hoài nghi tích cực, dựa trên những tiêu chuẩn nhất định để tìm ra những thông tin phù hợp nhất nhằm giải quyết các vấn đề đặt ra.

TDPB là kiểu tư duy trong đó chủ thể tư duy dựa trên bằng chứng kinh nghiệm, niềm tin suy xét, cân nhắc, đánh giá và liên hệ mọi khía cạnh của các nguồn thông tin nhằm giải quyết vấn đề, tiên đoán những khả năng phát triển và mở rộng vấn đề (Lê & Nguyễn, 2015).

Sau khi xem xét các quan niệm của các tác giả trong và ngoài nước về TDPB, chúng tôi cho rằng “TDPB là quá trình vận dụng tích cực trí tuệ của bản thân để phân tích và đánh giá một vấn đề, một thông tin đã có từ sự quan sát, từ kinh nghiệm, từ các chứng cứ thu thập được và từ lí lẽ nhằm mục đích xác định đúng - sai, hợp lí - không hợp lí, nên - không nên cho vấn đề đặt ra và đưa ra quyết định của mình với những minh chứng, những lập luận có cơ sở, có căn cứ rõ ràng”.

3.3. Tư duy phản biện trong dạy học chủ đề Đại số tổ hợp – Toán 10

3.3.1. Nội dung, yêu cầu cần đạt của chủ đề Đại số tổ hợp – Toán 10 trong chương trình toán trung học phổ thông 2018

Chủ đề này gồm hai nội dung: các quy tắc đếm và ứng dụng trong thực tiễn; Nhị thức Newton với số mũ không quá 5. Hai nội dung này được trình bày trong ba bộ sách: Chân trời sáng tạo (Trần & cs., 2022), Kết nối tri thức với cuộc sống (Hà & cs., 2022), Cánh diều (Đỗ & cs., 2022), tuy có sự khác nhau về phân bố số bài học và đặt tiêu đề nội dung, nhưng vẫn đảm bảo trình tự: Quy tắc cộng, quy tắc nhân, sơ đồ hình cây, hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp, nhị thức Newton.

3.3.2. Tư duy phản biện trong chủ đề Đại số tổ hợp – Toán 10

a. Đặc trưng của tư duy phản biện trong toán học

Đào và Nguyễn (2014) cho rằng những đặc trưng cơ bản của TDPB là: Nhận ra và xác định bản chất của vấn đề; Quyết định các quá trình cần giải quyết vấn đề; Sắp xếp trình tự các quá trình thành một chiến lược tối ưu; Quyết định thể hiện thông tin như thế nào; Suy diễn các mối quan hệ giữa các giả thiết; Lập bản đồ thể hiện các mối quan hệ giữa các giả thiết đã nêu ra; Ứng dụng các giả thiết vào tình huống mới; Phản ứng một cách có hiệu quả đối với các nhiệm vụ và các tình huống mới; Điều chỉnh có hiệu quả cho phù hợp với vấn đề cần giải quyết; Lựa chọn cách giải quyết vấn đề cho phù hợp với khả năng và hứng thú của mỗi cá nhân.

Dựa trên những lí luận của Phan (2008), trong xu hướng giáo dục phổ thông hiện nay, chúng tôi xác định đặc trưng TDPB trong toán học được biểu hiện cụ thể như sau: Biết đặt nghi vấn về mối liên hệ giữa các giả thiết và kết quả trong quá trình tìm hiểu hoặc thực hiện một nhiệm vụ toán học, nhằm định hướng tư duy rõ ràng và có căn cứ; Có khả năng tự đề xuất các câu hỏi mang tính định hướng, phản biện hoặc gợi mở, nhằm tối ưu hóa cách tiếp cận và lời giải cho bài toán, nâng cao tính chủ động và sáng tạo; Có khả năng tìm kiếm căn cứ xác đáng trong các lập luận, đồng thời đánh giá được tính hợp lý của kết quả và lập luận, góp phần nâng cao chất lượng tư duy phân tích và phản biện; Chủ động xem xét và tiếp nhận các ý kiến khác biệt với thái độ hoài nghi tích cực; biết xác lập và vận dụng các tiêu chí đánh giá để phân

