Journal of educational equipment: Applied research, Volume 1, Issue 304 (January 2024)
ISSN 1859 - 0810

Một số biện pháp dạy học nội dung đại số - tổ hợp ở lớp 10 theo hướng phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh

Bùi Thị Hà Anh*

**Giáo viên Trung tâm GDNN, GDTX huyện Quốc Oai, thành phố Hà Nội*
Received: 12/10/2023; Accepted: 15/10/2023; Published: 12/12/2023

Abstract: *The topic Algebra - Combinatorics is an important, basic and fundamental topic in the Math 10 textbook, volume 1, the book series Connecting knowledge to life. Algebra - Combinatorics not only has many applications in real life but also has close relationships in other subjects. Therefore, when teaching Algebra - Combinatorics, teachers and students encounter many difficulties and the need to understand the relationships between Mathematics and practice is not satisfied.*

To overcome the above situation, it is necessary to have measures to teach algebra - combinatorics content in grade 10 in the direction of developing mathematical modeling capacity for students, helping students know how to apply mathematical knowledge flexibly. activities to solve practical problems.

Keywords**:** *Measures and capacity development*

1. Đặt vấn đề

Nghị quyết số 29-NQ/TW của BCH ĐCSVN về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo đã đặt ra yêu cầu cho nền giáo dục Việt Nam là "Chuyển mạnh quá trình giáo dục từ chủ yếu trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học. Học đi đôi với hành; lý luận gắn với thực tiễn; giáo dục nhà trường kết hợp với giáo dục gia đình và giáo dục xã hội".

Năm 2018 chương trình giáo dục phổ thông (GDPT) môn Toán được ban hành với các mục tiêu mới, trong đó có mục tiêu "Thiết lập được mô hình toán học để mô tả tình huống, từ đó đưa ra cách giải quyết vấn đề toán học đặt ra trong mô hình được thiết lập" nhằm giải quyết các vấn đề thực tiễn cuộc sống và đề ra yêu cầu phải hình thành và phát triển các năng lực Toán học đặc thù. Dạy học phát triển năng lực mô hình hóa toán học là quá trình GV thiết kế các hoạt động dạy học giúp HS tìm kiếm, khai thác các tình huống từ thực tiễn từ công cụ, ngôn ngữ toán học đã được học như: bảng biểu, sơ đồ, biểu đồ, hàm số, kí hiệu, công thức,…. Từ đó, giúp HS phát triển các kĩ năng phân tích, suy luận, lập luận và giải quyết các vấn đề trong thực tiễn và nhận thức được toán học có vai trò, ý nghĩa vô cùng quan trọng trong thực tiễn.

Chủ đề Đại số - Tổ hợp là một chủ đề quan trọng, cơ bản và nền tảng trong sách giáo khoá Toán 10, tập 1, bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống. Đại số - Tổ hợp không những có ứng dụng rất nhiều trong đời sống thực tế mà còn có quan hệ mật thiết trong những môn học khác. Chính vì thế, khi dạy học phần Đại số - Tổ hợp đối với GV và HS đều gặp không ít những khó khăn mà nhu cầu hiểu rõ các giữa Toán học và thực tiễn có những mối quan hệ như thế nào không thỏa mãn.

Để khắc phục tình trạng trên cần có những biện pháp dạy học nội dung đại số - tổ hợp ở lớp 10 theo hướng phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh, giúp HS biết vận dụng kiến thức toán học một cách linh hoạt để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn.

2. Một số biện pháp dạy học nội dung đại số - tổ hợp ở lớp 10 theo hướng phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh

2.1. Hướng dẫn cho học sinh chuyển đổi từ ngôn ngữ tình huống thực tiễn sang ngôn ngữ toán học để thiết lập mô hình toán học khi học về chủ đề Đại số - Tổ hợp

Mục đích của biện pháp: Giúp HS tìm được những kiến thức toán học phù hợp để thiết lập mô hình toán học các bài toán thực tiễn. Thực hiện chuyển đổi từ ngôn ngữ thực tiễn sang ngôn ngữ toán học để thiết lập được mô hình toán học khi học về chủ đề Đại số - Tổ hợp.

