

MỘT SỐ BIỆN PHÁP PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC GIAO TIẾP TOÁN HỌC CHO HỌC SINH TRONG DẠY HỌC CHƯƠNG “TẬP HỢP - MỆNH ĐỀ” (ĐẠI SỐ 10)

Cao Thị Hà¹⁺,
Nguyễn Thị Phương Thảo²

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên;
²Sinh viên Toán K51, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên
+Tác giả liên hệ • Email: hact@tnu.edu.vn

Article History

Received: 10/9/2020
Accepted: 21/11/2020
Published: 05/01/2021

Keywords

mathematical communication skills, sets, propositions, Algebra 10.

ABSTRACT

Developing Mathematical communication skills for students is one of the most important objectives in the process of teaching Mathematics in high school. In the curriculum, “Sets - Proposition” is a crucial chapter since studying them allows students to obtain vital mathematical vocabulary and understand the relationship between mathematics propositions. This chapter also serves as the basis for students to develop mathematical thinking and reasoning capabilities. Based on the research conducted domestically and internationally; the article recapitulates theoretical background and uses them as the premise to suggest three pedagogical solutions to develop the communication skills for students when teaching the chapter “Sets – Proposition”.

1. Mở đầu

Giao tiếp là điều kiện tồn tại của cá nhân và của xã hội loài người; nhờ giao tiếp, con người gia nhập vào mối quan hệ xã hội, lĩnh hội nền văn hóa xã hội, quy tắc, chuẩn mực xã hội (John Anderson, 2015). Như vậy, giao tiếp là điều kiện cần thiết cho quá trình học tập diễn ra. Giao tiếp là năng lực được PISA (Chương trình đánh giá học sinh (HS) quốc tế của Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế châu Âu - OECD) coi là khả năng hiểu được các vấn đề toán học qua giao tiếp bằng viết, nói, đồ họa và còn là khả năng bày tỏ quan điểm toán học của mình theo các cách khác nhau (OECD, 2013). OECD (2013) đã xác định 8 năng lực thể hiện hiểu biết toán học của HS, trong đó giao tiếp, sử dụng ngôn ngữ kí hiệu là các năng lực quan trọng.

Năng lực giao tiếp toán học (GTTH) là một trong 5 năng lực toán học cốt lõi được xác định trong Chương trình giáo dục 2018. Do vậy, trong quá trình này, giáo viên (GV) không chỉ có cơ hội truyền thụ tri thức toán học mà còn phải giúp HS hình thành năng lực toán học, trong đó có năng lực GTTH.

Trong thực tế dạy học ở trường phổ thông, mặc dù đã có sự quan tâm đến việc phát triển năng lực GTTH cho HS, tuy nhiên GV dạy Toán thường chưa có nhiều các biện pháp cụ thể để phát triển năng lực này cho người học. Đối với HS, các em thường chỉ quan tâm đến kết quả mà chưa chú trọng vào việc biểu diễn chính xác các kí hiệu toán học, mối quan hệ giữa các đại lượng và cách trình bày lập luận logic, chặt chẽ, khoa học.

Trong chương trình Đại số 10, “Tập hợp - Mệnh đề” là chương đầu tiên của môn Đại số. Khi học chương này, lần đầu tiên HS nghiên cứu một cách tường minh khái niệm “mệnh đề” và các phép toán về mệnh đề, nghiên cứu một cách tường minh các phép toán trên tập hợp nên các em thường gặp nhiều khó khăn. Tuy nhiên, “Tập hợp - Mệnh đề” cũng là chương mà tạo nhiều cơ hội cho HS trong việc phát triển năng lực ngôn ngữ Toán học. Trong bài báo, chúng tôi đề xuất một số biện pháp để HS phát triển năng lực GTTH trong dạy học chương này, từ đó giúp các em học tập thuận lợi và có hiệu quả cao hơn.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Ngôn ngữ toán học

