

THE DESIGN PROCESS OF PRACTICAL MATHEMATICS EXERCISES TO DEVELOP MATHEMATICAL MODELING COMPETENCY FOR GRADE 5 STUDENTS

Doan Thi Diem Ly

Email: lydtd@tdmu.edu.vn

Thu Dau Mot University
No. 06 Tran Van On street, Phu Loi ward,
Ho Chi Minh City, Vietnam

Received: 10/12/2025

Revised: 21/01/2026

Accepted: 20/02/2026

Published: 20/3/2026

Abstract: Mathematical modeling competency is one of the five components of specific mathematical competencies that need to be developed when teaching Mathematics at the primary level. Therefore, this study presents an overview of key concepts related to mathematical modeling competence and real-world problem tasks. It also proposes a process for designing real-world mathematics exercises for the grade 5 curriculum to foster students' mathematical modeling competence. Based on that process, the study applies the design to illustrate an exercise accompanied by guided questions and the teacher's pedagogical interventions to optimize the development of modeling competency through questioning techniques and organized learning activities. Subsequently, an expert survey was conducted on the newly designed exercises to ensure they adhere to the established principles and to evaluate their potential application. From this process and illustration, the research provides guidance for primary school teachers in designing mathematics exercises that develop mathematical modeling competency in line with the 2018 General Education Curriculum.

Keywords: *Designing Mathematics exercises, mathematical modeling, real-world problems, problem-based learning, grade 5 Mathematics.*

QUY TRÌNH THIẾT KẾ BÀI TẬP TOÁN CÓ NỘI DUNG THỰC TIỄN NHẪM PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC CHO HỌC SINH LỚP 5

Đoàn Thị Diễm Ly

Email: lydtd@tdmu.edu.vn

Trường Đại học Thủ Dầu Một
Số 6, Trần Văn On, phường Phú Lợi,
Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

Nhận bài: 10/12/2025

Chỉnh sửa xong: 21/01/2026

Chấp nhận đăng: 20/02/2026

Xuất bản: 20/3/2026

Tóm tắt: Năng lực mô hình hóa Toán học là một trong năm thành tố của năng lực đặc thù Toán học cần phát triển khi dạy Toán ở cấp Tiểu học. Vì vậy, với nghiên cứu này, nội dung bài viết khái quát một số khái niệm về năng lực mô hình hóa, bài toán có nội dung thực tiễn và đề xuất quy trình thiết kế bài tập có nội dung thực tiễn trong chương trình Toán 5 để phát triển năng lực mô hình hóa Toán học. Từ quy trình đó, nghiên cứu áp dụng thiết kế minh họa một bài tập kèm theo các câu hỏi định hướng và tác động dạy học của giáo viên để phát triển năng lực mô hình hóa tốt nhất thông qua cách đặt câu hỏi và tổ chức hoạt động học. Sau đó tiến hành khảo nghiệm ý kiến chuyên gia về bài tập vừa thiết kế để đánh giá đảm bảo thiết kế theo các nguyên tắc và tiềm năng ứng dụng của bài tập. Từ quy trình và minh họa đó, nghiên cứu góp phần định hướng cho giáo viên Tiểu học có thể thiết kế bài tập Toán đáp ứng được mục tiêu phát triển năng lực mô hình hóa Toán học theo chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Từ khóa: *Thiết kế bài tập Toán, mô hình hóa Toán học, bài toán thực tiễn, dạy học bài tập, Toán lớp 5*

1. Đặt vấn đề

Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018 nêu rõ về việc giúp học sinh hình thành và phát triển năng lực Toán học bao gồm các thành tố cốt lõi sau: Năng lực tư duy và lập luận Toán học, năng lực mô hình hóa Toán học, năng lực giải quyết vấn đề Toán

học, năng lực giao tiếp Toán học, năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán. Trong đó, năng lực mô hình hóa Toán học đóng vai trò quan trọng trong việc giải quyết các vấn đề bằng cách thiết lập các mô hình và diễn đạt các nội dung, ý tưởng của tình huống xuất hiện trong bài tập toán gắn với thực tiễn.

Qua đó, học sinh không chỉ nắm được các kiến thức Toán học mà còn tạo sự hứng thú trong quá trình học tập môn Toán. Đồng thời, năng lực mô hình hóa Toán học được phát triển sẽ giúp học sinh có thể đưa các vấn đề trong thực tiễn thành mô hình Toán học và giải quyết bằng kiến thức Toán học. Điều này giúp học sinh nhìn thấy được mối quan hệ giữa Toán học với thực tiễn. Vì vậy, vấn đề phát triển năng lực mô hình hóa Toán học nên kết hợp với các bài toán hoặc tình huống thực tiễn.

