

MỘT SỐ BIỆN PHÁP DẠY HỌC “CÁC BÀI TOÁN LIÊN QUAN ĐẾN CHUYỂN ĐỘNG ĐỀU” (TOÁN 5) NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC CHO HỌC SINH

SOME INSTRUCTIONAL MEASURES FOR TEACHING “UNIFORM MOTION PROBLEMS” (MATHEMATICS GRADE 5) TO DEVELOP MATHEMATICAL MODELING COMPETENCE FOR STUDENTS

Hoàng Thị Nga^{1,+},
Phạm Thị Hồng Nhung²

¹Trường Đại học Hải Phòng;

²Trường Tiểu học Đông Sơn, phường Lưú Kiếm, thành phố Hải Phòng
+ Tác giả liên hệ • Email: ngaht85@dhhp.edu.vn

Article history

Received: 11/12/2025

Accepted: 13/01/2026

Published: 05/4/2026

Keywords

Problem, uniform motion, mathematical modeling competence, Mathematics, 5th-Grade

ABSTRACT

“Problems involving uniform motion” a topic within the “Geometry and Measurement” strand in Grade 5 Mathematics, is highly practical and closely connected to situations familiar to students in everyday life. By engaging in the solution of real-world problems in this topic, students have opportunities to practice translating contextual situations into mathematical problems that can be solved using mathematical tools, thereby developing mathematical modelling competence. Accordingly, this study aims to clarify the content and expected learning outcomes of the topic “Problems involving uniform motion,” and to analyze the structure and manifestations of mathematical modelling competence among primary school students. Based on the findings, the paper proposes a set of instructional measures for teaching this topic to foster mathematical modelling competence in Grade 5 students, thereby strengthening the connection between mathematical knowledge and real-life contexts in line with current pedagogical innovation.

1. Mở đầu

Năng lực mô hình hóa toán học (MHHTH) là khả năng chuyển đổi tình huống thực tiễn thành bài toán toán học, sử dụng công cụ toán học để giải quyết và diễn giải kết quả trở lại bối cảnh thực tiễn. Năng lực này giúp HS vận dụng kiến thức, kỹ năng toán học để giải quyết các vấn đề đời sống và nhận thấy ý nghĩa ứng dụng của toán học; đồng thời là một trong năm năng lực đặc thù cần hình thành theo Chương trình giáo dục phổ thông (GDPT) môn Toán 2018. Vì vậy, phát triển năng lực MHHTH vừa là yêu cầu chương trình, vừa là mục tiêu trọng tâm của dạy học Toán. Ở tiểu học, do đặc trưng tư duy trực quan của HS, việc tổ chức các hoạt động khám phá, suy luận và vận dụng kiến thức vào giải quyết vấn đề đóng vai trò quan trọng trong phát triển tư duy và năng lực. Trong đó, nội dung “Các bài toán liên quan đến chuyển động đều” (Toán 5) có tính thực tiễn cao với các tình huống quen thuộc như quãng đường, thời gian, vận tốc, tạo điều kiện để HS gắn kết tri thức với thực tiễn, hình thành thói quen mô hình hóa thông qua việc xây dựng mô hình toán học và lựa chọn công cụ phù hợp để giải quyết vấn đề. Do đó, nội dung này được xem là môi trường giàu tiềm năng để phát triển năng lực MHHTH một cách tự nhiên và bền vững, phù hợp với định hướng đổi mới dạy học Toán hiện nay. Nhiều công trình nghiên cứu trong nước đã tiếp cận khái niệm này từ cả góc độ lý luận và thực tiễn giảng dạy, có thể kể đến các nghiên cứu của Nguyễn Thị Tân An (2014), Lê Thị Hoài Châu (2015), Nguyễn Danh Nam (2016), Phạm Thanh Tú (2019), Lê Hồng Quang (2020), Lê Thị Thu Hương và Lê Hoàng Anh (2023), Cao Thị Hà và Nguyễn Xuân Dung (2023), Nguyễn Ái Quốc và Nguyễn Vũ Như Quỳnh (2024)... Các nghiên cứu này tập trung chủ yếu vào việc hệ thống các vấn đề lý luận về MHHTH, năng lực MHHTH của HS và đề xuất các biện pháp phát triển năng lực MHHTH cho HS ở các cấp học. Tuy nhiên, còn thiếu vắng những nghiên cứu về cách thức tổ chức hoạt động dạy học nhằm phát triển năng lực MHHTH cho HS trong các nội dung dạy học cụ thể ở tiểu học, trong đó có nội dung dạy học “Các bài toán liên quan đến chuyển động đều”.

