

PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC TƯ DUY VÀ LẬP LUẬN TOÁN HỌC CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “ĐẠI SỐ TỔ HỢP” Ở TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Nguyễn Văn Thuận¹,
Nguyễn Thị Mỹ Hằng^{1,+},
Nguyễn Thị Xoan²

¹Trường Đại học Vinh;

²Trường THPT Mai Thúc Loan, tỉnh Hà Tĩnh

+ Tác giả liên hệ • Email: nguyenmyhang3008@gmail.com

Article history

Received: 13/02/2023

Accepted: 03/3/2023

Published: 05/4/2023

Keywords

Mathematical thinking and reasoning competency, students, algebraic combinatorics, high school

ABSTRACT

One of the goals of the 2018 General Education Program in Mathematics is to form and develop mathematical competence, including the following core component competencies: mathematical thinking and reasoning, modeling, and mathematical reasoning, mathematical problem solving, mathematical communicating, and using mathematical learning tools and means. Thus, the capacity to think and reason mathematically is considered one of the core competencies that need to be formed and developed for students in teaching Mathematics in high schools. This study clarifies the manifestations of mathematical thinking and reasoning competency in teaching the topic “Algebraic combinatorics”, and proposes some specific teaching measures to develop mathematical thinking and reasoning competencies for high school students. Each measure is accompanied with illustrative and analytical examples that clarify the components of mathematical reasoning and thinking competencies to support teachers in application.

1. Mở đầu

Một trong những mục tiêu của Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán năm 2018 là hình thành và phát triển năng lực toán học, bao gồm các thành tố cốt lõi sau: năng lực tư duy và lập luận toán học (TD&LLTH), năng lực mô hình hóa toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực giao tiếp toán học, năng lực sử dụng công cụ và phương tiện học toán (Bộ GD-ĐT, 2018b). Như vậy, năng lực TD&LLTH được coi là một trong những năng lực cốt lõi cần được hình thành và phát triển cho HS trong dạy học môn Toán ở trường phổ thông. Thực tiễn dạy học Toán cho thấy, nhiều HS còn bộc lộ những hạn chế về năng lực TD&LLTH, không linh hoạt trong hướng suy nghĩ khi gặp trở ngại, quen với kiểu suy nghĩ rập khuôn, áp dụng máy móc những gì đã biết để giải quyết các vấn đề mới, chưa tìm được tính độc đáo trong quá trình tìm lời giải bài toán. Do đó, dạy học phát triển năng lực TD&LLTH cho HS trong dạy học Toán là vấn đề cần được quan tâm nghiên cứu và triển khai.

Đại số tổ hợp là một chủ đề nghiên cứu các cấu hình kết hợp các phần tử của một tập hữu hạn phần tử. Các cấu hình đó là hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp, ... các phần tử của một tập hợp. Do đó, khả năng tư duy, lập luận là rất quan trọng, giúp HS tìm ra, xác định chiến lược giải phù hợp và trình bày lời giải chính xác. Trong bài viết này, chúng tôi đưa ra một số khái niệm về “năng lực” và “năng lực TD&LLTH”, đồng thời xây dựng một số biện pháp sư phạm nhằm phát triển cho HS năng lực TD&LLTH trong dạy học chủ đề “Đại số tổ hợp” ở THPT.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Năng lực tư duy và lập luận toán học

2.1.1. Khái niệm “năng lực” và “năng lực tư duy và lập luận toán học”

2.1.1.1. Năng lực

Năng lực là một khái niệm trừu tượng của tâm lý học, cho đến nay vẫn có nhiều cách tiếp cận và cách diễn đạt khác nhau. Theo Từ điển tiếng Việt, năng lực có 2 nghĩa chính, một là khả năng, điều kiện chủ quan hoặc điều kiện tự nhiên sẵn có để thực hiện một hoạt động nào đó; hai là phẩm chất tâm lý và sinh lý, tạo cho con người khả năng hoàn thành một loại hoạt động nào đó với chất lượng cao (Hoàng Phê, 2008). Theo Đỗ Đức Thái và cộng sự (2018), năng lực là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tố chất có sẵn và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí, ... thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể. Theo Nguyễn Lộc và Nguyễn Thị Lan Phương (2016): Năng lực của một người là nói đến khả năng kết hợp các kiến