tích, phân biện và lựa chọn ý tưởng, giải pháp hiệu quả hơn thông qua thảo luận; Có khả năng đưa ra những kết luận và những cách giải quyết hợp lý, phù hợp với kiến thức đã được học và bối cảnh thực tiễn; đồng thời biết đánh giá kết quả của bài toán so với thực tiễn; Có khả năng nhận diện và tự điều chỉnh sai sót trong lập luận hoặc trong phát biểu để giải quyết bài toán.

b. Đặc trưng của tư duy phản biện trong chủ đề Đại số tổ hợp – Toán 10

Dựa trên quan niệm về TDPB, đặc trưng TDPB trong dạy học toán và nội dung chủ đề Đại số tổ hợp, chúng tôi xác định TDPB trong chủ đề Đại số tổ hợp có những biểu hiện như sau:

Biểu hiện 1: Biết đặt nghi vấn về dữ kiện, mối liên hệ giữa tiền đề và kết quả khi giải quyết bài toán tổ hợp

Phân tích dữ kiện để kiểm tra tính đầy đủ và logic, đặt câu hỏi làm rõ vai trò từng giả thiết, đồng thời so sánh các giả định khác nhau nhằm xác định ảnh hưởng của từng yếu tố đến kết quả và lựa chọn hướng giải hợp lý nhất.

Biểu hiện 2: Có khả năng tự đề xuất các câu hỏi để tối ưu lời giải bài toán tổ hợp

Chủ động đặt câu hỏi lựa chọn mô hình hay phương pháp giải, phân biệt và chia tách các trường hợp đếm khác nhau, đồng thời phân biện chiến lược để tìm ra phương án giải tối ưu hoặc điều chỉnh khi điều kiện thay đổi.

Biểu hiện 3: Có khả năng tìm kiếm căn cứ, đánh giá lập luận và kết quả trong quá trình giải bài toán tổ hợp

Xác minh sự phù hợp của công thức và quy tắc với điều kiện bài toán, phân tích từng bước lập luận để phát hiện sai sót, đồng thời đánh giá và kiểm tra lại kết quả bằng phương pháp khác hoặc thông qua các trường hợp đơn giản hơn.

Biểu hiện 4: Chủ động xem xét các ý kiến khác và tranh luận để tìm ra lời giải tốt

Lắng nghe, phân tích và tiếp nhận quan điểm hoặc cách giải của người khác, đưa ra phản biện xây dựng để làm rõ vấn đề, đồng thời tham gia tranh luận có căn cứ nhằm bảo vệ hoặc thống nhất một phương án giải quyết hiệu quả hơn.

Biểu hiện 5: Có khả năng đưa ra kết luận và đánh giá kết quả của bài toán tổ hợp so với thực tiễn

Tổng hợp kết quả để rút ra kết luận chính xác, so sánh với bối cảnh thực tế của bài toán, đồng thời đánh giá tính hợp lý, khả thi và đảm bảo tránh trùng lặp hoặc bỏ sót các trường hợp có thể xảy ra.

Biểu hiện 6: Có khả năng nhận ra sai lầm và tự điều chỉnh trong phát biểu và lập luận toán học

Phát hiện lỗi sai trong việc áp dụng công thức hoặc giả định, xem xét và điều chỉnh lập luận chưa hợp lý, đồng thời thay đổi hoặc cải tiến phương pháp giải để đảm bảo tính đầy đủ, chính xác và hiệu quả hơn.

3.4. Một số biện pháp phát triển tư duy phản biện cho học sinh thông qua dạy học chủ đề Đại số tổ hợp

Trên cơ sở lý luận, thực tiễn và chương trình GDPT 2018, chúng tôi xây dựng một số biện pháp phát triển TDPB cho HS, các biện pháp sư phạm được thiết kế phù hợp với đặc điểm học sinh lớp 10, thể hiện rõ biểu hiện TDPB, bảo đảm tính khả thi, ứng dụng và nâng cao chất lượng dạy học toán.