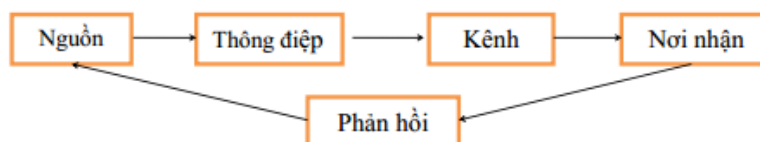
Theo Vũ Thị Bình (2016), “ngôn ngữ toán học” theo nghĩa hẹp là ngôn ngữ xây dựng trên hệ thống các kí hiệu toán học, còn “ngôn ngữ toán học” theo nghĩa rộng bao gồm ngôn ngữ toán học theo nghĩa hẹp và các thuật ngữ toán học, hình vẽ, mô hình, biểu đồ, đồ thị... có tính chất quy ước nhằm diễn đạt các nội dung toán học được chính xác, logic và ngắn gọn. Thuật ngữ “toán học” bao gồm các từ và cụm từ là tên gọi của những khái niệm, những đối tượng và quan hệ thuộc lĩnh vực toán học; những cụm từ của ngôn ngữ tự nhiên nhưng trong toán học có ý nghĩa đặc thù. Kí hiệu gồm chữ số, chữ cái, kí tự, dấu các phép toán, dấu các quan hệ, dấu các lượng từ và các dấu ngoặc được sử dụng trong toán học. Biểu tượng toán học gồm hình ảnh, hình vẽ, sơ đồ, biểu đồ hoặc mô hình để biểu thị các quan

hệ toán học và các đối tượng toán học cụ thể. Lê Văn Hồng (2014) cũng đưa ra quan điểm ngôn ngữ toán học gồm 3 loại “ngôn ngữ” như: (1) sơ đồ, hình vẽ, đồ thị, biểu tượng... hay một hình thức biểu diễn nào đó dùng trong toán học hay học toán; (2) ngôn ngữ tự nhiên với các thuật ngữ toán học; (3) ngôn ngữ kí hiệu toán học với các kí hiệu toán học và các tổ hợp của chúng.

Như vậy, có thể hiểu “ngôn ngữ toán học” bao gồm một phần ngôn ngữ tự nhiên cùng với các thuật ngữ toán học, hình vẽ, mô hình, biểu đồ, đồ thị và các biểu tượng toán học được sử dụng một cách hích hợp để diễn tả những nội dung toán học.

2.2. Quan niệm về giao tiếp và giao tiếp toán học

Berlo (1964) cho rằng quá trình giao tiếp cần đến các yếu tố: (a) nguồn, (b) mã hóa, (c) thông điệp, (d) kênh, (e) mở mã và người nhận. Cụ thể: Nguồn là một người hay một nhóm người với mục đích hoặc ý định giao tiếp. Mục đích được mã hóa thành một hệ thống các kí hiệu, tiếng nói, điệu bộ, chữ viết, biểu đồ, ... nhằm chuyển và thể hiện mục đích dưới dạng thông điệp. Kênh là phương tiện để truyền tải thông điệp tới người nhận ở nơi nhận. Bằng các kĩ năng và giác quan, người nhận sẽ mở mã bản thông điệp dưới hình thức phù hợp,... Khi hiểu được thông điệp, người nhận sẽ phản hồi hoặc đáp lại theo cách riêng của mình. Nguồn sẽ nhận cái phản hồi - một yếu tố phải có trong giao tiếp. Trong giao tiếp, mã hóa và mở mã được tiến hành bởi nguồn và nơi nhận. Ở đây, nguồn và mã hóa cũng như nơi nhận và mở mã được xử lí gộp và sơ đồ trong hình dưới nêu lên tiến trình và các yếu tố tham gia giao tiếp.



Hình 1. Sơ đồ mô tả các yếu tố của quá trình giao tiếp

Vũ Thị Bình (2016) cho rằng, theo nghĩa hẹp thông thường, giao tiếp bao gồm nghe, nói, viết và đọc; còn GTTH là việc HS sử dụng các biểu diễn toán học để trao đổi và chia sẻ các ý tưởng và kinh nghiệm với bạn. Như vậy, để vận dụng GTTH vào trong lớp học, người ta cần đến quan điểm rộng hơn về giao tiếp. Trong mô hình GTTH theo nghĩa rộng, GTTH theo nghĩa hẹp và những hoạt động tích hợp trong toán học bao gồm: giải quyết vấn đề, lập luận và chứng minh, biểu diễn.