Trong các khối lớp của cấp Tiểu học, Chương trình Toán 5 là giai đoạn học tập chuyên sâu cao nhất và có nhiều dạng bài tập gắn với thực tiễn trong Chương trình Tiểu học. Học sinh cần phát triển tư duy và đa dạng các năng lực Toán học. Theo một số nghiên cứu liên quan đến năng lực mô hình hóa cho học sinh lớp 5, cụ thể Hoàng Thị Ngà (2022) đã xây dựng quy trình chung để thiết kế bài tập toán Tiểu học nhưng chưa có tác động cụ thể bằng câu hỏi hay định hướng dạy học để giúp giáo viên phát triển năng lực; hay Phạm Thị Kim Châu (2024) đề xuất biện pháp phát triển năng lực mô hình hóa theo các bước nhưng không hướng dẫn tác động học sinh và xây dựng quy trình thích hợp với bài toán thực tiễn. Ngoài ra, trong thực tế, khi giáo viên dạy học các bài tập có tình huống thực tiễn thường gặp khó khăn khi tác động quá trình dạy học cũng như gặp khó khăn trong việc thiết kế bài tập có tình huống thực tiễn. Vì những lí do trên kết hợp với tìm hiểu về những định hướng phát triển giáo dục, nội dung và hệ thống bài tập môn Toán lớp 5, bài viết *"Thiết kế bài tập toán có nội dung thực tiễn để phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh lớp 5"* nhằm mong muốn xây dựng quy trình thiết kế bài tập phù hợp, đưa ra một ví dụ minh họa thiết kế bài tập và định hướng tác động trong dạy học để giáo viên giúp học sinh lớp 5 có thể phát triển năng lực mô hình hóa Toán học. Việc thiết kế quy trình và bài tập theo quy trình, có sự tác động giáo viên và phương pháp, hình thức dạy học sẽ giúp phát triển được năng lực Toán học nói chung và năng lực mô hình hóa Toán học nói riêng.

2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp phân tích - tổng hợp tài liệu: Thu thập, phân tích và tổng hợp các công trình nghiên cứu trước đây, để làm rõ các khái niệm liên quan đến năng lực mô hình hóa, bài toán thực tiễn, các quy trình đã có để tìm khoảng trống nghiên cứu. Từ đó, đề xuất nguyên tắc và quy trình thiết kế bài tập toán mang tính thực tiễn để phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh lớp 5. *Bài viết hoàn toàn không sử dụng AI trong quá trình viết.*

Phương pháp điều tra bằng bảng hỏi: Tiến hành khảo nghiệm ý kiến của 30 chuyên gia (20 giáo viên ở Trường Tiểu học Phú Hòa 3 và 10 giảng viên khoa Sư phạm tại Trường Đại học Thủ Dầu Một) bằng cách gửi trực tiếp phiếu khảo nghiệm đến từng người. Phiếu khảo nghiệm gồm 8 câu hỏi (theo thang đo Likert 5 mức độ), nhằm lấy ý kiến của các chuyên gia về đảm bảo nguyên tắc, quy trình và tiềm năng ứng dụng của bài tập đã được thiết kế. Tiêu chí lựa chọn giáo viên Trường Tiểu học Phú Hòa 3 vì đây là trường đạt chuẩn kiểm định giáo dục, có đội ngũ giáo viên đạt nhiều thành tích giáo viên dạy giỏi; tại địa phương có các giáo viên khoa Sư phạm có kinh nghiệm trong giảng dạy các ngành Sư phạm và nắm vững Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Trước tiên, tác giả xây dựng bảng hỏi dựa vào nguyên tắc, quy trình và mục đích bài tập theo thang đo 5 mức độ, đưa bài tập kèm bảng hỏi theo link cho các giáo viên chọn lựa, kết quả thu thập sẽ tổng hợp tính toán tỉ lệ phần trăm và nhận xét kết quả.

Phương pháp thống kê Toán học: Thống kê mô tả số liệu thu thập được từ phiếu khảo nghiệm bằng phần mềm Excel. Từ đó rút ra kết luận về tiềm năng ứng dụng, tính phù hợp của quy trình và bài tập đã thiết kế có giúp phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh lớp 5.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Khái niệm năng lực mô hình hóa Toán học

Theo nghiên cứu của Nguyễn Danh Nam (2018), năng lực cá nhân được định nghĩa là sự sẵn sàng ứng phó và hành động hiệu quả trong một bối cảnh cụ thể. Xét riêng về năng lực mô hình hóa Toán học, đây là khả năng chủ thể thực hiện trọn vẹn các giai đoạn của quy trình mô hình hóa Toán học trong một tình huống xác định. Đỗ Thị Thành (2020) nhấn mạnh, năng lực mô hình hóa Toán học bao gồm kĩ năng ứng dụng kiến thức, thấu hiểu vấn đề, diễn đạt thông tin, giao tiếp hiệu quả và giải quyết các thách thức liên quan đến mô hình hóa Toán học.

Năng lực mô hình hóa Toán học là khả năng biến đổi các vấn đề thực tiễn thành các bài toán có thể biểu diễn bằng ngôn ngữ Toán học. Điều này bao gồm việc lựa chọn các mô hình Toán học thích hợp như công thức, phương trình, bảng biểu hoặc sơ đồ để giải quyết các bài toán đó. Mục tiêu cuối cùng là đưa ra các giải pháp khả thi cho các vấn đề phát sinh trong thực tế. Theo Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán năm 2018 biểu hiện cụ thể và yêu cầu cần đạt của năng lực mô hình hóa Toán học ở cấp Tiểu học như sau (xem Bảng 1).