Cách thực hiện biện pháp: GV có thể lựa chọn các bài toán thực tiễn phù hợp với nội dung, mức độ nhận thức của HS lớp 10, sau đó hướng dẫn các em phân tích, lựa chọn thông tin toán học thông qua các bước như sau:

- GV phải bám sát cấu trúc bài dạy được xây dựng trong SGK mới là: đi từ các vấn đề của cuộc sống đến các khái niệm, định lý, sau đó, từ những hiểu biết toán học quay lại giải quyết các vấn đề của cuộc sống.

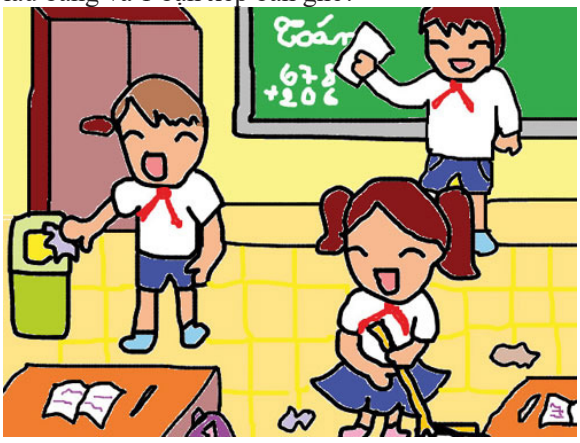
- GV tìm những hình ảnh, mô hình trong thực tiễn gắn với các kiến thức toán học cần lĩnh hội hoặc các giả định mô phỏng thực tế để cho HS quan sát từ đó rút ra các nhận định chung các vấn đề đặt ra, nhằm kích thích, tạo hứng thú cho HS, làm cho việc học tập trở nên tự giác, tích cực và chủ động.

- GV khai thác các thực tiễn gần gũi xung quanh, đặt HS vào các tình huống thực tiễn cần giải quyết. Nhưng phải đảm bảo tính khoa học, chân thực, phù hợp với thực tế cuộc sống của HS; không đòi hỏi quá nhiều kiến thức bổ sung; đảm bảo tính khả thi và vừa sức.

- Tận dụng và cải tiến các bài tập thực tiễn sẵn có bằng cách rà soát, điều chỉnh các thông tin chưa hoặc không phù hợp với đối tượng học sinh.

- Tìm tòi các bài toán mới từ các nguồn số liệu thực tế mà GV, HS tham khảo.

Ví dụ: Một nhóm trong lớp gồm 5 bạn: Ngọc, Đạt, Hảo, Mạnh, Khuyên. Hãy kể ra vài cách phân công ba bạn trực nhật gồm 1 bạn quét nhà, một bạn lau bảng và 1 bạn xếp bàn ghế?



Bài toán thực tiễn đặt ra là cách phân công ba bạn trong năm bạn trực nhật gồm 1 bạn quét nhà, một bạn lau bảng và 1 bạn xếp bàn ghế. Câu hỏi được đặt trong hoàn cảnh thực tiễn cuộc sống gần gũi với HS.

Cách trả lời:

- Trình bày nội dung của vấn đề được chỉ ra theo khái niệm toán học trong tình huống thực tiễn và xác định các kiến thức toán học có liên quan (lập bảng):

Quét nhà	Lau bảng	Sắp bàn ghế
Ngọc	Đạt	Hảo
Ngọc	Khuyên	Mạnh
Đạt	Mạnh	Hảo
…	…	…

- Chuyển tình huống thực tiễn thành vấn đề toán học, đưa bài toán từ lạ về quen:

Cách 1. Sử dụng quy tắc nhân

Chọn 1 bạn từ năm bạn để giao việc quét nhà: Có 5 cách chọn

Khi chọn xong 1 bạn quét nhà rồi, tiếp tục chọn 1 bạn từ bốn bạn còn lại để lau bảng: có 4 cách chọn