2.3. Vai trò của giao tiếp toán học

Theo Nguyễn Hữu Châu (2005), dạy học hiệu quả cũng có nghĩa là giao tiếp hiệu quả, không thể tách rời mục tiêu nâng cao chất lượng dạy học với mục tiêu nâng cao chất lượng giao tiếp. Feby Tiffany và cộng sự (2017) cho rằng giao tiếp là “trái tim” của việc học tập toán. Polya (1973) cho rằng, giao tiếp là một trong những yếu tố vô cùng quan trọng quá trình học tập toán ở trong lớp học cũng như ngoài lớp học. NCTM (2000) cho rằng, giao tiếp là một phần quan trọng của toán học và giáo dục toán học. Giao tiếp có thể coi là một phần chính trong giảng dạy, đánh giá và học tập toán. GTTH có vai trò quan trọng trong việc học toán vì thông qua GTTH, HS có thể diễn đạt, giải thích, mô tả và nghe, do vậy giúp cho HS hiểu biết sâu sắc về toán học.

Như vậy, trong khuôn khổ lớp học, GTTH là cách thức để người học tư duy và giải thích các vấn đề của toán học. Khi HS được thử thách để suy nghĩ tìm tòi và lí giải một vấn đề toán học và trình bày kết quả bằng cách viết, nói hoặc tranh luận thì kiến thức toán học của HS sẽ vững vàng và việc học sẽ hiệu quả hơn. HS giao tiếp để học toán và HS học GTTH. Nhờ GTTH, chúng ta có cơ sở đánh giá khả năng hiểu vấn đề của HS và tạo điều kiện cho HS thể hiện khả năng nói toán của mình. GTTH là ý tưởng quan trọng không những cải tiến việc học môn Toán mà còn phát triển năng lực cần thiết cho người học và có nhiều khía cạnh thúc đẩy tư duy toán học.

2.4. Năng lực giao tiếp toán học

Theo NCTM (2000), năng lực GTTH là khả năng người học sử dụng toán học như là các phương tiện của giao tiếp (ngôn ngữ toán học). NCTM (2000) còn cho rằng các thành tố của năng lực GTTH bao gồm: (1) khả năng diễn đạt các ý tưởng toán học thông qua lời nói, viết hoặc thể hiện và mô tả nó một cách trực quan; (2) khả năng hiểu, giải thích và đánh giá các ý tưởng bằng cả lời nói, viết cũng như các dạng hình ảnh khác; (3) khả năng sử dụng các thuật ngữ và khái niệm “toán học” để trình bày các ý tưởng hoặc mô tả mối quan hệ. Vũ Thị Bình (2016) cho rằng: năng lực giao tiếp liên quan tới việc sử dụng có hiệu quả ngôn ngữ toán học kết hợp với ngôn ngữ thông thường. Năng

lực này được thể hiện qua việc hiểu các văn bản toán học, đặt câu hỏi, trả lời câu hỏi lập luận khi chứng minh sự đúng đắn của các mệnh đề, khi giải toán. Mặc dù không đưa ra trực tiếp định nghĩa về năng lực GTTH, Kennedy và Tipp (1994) cho rằng năng lực GTTH bao gồm các thành tố sau: (1) việc sử dụng ngôn ngữ toán học dưới dạng nói, viết hoặc hình ảnh; (2) việc sử dụng các biểu diễn toán học dưới dạng viết hoặc hình ảnh; (3) việc sử dụng các thuật ngữ hoặc khái niệm toán học để trình bày những ý tưởng toán học.

Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán năm 2018 đưa ra các thành tố của năng lực GTTH cũng như các biểu hiện của mỗi thành tố đó (Bộ GD-ĐT, 2018, 13-14) bao gồm:

1) Nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép được các thông tin toán học cần thiết được trình bày dưới dạng văn bản hay do người khác nói hoặc viết ra;

2) Trình bày, diễn đạt được các nội dung, ý tưởng toán học, biện pháp đưa ra toán học trong sự tương tác với người khác;

3) Sử dụng hiệu quả ngôn ngữ toán học (chữ số, kí hiệu, biểu đồ, đồ thị...) kết hợp với ngôn ngữ thông thường hoặc động tác hình thể khi trình bày, giải thích và đánh giá các ý tưởng toán học trong sự tương tác với người khác;

4) Thể hiện được sự tự tin khi trình bày, diễn đạt, nêu câu hỏi, thảo luận, tranh luận các nội dung, ý tưởng liên quan đến toán học.

