

Dạy học môn Toán lớp 4 theo hướng phát triển năng lực mô hình hoá toán học

Trần Ngọc Bích*, Trịnh Thị Nhung**

*Trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên

**Học viên Cao học K29, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên

Received: 21/8/2023; Accepted: 27/8/2023; Published: 5/9/2023

Abstract: Mathematical modeling capacity is one of the five component capacities of mathematical capacity specified in the 2018 Mathematics General Education Program. Developing capacity teaching is being implemented at schools. The Grade 4 Math program begins to be implemented from the 2023-2024 school year in elementary schools. Therefore, in the teaching process, teachers are still confused when teaching to developing capacity for pupils through Mathematics. This paper addresses the teaching of Grade 4 Mathematics in the direction of developing capacity by mathematical modeling.

Keywords: Competency, modeling capacity, elementary school mathematics, mathematics education

1. Đặt vấn đề

Số và phép tính là một trong ba mạch kiến thức của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Ở lớp 4, học sinh (HS) được hoàn thiện về Số tự nhiên và các phép tính với số tự nhiên, bước đầu hình thành kiến thức về phân số và các phép tính với phân số.

Năng lực (NL) mô hình hoá toán học (MHHTH) là một trong năm thành tố NL của NL toán học được quy định trong Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018. Việc dạy học phát triển năng lực (PTNL), phẩm chất HS đang được thực hiện ở nhà trường tiểu học. Tuy nhiên, không ít giáo viên (GV) còn thực sự lúng túng khi thực hiện dạy học theo PTNL. Bài báo đề cập đến việc dạy học môn Toán lớp 4 theo hướng PTNL MHHTH nhằm giúp GV tháo gỡ được khó khăn trong dạy học theo PTNL.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Đôi nét về cơ sở lý luận

Mô hình hoá có thể hiểu là một quá trình chuyển đổi một tình huống, vấn đề trong thực tiễn bằng một mô hình cụ thể nhằm mô tả thế giới bằng ngôn ngữ tự nhiên.

MHHTH là một chu trình giải quyết các vấn đề thực tiễn xung quanh bằng mô hình toán học (MHTH). MHHTH được thực hiện qua các giai đoạn: 1) Từ tình huống thực tiễn, sử dụng ngôn ngữ toán học để diễn tả; 2) Giải quyết MHTH được thiết lập bằng các kiến thức toán học; 3) Mô hình từ toán học về thực tiễn để trả lời cho câu hỏi của thực tiễn.

NL được hiểu “là thuộc tính cá nhân, được hình thành, phát triển nhờ tố chất 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 kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể” [1]. Như vậy, NL là thuộc tính cá nhân và được hình thành, phát triển trong quá trình học tập; giúp thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong điều kiện cụ thể.

NL MHHTH được hiểu là khả năng chuyển đổi từ các tình huống thực tiễn thành các MHTH giải quyết. Hoạt động chuyển đổi đó giúp cho việc tìm kiếm giải pháp và giải quyết vấn đề thực tiễn trở nên dễ dàng hơn. HS có được cơ hội nâng cao khả năng tư duy, vận dụng kiến thức toán học vào giải quyết vấn đề một cách hiệu quả.

a. Biểu hiện của NL MHHTH ở tiểu học, cụ thể:

- Lựa chọn được các phép toán, công thức số học, sơ đồ, bảng biểu, hình vẽ để trình bày, diễn đạt (nói hoặc viết) được các nội dung, ý tưởng của tình huống xuất hiện trong bài toán thực tiễn đơn giản. Chẳng hạn, từ tình huống thực tiễn “Có 48 cái bánh, chia đều cho 12 người. Hỏi mỗi người được mấy cái bánh?”. HS đọc tình huống, hiểu được ý tưởng của tình huống, biết lựa chọn phép chia $48 : 12$ để tìm câu trả lời cho tình huống đó.