thức, kỹ năng (nhận thức và thực hành), thái độ, động cơ, cảm xúc, giá trị, đạo đức để thực hiện các nhiệm vụ trong bối cảnh, tình huống thực tiễn có hiệu quả. Theo Hoàng Hòa Bình (2016): Năng lực có 2 đặc trưng cơ bản là “được bộc lộ, thể hiện qua hoạt động” và “đảm bảo hoạt động có hiệu quả, đạt kết quả mong muốn”. Theo Nguyễn Thu Hà (2014), năng lực là sự kết hợp của các khả năng, phẩm chất, thái độ của một cá nhân hoặc tổ chức để thực hiện một nhiệm vụ có hiệu quả cao. Cũng theo Mai Hoàng Sang (2018), năng lực là toàn bộ kiến thức, kỹ năng, thái độ, giá trị và các thuộc tính cá nhân để thực hiện thành công một hoạt động nào đó, trong một tình huống nhất định.

Trong bài báo này, chúng tôi tiếp cận khái niệm năng lực theo Bộ GD-ĐT (2018a): “*Năng lực là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tổ chức sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí,... thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt được kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể*”.

2.1.1.2. Năng lực tư duy và lập luận toán học

Theo Bộ GD-ĐT (2018b), nghiên cứu về các thành phần của năng lực TD&LLTH có những điểm khác nhau, nhưng nhìn chung có các thành tố: khả năng phân tích - tổng hợp vấn đề, khả năng suy luận, thử nghiệm các giải pháp giải quyết vấn đề, khả năng đánh giá và cải tiến giải pháp, khả năng nhận biết, đưa ra các lập luận, cung cấp bằng chứng và đưa ra kết luận. Trong bài báo này, chúng tôi tiếp cận năng lực TD&LLTH theo quan điểm của Bộ GD-ĐT (2018b), năng lực TD&LLTH được biểu hiện qua việc: - HS thực hiện được các thao tác tư duy như: so sánh, phân tích, tổng hợp, tương tự, đặc biệt hóa, khái quát hóa, cụ thể hóa, trừu tượng hóa; quy nạp, diễn dịch; - HS chỉ ra được chứng cứ, lí lẽ và biết lập luận hợp lí trước khi đưa ra kết luận; - HS giải thích hoặc điều chỉnh được cách thức giải quyết vấn đề về phương diện toán học.

Từ các biểu hiện của năng lực TD&LLTH, đặc điểm của HS THPT, các thành tố của năng lực TD&LLTH của HS THPT bao gồm: - Thực hiện được các thao tác tư duy như so sánh, phân tích, tổng hợp, đặc biệt hóa, khái quát hóa, tương tự; quy nạp, diễn dịch; - Chỉ ra được chứng cứ, lí lẽ và biết lập luận hợp lí trước khi kết luận; sử dụng được các phương pháp lập luận, quy nạp và suy diễn để nhìn ra những cách thức khác nhau trong việc giải quyết vấn đề; - Giải thích hoặc điều chỉnh được cách thức giải quyết vấn đề, nêu và trả lời được câu hỏi khi lập luận, giải quyết vấn đề; giải thích, chứng minh, điều chỉnh được giải pháp thực hiện (Bộ GD-ĐT, 2018b).

2.1.2. Năng lực tư duy và lập luận toán học trong dạy học chủ đề “Đại số tổ hợp” ở trung học phổ thông

Từ khái niệm và các thành tố của năng lực TD&LLTH, theo chúng tôi, các biểu hiện cơ bản của năng lực TD&LLTH của HS THPT trong dạy học chủ đề “Đại số tổ hợp” gồm:

- Trừu tượng hóa, khái quát hóa từng trường hợp riêng lẻ để phát hiện được các quy tắc đếm tổng quát, khái niệm hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp, nhị thức Newton; phát hiện được bài toán mới.

- Phân tích, tổng hợp, so sánh để nhận biết được sự giống nhau và khác nhau giữa quy tắc cộng và quy tắc nhân, giữa các khái niệm hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp trong trường hợp khái quát và cụ thể.