Như vậy, so với các nghiên cứu của các tác giả trước đây, năng lực GTTH đã được mô tả khá chi tiết trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, điều này sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho GV và các nhà nghiên cứu trong việc tìm các giải pháp để phát triển năng lực giao tiếp cho HS. Trong nghiên cứu này, chúng tôi dựa chủ yếu vào miêu tả về năng lực giao tiếp được quy định trong Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán năm 2018, đề xuất các biện pháp sư phạm để phát triển năng lực này cho HS khi học chương “Tập hợp - mệnh đề”.

2.5. Một số biện pháp sư phạm để phát triển năng lực giao tiếp toán học cho học sinh trong dạy học chương “Tập hợp - Mệnh đề”

2.5.1. Biện pháp 1: Tập luyện cho HS các hoạt động nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép tóm tắt các thông tin cơ bản, trọng tâm trong giờ học Toán

Cách thực hiện được mô tả theo các bước, thông qua ví dụ như sau:

+ **Bước 1: Tổ chức luyện tập các hoạt động thực hành nghe hiểu và ghi chép:** Ở giai đoạn đầu, GV nên đưa ra những thông báo ngắn, các thông tin toán học tường minh, dễ hiểu với HS bằng lời nói rõ ràng, mạch lạc. GV yêu cầu HS tập trung lắng nghe, suy nghĩ đến những điều nghe được, ghi lại những ý quan trọng, cần thiết dần dần độ dài và độ khó của vấn đề được nâng lên.

Ví dụ 1. Dạy học khái niệm mệnh đề, GV có thể đưa ra yêu cầu sau:

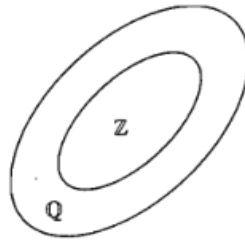
Hãy nghe và điền vào chỗ trống những từ còn thiếu:

Phần GV đọc	HS ghi
(1) Hãy xét tính đúng sai của các khẳng định sau đây: a. Hà Nội không là thủ đô của Việt Nam. b. Bắc Kinh là một thành phố của Hàn Quốc. c. 2003 là một số nguyên tố. d. $\sqrt{2}$ là số hữu tỉ.	(1) Hãy xét tính..... sai của các sau đây: a. Hà Nội thủ đô của Việt Nam. b. Bắc Kinh thành phố của Hàn Quốc. c. 2003 là một số
(3). Trong các mệnh đề dưới đây, mệnh đề nào là đúng/sai? a. Có vô số số nguyên tố. b. Năm 2002 là năm nhuận c. Hôm nay trời đẹp quá! d. 36 chia hết cho 12	3). Trong các..... dưới đây, nào là đúng/sai? a. Có số nguyên tố. b. Năm là năm nhuận c. Hôm nay trời quá! d. ... chia hết cho 12

+ **Bước 2: Tổ chức luyện tập những hoạt động thực hành đọc hiểu và ghi chép:** Thực hành đọc hiểu và ghi chép cũng cần được thực hiện từ đơn giản, đến phức tạp. GV yêu cầu HS đọc và giải thích các bước biến đổi của lời giải bài tập toán, của một chứng minh hay một quy tắc, phương pháp (nâng dần từ các văn bản ngắn, các biến đổi đơn giản đến những lời giải dài, biến đổi phức tạp).