Trên cơ sở đó, bài báo sử dụng phương pháp nghiên cứu định tính thông qua phân tích và tổng hợp tài liệu. Dữ liệu phân tích gồm Chương trình GDPT tổng thể 2018, Chương trình môn Toán lớp 5 và các bộ SGK Toán 5 hiện hành, cùng các nghiên cứu trong và ngoài nước về năng lực MHHTH và dạy học phát triển năng lực này cho HS, đặc biệt ở cấp tiểu học. Từ kết quả phân tích, bài báo làm rõ quan niệm MHHTH, năng lực MHHTH và các thành tố

của năng lực MHHTH đối với HS lớp 5, đồng thời phân tích nội dung dạy học “Các bài toán liên quan đến chuyển động đều” (Toán 5) để đề xuất các biện pháp sư phạm phù hợp nhằm phát triển năng lực MHHTH cho HS.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Năng lực mô hình hóa toán học

Theo Nguyễn Danh Nam (2016), “năng lực mô hình hóa” là khả năng thực hiện đầy đủ các giai đoạn của quá trình mô hình hóa nhằm giải quyết vấn đề được đặt ra. Trong đó, “mô hình hóa toán học” là quá trình chuyển đổi một tình huống thực tiễn thành mô hình toán học, giải quyết mô hình này và diễn giải kết quả trong ngữ cảnh thực tiễn ban đầu (Blum và Niss, 1991). Một cách cụ thể, quy trình MHHTH được thực hiện theo các giai đoạn: (1) Toán học hóa (hiểu vấn đề thực tiễn, xây dựng các giả thuyết để đơn giản hoá vấn đề, mô tả và diễn đạt vấn đề bằng các công cụ và ngôn ngữ toán học); (2) Giải bài toán (Sử dụng các công cụ và phương pháp toán học thích hợp để giải quyết vấn đề hay bài toán đã được toán học hóa); (3) Thông hiểu (hiểu ý nghĩa lời giải của bài toán đối với tình huống trong thực tiễn); (4) Đối chiếu (Xem xét lại các giả thuyết, tìm hiểu các hạn chế của mô hình toán học cũng như lời giải của bài toán, xem lại các công cụ và phương pháp toán học đã sử dụng, đối chiếu thực tiễn để cải tiến mô hình đã xây dựng (Nguyễn Danh Nam, 2016). Chương trình GDPT môn Toán 2018 xác định năng lực MHHTH có những biểu hiện: (1) HS đọc và phân tích được tình huống thực tiễn xuất hiện trong bài toán, có khả năng xác định được MHHTH bao gồm: công thức, bảng biểu, đồ thị; (2) Vận dụng năng lực giải quyết vấn đề toán học vào giải quyết các mô hình đã thiết lập; (3) Biểu diễn và đánh giá được lời giải trong ngữ cảnh thực tế. Nếu MHHTH chưa phù hợp có thể cải tiến được mô hình. Đối với cấp tiểu học, yêu cầu cần đạt của năng lực MHHTH gồm: (1) Đối với bài toán thực tiễn đơn giản, HS có khả năng nói hoặc viết lại các nội dung được biểu diễn dưới dạng các phép toán, công thức số học, bảng biểu hoặc hình vẽ; (2) Đưa bài toán có yếu tố thực tiễn về bài toán với ngôn ngữ toán học và tìm ra cách giải những bài toán xuất hiện từ sự lựa chọn trên; (3) Tìm ra lời giải phù hợp cho tình huống có chứa yếu tố thực tiễn xuất hiện trong bài toán (Bộ GD-ĐT, 2018).

Theo đó, trong nghiên cứu này, chúng tôi xác định các thành phần và biểu hiện của năng lực MHHTH cần phát triển cho HS lớp 5 gồm: (1) Xác định vấn đề trong bài toán thực tế: phân tích, nhận diện được các dữ kiện trong bài toán thực tế; (2) Thiết lập mô hình toán học: lựa chọn và sử dụng được công thức, bảng biểu, đồ thị, hình vẽ, sơ đồ... thiết lập mô hình toán học cho tình huống xuất hiện trong bài toán thực tiễn; (3) Giải bài toán toán học: lựa chọn và sử dụng được các công cụ toán học để giải quyết bài toán trong mô hình được thiết lập; (4) Trình bày và đánh giá được lời giải trong ngữ cảnh thực tế: Kiểm tra kết quả bài toán và đưa ra câu trả lời cho tình huống thực tế ban đầu, điều chỉnh mô hình hoặc phương pháp để có lời giải hợp lí hơn với thực tiễn.