- Giải thích được mối quan hệ giữa hoán vị và chỉnh hợp, giữa chỉnh hợp và tổ hợp; giải thích được công thức tính số hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp.

- Giải thích được việc lựa chọn các quy tắc đếm phù hợp, lựa chọn khái niệm, công thức tính số hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp để giải bài toán theo nhiều cách. Lập luận hợp lí để lựa chọn cách giải bài toán tối ưu.

- Phân tích, đánh giá được các sai lầm HS thường gặp trong giải toán, điều chỉnh được cách thức giải bài toán.

2.2. Một số biện pháp phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học cho học sinh trong dạy học chủ đề “Đại số tổ hợp” ở trung học phổ thông

Sự phát triển trí tuệ của HS THPT có một số đặc điểm: Ở lứa tuổi này, tính chủ động được phát triển mạnh ở tất cả các quá trình nhận thức. Tri giác có mục đích đã đạt tới mức độ cao; quan sát trở nên có hệ thống và toàn diện hơn; ghi nhớ có chủ định giữ vai trò chủ đạo trong hoạt động trí tuệ, đồng thời vai trò của ghi nhớ logic trừu tượng, ghi nhớ ý nghĩa ngày càng tăng rõ rệt. HS THPT có khả năng tư duy lí luận, tư duy trừu tượng một cách độc lập, sáng tạo. Tư duy của HS chặt chẽ, có căn cứ và nhất quán hơn. Trong học tập, các em chú ý hơn tới tính rõ ràng, tính cơ sở, tính có thể chứng minh được của các luận điểm (Bùi Văn Huệ, 2000). Những đặc điểm đó tạo điều kiện cho HS phát triển năng lực TD&LLTH. HS có khả năng phân tích nội dung cơ bản của khái niệm trừu tượng và nắm được mối quan hệ nhân quả trong tự nhiên và xã hội,... Ở lứa tuổi này, những đặc điểm chung về mặt trí tuệ thông thường đã được hình thành và vẫn còn được tiếp tục hoàn thiện. Đồng thời, thực tiễn dạy học, chúng tôi phát hiện những khó khăn, sai lầm phổ biến của HS khi giải toán Đại số tổ hợp để xác định những hoạt động cần tăng cường cho HS, giúp các em khắc phục những khó khăn, sai lầm thường gặp. Từ những cơ sở trên, chúng tôi đề xuất một số biện pháp phát triển năng lực TD&LLTH thông qua việc dạy học chủ đề “Đại số tổ hợp” cho học sinh như sau:

2.2.1. Tập luyện cho học sinh kỹ năng phân tích, đặt câu hỏi khi giải toán trong dạy học chủ đề “Đại số tổ hợp” ở trung học phổ thông

* *Mục đích của biện pháp:* Khi tìm lời giải cho bài toán, HS cần phân tích và tổng hợp các dữ kiện từ nhiều nguồn khác nhau. Khi HS phân tích vấn đề, đặt câu hỏi và tổng hợp thông tin, các em có thể tìm ra nhiều phương án giải quyết vấn đề, tìm được các cách giải khác nhau cho bài toán.

* *Cách thức thực hiện:* Để thực hiện biện pháp này, GV cần tập luyện cho HS kỹ năng tự đặt và trả lời các câu hỏi thông qua các bài toán cụ thể: Đã từng gặp bài toán này hoặc một dạng khác tương tự hay chưa? Có thể áp dụng một tính chất, định lý toán học nào đã học để giải bài toán? Hãy thử giải một bài toán liên quan, bài toán tương tự, bài toán đặc biệt hay một bài toán tổng quát?... Thông qua các câu hỏi này, GV sẽ giúp HS rèn luyện kỹ năng phân tích, lập luận giải quyết vấn đề trong quá trình giải toán.

Ví dụ 1: Cho đa giác có 16 đỉnh. Có bao nhiêu tam giác có 3 đỉnh lấy trong 16 đỉnh của đa giác và các tam giác đó không có cạnh nào là cạnh của đa giác đã cho.