3.4.1. Biện pháp 1: Rèn luyện học sinh kỹ năng đặt câu hỏi phản biện trong quá trình lĩnh hội kiến thức trong chủ đề đại số tổ hợp

a. Mục đích của biện pháp: Biện pháp nhằm rèn thói quen đặt câu hỏi để HS chủ động tiếp nhận, xử lý, đánh giá tri thức, phát hiện sai sót và phát TDPB trong học toán, đặc biệt với Đại số tổ hợp.

b. Cách thức thực hiện:

Bước 1: Tạo lập môi trường lớp học khuyến khích đặt câu hỏi

Bước 2: Hướng dẫn HS phân loại và đặt câu hỏi theo từng giai đoạn giải toán

Bước 3: Tổ chức các hoạt động học tập nhóm xoay quanh việc đặt câu hỏi

Bước 4: Đưa hoạt động tự đặt câu hỏi phản biện của HS vào nội dung đánh giá quá trình học tập

Bước 5: Duy trì và phát triển kỹ năng đặt câu hỏi theo thời gian

Ví dụ 1: Từ một hộp chứa 36 thẻ, mỗi thẻ ghi một số từ 1 đến 36 và hai thẻ khác nhau ghi hai số khác nhau. Có bao nhiêu cách chọn ngẫu nhiên 3 thẻ sao cho tích của 3 số ghi trên 3 thẻ chia hết cho 3.

Bước 1: Tạo lập môi trường lớp học khuyến khích đặt câu hỏi

Giáo viên (GV) không yêu cầu HS giải ngay mà có thể dẫn dắt “Đây là một bài toán tổ hợp có điều kiện ràng buộc, nhưng chưa rõ ràng lắm, thầy (cô) muốn các em cùng đặt câu hỏi trước khi giải. Mọi câu hỏi đều có giá trị, kể cả khi em nghĩ nó ngớ ngẩn. Thầy (cô) chỉ yêu cầu: hỏi thật, suy nghĩ thật, và đừng ngại.”

Bước 2: Hướng dẫn HS phân loại và đặt câu hỏi theo từng giai đoạn giải toán

- HS có thể đặt câu hỏi để nhận diện và hiểu vấn đề: Thẻ nào là một số chia hết cho 3? Tích của ba số chia hết cho 3 khi nào? Chỉ cần một trong ba số chia hết cho 3 là đủ? Trong 36 số đã cho, có bao nhiêu số chia hết cho 3? Có bao nhiêu số không chia hết cho 3? Chọn 3 thẻ bất kỳ có phải luôn thỏa điều kiện không? Các câu hỏi này giúp HS bước đầu phân tích lại cấu trúc của bài toán và những điều kiện ẩn chưa được nêu rõ trong đề.

- Đặt câu hỏi phản biện: Nếu tất cả các số đều không chia hết cho 3 thì tích có chia hết cho 3 không? Liệu có thể làm theo cách đếm thuận, hay nên làm theo cách đếm bù? Các câu hỏi này nhằm định hướng lựa chọn chiến lược giải.

- Câu hỏi dẫn đến cách giải phù hợp: “Làm sao để biết có bao nhiêu bộ ba mà tích chia hết cho 3?”. TDPB dẫn đến lựa chọn sao ba số sao cho có ít nhất một số chia hết cho 3. Từ đây, có các chiến lược để giải bài toán.

Bước 3: Tổ chức các hoạt động học tập nhóm xoay quanh việc đặt câu hỏi

Trong phần hoạt động nhóm, GV yêu cầu HS đặt câu hỏi nhằm kiểm chứng lại lập luận của nhóm, đồng thời GV đưa ra một lập luận sai và yêu cầu HS phát hiện ra lỗi sai đó.

Bước 4: Đưa hoạt động tự đặt câu hỏi phản biện của HS vào nội dung đánh giá quá trình học tập

GV đánh giá các cá nhân và nhóm bằng các tiêu chí cụ thể về việc đặt câu hỏi cho từng hoạt động TDPB.