Bảng 1: Biểu hiện cụ thể và yêu cầu cần đạt của năng lực mô hình hóa Toán học ở cấp Tiểu học theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018

Biểu hiện cụ thể	Yêu cầu cần đạt
- Xác định được mô hình Toán học (gồm công thức, phương trình, bảng biểu, đồ thị...) cho tình huống xuất hiện trong bài toán thực tiễn.	- 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.
- Giải quyết được những vấn đề Toán học trong mô hình được thiết lập.	- Giải quyết được những bài toán xuất hiện từ sự lựa chọn trên.
- Thể hiện và đánh giá được lời giải trong ngữ cảnh thực tế và cải tiến được mô hình nếu cách giải quyết không phù hợp.	- Nêu được câu trả lời cho tình huống xuất hiện trong bài toán thực tiễn.

3.2. Bài tập Toán có nội dung thực tiễn

Theo Nguyễn Bá Kim (2015), các bài toán thực tiễn là “những bài toán có nội dung xuất phát từ cuộc sống hoặc các môn học khác, nhằm hình thành và phát triển năng lực vận dụng kiến thức Toán học vào thực tiễn”. Vậy, bài tập Toán có nội dung thực tiễn là những bài toán gắn với các tình huống, vấn đề trong đời sống hàng ngày, giúp học sinh thấy được ý nghĩa và ứng dụng của Toán học trong thực tế. Loại bài tập này không chỉ giúp học sinh rèn luyện kỹ năng tính toán mà còn phát triển năng lực giải quyết vấn đề, tư duy logic và sáng tạo. Khi giải các bài toán thực tiễn, học sinh cần phân tích tình huống, lựa chọn công cụ Toán học thích hợp và diễn giải kết quả trong ngữ cảnh thực tế. Giáo viên có thể khai thác các chủ đề gần gũi như đo đạc, mua bán, thời gian, khoảng cách,... để thiết kế các bài toán sinh động. Việc tổ chức dạy học thông qua bài toán thực tiễn góp phần tạo hứng thú, khơi dậy sự tò mò và tinh thần học hỏi của học sinh. Ngoài ra, nó còn giúp học sinh nhận thấy Toán học không tách rời cuộc sống mà là công cụ hữu ích trong mọi lĩnh vực. Do đó, bài tập Toán có nội dung thực tiễn là một hướng tiếp cận quan trọng trong đổi mới dạy học hiện nay, đặc biệt ở cấp Tiểu học.

3.3. Nguyên tắc thiết kế bài tập Toán mang tính thực tiễn để phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh lớp 5

Trên cơ sở kế thừa kết quả nghiên cứu của tác giả Phan Thị Thùy Trang (2013) và Chương trình Toán phổ thông 2018, đề xuất các nguyên tắc thiết kế bài tập toán mang tính thực tiễn để phát triển năng lực mô hình hóa Toán học như sau:

Nguyên tắc đảm bảo tính có vấn đề: Nhằm đạt được mục tiêu giải quyết vấn đề một cách hiệu quả, hệ

thống câu hỏi cần được xây dựng một cách bài bản. Các câu hỏi nên khơi gợi các tình huống có vấn đề, đồng thời tập trung vào trọng tâm, giúp học sinh nhận diện chính xác kiến thức cần nắm vững.

Nguyên tắc đảm bảo tính logic và chính xác: Bài tập Toán học cần thể hiện các phạm trù, quy tắc và tri thức cốt lõi của Toán học. Nội dung bài tập phải tương thích với chương trình Toán học tổng quát và sách giáo khoa hiện hành. Cấu trúc câu hỏi nên được xây dựng tương ứng với lộ trình giải quyết vấn đề, phân loại theo mức độ nhận thức tăng dần. Các câu hỏi cần có sự liên kết chặt chẽ và bổ trợ lẫn nhau, nhằm đạt được mục tiêu sư phạm đã đề ra. Điều này góp phần củng cố kiến thức và kỹ năng cho học sinh, đồng thời khuyến khích tư duy logic và sáng tạo trong học tập.

Nguyên tắc đảm bảo tính vừa sức: Cần đảm bảo hệ thống câu hỏi phù hợp với từng học sinh và tạo cơ hội cho tất cả các học sinh có khả năng tư duy và suy nghĩ độc lập hoặc thảo luận nhóm để trả lời câu hỏi. Đồng thời, việc đặt câu hỏi cần được tiến hành một cách nhẹ nhàng và có tính chất khuyến khích tâm lý, nhằm giúp học sinh cảm thấy thoải mái và không căng thẳng khi suy nghĩ để trả lời.

Nguyên tắc đảm bảo tính khả thi: Để giúp học sinh hiểu và nắm được kiến thức, điều quan trọng là phải biết học sinh đang ở trình độ nào và đưa ra những câu hỏi phù hợp. Chỉ khi học sinh trả lời được câu hỏi, họ mới dần tiến bộ và đạt được mục tiêu của bài học. Vì vậy, các câu hỏi cần dễ hiểu và phù hợp với khả năng của học sinh. Không nên đặt câu hỏi quá khó để làm học sinh bị mất gốc, cũng không nên hỏi những điều mà người hỏi cũng không biết.