- Giải quyết được những bài toán xuất hiện từ sự lựa chọn trên. Chẳng hạn, trở lại tình huống nêu trên, HS biết tìm được kết quả của phép tính $48 : 12$. Khi thực hiện phép tính $48 : 12$, hoàn toàn HS sử dụng các kỹ thuật chia cho số có hai chữ số trong toán học, không cần quan tâm đến đó là 48 cái bánh chia đều cho 12 bạn. Lúc này, HS biết rằng đó là phép tính cần phải sử dụng kiến thức trong toán học để tìm kết quả. HS tìm được kết quả $48 : 12 = 4$

- Nêu được câu trả lời cho tình huống xuất hiện trong bài toán thực tiễn. HS sử dụng kiến thức toán học để tìm kết quả phép tính $48 : 12 = 4$. Sau đó, HS quay trở lại tình huống ban đầu để trả lời: “Có 48 cái bánh, chia đều cho 12 bạn, mỗi bạn được 4 cái bánh”.

Qua những biểu hiện của NL MHHTH ở tiểu học, có thể thấy được từ hình huống thực tiễn để xuất hiện mô hình trong toán học, sử dụng kiến thức toán học giải quyết, tìm kiếm kết quả trong toán học, sau đó sử dụng kết quả tìm được trong toán học để quay trở lại trả lời cho thực tiễn.

b. *Đánh giá NL MHHTH*: lựa chọn những tình huống trong thực tiễn làm xuất hiện bài toán toán học. Từ đó, đòi hỏi HS phải xác định được MHTH (gồm công thức, bảng biểu, đồ thị, ...) Cho tình huống xuất hiện trong bài toán thực tiễn; giải quyết được những vấn đề toán học trong mô hình được thiết lập; thể hiện và đánh giá được lời giải trong ngữ cảnh thực tiễn và cải tiến được mô hình nếu cách giải quyết không phù hợp.

2.2. Dạy học môn Toán lớp 4 theo định hướng PTNL MHHTH

2.2.1. Tổ chức hoạt động mở đầu, khám phá kiến thức theo hướng PTNL MHHTH

A) Mục đích của biện pháp

Giúp HS:

- Bước đầu hình thành quá trình mô hình hoá từ thực tiễn vào toán học.

- Khám phá kiến thức trên cơ sở xác định được vấn đề cần giải quyết bằng MHTH.

- Có cơ hội PTNL MHHTH.

B) Cách tiến hành

- Tạo cơ hội cho HS được ôn tập kiến thức liên quan đến bài học.

GV thiết kế các trò chơi học tập tạo cơ hội cho HS được ôn tập những kiến thức liên quan đến bài học hoặc được trải nghiệm vốn sống có liên quan đến kiến thức mới của bài học. Trò chơi khởi động cần huy động được nhiều HS tham gia, tạo cơ hội cho HS không chỉ huy động kiến thức, kĩ năng đã có vào giải quyết mà còn có cơ hội PTNL.

- Tạo tình huống kết nối vào bài và làm nảy sinh vấn đề cần giải quyết bằng kiến thức toán học.

GV khai thác tình huống trong sách giáo khoa hoặc tự thiết kế tình huống gắn gũi với cuộc sống hàng ngày của HS nhưng cần nảy sinh vấn đề cần giải quyết. Khi đó, HS thấy cần thiết phải có kiến thức toán học mới để tìm câu trả lời cho tình huống nêu ra. HS xác định được mô hình trong toán học.

- Sử dụng kiến thức toán học để giải quyết và tìm câu trả lời cho tình huống thực tiễn.

HS đã có MHTH từ tình huống thực tiễn nhưng lại chưa biết cách giải quyết mô hình đó. Vì vậy, HS cần huy động các kiến thức đã có để chủ động tìm kiếm giải pháp, lĩnh hội kiến thức toán học mới để giải quyết được mô hình đã có. Sau khi lĩnh hội được kiến thức toán học, tìm kiếm giải pháp cho MHTH thì HS sẽ quay trở lại trả lời cho thực tiễn về kết quả vận dụng kiến thức toán học vào giải quyết.