Hoạt động HS	Tiêu chí đánh giá	Mức độ đạt được			Nhận xét (GV ghi)
		Chưa đạt	Đạt	Tốt	
Nhận diện và hiểu vấn đề	HS đặt được câu hỏi làm rõ đề bài, xác định dữ kiện và điều kiện toán học quan trọng.				
Đặt câu hỏi phản biện	HS đặt được câu hỏi nghi vấn hợp lý về cách giải, giả thiết, mâu thuẫn tiềm ẩn.				
Lập luận và đưa ra nhận định	HS lý giải rõ vì sao đặt câu hỏi đó, hoặc vì sao chọn cách giải được đề xuất.				
Đánh giá các phương án giải thông qua đối thoại nhóm	HS so sánh, phân tích điểm mạnh – yếu của các cách giải khác nhau qua đối thoại.				
Đưa ra kết luận và đánh giá lời giải	HS tự đưa ra nhận định cuối cùng dựa trên câu hỏi đã nêu và phân tích đã làm.				
Phát hiện sai lầm và sửa chữa	HS đặt được câu hỏi nghi vấn dẫn đến phát hiện sai sót trong giải toán và điều chỉnh.				
Đề xuất giải pháp thay thế	HS đề xuất câu hỏi mở rộng hoặc một cách giải mới để tiếp cận bài toán.				

Bước 5: Duy trì và phát triển kỹ năng đặt câu hỏi theo thời gian

GV giao bài toán “Với giả thiết như bài toán trên, yêu cầu xếp HS ba lớp sao cho hai HS cùng lớp không đứng cạnh nhau”, yêu cầu HS trong một tuần đặt ít nhất 3 câu hỏi phản biện, sử dụng “góc phản biện” để trao đổi, ghi nhận và đánh giá số lượng, chất lượng, khả năng khái quát hóa câu hỏi.

3.4.2. Biện pháp 2: Tổ chức cho học sinh tham gia thảo luận, đối thoại, tranh luận trong quá trình nhận thức

a. Mục đích của biện pháp: Biện pháp tạo môi trường học tập dân chủ, khuyến khích HS tranh luận, phản biện có cơ sở, qua đó rèn kỹ năng TDPB, lắng nghe, diễn đạt và chủ động

kiến tạo tri thức.

b. Cách thức thực hiện

Bước 1: Suy nghĩ cá nhân

Bước 2: Trao đổi theo nhóm nhỏ (2 hoặc 3 HS)

Bước 3: Chia sẻ trước nhóm hoặc lớp

Bước 4: Tranh luận

Bước 5: Tổng kết, tự phản biện và điều chỉnh nhận thức

Ví dụ 2: Cho biểu thức $(1+x)^n$. Biết rằng hệ số của x^3 bằng 560. Tìm giá trị của n .

GV tổ chức cho HS tranh luận để giải quyết bài toán này bằng tiến trình:

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS	Sản phẩm dự kiến của HS
Bước 1: Suy nghĩ cá nhân - Trình bày đề bài trên bảng - Gợi mở bằng câu hỏi: “Bài toán thuộc chủ đề nào?” “Hệ số của một số hạng trong nhị thức Newton là gì?” “Có thể dùng công thức nào liên quan đến tổ hợp?”	- Đọc đề và xác định yêu cầu của bài toán. - Gợi nhớ công thức tổng quát trong khai triển - Thiết lập phương trình $C_n^3 = 560$. - Bắt đầu thử các giá trị gần đúng của n.	- Viết phương trình: $C_n^3 = 560$. - Tính toán thử với $n = 10, 12, 14, 15, 16$. - Phát hiện: $C_{16}^3 = 560$.
Bước 2: Trao đổi theo nhóm nhỏ - Giao nhiệm vụ: “Làm việc theo cặp để kiểm tra hướng giải, đặt câu hỏi cho bạn cùng bàn.” - Gợi ý: “Tại sao bạn chọn $n=16$?” “Có thể giải bằng biến đổi đại số không?” - Quan sát, lắng nghe các cặp trao đổi, phát hiện lỗi tư duy.	- So sánh hướng làm bài với bạn cùng cặp. - Một bạn sử dụng thử số, bạn còn lại có thể đề xuất giải đại số bằng phương trình. - Thống nhất đáp án đúng là $n=16$ vì $C_{16}^3 = 560$.	- Bảng thử giá trị: $C_{10}^3 = 120, C_{15}^3 = 455, C_{16}^3 = 560$. - Xác nhận đáp án đúng là $n = 16$.
Bước 3: Chia sẻ trước lớp	- Nhóm trình bày:	- Lời giải hoàn chỉnh trình bày trên bảng.

