

# Thiết kế một số tình huống vận dụng mô hình hoá toán học trong dạy học chủ đề các phép tính đối với số tự nhiên lớp 2

Lê Thị Thu Hương\*, Lê Hoàng Anh\*\*

\*Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên

\*\*Trường Tiểu học Trảng An - quận Hoàn Kiếm - Hà Nội

Received: 8/5/2023; Accepted: 15/5/2023; Published: 23/5/2023

**Abstract:** Mathematics is closely related and has wide applications in many different fields of life and social. Therefore, the research and development of modeling in teaching Mathematics is very necessary and must be done right from the primary school level. The article presents some basic theoretical issues on mathematical modeling and then proposes the process of designing situations using mathematical modeling in teaching Mathematics. At the same time, illustrate the process given through an illustrative case in teaching the topic calculations for natural numbers in Grade 2.

**Keywords:** Modeling, mathematical modeling, grade 2, calculations with natural numbers, primary school.

## 1. Đặt vấn đề

Trong chương trình giáo dục phổ thông nói chung và cấp tiểu học nói riêng, môn Toán là môn học có vị trí quan trọng. Nói vậy bởi các kiến thức và kỹ năng của môn Toán được ứng dụng phổ biến trong đời sống con người. Chương trình môn Toán tiểu học được xây dựng theo hướng phát triển năng lực toán học cho người học (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018). Thông qua hoạt động mô hình hóa (MHH) toán học, học sinh (HS) sẽ kết nối kiến thức toán học đã được trang bị với các tình huống thực tế, từ đó vận dụng vào giải quyết những vấn đề gần gũi trong thực tiễn cuộc sống.

Những kiến thức, kỹ năng của môn Toán ở tiểu học tuy cơ bản, đơn giản nhưng mang tính chất nền tảng và làm chỗ dựa vững chắc cho HS trong việc học tập và vận dụng được vào cuộc sống. Các hoạt động dạy học môn Toán ở tiểu học cần tập trung khai thác vốn sống của HS như một phương tiện dạy học, làm cơ sở cho việc hình thành tri thức cho HS. Việc lựa chọn phương pháp và hình thức tổ chức các hoạt động dạy học môn Toán ở tiểu học cần hướng tới mục tiêu góp phần và tạo cơ hội phát triển các năng lực thành tố của năng lực toán học, trong đó có năng lực mô hình hoá toán học. Dựa vào quy trình đã đề xuất, bài báo minh hoạ một tình huống vận dụng mô hình hoá toán học trong dạy học chủ đề các phép tính với số tự nhiên ở lớp 2.

## 2. Nội dung nghiên cứu

### 2.1. Mô hình hoá toán học

#### 2.1.1. Mô hình hoá

MHH là quá trình tạo ra mô hình nhằm hướng tới giải quyết một vấn đề nào đó. MHH có thể xem là một quá trình khép kín và kết quả của nó được dùng để giải thích các tình huống trong thực tiễn.

Mô hình toán học được xây dựng bằng cách phiên dịch các vấn đề từ thực tiễn bằng phương tiện ngôn ngữ viết sang phương tiện ngôn ngữ biểu tượng, kí hiệu hay nói cách khác, MHH là bỏ đi các thuộc tính không bản chất của vấn đề và được trình bày dưới dạng ngôn ngữ toán học. MHH trong dạy học toán là phương pháp giúp HS tìm hiểu, khám phá các tình huống nảy sinh từ thực tiễn bằng công cụ và ngôn ngữ toán học với sự hỗ trợ của các phần mềm dạy học (Nguyễn Danh Nam, 2015).

Chúng tôi hiểu, “MHH là một quá trình ở đó ta thay thế hệ thống thực bằng một mô hình nhằm mục đích hỗ trợ cho việc nhận thức các thông tin của hệ thống thông qua việc thực nghiệm, tính toán trong mô hình”.