2.2. Yêu cầu cần đạt ở nội dung “Các bài toán liên quan đến chuyển động đều” (Toán 5) và cơ hội phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh

Lớp 5 là năm học cuối cấp tiểu học, trong đó các nội dung toán học được tổ chức theo hướng mở rộng và nâng cao nhằm chuẩn bị nền tảng cho HS chuyển tiếp lên cấp THCS. Theo Chương trình GDPT môn Toán 2018, yêu cầu cần đạt của nội dung “Các bài toán liên quan đến chuyển động đều” được đặt ra gồm: - Về biểu tượng, đại lượng và đơn vị đo đại lượng: Nhận biết được vận tốc của một chuyển động đều; tên gọi, kí hiệu của một số đơn vị đo vận tốc: km/h (km/giờ), m/s (m/giây); - Về thực hành đo đại lượng: Sử dụng được một số dụng cụ thông dụng để thực hành xem thời gian, đo, ước lượng quãng đường; - Về tính toán và ước lượng với các số đo đại lượng: Thực hiện được việc chuyển đổi và tính toán với các số đo thời gian. Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn liên quan đến đo thời gian. Giải quyết được một số vấn đề gắn với việc giải các bài toán liên quan đến chuyển động đều (tìm vận tốc, quãng đường, thời gian của một chuyển động đều) (Bộ GD-ĐT, 2018).

Được thiết kế trong các bộ sách như một chuỗi bài học theo tiến trình từ hình thành khái niệm đến luyện tập và ôn tập tổng hợp trong một chủ đề, các bài toán liên quan đến chuyển động đều giúp HS hiểu được mối quan hệ cơ bản giữa ba đại lượng quãng đường (s), thời gian (t), vận tốc (v), vận dụng các kiến thức này thực hành giải các bài toán về chuyển động đơn giản (một vật chuyển động) và phát triển dần với các tình huống thực tiễn có các chuyển động phức tạp hơn (hai vật chuyển động cùng chiều, ngược chiều, chuyển động trên dòng nước...). Tất cả các bài toán này đều gắn với yếu tố thực tiễn, đòi hỏi HS phải thực hiện quá trình MHHTH nhận diện yếu tố toán học liên quan đến chuyển động của tình huống để đưa bài toán thực tiễn thành bài toán toán học, lựa chọn công thức phù hợp để giải bài toán toán học và diễn giải kết quả trong ngữ cảnh thực tế. Qua đó, năng lực MHHTH của HS được phát triển dần ở mức độ cao hơn khi phải sử dụng quá trình MHHTH một cách linh hoạt trong các tình huống thực tiễn đa dạng.

2.3. Một số biện pháp dạy học “Các bài toán liên quan đến chuyển động đều” (Toán 5) nhằm phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh

Dựa trên các nghiên cứu của Nguyễn Danh Nam (2016) về quá trình MHHTH, Lê Hồng Quang (2020), Cao Thị Hà và Nguyễn Xuân Dung (2023), Nguyễn Ái Quốc và Nguyễn Như Quỳnh (2024) về các biện pháp phát triển năng lực MHHTH cho HS THPT, trên cơ sở khai thác các yếu tố trực quan, thực tiễn của nội dung “Các bài toán liên quan đến chuyển động đều” (Toán 5) và bám sát các thành tố của năng lực MHHTH, bài báo đề xuất các biện pháp sư phạm sau đây:

2.3.1. Biện pháp 1: Tổ chức hoạt động khám phá trên các mô hình trực quan để hình thành biểu tượng khái niệm, công thức và quy tắc về chuyển động đều

Mục đích của biện pháp là giúp HS rèn luyện cách tiếp cận biểu tượng, khái niệm, công thức, quy tắc về chuyển động đều thông qua MHHTH: Đi từ quan sát hiện tượng → khái quát thành mô hình → rút ra công thức, quy tắc. Đây là cơ sở để HS từng bước hình thành và phát triển các thành tố của năng lực MHHTH một cách vững chắc. Biện pháp này được thực hiện theo quy trình 5 bước như sau:

Bước 1. Giới thiệu tình huống thực tiễn và tạo động cơ khám phá: GV đóng vai trò là người khơi gợi, dẫn dắt HS bước vào thế giới toán học từ những hiện tượng đời sống hết sức quen thuộc với các em thông qua một video ngắn hoặc một câu chuyện về chuyển động. Tiếp đó, GV đặt các câu hỏi mở để kích thích tư duy của HS, giúp HS đưa ra các giả thuyết ban đầu về mối liên hệ giữa các đại lượng, tạo tiền đề cho việc xây dựng mô hình toán học ở bước sau.