Nguyên tắc đảm bảo tính thực tiễn: Toán học là ngành học nghiên cứu về số lượng và hình dạng của các vật thể trong thế giới thực; đóng vai trò quan

trọng trong việc áp dụng vào thực tiễn và trong sự phát triển của các ngành khoa học kỹ thuật. Nó là yếu tố không thể thiếu trong việc nâng cao năng suất sản xuất. Việc vận dụng Toán học vào thực tế là sử dụng các công cụ Toán học phù hợp để giải quyết các vấn đề thực tiễn. Điều này có thể là dùng các công cụ Toán học để tìm hiểu, tác động vào một đối tượng cụ thể trong thực tế, xác định những yếu tố chưa biết dựa trên những yếu tố đã biết trong đối tượng đó, hoặc sắp xếp, thay đổi các yếu tố trong đối tượng để đạt được mục tiêu mong muốn.

Nguyên tắc đảm bảo tính mở: Mục tiêu của việc đổi mới phương pháp dạy học nhằm thay đổi cách thức giáo viên tổ chức hoạt động giảng dạy và cách học sinh chiếm lĩnh tri thức. Trong quá trình dạy học, cần coi học sinh là trung tâm của hoạt động học tập, đồng thời khuyến khích các em phát huy tính tích cực, chủ động, độc lập và sáng tạo. Việc học không chỉ dừng lại ở việc tiếp thu thụ động mà phải tạo cơ hội để học sinh tham gia vào nhiều hoạt động, trình bày ý kiến cá nhân, trao đổi và thảo luận theo quan điểm riêng. Nhờ đó, học sinh tự mình khám phá và lĩnh hội kiến thức một cách chủ động. Để đạt được điều đó, hệ thống câu hỏi trong dạy học cần được thiết kế theo hướng mở, giúp học sinh suy nghĩ đa chiều, vận dụng và sáng tạo trên nền tảng kiến thức đã học.

Nguyên tắc đảm bảo phát triển năng lực mô hình hóa Toán học: Việc xây dựng các bài tập Toán có yếu tố thực tiễn cần được tiến hành phù hợp với định hướng của Chương trình Giáo dục phổ thông năm 2018. Để làm được điều đó, giáo viên cần căn cứ vào nội dung chương trình và mục tiêu giáo dục nhằm hướng tới sự phát triển toàn diện cho học sinh. Trong quá trình thiết kế, cần chú trọng đến việc phát triển năng lực của người học, đặc biệt là năng lực mô hình hóa Toán học. Cách tiếp cận này giúp học sinh biết vận dụng kiến thức Toán học vào các tình huống thực tế, từ đó hình thành khả năng giải quyết vấn đề một cách linh hoạt và sáng tạo. Thông qua việc thường xuyên tiếp cận với các bài toán mang tính thực tiễn, học sinh không chỉ củng cố kiến thức mà còn rèn luyện tư duy logic, khả năng phân tích, khái quát hóa và mô hình hóa các hiện tượng trong đời sống.

3.4. Quy trình thiết kế và dạy học bài tập Toán mang tính thực tiễn để phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh

Dựa trên cơ sở tổng hợp và phân tích các quy trình của những nghiên cứu đi trước (Bùi Anh Thư và cộng sự, 2023; Đinh Thị Kiều Diễm và cộng sự, 2022; Hoàng Thị Ngà và cộng sự, 2022), bài viết có

bổ sung sửa đổi quy trình thiết kế và dạy học bài tập toán có tính thực tiễn để phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh lớp 5, trong đó có điều chỉnh bước 4, 5, 6, 7 cho phù hợp với yêu cầu nghiên cứu; cụ thể gồm 7 bước như sau:

Bước 1: Xác định yêu cầu cần đạt. Trong bước này, giáo viên cần xác định rõ yêu cầu cần đạt về kiến thức, năng lực.

Bước 2: Lựa chọn tình huống xuất hiện trong thực tiễn phù hợp với yêu cầu cần đạt. Trong bước này, giáo viên nên lựa chọn các tình huống xuất hiện thường xuyên trong cuộc sống, phù hợp với lứa tuổi, đối tượng và thời điểm học sinh đang học tập, giúp học sinh huy động được nhiều kiến thức và năng lực Toán học để giải quyết.

Bước 3: Từ tình huống lựa chọn chuyển thành bài tập toán cụ thể (mô tả tình huống trong thực tiễn bằng ngôn ngữ Toán học). Trong bước này, giáo viên nên mô tả rõ ràng, lựa chọn nhân vật phù hợp, số liệu và các tình huống nảy sinh trong đề bài để học sinh có thể phát huy tối đa kiến thức và năng lực.

Bước 4: Thiết kế bộ câu hỏi định hướng và tác động. Trong bước này, giáo viên nên đưa ra câu hỏi định hướng theo các biểu hiện năng lực muốn tác động, đi từ dễ đến khó, giúp học sinh tư duy, phân tích được tình huống và tìm được nhiều cách giải quyết.

Bước 5: Lựa chọn hình thức, phương pháp dạy học phù hợp. Giáo viên nên xác định hình thức tổ chức dạy học dựa trên phân định hướng dự kiến, cũng như tùy theo độ phức tạp của bài toán mà lựa chọn phương pháp phù hợp.

Bước 6: Dự kiến cách giải bài tập toán của học sinh. Giáo viên dự kiến tất cả các cách giải có thể có theo định hướng của giáo viên, có thể điều chỉnh lại định hướng tác động nếu thấy có thêm cách giải phù hợp.