Khi đã chọn xong các bạn quét nhà và lau bảng rồi, tiến hành chọn 1 bạn từ 3 bạn còn lại để sắp bàn ghế: có 3 cách chọn

Áp dụng quy tắc nhân ta có số cách phân công trực nhật là: 5.4.3 = 60 cách chọn

Cách 2. Qua quan sát bảng ta nhận thấy rằng mỗi cách phân công được nêu trong bảng trên cho ta một chỉnh hợp chập 3 của 5: 35 = 60 cách chọn

Như vậy, qua 2 bước của biện pháp, từ một tình huống thực tiễn, chúng ta đã đưa bài toán thực tiễn thành bài toán toán học hóa sử dụng quy tắc nhân và chỉnh hợp.

2.2. Rèn luyện kỹ năng lựa chọn mô hình hoá toán để giải các bài toán cho học sinh khi học chủ đề Đại số - Tổ hợp

Mục đích của biện pháp: Giúp HS tìm được lời giải thích, trình bày hoàn chỉnh lời giải cho các bài toán. Thiết kế, lựa chọn mô hình hóa thích hợp cho từng vấn đề toán học và sử dụng các lợi thế của mô hình toán học trong việc hướng dẫn quá trình giải quyết vấn đề toán học một cách nhanh và chính xác. Sử dụng linh hoạt nhiều mô hình toán học khác nhau sao cho hợp lí, có tính logic trong việc hướng dẫn giải quyết những vấn đề toán học mà bài toán yêu cầu.

Cách thực hiện biện pháp: Nội dung Đại số - Tổ hợp trong chương trình phổ thông thể hiện rõ nét nhất mối quan hệ giữa toán học với thực tiễn và ứng dụng của toán học trong đời sống.

Do đó cần khai thác các khía cạnh thông qua việc đưa ví dụ, bài tập có liên quan đến thực tiễn. Điều này giúp HS dễ dàng trong việc tiếp thu kiến thức. Hiện nay việc đưa các ví dụ về đời sống vào dạy học đang được chú trọng. Tuy nhiên, số lượng bài tập trong sách giáo khoa mới hiện nay vẫn còn chưa đa dạng về các thể loại khác nhau. Vì vậy, việc bổ sung các bài tập vào vấn đề này là hữu ích và cần thiết. Để thực hiện được ta phân tích theo 2 cách sau:

Cách 1: Rèn luyện kĩ năng hiểu, sử dụng hợp lí mô hình toán học có sẵn và lựa chọn mô hình hóa toán học phù hợp

- Đầu tiên, mỗi GV cần phải tự rèn luyện năng lực mô hình hóa cho bản thân trong quá trình dạy học, đặc biệt là khi dạy học về chủ đề Đại số - Tổ hợp. Không những cần sử dụng đúng, hợp lí và chuẩn mực các mô hình toán học có sẵn, GV cần phải biết phát hiện và các biểu diễn khác nhau cho cùng một nội dung toán học một cách hợp lí, linh hoạt, sáng tạo.

- GV cần nắm vững, sử dụng đúng, hợp lí và hướng dẫn HS sử dụng đúng các mô hình toán học có sẵn của môn toán nói chung và chủ đề Đại số - Tổ hợp nói riêng như:

✓ Các dạng bảng, biểu đồ: Biểu đồ cột, biểu đồ quạt, biểu đồ hình chữ nhật, các dạng bảng, …

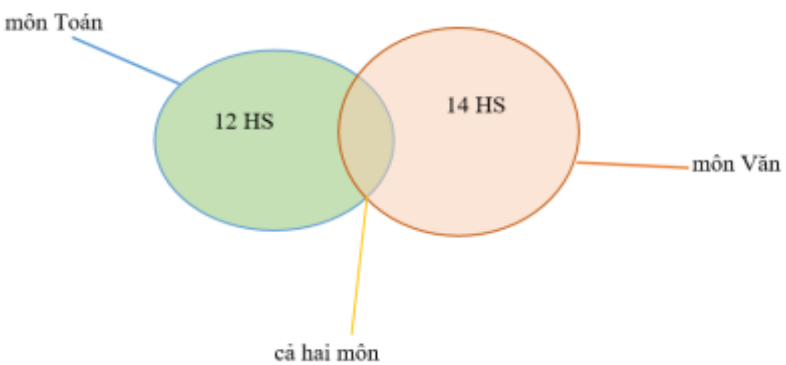
✓ Các dạng sơ đồ, hình vẽ: sơ đồ Ven, sơ đồ hình cây, sơ đồ đoạn thẳng, sơ đồ mở rộng.