- Mời một nhóm trình bày lời giải lên bảng. - Ghi lại lời giải của HS để toàn lớp cùng quan sát.	+ Phát biểu: “Vì $C_n^3 = 560$, thử n từ 10 đến 16 để tìm kết quả.” + Trình bày phép tính cụ thể. Có thể HS sẽ dùng biến đổi đại số - HS khác theo dõi, so sánh và nhận xét	- Xác nhận đáp án $n = 16$. - Một số nhóm đặt câu hỏi mở rộng hoặc chỉnh sửa hướng tính.
Bước 4: Tranh luận, phản biện - GV gợi ý câu hỏi phản biện: “Trong tất cả các cách tìm n, cách nào nhanh nhất?” “Cách trình bày đã rõ ràng chưa?” “Nếu dùng biến đổi công thức tổ hợp thì sẽ có những ưu điểm và hạn chế gì?” - Giao tình huống: “Nếu biểu thức là $(1+2x)^n$, hệ số của x^3 có còn là C_n^3 không?”	- Tranh luận dựa trên các câu hỏi của GV gợi ý hoặc trao đổi ý kiến khác, như: “Vì sao nhóm bạn lại thử từ $n = 10$ trở đi?” “Mình có thể dùng phím nCr trong máy tính cầm tay để thử n nhanh hơn” - Một nhóm phản biện: “Khi có hệ số khác 1, hệ số của x^k là $C_n^k a^{n-k}$” - Nhóm khác lấy ví dụ cụ thể với $(1+2x)^4$ để chứng minh.	- Kết luận đúng: hệ số của x^3 trong $(1+2x)^n$ là $C_n^3 2^3$. - Biết phân biệt bản chất công thức trong các biểu thức tổng quát.
Bước 5: Tự phản biện, tổng kết - Yêu cầu HS viết phản hồi ngắn: “Em học được gì hôm nay?” “Khi làm sai, em đã chỉnh sửa thế nào?” - Gợi ý sơ đồ tư duy gồm 4 bước: nhận dạng, công thức, giải, kiểm tra.	- Viết phiếu tự phản biện: “Ban đầu em biến đổi C_n^3, sau trao đổi em sửa lại là thử giá trị n. - Vẽ sơ đồ tư duy thể hiện quy trình giải bài toán tìm tổ hợp khi biết hệ số.	- Phiếu tự đánh giá cá nhân. - Sơ đồ tư duy gồm các bước: Nhận dạng đề; Xác định công thức; Tìm giá trị n; Kiểm chứng kết quả.

3.4.3. Biện pháp 3: Rèn luyện tư duy phản biện cho học sinh thông qua một số bài toán tổ hợp có nội dung thực tiễn

a. Mục đích của biện pháp: Biện pháp giúp HS vận dụng kiến thức Đại số tổ hợp vào tình huống thực tế, rèn kỹ năng phân tích, tranh luận, đặt câu hỏi về tính hợp lý, công bằng và đề xuất giải pháp thay thế (nếu có).

b. Cách thức thực hiện

Bước 1: Xây dựng bài toán tổ hợp có nội dung thực tiễn

Bước 2: Tổ chức cho HS làm việc cá nhân hoặc nhóm để giải quyết bài toán

Bước 3: Gọi mở và tổ chức hoạt động phản biện

Bước 4: Tổng kết, mở rộng và đề xuất phương án thay thế (nếu có)