Bước 2. Tổ chức hoạt động khám phá trên mô hình trực quan: GV có thể tổ chức cho HS làm một thí nghiệm hoặc khám phá trên các mô hình đơn giản để phát hiện ra mối quan hệ giữa các đại lượng, thiết lập mô hình toán học cho tình huống ban đầu. HS cùng nhau thực hiện thí nghiệm, thao tác với các dụng cụ trực quan để thu thập các số liệu thực tế và phân tích các bảng dữ liệu. Từ đó, HS có những khám phá ban đầu về mối quan hệ giữa các đại lượng trong một tình huống cụ thể.

Bước 3. Khái quát hóa và hình thành công thức: GV đặt câu hỏi, hướng dẫn HS khái quát hóa từ thí nghiệm, mô hình cụ thể thành công thức/quy tắc toán học, đồng thời giúp các em thấy được mối liên hệ chặt chẽ giữa các đại lượng.

Bước 4. Vận dụng ban đầu và củng cố kiến thức: GV đưa ra các bài toán ứng dụng đơn giản, trực tiếp để HS thực hành và củng cố kiến thức. HS vận dụng các công thức/quy tắc vừa khám phá để giải các bài toán thực tiễn một cách chủ động, đồng thời chia sẻ, kiểm tra chéo cho nhau để củng cố và khắc sâu kiến thức.

Bước 5. Mở rộng và liên hệ với thực tiễn: GV đưa ra các tình huống thực tế khác nhau để HS áp dụng công thức đã học, đồng thời khuyến khích các em kiểm tra tính hợp lý của kết quả. GV có thể sử dụng các câu hỏi mở giúp HS liên hệ với các tình huống tương tự trong thực tế. HS cũng chủ động liên hệ kiến thức vừa học với các tình huống diễn ra trong đời sống hàng ngày của bản thân để thấy được ý nghĩa của toán học với thực tiễn cuộc sống.

Năm bước thực hiện này tương ứng với các bước của quá trình MHHTH, từ việc toán học hóa (bước 1, 2) giúp phát triển thành tố (1) và (2), giải bài toán (bước 3) giúp phát triển thành tố (3), thông hiểu (bước 4) và đối chiếu (bước 5) giúp phát triển thành tố (4) của năng lực MHHTH. Từ đó, GV giúp HS thực hiện một cách nhuần nhuyễn quá trình MHHTH để giải quyết các tình huống thực tiễn, phát triển năng lực MHHTH.

Ví dụ 1. Hình thành công thức tính vận tốc trong “Bài 59: Vận tốc của một chuyển động đều” (sách Toán 5, Kết nối tri thức với cuộc sống, tr 76).

Bước 1. Giới thiệu tình huống thực tiễn và tạo động cơ khám phá: GV trình chiếu một video ngắn mô tả cuộc đua giữa hai bạn HS: một bạn chạy, một bạn đi xe đạp trên cùng một quãng đường và đặt câu hỏi: “Bạn nào về đích trước?; Làm thế nào để chúng ta biết bạn nào nhanh hơn bạn nào?” để HS thảo luận và đưa ra những phỏng đoán.

Bước 2. Tổ chức hoạt động khám phá trên mô hình trực quan: GV chia lớp thành các nhóm 4. Mỗi nhóm được giao một chiếc xe đồ chơi, một thước dây và một chiếc đồng hồ bấm giờ. GV hướng dẫn các nhóm tiến hành thí nghiệm: Cho xe chạy các quãng đường khác nhau (ví dụ: 50 cm, 100 cm, 150 cm); sử dụng đồng hồ bấm giờ để đo thời gian xe di chuyển; ghi lại kết quả vào một bảng số liệu đã được chuẩn bị sẵn:

| Lần đo | Quãng đường | Thời gian | Quãng đường: Thời gian = ? |
|--------|-------------|-----------|----------------------------|
| 1 | 50 cm | | |
| 2 | 100 cm | | |
| 3 | 150 cm | | |

Bước 3. Khái quát hóa và hình thành công thức: GV yêu cầu đại diện các nhóm chia sẻ bảng số liệu và tổ chức cả lớp thảo luận so sánh các kết quả ở cột cuối cùng, từ đó dẫn dắt: “Số không đổi vừa tìm được chính là đại lượng

đặc trưng cho độ nhanh hay chậm của chiếc xe được gọi là vận tốc”. GV tiếp tục đặt câu hỏi để HS khái quát nên công thức tính vận tốc.