Ví dụ 2. Dạy học định nghĩa tập hợp con, GV tổ chức cho HS thực hiện các nhiệm vụ sau:

a) Hãy đọc và trả lời các câu hỏi:



Biểu đồ minh họa quan hệ gì giữa tập hợp các số nguyên Z và tập hợp các số hữu tỉ Q ? Có thể nói mỗi số nguyên là một số hữu tỉ hay không?

b) Khái niệm: Nếu mọi phần tử của tập hợp A đều là phần tử của tập hợp B thì ta nói A là một tập hợp con của B và viết $A \subset B$ (đọc là A chứa trong B)

c) Dựa vào định nghĩa xét xem tập nào là con của tập nào” dưới đây:

1) A là tập hợp các hình vuông; B là tập hợp các hình thoi

2) $A = \{n \in \mathbb{Z} \mid n \text{ là một ước chung của } 24 \text{ và } 30\}$; $B = \{n \in \mathbb{Z} \mid n \text{ là một ước của } 6\}$.

- *Bước 3: Tổ chức các hoạt động học tập hình thành cho HS kĩ năng trình bày bằng ngôn ngữ toán học một cách chính xác, hiệu quả:* GV rèn luyện khả năng trình bày cho HS thông qua những yêu cầu trình bày ngắn, khi HS lên bảng giải bài tập, qua kiểm tra vấn đáp hàng ngày, trong những bài kiểm tra 10 - 15 phút hoặc các bài trắc nghiệm nhằm hình thành kĩ năng nói cho HS ngoài ra còn có tác dụng tập luyện cho HS sự nhanh trí, linh hoạt trong tư duy và ngôn ngữ, là cơ hội để rèn HS nói toán lưu loát, mạch lạc.

Ví dụ 3. HS có thể dễ dàng vận dụng các kiến thức đã học trả lời vấn đáp nhanh các bài tập sau:

a) Liệt kê các phần tử của các tập hợp sau:

$$A = \{n \in \mathbb{N}^* \mid 3 < n^2 < 30\} \quad B = \{x \in \mathbb{R} \mid (2x - x^2)(2x^2 - 3x - 2) = 0\}$$

b) Viết các tập hợp sau bằng cách chỉ rõ tính chất đặc trưng:

$$A = \{2; 3; 5; 7\} \quad C = \{-5; 0; 5; 10; 15\} \quad B = \{-3; -2; -1; 0; 1; 2; 3\}$$

c) Cho $A = \{a, b, c\}$, $B = \{b, c, d\}$, $C = \{b, c, e\}$. Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

(A). $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$

(C). $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

(B). $(A \cup B) \cap C = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

(D). $(A \cap B) \cup C = (A \cap B) \cap C$

2.5.2. Biện pháp 2. Tập luyện cho học sinh ghi các khái niệm, định lí, quy tắc và phương pháp bằng kí hiệu toán học
Cách thực hiện được mô tả theo các bước, thông qua ví dụ như sau:

- *Bước 1:* Trước hết, GV cần phải hiểu rõ vốn từ vựng, vốn kí hiệu toán học của HS. Trước mỗi giờ học, GV cần xác định những thuật ngữ và kí hiệu mới trong bài

- *Bước 2:* GV tạo ra ngữ cảnh (mô tả bằng lời, bằng hình ảnh, sơ đồ, biểu tượng, ...). Yêu cầu HS quan sát, so sánh, đối chiếu các đặc điểm của đối tượng, quan hệ toán học cần được quan tâm. Gợi ý, định hướng để HS cảm nhận, có ý niệm về các đối tượng, quan hệ toán học mới được hình thành, hiểu được ý nghĩa của chúng và lựa chọn ngôn ngữ để diễn đạt.

- *Bước 3:* Gợi ý, định hướng để HS nhận ra những đặc điểm đặc trưng của các đối tượng, quan hệ toán học mới. Giới thiệu từ vựng toán học mới, phát biểu, mô tả bằng nhiều cách khác nhau, tổ chức để HS nhận ra ý nghĩa tương đồng hay khác biệt của ngôn ngữ tự nhiên với ngôn ngữ toán học và chính xác hóa bằng ngôn ngữ toán học.

- *Bước 4:* Củng cố, hoàn thiện từ vựng mới trong các tình huống nhận dạng và thể hiện khái niệm, sử dụng chính xác từ vựng toán học trong một hệ thống. Chú trọng hình thành khả năng diễn ngôn toán học lưu loát cho HS trong giờ học toán.