Bước 7: Phân tích biểu hiện năng lực mô hình hóa Toán học của học sinh thông qua bài tập. Bước này giúp giáo viên phân tích lại những năng lực có thể phát triển qua bài tập, từ đó có thể điều chỉnh lại các bước trên sao cho tối ưu hóa theo mục tiêu đã đề ra.

3.5. Thiết kế và dạy học bài tập toán mang tính thực tiễn để phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh lớp 5

Bước 1: Xác định mục tiêu của bài tập.

Rèn luyện, củng cố cho học sinh kiến thức về hai đường thẳng vuông góc, hai đường thẳng song song, tính toán và ước lượng với các số đo đại lượng, diện tích hình, vẽ tạo lập một số hình khối, làm tròn số.

Phát triển các năng lực Toán học: Năng lực mô hình hóa Toán học, năng lực tư duy và lập luận Toán học, năng lực giải quyết vấn đề Toán học, năng lực giao tiếp Toán học, năng lực sử dụng công cụ và phương tiện học toán.

Bước 2: Lựa chọn tình huống trong thực tiễn phù hợp với mục tiêu.

Khi tổ chức buổi tiệc sinh nhật và có một chiếc bánh kem cần chia đều cho tất cả bạn bè tham dự, để đảm bảo mỗi người nhận được một phần bằng nhau, cũng như xác định kích thước phù hợp của đĩa để đựng bánh là một vấn đề phổ biến và quen thuộc trong cuộc sống hằng ngày. Ngoài ra, việc phân chia này còn giúp các cửa hàng bánh chuẩn bị các đĩa bánh tặng kèm khi có khách hàng mua bánh sinh nhật hoặc các gia đình chủ động trong việc chuẩn bị các đĩa đựng bánh trong các dịp đặc biệt như tiệc sinh nhật, cưới hỏi, hay các buổi gặp mặt khác để đáp ứng nhu cầu và hài lòng tất cả mọi người tham dự.

Bước 3: Từ tình huống lựa chọn chuyển thành bài tập toán cụ thể.

Đề bài: Trong buổi tiệc sinh nhật của bạn Đan Anh học lớp 4, có tổng cộng 16 bạn tham dự. Bạn muốn cắt một chiếc bánh kem có dạng khối hộp chữ nhật với mặt đáy là hình vuông cạnh 36cm, chiều cao 10cm thành 16 phần bằng nhau để chia cho các bạn.

a. Em hãy giúp bạn Đan Anh tìm ít nhất 3 cách chia đều chiếc bánh kem bằng cách vẽ biểu diễn hình ảnh trên giấy theo đúng kích thước đã cho.

b. Với mỗi cách chia, em hãy giúp bạn tìm độ rộng lớn nhất của miếng bánh sau khi cắt. Sau đó, cho biết đường kính phù hợp của chiếc đĩa để đựng được miếng bánh đó?

c. Theo em, bạn Đan Anh nên chọn cách chia nào? Vì sao?

d. Với cách chia đã chọn, hãy giúp bạn Đan Anh giải quyết vấn đề sau: Trong số các bạn được mời, có bạn hàng xóm bị ốm nên không tham dự được. Bé Đan Anh muốn gởi phần bánh tặng cho bạn. Vậy bạn Đan Anh chuẩn bị chiếc hộp hình chữ nhật có kích thước như thế nào để đựng vừa phần bánh đó?

Bước 4: Thiết kế bộ câu hỏi định hướng và tác động.

- Đề bài cho biết những dữ kiện nào và yêu cầu gì?

Yêu cầu a:

- Để chia chiếc bánh sinh nhật thành 16 phần bằng nhau, ta có thể chia bằng những cách nào?

- Với mỗi cách chia đó, phải sử dụng bao nhiêu đường cắt? Hãy mô tả cách cắt thông qua hình vẽ trên phiếu học tập đã được phát.

Yêu cầu b:

- Để tìm chiều rộng nhất của miếng bánh ta nên thực hiện như thế nào? Nêu cách tìm.

Yêu cầu c:

Bạn Đan Anh nên chọn cách chia nào? Vì sao?

Yêu cầu d:

- Với mỗi cách chia, miếng bánh của các bạn có dạng hình gì?

- Từ đó lựa chọn hình hộp chữ nhật kích thước như thế nào? Hãy giải thích cho sự lựa chọn đó với mỗi cách chia.

Bước 5: Lựa chọn hình thức, phương pháp dạy học phù hợp.

Giáo viên chiếu đề bài lên màn hình và yêu cầu học sinh đọc đề bài.

Giáo viên đặt câu hỏi hướng dẫn và yêu cầu học sinh thảo luận, giơ tay trả lời.

Giáo viên chia lớp thành các nhóm 4 học sinh ngồi hai bàn liền nhau và phát mỗi nhóm số phiếu học tập cần, trên phiếu sẽ có vẽ hình chiếc bánh đã cho, mỗi ô li trong phiếu hình vẽ là 1cm. Với mỗi phiếu sẽ trình bày một cách cắt, có phần chứa trống để học sinh trình bày cách làm.

Giáo viên yêu cầu các nhóm thảo luận khoảng 10 phút và thực hiện trực tiếp vào phiếu đã phát.