#### 2.1.2. Mô hình hoá toán học

Nguyễn Danh Nam (2015) cho rằng: “MHH trong dạy học Toán là quá trình giúp HS tìm hiểu, khám phá các tình huống nảy sinh từ thực tiễn bằng công cụ và ngôn ngữ toán học với sự hỗ trợ của công nghệ thông tin. Quá trình này đòi hỏi HS cần có các kỹ năng và thao tác tư duy Toán học như phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hóa, trừu tượng hóa. Ở trường phổ thông, MHH diễn tả mối quan hệ giữa các hiện tượng trong tự nhiên và xã hội với nội dung kiến thức Toán học trong sách giáo khoa thông qua ngôn

ngữ Toán học như kí hiệu, đồ thị, sơ đồ, công thức, phương trình”.

Theo tác giả Lê Thị Hoài Châu (2014), “MHH toán học là quá trình chuyển đổi một vấn đề thực tế sang một vấn đề toán học bằng cách thiết lập và giải quyết các mô hình toán học, thể hiện và đánh giá lời giải trong ngữ cảnh thực tế, cải tiến mô hình nếu cách giải quyết không thể chấp nhận”. Một cách cụ thể hơn, MHH toán học là toàn bộ quá trình chuyển đổi vấn đề thực tế sang vấn đề toán và ngược lại cùng với mọi thứ liên quan đến quá trình đó, từ bước xây dựng lại tình huống thực tế, quyết định một mô hình toán phù hợp, giải thích đánh giá kết quả liên quan đến tình huống thực tế và đôi khi cần phải điều chỉnh các mô hình, lặp lại quá trình nhiều lần cho đến khi có được kết quả hợp lý.

Như vậy, MHH toán học chính là mô tả các hiện tượng thực tiễn, trả lời các câu hỏi về thế giới xung quanh, giải thích các hiện tượng thực tiễn, kiểm tra các ý tưởng, dự đoán về thế giới xung quanh. Cơ hội để xử lí các dữ liệu thực tế và sử dụng các công cụ toán học để phân tích dữ liệu nên là một phần của việc học tập toán học ở tất cả các cấp (Berinderjeet Kaur & Jaguthsing Dindyal, 2010).

Chúng tôi hiểu, MHH toán học ở tiểu học là quá trình chuyển đổi từ vấn đề thực tế sang vấn đề toán học bằng cách thiết lập và giải quyết các mô hình toán học thông qua biểu tượng, ký hiệu, hình vẽ, sơ đồ,... Từ đó, sử dụng kiến thức kỹ năng toán học để giải quyết vấn đề”.

### 2.1.3. Vai trò của mô hình hoá toán học trong dạy học môn Toán

Nguyễn Thị Tân An (2012) đã khẳng định sự cần thiết của MHH trong dạy học môn Toán “MHH toán học cho phép HS kết nối toán học nhà trường với thế giới thực, chỉ ra khả năng ứng dụng của các ý tưởng toán. MHH cung cấp cho HS một bức tranh rộng hơn, phong phú hơn về toán học, giúp cho việc học toán trở nên ý nghĩa hơn, giúp HS thấy được mối liên hệ giữa toán học với thực tế và ngược lại”. Vì thế, có thể nhận thấy những ưu điểm của MHH toán học như sau:

- MHH là một phương tiện góp phần phát triển năng lực toán học và các phẩm chất của HS, cụ thể là năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực lập luận và tư duy toán học, năng lực sử dụng ngôn ngữ toán học và khơi gợi tính tò mò, sáng tạo của HS.

- MHH toán học cho phép HS kết nối tri thức toán học trong nhà trường với thế giới thực, chỉ ra khả năng ứng dụng của các ý tưởng toán. MHH cung cấp

cho HS một bức tranh rộng hơn, phong phú hơn về toán học, giúp cho việc học toán trở nên ý nghĩa hơn, giúp HS thấy được mối liên hệ giữa toán học với thực tế và ngược lại.

- MHH hỗ trợ việc học các khái niệm và quá trình học Toán của HS như tạo động cơ, giúp hình thành và hiểu khái niệm..., đặc biệt củng cố việc hiểu toán khi áp dụng vào những tình huống mới.