Ví dụ 4. Dạy học khái niệm Tập hợp bằng nhau (Đại số 10 nâng cao, tr 17)

- *Bước 1:* Xác định vốn từ vựng, vốn kí hiệu mà HS đã biết là: Tập hợp, phần tử của tập hợp, cách xác định một tập hợp, tập rỗng, tập con.

Những thuật ngữ, kí hiệu mới mà HS cần biết: tập hợp bằng nhau, cách kí hiệu tập hợp bằng nhau.

- *Bước 2:* GV yêu cầu HS thực hiện các bài tập sau: Hãy biểu diễn các tập hợp sau bằng cách liệt kê các phần tử $A = \{x \in \mathbb{R} \mid (x^2 - 1)(x - 3)(x^2 - 9) = 0\}$; $B = U(3)$.

- (1) Em có nhận xét gì về các phần tử của tập hợp A và các phần tử của tập B?
 (2) Tập A có là tập con của tập B không? Ngược lại tập B có là tập con của tập A không?

- Bước 3: Tập hợp A và B trong trường hợp trên được gọi là hai *tập hợp bằng nhau*.

Vậy, thế nào là hai tập hợp bằng nhau?

Yêu cầu HS sử dụng ngôn ngữ toán học để mô tả đặc điểm của hai tập hợp bằng nhau (cụ thể: $A = B \Leftrightarrow A \subset B$ và $B \subset A$).

- Bước 4: + Phát biểu lại khái niệm, sử dụng các kí hiệu, chẳng hạn: ($A = B \Leftrightarrow (\forall x : x \in A \Leftrightarrow x \in B)$)

+ Phát biểu được khi nào hai tập hợp không bằng nhau (hay khác nhau) và kí hiệu toán học (Tập hợp A và B khác nhau nếu có ít nhất 1 phần tử của A không là phần tử của B hoặc ngược lại. Kí hiệu $A \neq B$).

+ Vận dụng giải quyết bài toán: Cho các tập hợp $E = \{-3; 4\}$; $F = \{-3; x^2\}$; $G = \{-3; x^2; y\}$. Xác định x, y để $E = F = G$.

Hướng dẫn: Để $E = F$ thì $x^2 = 4 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -2 \end{cases}$; Để $F = G$ thì $y = -3$ hoặc $y = x^2 = 4$. Vậy để $E = F = G$ thì

$x = \pm 2$ và $y = -3$ hoặc $y = 4$.

2.5.3. Biện pháp 3: Tổ chức các hoạt động học tập theo nhóm, theo cặp trong thực hiện các nhiệm vụ học tập

Cách thực hiện được mô tả theo các bước, thông qua ví dụ như sau:

- *Bước 1*: Trước mỗi vấn đề học tập được đưa ra dưới dạng một bài tập, một tình huống hay một yêu cầu nhiệm vụ, GV cần dành thời gian cho HS đọc (nghe) và tóm tắt vấn đề bằng ngôn ngữ toán học (thuật ngữ, kí hiệu, sơ đồ, hình vẽ,...). Qua đó, HS tập trung suy nghĩ và thể hiện bằng ngôn ngữ. Đồng thời GV nắm được suy nghĩ của HS để điều chỉnh, bổ sung kịp thời.

- *Bước 2*: Yêu cầu HS mô tả phương án, giải pháp trước khi trình bày đầy đủ. Cụ thể, GV khuyến khích HS sử dụng phối hợp ngôn ngữ tự nhiên, các thuật ngữ toán học, kí hiệu, sơ đồ, biểu đồ, hình vẽ,... để mô tả quá trình tìm kiếm giải pháp, ý tưởng toán học nhằm tập luyện cho HS diễn tả ngôn ngữ lưu loát trong nói cũng như viết và phát triển tư duy.

- *Bước 3*: Trình bày giải pháp, giải thích, lập luận, chứng minh. Cần tổ chức cho HS tự khám phá, xây dựng các phương án khác nhau; tổ chức báo cáo sản phẩm, thu hút sự tham gia của HS qua những hình thức phong phú, đa dạng (thi/sinh hoạt chuyên đề).

- *Bước 4*: So sánh, phân tích điểm mạnh, yếu của các giải pháp. GV tổ chức cho HS đánh giá các giải pháp, lời giải để rút kinh nghiệm, ghi nhớ.