✓ Các kí hiệu toán học, công thức toán học, …

Cách 2: Rèn luyện kĩ năng xây dựng các mô hình toán học mới trong quá trình giải toán:

Ở bước này, GV cần rèn luyện cho HS biết sử dụng, khai thác mô hình toán học như là công cụ, phương tiện, để thực hành các thao tác giải bài tập toán như: phân tích, tổng hợp, khái quát hóa, trừu tượng hóa nhằm mục đích tìm ra các lời giải tối ưu cho bài toán. Để làm được điều đó GV cần nghiên cứu kĩ sách giáo khoa, sách bài tập, sách giáo viên, … để lựa chọn các nội dung toán học, soạn bài tập, tình huống phù hợp có sử dụng các mô hình hóa toán học đa dạng. Đồng thời, khuyến khích HS sử dụng mô hình hóa toán học để thể hiện sự sáng tạo, thể hiện ý tưởng, suy nghĩ của bản thân.

Ví dụ: Khối 10 của trường THPT A lập đội tuyển thi môn Toán và môn Văn gồm 20 học sinh. Trong đó có 12 học sinh thi môn Văn và có 14 học sinh thi môn Toán. Hỏi có bao nhiêu em thi cả 2 môn? Đối với bài toán này, ta nên dùng sơ đồ ven để biểu diễn bài toán, giúp HS sẽ hiểu đúng ý của bài toán và thấy được các mối quan hệ trong bài toán này.



Cách 1. Dựa vào sơ đồ Ven trên ta thấy rằng, 13 em thi Toán sẽ bao gồm số học sinh chỉ thi Toán và thi cả Toán và Văn. Do đó tìm được: Số học sinh chỉ thi Văn là: 20 – 14= 6 (học sinh) Số học sinh thi cả hai môn là: 12 - 6 = 6 (học sinh)

Cách 2. Sử dụng quy tắc cộng Gọi A; B tương ứng là tập hợp các học sinh ở ít nhất một trong hai môn là Toán, Văn

3. Kết luận

Trong dạy học Toán, phát triển năng lực MHHTH là góp phần đáp ứng mục tiêu dạy học phát triển phẩm chất và năng lực người học. Phát triển tốt năng lực này sẽ giúp HS biết vận dụng kiến thức toán học vào cuộc sống, hứng thú hơn khi học tập môn Toán. Bài báo đã đề xuất các biện dạy học nội dung đại số - tổ hợp ở lớp 10 theo hướng phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh. Các biện pháp đã được phân tích một cách độc lập nhưng GV cần thực hiện phối hợp và xuyên suốt trong quá trình dạy học để đạt hiệu quả cao.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo, *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT, ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo*, NXB Giáo dục, Hà Nội.

2. Nguyễn Thanh Bình (2021), *bồi dưỡng năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh thông qua dạy học chủ đề ứng dụng đạo hàm – giải tích 12*, trường Đại học Đồng Tháp.

3. Nguyễn Danh Nam (2016), *phương pháp mô hình hóa trong dạy học môn toán ở trường phổ thông,* Nhà xuất bản Đại học Thái Nguyên.

4. Nghị quyết 29/NQ-TW (2013). Về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội và hội nhập quốc tế. Ban Chấp hành Trung ương Đảng.

5. Thái Hán Nguyên (2020). Phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho HS thông qua dạy học Hàm số bậc nhất và bậc hai - Đại số I0. Luận văn Thạc sĩ, trường ĐH Đồng Tháp