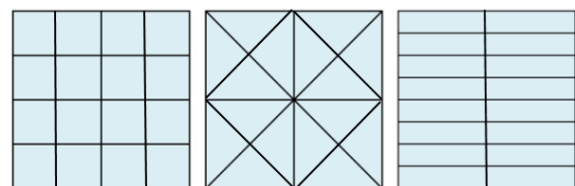
Hết thời gian, giáo viên mời đại diện 3 - 4 nhóm trình bày kết quả thảo luận trước lớp, các nhóm còn lại lắng nghe và nhận xét.

Giáo viên mời đại diện 2 - 3 nhóm nhận xét bài làm của nhóm bạn.

Giáo viên nhận xét, chỉnh sửa và đánh giá kết quả.

Bước 6: Dự kiến cách giải bài tập toán của học sinh.

a. Một số cách chia đều chiếc bánh kem trên khổ giấy 36×36 cm: các lát cắt chia theo chiều dài và rộng của đáy, giữ nguyên chiều cao (xem Hình 1).



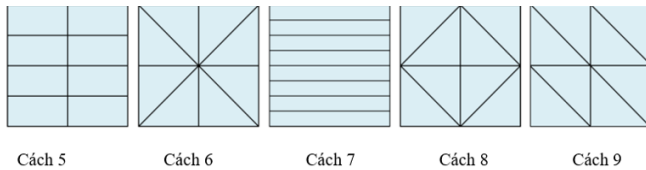
Cách 1

Cách 2

Cách 3

Hình 1: Minh họa cách cắt giữ nguyên chiều cao miếng bánh

Học sinh có thể tìm được các cách cắt khác, miễn sao hợp lý và giải thích được cách chia, cách tìm kích thước chiếc đĩa phù hợp là đạt yêu cầu. Cụ thể, có thể cắt đôi bánh kem theo chiều cao thành hai phần, sau đó chia mỗi phần làm 8 phần theo Hình 2 thì cũng thỏa mãn.



Hình 2: Minh họa cách cắt khi chia đôi chiều cao miếng bánh

b. Độ rộng lớn nhất của miếng bánh và chiếc đĩa phù hợp để đựng miếng bánh đó: học sinh sẽ dùng thước thẳng đo độ dài nhất trong hình trên thực tế ô li, ước lượng thành kết quả độ dài là số thập phân.

Cách 1: Độ rộng lớn nhất của miếng bánh là đường chéo hình vuông nhỏ có cạnh là 9cm, ước lượng độ dài này là 12,8 cm và chiếc đĩa phù hợp để đựng miếng bánh đó có đường kính từ 13cm trở lên (do kích thước đường kính đĩa trong thực tế là số tự nhiên).

Cách 2: Độ rộng lớn nhất của miếng bánh là cạnh dài nhất trong tam giác nhỏ, được tính

$36 : 2 = 18\text{cm}$ và chiếc đĩa phù hợp để đựng miếng bánh đó có đường kính từ 18cm trở lên.

Cách 3: Độ rộng lớn nhất của miếng bánh là 18cm và chiếc đĩa phù hợp để đựng miếng bánh đó có đường kính từ 18cm trở lên.

Tương tự như vậy, học sinh nêu lập luận, cách tính, cách ước lượng độ rộng nhất của miếng bánh được cắt với các cách cắt nêu ra và nêu cách tính độ rộng nhất của miếng bánh phù hợp.

c. Với một số cách chia trên, bạn Anh nên chọn cách 1, vì dễ chia và miếng bánh trông đẹp nhất, đĩa đựng cũng có kích thước nhỏ nhất nên dễ cầm.

d. Với cách chia 1 được chọn, miếng bánh là khối hình hộp có kích thước cạnh đáy là $36:4=9\text{cm}$, chiều cao là 10cm. Vì vậy bạn Anh nên chuẩn bị chiếc hộp có kích thước dài, rộng, cao lớn hơn hoặc bằng kích thước vừa tính được để đựng vừa cái bánh.

Bước 7: Phân tích biểu hiện năng lực Toán học của học sinh đạt được thông qua bài tập.

Năng lực mô hình hóa Toán học: Lựa chọn được phép tính với các số đo đại lượng để tìm ra được vị trí đường cắt và kích thước miếng bánh sau khi cắt.

Lựa chọn được hình vẽ để trình bày, diễn đạt được cách chia đều 16 phần thông qua các hình vẽ bánh cho 16 bạn trong buổi tiệc sinh nhật. Đồng thời, lựa chọn được mô hình so sánh kích thước đĩa với đường kính đĩa đựng bánh phù hợp cho mỗi cách chia; Từ đó, nêu được câu trả lời giúp bạn Anh và cải tiến mô hình nếu cách giải quyết đó không phù hợp.

Năng lực tư duy và lập luận Toán học: Thực hiện được các thao tác tư duy như phân tích dữ kiện đề bài với kiến thức về hai đường thẳng vuông góc, hai đường thẳng song song; tính toán và ước lượng với các số đo đại lượng, vẽ tạo lập một số hình phẳng, đo đại lượng, làm tròn số. Trình bày các lập luận về sự lựa chọn cách chia bánh và cách tính ra chiều dài nhất của mỗi miếng bánh thành các phần bằng nhau. Lập luận hợp lý vì sao chọn đường kính phù hợp của chiếc đĩa để đựng miếng bánh. Sau đó tổng hợp để đưa ra cách giải quyết cho mỗi câu hỏi trong đề bài.