Ví dụ 5: Hãy mô tả nguyên lí logic của sơ đồ mạng điện điều khiển một ngọn đèn từ hai nơi.

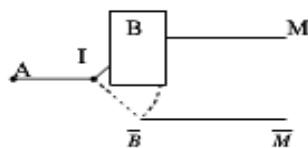
- *Bước 1*: Trước khi vào lời giải bài toán, GV có thể hướng dẫn HS xét mối quan hệ giữa hoạt động của các mạch điện và logic mệnh đề: Mỗi mạch điện a ta có thể xem như một mệnh đề. Ta quy ước khi mạch điện a có dòng điện chạy qua thì mệnh đề a có giá trị chân lí bằng 1 và ngược lại khi không có dòng điện chạy qua thì mệnh đề a có giá trị chân lí bằng 0.

GV chia lớp thành các nhóm yêu cầu: Nhóm 1: Vẽ hình mô tả mạch điện bằng phép phủ định; Nhóm 2: Vẽ hình mô tả mạch điện bằng phép tuyển; Nhóm 3: Vẽ hình mô tả mạch điện bằng phép hội.

- *Bước 2*: GV yêu cầu các nhóm HS mô tả phương án mà nhóm được yêu cầu thực hiện bằng hình vẽ sơ đồ mạch điện, GV có thể đưa ra một số gợi ý cho các nhóm HS như: Một bóng đèn được điều khiển bởi 2 nơi như vậy sơ đồ mạng điện cần có mấy nút? Một sơ đồ mạch điện đơn giản thì có thể mắc theo sơ đồ nối tiếp, song song hay cả hai? Sơ đồ mắc nối tiếp tương ứng với phép hội hay phép tuyển? Hãy biểu diễn các sơ đồ mạch điện đó.

- *Bước 3*: Các nhóm trình bày giải pháp.

Nhóm 1: Phép phủ định có thể được mô tả bởi hình dưới đây (trong đó IBM là mạng a và \overline{IBM} là mạch điện \bar{a} ; công tắc IB khi đóng thì tiếp xúc tại B; còn khi mở tiếp xúc tại \bar{B}). Vậy bóng đèn tại M sẽ sáng khi mạch IBM có dòng điện chạy qua, còn bóng đèn này sẽ tắt khi dòng điện chạy qua mạch \overline{IBM} .

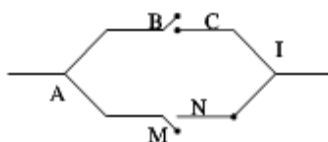


Vậy, nếu gọi mệnh đề dòng điện chạy qua mạch IBM là mệnh đề p , còn dòng điện chạy qua mạch \overline{IBM} là \overline{p} thì ta có bảng giá trị chân lí như sau:

p	\overline{p}
1	0
0	1

Trong trường hợp này, bóng đèn sẽ sáng khi $p=1$ hoặc khi $\overline{p}=1$.

Nhóm 2: Vẽ hình mô tả mạch điện bằng phép tuyển. Phép tuyển có thể được mô tả bởi mạng điện mắc song song trong hình dưới đây (ở đây ABCI là mạch a, còn AMNI là mạch b).

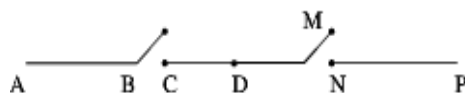


Như vậy, bóng đèn tại I sẽ sáng khi mạch ABCI có dòng điện chạy qua hoặc mạch AMNI có dòng điện chạy qua. Nên nếu gọi mệnh đề dòng điện chạy qua mạch ABCI là mệnh đề p , còn dòng điện chạy qua mạch AMNI là q thì ta có bảng giá trị chân lí như sau:

p	q	$p \wedge q$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Trong trường hợp này, bóng đèn sẽ sáng khi $p \wedge q = 1$.

Nhóm 3: Vẽ hình mô tả mạch điện bằng phép hội. Phép hội có thể được mô tả bởi mạng điện mắc nối tiếp như hình dưới (ở đây ABCD là mạch điện a, còn DMNP là mạch điện b).