Ví dụ 3: Một trường THPT được phân bổ 6 suất tham dự trại hè giao lưu quốc tế, do một tổ chức giáo dục quốc tế tài trợ. Tổng cộng có 12 HS đủ điều kiện xét chọn, trong đó:

- 5 HS nam, 7 HS nữ
- 4 HS đến từ vùng nông thôn, 8 HS đến từ khu vực thành phố
- 3 HS từng đạt giải trong các kỳ thi HS giỏi cấp tỉnh

Ban tổ chức đưa ra tiêu chí: chọn 6 HS đại diện sao cho đa dạng vùng miền, giới tính và năng lực học tập, đồng thời đảm bảo yếu tố công bằng và truyền cảm hứng.

Đề bài toán dành cho HS:

- Có bao nhiêu cách chọn 6 HS từ 12 bạn?
- Nếu yêu cầu trong số 6 HS phải có ít nhất 2 HS từ vùng nông thôn, có bao nhiêu cách chọn?
- Em có đồng ý với việc phân bổ theo tiêu chí “đa dạng đại diện” không? Tại sao?
- Nếu được đề xuất cách tuyển chọn, em sẽ thiết kế thế nào?

Diễn biến hoạt động dạy học gắn với TDPB

Bước 1: Xây dựng bài toán tổ hợp có nội dung thực tiễn

Mục tiêu của bài toán không chỉ dừng lại ở việc luyện kỹ năng sử dụng tổ hợp có điều kiện, mà còn tạo không gian phản biện về sự công bằng, tính đại diện, sự ưu tiên và tiêu chí lựa chọn đại biểu cho một cơ hội quan trọng.

HS được khuyến khích suy nghĩ:

- Việc chọn người đại diện nên dựa vào năng lực, giới tính, hay hoàn cảnh?
- Liệu có mâu thuẫn giữa “đại diện đa dạng” và “chọn người xứng đáng nhất”?
- Cách tính toán xác suất hay số lượng lựa chọn ảnh hưởng thế nào đến chính sách?

Bước 2: Tổ chức cho HS làm việc cá nhân hoặc nhóm để giải quyết bài toán

HS bắt đầu bằng việc tính:

a) Tổng số cách chọn 6 HS bất kỳ từ 12 HS đủ điều kiện: $C_{12}^6 = \frac{12!}{6!6!}$ cách.

b) Tính số cách chọn với điều kiện phải có ít nhất 2 HS vùng nông thôn.

Tùy theo trình độ lớp, GV có thể cho HS viết chương trình đơn giản hoặc làm thủ công bằng cách liệt kê các trường hợp phù hợp.

Bước 3: Gợi mở và tổ chức hoạt động phản biện

GV bắt đầu bằng câu hỏi: “Em có nghĩ việc đặt điều kiện ít nhất 2 HS vùng nông thôn là cần thiết không?”, “Việc đại diện giới tính có đảm bảo công bằng hay tạo rào cản không?”, “Nếu bỏ tất cả các ràng buộc và chọn HS có điểm số cao nhất thì có công bằng không?”.

Tại đây, HS sẽ đưa ra nhiều góc nhìn:

- Ủng hộ sự đa dạng: giúp nhiều nhóm xã hội được đại diện, có tính lan tỏa.
- Ủng hộ thành tích học tập: nên chọn người xứng đáng nhất theo năng lực.
- Kết hợp tiêu chí: như 50% dựa vào học lực, 50% xét đến giới tính, vùng miền.

Bước 4: Tổng kết, mở rộng và đề xuất phương án thay thế

Mỗi nhóm HS được yêu cầu: Xây dựng quy trình tuyển chọn mới; Thiết kế bảng tiêu chí rõ ràng; Trình bày, bảo vệ trước lớp.

Một số mô hình tiêu biểu HS đưa ra: Mô hình thang điểm tổng hợp: điểm học tập + điểm phỏng vấn + điểm đại diện xã hội; Mô hình chia suất theo vùng: 3 HS thành phố, 3 HS nông thôn; Mô hình mở rộng cơ hội: chia thành 2 vòng, vòng 1 chọn theo năng lực, vòng 2 chọn theo đại diện đa dạng.