Bài toán yêu cầu tính số tam giác có 3 đỉnh lấy trong 16 đỉnh của đa giác và các tam giác đó không có cạnh nào là cạnh của đa giác đã cho. Số cách chọn 3 trong 16 đỉnh của đa giác để tạo thành 3 đỉnh của tam giác chính bằng số tổ hợp chập 3 của 16 (không quan tâm thứ tự các đỉnh). Vấn đề còn lại của giả thiết là tam giác tạo thành không có cạnh nào chung với đa giác.

GV có thể hỗ trợ học sinh bằng cách đưa ra các câu hỏi như: Nếu xác định số các tam giác không có cạnh chung với đa giác là khó khăn, ta có thể nghĩ đến cách giải nào? Có thể xác định số tam giác có cạnh chung với đa giác được hay không? Có những trường hợp nào về cạnh chung của tam giác và đa giác? (có 2 cạnh chung, có 1 cạnh chung).

Có bao nhiêu tam giác tạo thành có 2 cạnh chung với đa giác? (GV có thể vẽ hình minh họa để HS nhận thấy ứng với mỗi đỉnh của đa giác sẽ có đúng 1 tam giác có 2 cạnh chung với đa giác, do đó số tam giác có chung 2 cạnh với đa giác bằng số đỉnh của đa giác).

Có bao nhiêu tam giác tạo thành có đúng 1 cạnh chung với đa giác? (GV có thể vẽ hình minh họa để HS nhận thấy ứng với mỗi cạnh của đa giác sẽ có 12 tam giác có đúng 1 cạnh chung với đa giác, mỗi tam giác đó có đỉnh là hai đầu mút của cạnh chung và đỉnh còn lại lấy trong 12 đỉnh (trừ hai đỉnh hai đầu mút của cạnh chung và hai đỉnh liền kề)).

Khi đó, HS sẽ dễ dàng tìm được lời giải bài toán: Số các tam giác có 3 đỉnh lấy trong 16 đỉnh của đa giác chính bằng số tổ hợp chập 3 của 16, hay bằng C_{16}^3 . Ứng với mỗi đỉnh của đa giác sẽ có đúng 1 tam giác có 2 cạnh chung với đa giác, do đó số tam giác có chung 2 cạnh với đa giác bằng số đỉnh của đa giác, hay bằng 16. Ứng với mỗi cạnh của đa giác sẽ có 12 tam giác có đúng 1 cạnh chung với đa giác, do đó số tam giác có đúng 1 cạnh chung với đa giác là $16 \cdot 12 = 192$. Số tam giác có 3 đỉnh lấy trong 16 đỉnh của đa giác và các tam giác đó không có cạnh nào là cạnh của đa giác đã cho là $C_{16}^3 - (16 + 192) = 352$.

GV yêu cầu HS tự xây dựng một số bài toán tương tự, HS có thể thay đa giác 16 đỉnh bằng đa giác có số đỉnh khác, thay giả thiết “tam giác có 3 đỉnh” thành giả thiết “tứ giác có 4 đỉnh”.

GV có thể yêu cầu HS khái quát hóa để được bài toán tổng quát: “Cho đa giác n đỉnh ($n \geq k \geq 3; n, k \in \mathbb{Z}$). Tính số cách chọn k đỉnh để tạo thành k giác không có cạnh nào chung với n giác ban đầu”.

2.2.2. Hướng dẫn học sinh xét bài toán dưới nhiều góc độ để tìm được các cách giải khác nhau trong dạy học chủ đề “Đại số tổ hợp” ở trung học phổ thông

* *Mục đích của biện pháp:* Một bài toán có thể có nhiều cách giải. Trong một bài toán có chứa nhiều yếu tố, nếu phân tích bài toán theo một góc độ nào đó, có thể sẽ cho chúng ta một cách giải bài toán.

* *Cách thức thực hiện:* GV đưa ra các bài toán thuộc chủ đề “Đại số tổ hợp”, hướng dẫn HS cách phân tích bài toán theo các hướng khác nhau để tìm được nhiều cách giải cho bài toán, sau đó có thể chọn cách giải tối ưu nhất.