- MHH giúp trang bị cho HS các năng lực để có thể sử dụng toán giải quyết những tình huống của cuộc sống (Lê Thị Thu Hương, 2020).

- Việc học tập sẽ có một ý nghĩa thực sự, nói cách khác, nó trở nên dễ dàng kết nối với các tình huống và các vấn đề khác;

- Hầu hết các HS dễ nhớ một vấn đề MHH mà họ đã dành nhiều thời gian hơn so với việc đơn thuần là giải một bài toán toán học;

- Việc dạy học MHH có thể triển khai ở bất kì mức độ giáo dục nào từ tiểu học đến trung học và cả đại học (Heather Gould, 2012).

### 2.2. Quy trình thiết kế tình huống vận dụng MHH toán học trong dạy học môn Toán

*Bước 1.* Xác định mục tiêu, nội dung đơn vị kiến thức sẽ thiết kế hoạt động

- Xác định yêu cầu cần đạt về kiến thức, kĩ năng mà HS cần đạt được sau bài học/hoạt động; cơ hội phát triển phẩm chất, năng lực cho HS thông qua việc tham gia và các hoạt động học tập.

- Xác định đơn vị kiến thức sẽ thiết kế tình huống: Tên bài/hoạt động sẽ thiết kế, lựa chọn nội dung dạy học của hoạt động.

*Bước 2.* Lựa chọn nguồn thông tin, vấn đề thực tiễn

Thông tin hoặc vấn đề được lựa chọn gắn gũi với cuộc sống của HS. HS được nghe, được đọc, được chứng kiến hoặc tham gia trong cuộc sống hàng ngày. Đây là vấn đề thực tiễn sẽ được MHH thông qua ngôn ngữ và các công cụ toán học.

*Bước 3.* Thiết kế hoạt động dạy học chủ yếu

*\*GV đưa ra tình huống thực tiễn*

Nguồn thông tin hay vấn đề thực tiễn được GV đưa ra dưới dạng một tình huống có vấn đề. Trong tình huống đó chứa đựng yếu tố thực tiễn và đóng vai trò là câu hỏi lớn mở đầu, cũng có thể là vấn đề để HS giải quyết nhằm củng cố những kiến thức của bài học.

*\*Hướng dẫn HS thành lập bài toán/mô hình từ tình huống thực tiễn*

GV gợi ý để HS tìm ra được bản chất của vấn đề thực tiễn được nhắc đến trong tình huống mà GV đã nêu, giúp HS hình thành được bài toán thông qua việc

mô tả, diễn đạt vấn đề bằng công cụ và ngôn ngữ toán học.

*\*Giải quyết tình huống / bài toán*

Từ bài toán vừa thành lập ở trên, HS sử dụng các công cụ và phương pháp toán học thích hợp để giải quyết vấn đề hay bài toán đã được toán học hoá. Từ các phương án thực hành/ giải quyết vấn đề mà HS nêu ra, GV có thể định hướng để HS lựa chọn phương án

Hướng dẫn HS trả lời cho câu hỏi hoặc vấn đề thực tiễn ban đầu bằng việc sử dụng ngôn ngữ tự nhiên.

*Bước 4. Kết luận, đánh giá*

GV có nhiệm vụ tóm tắt, kết luận về kiến thức mà HS vừa học hoặc vừa củng cố. Mở rộng về vấn đề thực tiễn được nhắc đến nếu có thể.

2.3. Vận dụng mô hình hoá toán học thiết kế một số hoạt động dạy học chủ đề Các phép tính đối với số tự nhiên lớp 2

Thiết kế hoạt động MHH toán học trong dạy học nội dung “Phép cộng có nhớ trong phạm vi 20” (tiết 2)

*Bước 1. Xác định mục tiêu, nội dung đơn vị kiến thức sẽ thiết kế hoạt động*

- Mục tiêu: HS phát hiện được vấn đề thực tiễn; Tìm được kết quả các phép cộng có nhớ trong phạm vi 20 bằng cách “tách – gộp – ghép” (hay “làm cho tròn 10”).