Như vậy bóng đèn tại P sẽ sáng khi mạch ABCD có dòng điện chạy qua và mạch DMNP có dòng điện chạy qua.

Nên nếu gọi mệnh đề dòng điện chạy qua mạch ABCD là mệnh đề p , còn dòng điện chạy qua mạch DMNP là q thì ta có bảng giá trị chân lí như sau và đèn sẽ sáng khi $p \wedge q$ nhận giá trị chân lí là 1:

p	q	$p \wedge q$
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

Trong trường hợp này bóng đèn sẽ sáng khi $p \wedge q = 1$.

Ví dụ trên gợi động cơ cho HS nhận thấy nguyên lí hoạt động điều khiển của một ngọn đèn từ hai nơi gắn trong cuộc sống hàng ngày như đèn cầu thang,..., ngoài ra còn giúp HS thấy được mối liên hệ của ngôn ngữ toán học với ngôn ngữ khoa học khác và cuộc sống. Có nhiều cách khác nhau để tạo ra các biểu diễn cho các mối quan hệ toán

học trong thực tiễn, tùy thuộc vào sự lựa chọn các biểu tượng và cách thức biểu diễn các đối tượng cũng như số mô hình cần có để giúp HS trừu tượng hóa, tìm lời giải. Hoạt động biểu diễn như trên còn đem lại cho HS sự hứng thú, tự tin, HS thấy mình được tự do giao tiếp, sáng tạo. Qua việc khai thác những bài toán tương tự như trên, HS có được kinh nghiệm vận dụng logic toán học vào thực tiễn đời sống.

3. Kết luận

Giao tiếp là phương tiện quan trọng nhất trong quá trình học tập nên nó không chỉ còn là phương tiện mà còn là mục tiêu của quá trình dạy học nói chung và dạy học toán nói riêng. Dựa trên các biểu hiện đặc trưng trong từng thành tố của năng lực GTTH, chúng tôi đã xây dựng các biện pháp để bồi dưỡng và phát triển các năng lực này cho HS như trình bày ở trên. Với từng biện pháp, GV tổ chức các hoạt động cho HS trong quá trình dạy học các nội dung chương “Tập hợp- Mệnh đề” nhằm tác động lên các biểu hiện cụ thể trong từng thành tố của năng lực GTTH; chỉ rõ các cơ hội và điều kiện tổ chức thực hiện biện pháp trong bối cảnh hạn hẹp về thời gian cùng với những yêu cầu về mục tiêu, nội dung, chương trình dạy học.

Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2018). *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)*.
- David K. Berlo (1964). *The Process of Communication: An Introduction theory*. Holt, Rinehart and Winston Publishing.
- Febry Tiffany, Edy Surya, Asmin Panjaitan, Adi Syahputra (2017). *Analysis mathematical communication Skills students at the grade IX junior high school*. International Journal of advance research and innovative ideas in education, IJARIE-ISSN(O)-2395-4396, (2), 2160-2164.
- John Anderson (2015). *Cognition Psychology and its implication*. Worth Publishers.
- Leonard M. Kennedy, Steven Tipps (1994). *Guiding children's learning of mathematics*. Wadsworth Pub. Co.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000). *Principles and Standards for School mathematics*. Reston, VA: Author. www.nctm.org.
- Nguyễn Hữu Châu (2005). *Những vấn đề cơ bản về chương trình và quá trình dạy học*. NXB Giáo dục.
- OECD (2013). *PISA 2012 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. OECD Publishing.
- Polya, G (1973). *How to solve it*. Princeton University Press.
- Trần Văn Hạo (tổng chủ biên), Vũ Tuấn (Chủ biên), Doãn Minh Cường, Đỗ Mạnh Hùng, Nguyễn Tiến Tài (2006). *Đại số 10*. NXB Giáo dục.
- Vũ Thị Bình (2016). *Bồi dưỡng năng lực biểu diễn Toán học và năng lực giao tiếp toán học cho học sinh trong dạy học môn toán lớp 6, lớp 7*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam.
- Xavier Roegiers (1996). *Khoa sư phạm tích hợp hay làm thế nào để phát triển các năng lực ở nhà trường*. NXB Giáo dục.