Ví dụ 2: Một nhóm HS có 15 em gồm 8 HS nam và 7 HS nữ. Có bao nhiêu cách chọn 5 HS trong nhóm sao cho có ít nhất một HS nữ.

Nội dung của bài toán đếm có thể được khái quát như sau: đếm số phần tử thuộc tập hợp A có tính chất T nào đó. Phân tích các phần tử thuộc A dựa vào dấu hiệu có tính chất T có thể chia thành hai loại: có tính chất T và không có tính chất T.

Tập hợp A trong bài toán ở ví dụ 2 chính là tập hợp tất cả các cách chọn 5 HS trong 15 HS. Tính chất T chính là có ít nhất một HS nữ. Nếu dựa vào dấu hiệu ít nhất một HS nữ thì có các trường hợp sau xảy ra: 1 HS nữ và 4 HS nam; 2 HS nữ và 3 HS nam; 3 HS nữ và 2 HS nam; 4 HS nữ và 1 HS nam; 5 HS nữ. Do đó, có thể giải bài toán này bằng cách phân chia thành các trường hợp riêng như sau:

Cách 1: Chọn 5 HS có ít nhất một HS nữ xây ra các trường hợp sau:

Trường hợp 1: 1 HS nữ và 4 HS nam, số cách chọn là: $C_7^1 \cdot C_8^4 = 490$;

Trường hợp 2: 2 HS nữ và 3 HS nam, số cách chọn là: $C_7^2 \cdot C_8^3 = 1176$;

Trường hợp 3: 3 HS nữ và 2 HS nam, số cách chọn là: $C_7^3 \cdot C_8^2 = 980$;

Trường hợp 4: 4 HS nữ và 1 HS nam, số cách chọn là: $C_7^4 \cdot C_8^1 = 280$.

Trường hợp 5: 5 HS nữ, số cách chọn là: $C_7^5 = 21$.

Theo quy tắc cộng, số cách chọn thỏa mãn yêu cầu bài toán là:

$$C_7^1 \cdot C_8^4 + C_7^2 \cdot C_8^3 + C_7^3 \cdot C_8^2 + C_7^4 \cdot C_8^1 + C_7^5 = 2947$$

Tính chất T là có ít nhất một HS nữ nên không có tính chất T là không có HS nữ nào hay tất cả đều là HS nam. Do đó, bài toán có thể được giải theo cách 2 như sau:

Cách 2: Số cách chọn 5 HS bất kì trong nhóm là: C_{15}^5 .

Số cách chọn 5 HS không có HS nữ nào (hay toàn HS nam) là: C_8^5 .

Suy ra số cách chọn 5 HS có ít nhất một HS nữ là: $C_{15}^5 - C_8^5 = 2947$.

HS lập luận, phân tích được các cách giải: Cách giải thứ nhất là đếm trực tiếp, phân chia các trường hợp có thể xảy ra một cách tuần tự. Cách giải thứ hai là đếm gián tiếp. Nếu đếm số phần tử trong tập A có tính chất T là khó khăn vì có quá nhiều trường hợp sẽ dễ dẫn tới đếm thừa, đếm thiếu, ta sẽ đếm số phần tử trong A không có tính chất T, sau đó lấy số phần tử của A trừ đi số vừa đếm được ta được đáp số. Một trong những dấu hiệu để nhận biết cách giải theo cách đếm gián tiếp là có yêu cầu “có ít nhất một phần tử thỏa mãn điều kiện nào đó”.

2.2.3. Rèn luyện các thao tác tư duy cơ bản như phân tích, tổng hợp, trừu tượng hóa, khái quát hóa cho học sinh thông qua các tình huống dạy học khái niệm, dạy học định lý trong dạy học chủ đề “Đại số tổ hợp”

* Mục đích của biện pháp: Trong quá trình dạy học Toán, đòi hỏi HS cần thường xuyên thực hiện các thao tác tư duy như phân tích, tổng hợp, trừu tượng hóa, khái quát hóa,... Việc rèn luyện các thao tác tư duy thông qua dạy học các tình huống điển hình như dạy học khái niệm, dạy học định lý sẽ giúp HS hiểu, nắm vững và nhanh ghi nhớ các kiến thức về khái niệm, định lý toán học.