- Nội dung: Phép cộng có nhớ trong phạm vi 20

*Bước 2. Lựa chọn nguồn thông tin, vấn đề thực tiễn*

Trong quá trình học tập HS gặp rất nhiều tình huống có thể xây dựng thành bài toán, chẳng hạn: tính số bạn đang cùng chơi ở sân trường/ hành lang lớp học; tính số sao khen thưởng.....

*Bước 3. Thiết kế hoạt động dạy học chủ yếu*

*\*GV đưa ra tình huống thực tiễn*

HS quan sát tranh và nêu tình huống thực tế theo nội dung tranh.

*\*Hướng dẫn HS thành lập bài toán thực tiễn*

- Trong đĩa có mấy quả na? (9 quả)

- Có thêm bao nhiêu quả na nữa? (4 quả)

- Hãy nêu bài toán theo tình huống: Trên bàn ăn, Nam thấy trong đĩa đã có 9 quả na, ngoài đĩa có 4 quả na nữa. Vậy có tất cả bao nhiêu quả na?

? Để tìm được tất cả số quả na trên mặt bàn ăn ta thực hiện phép tính gì? ( $9 + 4$ )

*\*Giải quyết tình huống /bài toán*

- HS thảo luận cách tìm kết quả của phép cộng  $9 + 4$  qua các chấm tròn xanh – đỏ.

- GV hướng dẫn HS thao tác trên các chấm tròn: 9 thêm 1 bằng 10, 10 cộng 3 bằng 13 (bản chất là thao tác: tách 4 thành 1 và 3; gộp 9 với 1 thành 10, 10 ghép thêm 3 bằng 13).

*Bước 4. Kết luận, đánh giá*

- GV: Chúng ta vừa tìm kết quả của phép tính  $9 + 4$  bằng cách tách – gộp – ghép hay còn gọi là làm cho tròn 10. Ta có:  $9 + 4 = 13$ , vậy có tất cả 13 quả na trên mặt bàn.

- Trong thực tế, tình huống tương tự như: tìm tổng số phiếu khen thưởng trong tuần; tổng số thẻ bài trong bộ đồ chơi của HS; ....

### 3. Kết luận

Việc vận dụng toán học vào thực tiễn thực chất là vận dụng toán học vào giải quyết một số tình huống thực tế, tức là dùng những công cụ toán học thích hợp để phát hiện và giải quyết vấn đề. Do đó, thông qua MHH, HS được phát triển các kỹ năng giải quyết vấn đề, đặc biệt là những vấn đề trong thực tiễn. Việc vận dụng MHH toán học trong thiết kế và tổ chức các hoạt động dạy học chủ đề các phép tính đối với số tự nhiên lớp 2 cần được GV triển khai linh hoạt, hiệu quả, tạo cơ hội cho HS tìm hiểu và khám phá vẻ đẹp của toán học trong thực tiễn cuộc sống quanh em.

### Tài liệu tham khảo

[1]. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 về Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình môn Toán*, Hà Nội.

[2]. Nguyễn Thị Tân An (2012), *Sự cần thiết của MHH trong dạy học toán*, Tạp chí khoa học ĐHSP TPHCM số 37, tr 116.

[3]. Lê Thị Hoài Châu (2014), *MHH trong dạy học khái niệm đạo hàm*, Tạp chí khoa học, số 65: 5 - 17, Đại học sư phạm TP.HCM.

[4]. Lê Thị Thu Hương, Đặng Thị Minh Ngọc (2020), *Dạy học môn Toán lớp 4 theo định hướng mô hình hoá toán học*, Tạp chí Thiết bị Giáo dục, Số 219 kỳ 2 6/2020.

[5]. Nguyễn Danh Nam (2015), *Nghiên cứu quy trình MHH trong dạy học Toán ở trường phổ thông*, Tạp chí Khoa học ĐHQGHN, tập 31, số 3.

[6]. Berinderjeet Kaur, Jaguthsing Dindyal (2010). *Mathematical Applications and Modeling*. World Scientific Publishing, Singapore.