Năng lực giải quyết vấn đề Toán học: Nhận biết và nêu được cách thức giải quyết vấn đề cần giải quyết ở bài tập này là tìm cách chia đều chiếc bánh kem bằng cách vẽ biểu diễn hình ảnh trên giấy theo đúng kích thước đã cho và tìm đường kính phù hợp chiếc đĩa để đựng được miếng bánh đó; Đề xuất được các cách chia đều chiếc bánh và sử dụng được các công cụ và công thức để tìm ra độ rộng lớn nhất của miếng bánh trong từng cách chia, từ đó đưa ra đường kính phù hợp của miếng bánh đó.

Năng lực giao tiếp Toán học: Trình bày, diễn đạt (nói hoặc viết) được cách chia chiếc bánh thành tám phần bằng nhau; Chọn và giải thích được tại sao chọn số đo đường kính của chiếc đĩa trong sự tương tác với giáo viên. Sử dụng được ngôn ngữ Toán học kết hợp với ngôn ngữ thông thường để biểu đạt về các phép tính với các số đo đại lượng và cách vẽ các đường cắt bánh. Thể hiện được sự tự tin khi trả lời câu hỏi, khi trình bày kết quả thảo luận của nhóm.

Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán: Sử dụng thước đo đoạn thẳng để đo các cạnh, độ rộng của miếng bạn để tìm ra độ rộng lớn nhất; Từ đó, tìm ra được đường kính phù hợp của chiếc đĩa để đựng miếng bánh đó.

Ngoài các năng lực Toán học được phát triển, bài toán trên còn giúp phát triển tư duy Toán học. Đặc biệt là tư duy phê phán ở việc học sinh đưa ra các lựa chọn, đánh giá ưu khuyết điểm của từng cách chia để tìm được phương án tối ưu và tư duy sáng tạo, tính mềm dẻo linh hoạt khi có thể suy nghĩ được nhiều cách chia độc đáo thỏa yêu cầu.

3.6. Khảo nghiệm sư phạm

3.6.1. Mục đích khảo nghiệm

Đánh giá đảm bảo nguyên tắc và khả năng áp dụng của bài tập toán mang tính thực tiễn nhằm phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh lớp 5 đã được thiết kế.

3.6.2. Nội dung khảo nghiệm

Lấy ý kiến của các chuyên gia về tính khả thi của các bài tập đã được thiết kế để phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh lớp 5 thông qua 8 câu hỏi khảo sát:

Từ câu hỏi 1 đến câu hỏi 7: Khảo sát ý kiến của giáo viên khối lớp 5 về tính đảm bảo các nguyên tắc của bài tập toán đã được thiết kế.

Câu hỏi 8: Khảo sát ý kiến của giáo viên về mức độ đồng ý sử dụng bài tập đã thiết kế để phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh.

3.6.3. Kết quả khảo nghiệm

Dựa trên số liệu thu thập, kết quả khảo nghiệm về việc đảm bảo các nguyên tắc thiết kế của bài tập được thể hiện ở Bảng 2:

4. Thảo luận

Kết quả khảo sát cho thấy các chuyên gia khi tham gia khảo nghiệm đều đánh giá rất cao về đảm bảo các nguyên tắc thiết kế của bài tập toán mang tính thực tiễn được thiết kế. Cụ thể, 100% ý kiến ở tất cả các tiêu chí đều nằm trong mức “đồng ý” và “rất đồng ý”, không có phản hồi tiêu cực. Trong đó, tiêu chí về tính logic và chính xác của bài tập nhận được tỉ lệ “rất đồng ý” cao nhất (93%), cho thấy nội dung các bài tập được xây dựng chặt chẽ, đảm bảo tính khoa học. Bên cạnh đó, 87% giáo viên cho rằng, bài tập phù hợp với đối tượng học sinh lớp 5, và 80% đánh giá cao tính thực tiễn của các tình huống được đưa vào. Đặc biệt, 67% giáo viên nhận định bài tập có khả năng phát triển năng lực mô hình hóa Toán học, trong khi 33% còn lại cũng hoàn toàn đồng ý với nhận định này. Đáng chú ý, toàn bộ giáo viên tham gia khảo sát (100%) khẳng định rằng họ sẵn sàng sử dụng các bài toán thực tiễn này trong dạy học nhằm phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh. Quy trình đã thiết kế có bổ sung, sửa đổi phù hợp với nghiên cứu so với các nghiên cứu trước đây, đặc biệt bước tác động và phương pháp dạy học sẽ giúp các giáo viên có thêm định hướng giảng dạy khi áp

Bảng 2: Thống kê ý kiến của các chuyên gia về việc đảm bảo các nguyên tắc thiết kế và khả năng áp dụng của bài tập đã thiết kế