C) Những lưu ý

- Tình huống kết nối vào bài luôn làm nảy sinh vấn đề cần sử dụng kiến thức toán học để giải quyết.

- Thiết kế hoạt động học tập để HS chủ động khám phá kiến thức trong quá trình học, phát huy được NL của bản thân trong học tập môn Toán.

D) Ví dụ minh họa

Khi dạy bài 40 “Chia cho số có hai chữ số” [2] theo hướng PTNL MHHTH như sau:

- Tạo cơ hội cho HS được ôn tập kiến thức liên quan đến bài học.

Tổ chức HS chơi trò chơi “Đố bạn”. Mục đích: HS ôn lại về làm tròn số đến tròn chục.

Luật chơi như sau: Quản trò nêu một số và yêu cầu làm tròn đến số chục, sau đó chỉ một HS bất kì trong lớp trả lời. Khi HS đưa ra kết quả về số làm tròn, cả lớp đồng thanh đưa ra nhận xét (Đúng/Sai). Nếu HS trả lời đúng, HS được đưa ra một số bất kì và gọi một bạn trong lớp trả lời, nếu trả lời sai thì HS mất quyền đưa ra câu hỏi, khi đó quản trò mời bạn khác. Cách chơi được thực hiện liên tiếp như vậy trong thời gian 3 phút. Sau khi chơi xong, quản trò hỏi: trò chơi đã giúp các bạn được ôn tập về kiến thức nào? Các bạn được rèn luyện kĩ năng gì?

GV nêu vấn đề, làm tròn số được sử dụng như thế nào khi thực hiện phép chia? Câu trả lời sẽ có trong bài học “Chia cho số có hai chữ số”.

- Tạo tình huống kết nối vào bài và làm nảy sinh vấn đề cần giải quyết bằng kiến thức toán học.



GV tổ chức HS đọc tình huống và trả lời câu hỏi: Muốn biết 76 kg cỏ đàn bò ăn trong mấy ngày thực hiện phép tính gì?

HS thảo luận tìm câu trả lời, muốn biết 76kg cỏ đàn bò ăn trong mấy ngày thực hiện phép tính chia, $76 : 19$. Khi nêu được phép tính chia này, HS đã tìm thấy MHTH từ tình huống thực hiện, đó là thực hiện phép chia 76 cho 19.

- Sử dụng kiến thức toán học để giải quyết và tìm câu trả lời cho tình huống thực tiễn.

Tổ chức HS hoạt động nhóm, tìm kết quả của

phép tính $76 : 19$.

HS thảo luận dựa trên kiến thức đã biết về phép cộng, phép trừ, phép nhân để tìm ra kết quả của phép tính. HS có thể thực hiện theo cách sau:

Cách 1: Lấy $19 + 19 = 38$; $38 + 19 = 57$; $57 + 19 = 76$. Từ đó cho kết quả thương tìm được là 4.

Cách 2. Lấy $76 - 19 = 57$; $57 - 19 = 38$; $38 - 19 = 19$; $19 - 19 = 0$. Từ đó cho kết quả thương tìm được là 4.

Cách 3. Lấy $19 \times 1 = 19$; $19 \times 2 = 38$; $19 \times 3 = 57$; $19 \times 4 = 76$. Từ đó cho kết quả thương tìm được là 4.

HS đã sử dụng các kiến thức đã có tìm kết quả của phép tính $76 : 19$, tức là trên cơ sở MHTH, HS sử dụng các kiến thức toán học để tìm được thương của phép chia đó. Từ đó HS có được câu trả lời cho thực tiễn là 76kg cỏ đàn bò ăn trong 4 ngày.

GV nêu vấn đề, cách tìm ra thương của các nhóm đề đúng, tuy nhiên, nếu với những số bị chia lớn, thì việc làm như vậy rất mất thời gian. Do đó, cần có một thuật toán để thực hiện tìm thương của phép chia trên. Cách thực hiện như sau:

- Làm tròn

số 76 và 19

đến tròn chục

thì được số 80

và 20.

- Lấy $80 : 20 = 4$. Dự đoán thương là 4.