Bước 4. Vận dụng ban đầu và củng cố kiến thức: GV tổ chức cho HS vận dụng công thức đã tìm ra để giải các bài tập cơ bản, chẳng hạn: “Một người đi bộ quãng đường 8 km trong 2 giờ. Tính vận tốc của người đi bộ đó?” hay “Bác Hà đi ô tô từ Hải Phòng đến Hà Nội mất 1,5 giờ. Tính vận tốc của ô tô, biết rằng quãng đường bác Hà đã đi là 90 km”.

Bước 5. Mở rộng và liên hệ với thực tiễn: GV đặt các câu hỏi mở: “Theo các em, vận tốc đi bộ trung bình của một người lớn là bao nhiêu?; Vận tốc trung bình của một chiếc ô tô là bao nhiêu?”; để HS tìm hiểu liên hệ kết quả của các bài toán vừa giải với thực tế. GV có thể giao nhiệm vụ: “Hãy tính thời gian các em đi từ nhà đến trường. Dựa vào quãng đường đã biết, hãy tính vận tốc trung bình của các em” để HS về nhà thực hiện, liên hệ kiến thức vừa học với tình huống thực tiễn hằng ngày của bản thân.

2.3.2. Biện pháp 2: Tạo cơ hội và hướng dẫn học sinh thiết lập, sử dụng các mô hình toán học trong giải toán

Nếu biện pháp 1 tập trung vào việc giúp HS thực hiện quá trình MHHTH hình thành các biểu tượng khái niệm và công thức ban đầu từ trực quan, thì biện pháp 2 sẽ là cầu nối đưa các công cụ đó vào việc giải quyết các bài toán thực tiễn một cách có hệ thống thông qua quá trình MHHTH. Biện pháp này được thực hiện theo quy trình 4 bước:

Bước 1. Phân tích tình huống thực tiễn và xây dựng mô hình toán học: Bước này giúp HS chuyển đổi một bài toán thực tế phức tạp thành một cấu trúc toán học rõ ràng (toán học hóa). Trong bước này, GV sẽ định hướng và gợi mở thông qua hệ thống câu hỏi để HS suy nghĩ, thảo luận các định các dữ kiện của bài toán, sử dụng các công cụ trực quan (sơ đồ, hình vẽ...) để tóm tắt đề toán, biểu thị mối quan hệ giữa các yếu tố của đề toán, làm cơ sở để đưa ra giải pháp thực hiện.

Bước 2. Giải quyết bài toán toán học: GV hướng dẫn HS lựa chọn công thức và thực hiện các phép tính phù hợp để giải quyết bài toán toán học sau khi đã được mô hình hóa (giải bài toán). Ở bước này, GV sẽ gợi mở, khuyến khích HS dựa trên mô hình đã xây dựng, áp dụng kiến thức và công thức đã học để tìm nhiều cách giải khác nhau và cùng thảo luận để chọn ra cách giải hay nhất, ngắn gọn và chính xác nhất.

Bước 3. Diễn giải kết quả về tình huống thực tiễn: GV hướng dẫn HS kết nối kết quả của bài toán trở lại với bối cảnh thực tế (thông hiểu). HS sẽ trình bày lời giải và sử dụng kết quả của bài toán để đưa ra câu trả lời cho tình huống thực tế ban đầu.

Bước 4. Kiểm tra và đánh giá lại mô hình: GV hướng dẫn HS kiểm tra lại lời giải và kết quả; khuyến khích lập bài toán tương tự hoặc bài toán ngược, từ đó vận dụng mô hình của bài toán ban đầu để giải quyết (đối chiếu). HS chủ động rà soát, kiểm tra lại lời giải và các phép tính, tìm các lỗi sau và điều chỉnh (nếu có). Trong một số trường hợp có thể dẫn đến việc phải xây dựng lại mô hình cho bài toán (khi thử lại kết quả không thỏa mãn với ít nhất một điều kiện của bài toán). Cũng trong bước này, các bài toán mới được đưa ra giúp HS củng cố, mở rộng kiến thức và biết cách vận dụng linh hoạt mô hình để giải quyết các tình huống tương tự.

Như vậy, mỗi bước thực hiện của biện pháp này tương ứng với 1 bước trong quá trình MHHTH, trong đó, bước 1 giúp phát triển thành tố (1) và (2), bước 2 giúp phát triển thành tố (3), bước 3 và 4 giúp phát triển thành tố (4) của năng lực MHHTH cho HS.