Nội dung	Mức độ									
	Hoàn toàn không đồng ý		Không đồng ý		Không ý kiến		Đồng ý		Rất đồng ý	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
Bài tập thiết kế trên đảm bảo tính có vấn đề.	0	0	0	0	0	0	15	50	15	50
Bài tập thiết kế trên đảm bảo tính logic và chính xác.	0	0	0	0	0	0	2	7	28	93
Bài tập thiết kế trên đảm bảo tính vừa sức đối với học sinh lớp 5.	0	0	0	0	0	0	25	83	5	17
Bài tập thiết kế trên đảm bảo tính khả thi.	0	0	0	0	0	0	0	0	30	100
Bài tập thiết kế trên đảm bảo tính thực tiễn.	0	0	0	0	0	0	10	33	20	67
Bài tập thiết kế trên đảm bảo tính mở.	0	0	0	0	0	0	12	40	18	60
Bài tập thiết kế trên góp phần phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh.	0	0	0	0	0	0	6	20	24	70
Nếu bạn là giáo viên lớp 5, bạn có sử dụng bài toán trên để phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh.	0	0	0	0	0	0	0	0	30	100

dụng quy trình vào thực tế. Tuy chỉ dừng ở mức khảo nghiệm chuyên gia, nhưng kết quả cũng đã đánh giá được mức độ ứng dụng của bài tập được thiết kế theo quy trình sẽ đảm bảo phát triển năng lực Toán học cho học sinh lớp 5, từ đó giúp giáo viên có thêm định hướng trong thiết kế và dạy học bài tập có nội dung thực tiễn để phát triển năng lực mô hình hóa nói riêng, và các năng lực Toán học còn lại nói chung.

Như vậy, bài tập Toán mang tính thực tiễn được thiết kế không chỉ đảm bảo các nguyên tắc phù hợp với chương trình giáo dục phổ thông 2018 mà còn được đánh giá cao về khả năng áp dụng trong thực tế giảng dạy để góp phần phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh lớp 5, được các giáo viên đồng ý sử dụng khi dạy học. Tuy nhiên, nghiên cứu còn hạn chế là chưa được thực nghiệm sư phạm để đánh giá tính khả thi của bài tập trong việc phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cũng như cần phải xây dựng cụ thể quy trình cho từng dạng kiến thức sẽ giúp giáo viên định hướng thiết kế và dạy học tốt hơn.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). *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)*.
- Bùi Anh Thư, Hoàng Thị Vân. (2023). Dạy học môn Toán ở tiểu học theo hướng gắn với thực tiễn. *Tạp chí Thiết bị Giáo dục*, 1(290), tr.31-33.
- Đinh Thị Kiều Diễm, Nguyễn Văn Hồng. (2022). Vận dụng quy trình mô hình hóa Toán học vào giải các bài toán thực tiễn trong dạy học nội dung “Giá trị lớn nhất của hàm số” (Giải tích 12). *Tạp chí Giáo dục*, 22(14), tr.13-17.
- Đỗ Thị Thành. (2020). Dạy học giải bài toán Xác suất nhằm phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho sinh viên khối ngành Kỹ thuật, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội. *Tạp chí Giáo dục, số đặc biệt, kì 1 tháng 5*, tr.131-137.
- Hoàng Thị Nga, Nguyễn Thị Diệu Linh, Phạm Thị Lý, Phạm Văn Thuyên. (2022). Quy trình thiết kế bài tập mô hình hóa trong dạy học môn Toán ở tiểu học. *Tạp chí Giáo dục*, 22(16), tr.1-5.
- Nguyễn Bá Kim. (2015). *Phương pháp dạy học môn Toán*. NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- Nguyễn Danh Nam. (2020). Một số vấn đề về giáo dục Toán học gắn với thực tiễn. *Tạp chí Giáo dục*, 487(1), tr.15-21.
- Phạm Thị Kim Châu, Trần Thị Lưu Phước. (2024). Phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho học sinh lớp 5 qua dạy học số và phép tính. *Tạp chí Thiết bị Giáo dục*, 2(325), tr.169-171.
- Phan Thị Thùy Trang. (2013). *Xây dựng và sử dụng kiểu bài toán của PISA vào dạy học môn Toán ở trường trung học phổ thông theo định hướng tăng cường các bài toán thực tiễn*. Luận văn Thạc sĩ giáo dục, Trường Đại học Vinh. Thư viện Nguyễn Thúc Hào. <https://vnshort.com/sH9w>.

5. Kết luận

Việc xây dựng bài tập có nội dung thực tiễn phát triển năng lực mô hình hóa Toán học hiệu quả sẽ đáp ứng mục tiêu đổi mới về giảng dạy. Tuy nhiên, chúng ta cần lựa chọn tình huống phù hợp với năng lực học sinh và thực tế. Bên cạnh đó, giáo viên cần kết hợp với các câu hỏi tác động định hướng để các biểu hiện của năng lực mô hình hóa Toán học thể hiện ra càng nhiều càng tốt cũng như phát triển các năng lực còn lại. Qua quy trình đã đề xuất và kết quả khảo nghiệm đã cho thấy khả năng ứng dụng của bài tập được thiết kế là phù hợp, hiệu quả, có thể trở thành một định hướng cho việc thiết kế bài tập phát triển năng lực mô hình hóa Toán học cho các dạng bài tập khác, các khối lớp khác. Kết hợp với cách tổ chức hoạt động học tích cực, tạo nên sự hứng thú của học sinh sẽ giúp cho học sinh giải quyết tốt các nhiệm vụ và hình thành các năng lực cần thiết.