Các nhóm còn lại được yêu cầu phản biện đề xuất của bạn, đặt các câu hỏi như: “Tiêu chí đại diện có ưu tiên cảm tính không?”; “Bạn có nghĩ mô hình này khiến những người học giỏi nhưng không được chọn cảm thấy bất công?”; “Cách này có thể áp dụng lâu dài cho các chương trình khác không?”.

4. Kết luận

Việc vận dụng hợp lý các biện pháp phát triển TDPB trong dạy học chủ đề Đại số tổ hợp – Toán 10 sẽ giúp HS nâng cao khả năng phân tích và đánh giá các vấn đề toán học, từ đó phát triển tư duy logic và khả năng giải quyết vấn đề. Điều này không chỉ giúp HS hiểu sâu sắc hơn về kiến thức toán học mà còn hình thành kỹ năng phản biện cần thiết.

Những biện pháp này đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển tư duy toán học cho HS, giúp các em tự tin hơn khi đối mặt với các bài toán phức tạp. Đồng thời, việc này cũng đáp ứng mục tiêu giáo dục môn Toán theo chương trình giáo dục phổ thông 2018, góp phần phát triển năng lực và phẩm chất học sinh một cách toàn diện.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GDĐT). Hà Nội.
- Chu, C. T. (2016). *Phát triển tư duy thông qua dạy học môn Toán ở trường phổ thông*. Hà Nội: NXB Đại học Sư phạm.
- Đào, T., Nguyễn, P. T. (2014). Các phương thức tạo cơ hội cho học sinh phát triển tư duy phê phán trong dạy học toán ở trường phổ thông. *Tạp chí Khoa học giáo dục*, 103, 10-14.
- Đỗ, Đ. T., Phạm, X. C., Nguyễn, S. H., Nguyễn, T. P. L., Phạm, S. N., Phạm, M. P., & Phạm, H. Q. (2022). *Toán 10 (tập 2) – Cánh diều*. Hà Nội: NXB Đại học Sư phạm.

- Hà, H. K., Cung, T. A., Trần, V. T., Đặng, H. T., Hạ, V. A., Trần, M. C., Phan, T. H. D., Nguyễn, Đ. Đ., Phạm, H. H., Đặng, Đ. H., Phan, T. H., Nguyễn, T. K. S., Dương, A. T., & Nguyễn, C. G. V. (2022). *Toán 10 (tập 2) – Kết nối tri thức với cuộc sống*. Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.
- Lê, T. T., Nguyễn, H. C. (2015). Đặc điểm tư duy phê phán của các nhóm đối tượng học sinh trung học phổ thông trong học toán. *Tạp chí Khoa học Giáo dục*, 117, 9-11.
- Mckey, Z. (2018). *Tư duy phản biện*. Hà Nội: NXB Thế giới.
- Nguyễn, T. N. T. (2022). *Dạy học chủ đề tổ hợp – xác suất theo hướng phát triển tư duy phê phán cho HS lớp 11*. Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam.
- Phạm, V. H., Nguyễn, G. C., & Trần, T. T. (1981). *Giáo dục môn toán*. Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.
- Phan, T. L. (2008). *Rèn luyện tư duy phê phán của học sinh trung học phổ thông qua dạy học chủ đề phương trình và bất phương trình*. Viện khoa học Giáo dục Việt Nam. Việt Nam.
- Trần, N. D., Trần, Đ. H., Nguyễn, T. A., Vũ, N. T. H., Ngô H. L., Phạm H. Q., & Phạm T. T. T. (2022). *Toán 10 (Tập 2) - Chân trời sáng tạo*. Hà Nội: NXB Giáo dục Việt Nam.
- Trần, T. T. Q. (2020). *Phát triển tư duy phản biện qua dạy học các bài toán mở ở lớp 10*. Trường Đại học Đồng Tháp, Việt Nam.