Ví dụ 2. Giải bài toán: Đường hầm Thủ Thiêm vượt sông Sài Gòn có chiều dài 1,49 km. Một người đi xe máy vào cửa hầm lúc 8 giờ 18 phút, ra khỏi cửa hầm lúc 8 giờ 21 phút. Tính vận tốc của người đi xe máy (Bài 2 - Bài 73: Ôn tập toán chuyên động đều, sách Toán 5, Kết nối tri thức với cuộc sống, tr 121).

Bước 1. Phân tích tình huống thực tiễn và xây dựng mô hình toán học. GV cho HS đọc bài toán và hướng dẫn HS phân tích từng yếu tố trong đề bài bằng các câu hỏi gợi mở: “Bài toán này có những đại lượng nào?”, “Đại lượng nào đã cho?”, “Đại lượng nào cần tìm?”,... Từ đó, HS nhận thấy đây là bài toán tính vận tốc khi đã biết quãng đường và thời gian. Để áp dụng công thức, trước hết cần tìm khoảng thời gian đi hết quãng đường. Bài toán thực tiễn ban đầu được mô hình hóa thành việc tìm giá trị của vận tốc khi đã biết quãng đường và thời gian (có thể tính được).

Bước 2. Giải quyết mô hình toán học. GV hướng dẫn HS chia bài toán thành các bước nhỏ để giải quyết: (1) Tìm thời gian người đi xe máy qua hầm bằng cách lấy thời điểm ra trừ đi thời điểm vào; (2) Đổi đơn vị thời gian từ phút sang giờ để đồng nhất với đơn vị của quãng đường (km); (3) Vận dụng công thức tính vận tốc: $v = s : t$.

Bước 3. Diễn giải kết quả về tình huống thực tiễn. GV yêu cầu HS trình bày bài giải. Sau khi HS có kết quả, GV yêu cầu các em trả lời cho tình huống thực tiễn ban đầu: “Vận tốc của người đi xe máy khi qua hầm là 29,8 km/h”.

Bước 4. Kiểm tra và đánh giá lại mô hình. GV hướng dẫn HS kiểm tra tính hợp lý của kết quả và đặt câu hỏi mở rộng: “Nếu xe đi với vận tốc nhanh hơn, liệu thời gian ra khỏi hầm có ngắn hơn không?”. GV có thể cho HS đưa ra

các bài toán tương tự với các mốc thời gian khác nhau hoặc đặt bài toán ngược để HS vận dụng mô hình của bài toán một cách linh hoạt.

2.3.3. Biện pháp 3: Tổ chức các hoạt động trải nghiệm thực tiễn để giúp học sinh giải quyết vấn đề bằng các mô hình toán học

Biện pháp giúp HS được rèn luyện khả năng nhận diện một vấn đề thực tiễn, phân tích, xây dựng mô hình toán học cho tình huống thực tiễn và tìm ra lời giải phù hợp. HS thực hiện trọn vẹn chu trình MHHTH, từ việc nhận diện một vấn đề thực tế, xây dựng một mô hình toán học phù hợp để giải quyết, áp dụng kiến thức đã học, và cuối cùng là kiểm nghiệm, diễn giải kết quả trong bối cảnh thực tiễn. Điều này giúp các em thấy được tính ứng dụng, giá trị của toán học trong cuộc sống, từ đó củng cố sự hiểu biết một cách sâu sắc và bền vững. Biện pháp này được thực hiện theo quy trình 4 bước như sau:

Bước 1. Giới thiệu tình huống và giao nhiệm vụ. Bước này tương ứng với việc tìm hiểu, phân tích, đơn giản hóa vấn đề trong quy trình MHHTH. GV kích hoạt quá trình học tập trải nghiệm bằng cách đặt HS vào một tình huống thực tiễn, có vấn đề cần giải quyết. Sau đó, GV chia nhóm và giao nhiệm vụ cho HS. HS thảo luận nhóm để phân tích tình huống, nhận diện các dữ liệu cần thu thập, lên kế hoạch thực hiện, phân công nhiệm vụ cho từng thành viên.

Bước 2. Thu thập dữ liệu và xây dựng mô hình. Đây là bước quan trọng của quá trình của trải nghiệm, tương ứng với việc xây dựng bài toán toán học và thiết lập mối liên hệ giữa các giả thuyết trong quy trình MHHTH (toán học hóa). HS sẽ được trực tiếp tương tác với môi trường thực để thu thập dữ liệu thô, từ đó xây dựng mô hình toán học cho tình huống thực tiễn.

Bước 3. Giải quyết vấn đề trong bài toán toán học. GV hướng dẫn HS áp dụng các kiến thức và kỹ năng đã học để xử lý dữ liệu thực tế và tìm ra lời giải cho bài toán toán học. HS thảo luận để đưa ra các phương án giải bài toán và tìm ra lời giải hợp lý nhất, sau đó, thực hiện các phép tính theo một trình tự nhất định với các số liệu thực tế đã thu thập được để tìm được kết quả cho bài toán.