* Cách thức thực hiện:

- Trường hợp 1: Dạy học khái niệm. Để thực hiện biện pháp này, GV cần thực hiện các thao tác sau:

+ Phân tích các tình huống riêng lẻ để xác định dấu hiệu chung, bản chất. Từ đó trừu tượng hóa, khái quát hóa thành khái niệm, quy tắc, công thức. Trong quá trình khái quát hóa, ta thường nhấn mạnh các dấu hiệu bản chất, đặc trưng, điển hình của khái niệm. Điều quan trọng nhất của quá trình khái quát hóa là tìm ra các nét đặc trưng chung và mối liên hệ giữa các sự vật được nghiên cứu.

Ví dụ 3: Trong dạy học khái niệm “Hoán vị”: GV có thể yêu cầu HS giải các bài toán sau:

a) Tìm một số cách sắp xếp 5 bạn HS Hà, Khải, Ngọc, Khánh, Châu ngồi trên một chiếc ghế dài.

b) Tìm các số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau, mỗi chữ số lấy từ $\{1; 2; 3; 4\}$.

GV chia HS trong lớp thành hai nhóm, mỗi nhóm làm một bài tập. Một số cách sắp xếp của câu a): Hà - Khải - Ngọc - Châu - Khánh; Hà - Khải - Châu - Ngọc - Khánh; Khải - Hà - Châu - Khánh - Ngọc, ...; một số số tự nhiên thỏa mãn câu b) như: 1234, 4321, 1342, 1324, ...

GV yêu cầu HS phân tích để chỉ rõ các đặc điểm của từng kết quả ở mỗi câu: Trong câu a, đối tượng được xét là các bạn HS, có tất cả 5 bạn, mỗi kết quả là một cách sắp xếp 5 người theo một thứ tự nào đó, hai kết quả sẽ khác nhau nếu có sự khác nhau về vị trí của một người; trong câu b, đối tượng được xét là chữ số, có tất cả 4 chữ số, mỗi kết quả là một số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau, hay nói cách khác là một cách sắp thứ tự 4 số tự nhiên, hai kết quả khác nhau nếu khác nhau về vị trí của ít nhất một chữ số nào đó.

Từ việc phân tích từng ví dụ riêng lẻ, nhận thấy các dấu hiệu biến thiên của các đối tượng được xét, nhưng có một số dấu hiệu bất biến đó là mỗi kết quả là một cách sắp xếp các phần tử của tập hợp đối tượng được xét và hai kết quả khác nhau nếu có ít nhất một vị trí khác nhau. Khi đó, GV sẽ giới thiệu mỗi kết quả đó được gọi là một hoán vị các phần tử của mỗi tập hợp tương ứng.

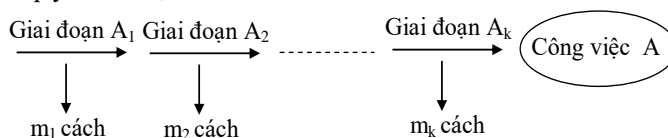
+ Phân tích ngoại diên, nội hàm của khái niệm. Ngoại diên là bản thân lớp đối tượng xác định khái niệm, toàn bộ các thuộc tính chung của lớp đối tượng gọi là nội hàm của khái niệm (Nguyễn Bá Kim, 2015). Trong dạy học khái niệm, GV

cần yêu cầu HS thực hiện các hoạt động như: (1) Xác định dấu hiệu đặc trưng của khái niệm; (2) Đưa ra các ví dụ thỏa mãn định nghĩa khái niệm và các phản ví dụ; (3) Phân chia khái niệm thành các bộ phận theo từng dấu hiệu, thuộc tính.