- Kiểm tra

HS nêu được cách thực hiện phép chia cho số có hai chữ số: Làm tròn – dự đoán – kiểm tra.

HS biết được kỹ thuật thực hiện phép chia cho số có hai chữ số và tìm được câu trả lời cho tình huống thực tiễn.

2.2.2. Tổ chức dạy học thực hành luyện tập tạo cơ hội PTNL MHTH cho HS

A) Mục đích của biện pháp

Giúp HS:

- Vận dụng kiến thức vào giải toán và giải quyết tình huống thực tiễn.

- Có được cơ hội PTNL MHTH.

- Xác định được MHTH từ tình huống thực tiễn một cách chính xác.

B) Cách tiến hành

Tổ chức HS được thực hành luyện tập những kiến thức mới lĩnh hội thông qua giải toán. HS xác định được MHTH cần giải quyết và vận dụng kiến thức vào tìm kiếm kết quả.

Tổ chức HS hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm trao đổi, thảo luận để xác định được MHTH, các kiến thức toán học cần vận dụng để tìm kiếm giải pháp cho MHTH đã thiết lập. Sau đó, quay trở lại trả lời

cho thực tiễn.

C) Những lưu ý

- Bài tập, câu hỏi chứa đựng tình huống thực tiễn cần giải quyết.

- Thiết lập MHTH cần bảo đảm tính chính xác, vận dụng thuật toán trong toán học vào tìm kiếm giải pháp, kết quả cho mô hình đã thiết lập.

D) Ví dụ minh họa

HS thực hiện giải bài toán sau: “Một nhóm vận động viên leo núi, mỗi ngày đi được 13 km. Hỏi để đi chuyển được quãng đường dài 39 km, các vận động viên phải đi trong bao nhiêu ngày?” [2].

HS thảo luận, xác định dữ kiện đã cho, dữ kiện cần tìm của bài toán và MHTH được thiết lập từ tình huống của bài toán. HS trả lời, bài toán cho biết gì? (Một nhóm vận động viên leo núi, mỗi ngày đi được 13 km); Bài toán hỏi gì? (Hỏi để đi chuyển được quãng đường dài 39 km, các vận động viên phải đi trong bao nhiêu ngày?); MHTH được thiết lập chính là đi tìm câu trả lời cho câu hỏi của bài toán (Muốn biết nhóm vận động viên leo núi đi chuyển được quãng đường dài 39 km trong mấy ngày thì thực hiện phép tính gì?)

HS thiết lập được MHTH, thực hiện phép tính $39 : 13$. Tìm kết quả của phép tính $39 : 13$ HS nhằm để tìm kết quả.

HS sử dụng kiến thức toán học tìm kết quả và trình bày bài giải. Bài giải của HS trình là câu trả lời cho thực tiễn.

3. Kết luận

Dạy học môn Toán lớp 4 theo hướng PTNL MHTH cho HS là việc làm cần thiết. Trong dạy học, GV cần xác định tường minh tình huống thực tiễn, tạo cơ hội cho HS được mô tả lại tình huống bằng ngôn ngữ toán học. Sau đó, tổ chức cho HS huy động các kiến thức toán học đã có để tìm kiếm giải pháp và giải quyết vấn đề. Khi đã tìm được kết quả của bài toán thì quay trở lại trả lời cho thực tiễn bằng ngôn ngữ tự nhiên. Trong dạy học, GV cần tạo cho HS được nhiều cơ hội hoạt động học tập để góp phần PTNL nói chung, NL MHTH nói riêng.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Thông tư 32/2018 ngày 26 tháng 12 năm 2018 về Chương trình tổng thể* - Chương trình, Hà Nội.

2. Đỗ Đức Thái (tổng chủ biên), Đỗ Tiến Đạt (Chủ biên), Nguyễn Hoài Anh, Trần Thuý Nga, Nguyễn Thị Thanh Sơn (2023), *Toán 4*, NXB Đại học Sư phạm, Công ty Cổ phần đầu tư xuất bản – thiết bị Giáo dục Việt Nam.