Bước 4. Trình bày, phản biện và bảo vệ kết quả. GV đóng vai trò là người điều phối và trọng tài. GV yêu cầu từng nhóm trình bày kết quả của mình và phương pháp đã thực hiện. GV có thể đặt các câu hỏi phản biện để kích thích tư duy: “Tại sao nhóm em lại chọn cách tính này?”; “Có cách nào khác không?”; “Nếu đường chạy có một đoạn dốc thì kết quả có thay đổi không?”... Sau khi các nhóm trình bày xong, GV tổ chức một hoạt động thực tế và so sánh kết quả dự đoán với kết quả thực tế thu được.

Bước 5. Rút kinh nghiệm và cải tiến mô hình. Bước này giúp HS phân tư về quá trình đã thực hiện, nhận diện những hạn chế của mô hình ban đầu và đề xuất giải pháp cải tiến. GV đặt các câu hỏi tổng kết: “Chúng ta đã học được gì từ hoạt động này?”; “Có yếu tố nào chúng ta chưa tính đến (ví dụ: sức gió, độ dốc...) để mô hình chính xác hơn không?”... đồng thời khuyến khích HS đề xuất các cách tiếp cận mới.

Với các bước thực hiện như vậy, thành tố năng lực (1), (2) và (3) sẽ được phát triển lần lượt thông qua ba bước đầu, thành tố (4) sẽ được phát triển thông qua bước (4) và (5). Biện pháp này đặc biệt tác động mạnh mẽ đến thành tố (2) của năng lực MHHTH do HS được trực tiếp tham gia vào quá trình trải nghiệm thu thập dữ liệu để xây dựng mô hình toán học cho tình huống thực tiễn.

Ví dụ 3. Tổ chức hoạt động trải nghiệm đo thời gian, tính vận tốc và quãng đường trong “Bài 61: Thực hành tính toán và ước lượng về vận tốc, quãng đường, thời gian trong chuyển động đều” (sách Toán 5, Kết nối tri thức với cuộc sống, tr 82) với các nhiệm vụ sau:

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nhiệm vụ 1: Em hãy ghi lại thời gian đi bộ quãng đường 40m của mỗi bạn vào bảng 1. | | | Nhiệm vụ 2: Em hãy ghi lại thời gian đi bộ 1 vòng quanh sân của mỗi bạn vào bảng 2. | | Nhiệm vụ 3: |
| Tên | s (m) | t (giây) | Tên | t (giây) | a) Tính vận tốc đi bộ của mỗi bạn ở bảng 1 với kết quả được làm tròn đến một chữ số ở phần thập phân. |
| | 40 | 31 | | 125 | b) Dựa vào thời gian ở bảng 2 và vận tốc vừa tính được, em hãy ước lượng chu vi của sân trường. |
| | 40 | ? | | ? | |
| | | | | ? | |

Bước 1. Giới thiệu tình huống và giao nhiệm vụ trải nghiệm. GV cho HS đọc và phân tích nhiệm vụ thông qua các câu hỏi gợi mở như: “Bảng 1 cho chúng ta biết gì?”; “Chu vi của sân trường là gì?”; “Để tính chu vi của sân trường ta làm thế nào?”... GV chia lớp thành các nhóm nhỏ và giao dụng cụ: thước dây, đồng hồ bấm giờ, và phiếu ghi chép.

Bước 2. Thu thập dữ liệu và xây dựng mô hình. HS tiến hành trải nghiệm: một bạn đi bộ, các bạn còn lại bấm giờ và ghi chép số liệu vào bảng 1 và bảng 2. Các em nhận ra rằng tốc độ đi bộ của mỗi người là khác nhau và có thể không đều. Quá trình này giúp các em hiểu rằng dữ liệu thực tế luôn có sai số và sự biến động.

Bước 3. Giải quyết vấn đề bằng mô hình toán học. GV hướng dẫn các nhóm tiếp tục thực hiện nhiệm vụ 3 bằng cách thực hiện lần lượt các phép tính: (1) Tính vận tốc đi bộ của mỗi bạn ở bảng 1 bằng công thức tính vận tốc (làm tròn kết quả đến một chữ số thập phân); (2) Lựa chọn vận tốc của 1 bạn trong nhóm để tính quãng đường đi bộ 1 vòng quanh trường bằng công thức tính quãng đường; (3) Từ kết quả vừa nhận được, ước lượng chu vi của sân trường.