- *Trường hợp 2: dạy học định lí.* Trong dạy học định lí, GV có thể hướng dẫn HS phân tích giả thiết và kết luận của các định lí, làm rõ ý nghĩa của từng yếu tố đã cho trong giả thiết. Trong dạy học định lí, HS cần xác định được cấu trúc logic của định lí, nêu được giả thiết và kết luận, phân tích sự liên hệ giữa giả thiết và kết luận, tìm kiếm cách chứng minh, phân tích mối liên hệ giữa định lí này với định lí khác, tìm kiếm các ứng dụng của định lí, phát biểu mệnh đề đảo của định lí, khẳng định mệnh đề đảo nào trở thành định lí,... Để giúp HS thực hiện được điều này, GV có thể yêu cầu HS thực hiện các hoạt động sau: + Xác định cấu trúc logic của định lí; + Xác định giả thiết, kết luận; nêu ra một số phản ví dụ mà các yếu tố của giả thiết chưa thỏa mãn hoàn toàn để thấy rằng, các yếu tố của giả thiết là không thể thiếu được; phân tích ý nghĩa của từng yếu tố trong giả thiết.

Ví dụ 4: Dạy học quy tắc nhân.

Sau khi khái quát hóa về quy tắc nhân, GV đưa ra sơ đồ:



GV yêu cầu HS phân tích sơ đồ để thấy điều kiện (giả thiết) áp dụng quy tắc nhân: công việc A muốn hoàn thành buộc phải trải qua tất cả các giai đoạn từ A_1 đến A_k . Không bỏ qua giai đoạn nào, giai đoạn thứ A_{i+1} không phụ thuộc vào giai đoạn thứ A_i . Đây chính là *điều kiện* của quy tắc nhân: Công việc gồm nhiều giai đoạn (nhiều công đoạn, nhiều bước), giai đoạn sau không phụ thuộc giai đoạn trước. Khi thỏa mãn các điều kiện đó thì mới kết luận số cách thực hiện công việc A.

3. Kết luận

Phát triển năng lực cho HS đã và đang là nhiệm vụ trọng tâm trong đổi mới chương trình giáo dục phổ thông hiện nay. Để quá trình đổi mới giáo dục đạt hiệu quả cao, theo chúng tôi, một trong những nhiệm vụ quan trọng là cần xác định được các biểu hiện cụ thể của mỗi thành tố năng lực trong từng chủ đề, xây dựng được các biện pháp dạy học cùng với các hoạt động tương thích với các thành tố đó. Trong bài báo này, các biện pháp sư phạm được xây dựng dựa trên cơ sở lí luận và các biểu hiện của năng lực TD&LLTH. Trong quá trình thực hiện biện pháp, GV cần chú ý dẫn dắt HS theo hướng tích cực hóa hoạt động học tập của người học nhằm hiện thực hóa các biện pháp sư phạm trong những điều kiện thực tiễn của quá trình dạy học.

Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (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 GD-ĐT).
- Bùi Văn Huệ (2000). *Giáo trình tâm lí học*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Đỗ Đức Thái (chủ biên), Lê Tuấn Anh, Đỗ Đức Bình, Phạm Xuân Chung, Nguyễn Sơn Hà, Phạm Sỹ Nam, Vũ Phương Thúy (2018). *Dạy học phát triển năng lực môn Toán trung học cơ sở*. NXB Đại học Sư phạm.
- Hoàng Hòa Bình (2016). Năng lực và đánh giá theo năng lực. *Tạp chí Khoa học, Đại học Quốc gia Hà Nội: Nghiên cứu Giáo dục*, 32(2), 68-82.
- Hoàng Phê (chủ biên, 2008). *Từ điển tiếng Việt*. NXB Đà Nẵng.
- Mai Hoàng Sang (2018). Mối quan hệ giữa năng lực nghề nghiệp của hiệu trưởng với chương trình bồi dưỡng cán bộ quản lí trường phổ thông. *Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt tháng 8*, 20-24.
- Nguyễn Bá Kim (2015). *Phương pháp dạy học môn Toán*. NXB Đại học Sư phạm.
- Nguyễn Lộc, Nguyễn Thị Lan Phương (đồng chủ biên, 2016). *Phương pháp, kĩ thuật xây dựng chuẩn đánh giá năng lực đọc hiểu và năng lực giải quyết vấn đề*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- Nguyễn Thu Hà (2014). Giảng dạy theo năng lực và đánh giá theo năng lực trong giáo dục: Một số vấn đề lí luận cơ bản. *Tạp chí Khoa học, Đại học Quốc gia Hà Nội: Nghiên cứu Giáo dục*, 30(2), 56-64.