Bước 4. Trình bày, phân biện và bảo vệ kết quả. GV tổ chức cho đại diện các nhóm lên trình bày kết quả ước lượng chu vi sân trường. GV đặt câu hỏi phân biện: “Tại sao kết quả của các nhóm lại khác nhau?”; “Theo các em, chu vi sân trường thực tế là bao nhiêu?” để HS cùng so sánh và đưa ra những phán đoán về sai số.

Bước 5. Rút kinh nghiệm và cải tiến mô hình. GV tổ chức cho HS phân tư về các yếu tố đã gây ra sai số (sai số khi đo lường, tốc độ không đều, việc làm tròn số...). Các em sẽ đề xuất các cách cải tiến mô hình, ví dụ: đo thời gian trên nhiều quãng đường khác nhau để tính vận tốc trung bình chính xác hơn, hoặc sử dụng thiết bị đo lường chuyên nghiệp hơn. Điều này góp phần phát triển tư duy sáng tạo và năng lực MHHTH của các em.

Cả ba biện pháp này dù hướng tới thực hiện trong các hoạt động khác nhau của tiết học: từ hình thành kiến thức mới, luyện tập - thực hành đến vận dụng - trải nghiệm, nhưng cách thức tổ chức thực hiện đều bám sát quy trình MHHTT, giúp HS rèn luyện khả năng thực hiện quá trình MHHTH để giải quyết các tình huống thực tiễn, từ đó phát triển năng lực MHHTH.

3. Kết luận

Bài báo đã làm rõ khái niệm, cấu trúc của năng lực mô MHHTH, đồng thời phân tích nội dung, yêu cầu cần đạt và cơ hội phát triển năng lực này cho HS lớp 5 thông qua dạy học “Các bài toán liên quan đến chuyển động đều”. Trên cơ sở đó, nhóm tác giả đề xuất và minh họa 03 biện pháp dạy học nhằm phát triển năng lực MHHTH cho HS. Các biện pháp được tổ chức theo quy trình MHHTH, phù hợp với yêu cầu cần đạt của nội dung dạy học và đặc điểm tâm lý lứa tuổi của HS lớp 5. Mặc dù chưa bao quát toàn bộ khả năng triển khai, đây vẫn là những giải pháp cơ bản và có ý nghĩa thực tiễn trong việc phát triển năng lực MHHTH cho HS thông qua chủ đề này. Mỗi biện pháp có mục đích sư phạm riêng, tác động đến các thành tố khác nhau của năng lực MHHTH và được vận dụng trong những dạng hoạt động khác nhau; nhờ đó, khi triển khai đồng bộ sẽ góp phần phát triển năng lực MHHTH một cách toàn diện và bền vững, đồng thời nâng cao chất lượng dạy học Toán nói chung và giải toán có lời văn nói riêng ở cấp tiểu học hiện nay.

Tài liệu tham khảo

- Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects - State, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 37-68.
- 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).
- Cao Thị Hà, Nguyễn Xuân Dung (2023). Phát triển năng lực mô hình hóa cho học sinh trong dạy học Hàm số ở lớp 10 trung học phổ thông. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 03(19), 21-27.
- Lê Hồng Quang (2020). *Bồi dưỡng năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh trung học phổ thông trong dạy học Đại số*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên.
- Lê Thị Hoài Châu (2015). *Mô hình hóa trong dạy học toán ở trường phổ thông*. Đề tài Khoa học và Công nghệ cấp Trường, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.
- Lê Thị Thu Hương, Lê Hoàng Anh (2023). Thiết kế một số tình huống vận dụng mô hình hóa toán học trong dạy học chủ đề các phép tính đối với số tự nhiên lớp 2. *Tạp chí Thiết bị Giáo dục*, 292(1), 4-6.
- Nguyễn Ái Quốc, Nguyễn Vũ Quỳnh Như (2024). Phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh trong dạy học giải bài toán thực tiễn (Toán 10). *Tạp chí Giáo dục*, 24(6), 22-27. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/1533>
- Nguyễn Danh Nam (2016). *Phương pháp mô hình hóa trong dạy học môn toán ở trường phổ thông*. NXB Đại học Thái Nguyên.
- Nguyễn Thị Tân An (2014). *Sử dụng toán học hóa để phát triển các năng lực hiểu biết định lượng của học sinh lớp 10*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh.
- Phạm Thanh Tú (2019). Một số biện pháp bồi dưỡng năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh tiểu học thông qua dạy học phân số. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 15(tháng 03/2019), 86-91.