

DESIGNING FRACTION TEACHING ACTIVITIES TO DEVELOP MATHEMATICAL MODELING COMPETENCE FOR FOURTH-GRADE STUDENTS

THIẾT KẾ HOẠT ĐỘNG DẠY HỌC PHÂN SỐ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC CHO HỌC SINH LỚP 4

Lê Mạnh Hà, Trần Thị Ngọc
Trường Đại học Sư phạm Huế

ABSTRACT: *This study aims to design fraction teaching activities to foster mathematical modeling competence among fourth-grade students, aligning with the educational reform objectives of Vietnam's 2018 General Education Program. Given their abstract nature and practical applicability, fractions serve as a foundation for constructing learning scenarios that promote modeling thinking. Grounded in theoretical frameworks of mathematical modeling and the cognitive characteristics of primary school students, the study proposes a five-step teaching activity sequence that integrates real-world contexts. This approach seeks to stimulate active learning, enhance students' flexible application of mathematical knowledge, and optimize instructional effectiveness.*

Keywords: *Teaching activities, mathematical modeling competence, fractions, real-world context, primary education, fourth-grade students, five-step teaching activity sequence.*

TÓM TẮT: *Nghiên cứu này nhằm thiết kế các hoạt động dạy học phân số để phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh lớp 4, đáp ứng mục tiêu đổi mới giáo dục của Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018. Với tính trừu tượng và khả năng ứng dụng thực tiễn, phân số là nền tảng xây dựng các tình huống học tập thúc đẩy tư duy mô hình hóa. Dựa trên khung lý thuyết về mô hình hóa toán học và đặc điểm nhận thức học sinh tiểu học, nghiên cứu đề xuất chuỗi hoạt động dạy học năm bước tích hợp bối cảnh thực tiễn, nhằm khơi dậy học tập tích cực, nâng cao khả năng vận dụng kiến thức toán học linh hoạt và tối ưu hóa hiệu quả giảng dạy.*

Từ khóa: *Hoạt động dạy học, năng lực mô hình hóa toán học, phân số, bối cảnh thực tiễn, giáo dục tiểu học, học sinh lớp 4, chuỗi hoạt động dạy học năm bước.*

1. MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và đổi mới giáo dục, việc tích hợp toán học vào các bối cảnh thực tiễn trở thành định hướng quan trọng để phát triển năng lực giải quyết vấn đề [2]. Tại Việt Nam, Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018 xác định năng lực mô hình hóa toán học là một trong năm năng lực toán học cốt lõi, nhấn mạnh việc kết nối kiến thức toán học với thực tiễn [3]. Đối với học sinh lớp 4, chủ đề Phân số mang tính nền tảng và ứng dụng cao, từ chia

sẽ tài nguyên đến đo lường hàng ngày, nhưng tính trừu tượng của nó thường gây khó khăn trong học tập.

Tuy nhiên, thực tiễn giảng dạy môn Toán tại bậc tiểu học, đặc biệt là chủ đề Phân số, vẫn còn nhiều hạn chế. Các phương pháp dạy học truyền thống thường tập trung vào kỹ năng tính toán cơ học, ít chú trọng đến việc kết nối kiến thức với bối cảnh thực tiễn hoặc rèn luyện tư duy mô hình hóa. Hơn nữa, các tài liệu và phương pháp hiện hành chưa khai thác hiệu quả đặc điểm nhận thức của

học sinh lớp 4, vốn phù hợp với các hoạt động học tập cụ thể theo lý thuyết Piaget [7]. Trong khi một số nghiên cứu quốc tế đã đề xuất các mô hình hoạt động dạy học dựa trên mô hình hóa [2], tại Việt Nam, các nghiên cứu về thiết kế mô hình hoạt động dạy học phân số tích hợp bối cảnh thực tiễn cho học sinh lớp 4 vẫn còn hạn chế.

Nghiên cứu này đề xuất một mô hình hoạt động dạy học phân số nhằm phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh lớp 4. Dựa trên lý thuyết mô hình hóa toán học [6] và lý thuyết phát triển nhận thức của Piaget [7], mô hình tích hợp các bối cảnh thực tiễn để khơi dậy học tập tích cực và tư duy phản biện, đáp ứng định hướng đổi mới giáo dục.

2. NỘI DUNG

2.1. Năng lực mô hình hóa toán học

2.1.1. Mô hình và mô hình toán học

Mô hình được hiểu là một biểu diễn đơn giản hóa, phản ánh cấu trúc, mối quan hệ hoặc cách thức vận hành của một đối tượng hoặc hiện tượng, nhằm hỗ trợ việc giải thích và dự đoán (Swetz & Hartzler, 1991). Trong giáo dục toán học, mô hình toán học là sự biểu diễn các đặc điểm của một tình huống thực tiễn thông qua các cấu trúc toán học như hình vẽ, biểu đồ, bảng số hoặc phương trình (Berry & Houston, 1995) [1]. Theo Niss và Blum (2020), mô hình hóa toán học là quá trình chuyển đổi từ một vấn đề thực tiễn sang một mô hình toán học, sau đó sử dụng mô hình này để giải quyết vấn đề và đánh giá kết quả trong bối cảnh thực tế. Tại Việt Nam, Trung và các cộng sự (2020) nhấn mạnh rằng trong giáo dục tiểu học, mô hình hóa toán học được tích hợp thông qua Giáo dục Toán học Thực tế (RME), giúp học sinh kết nối kiến thức toán học với các tình huống thực tiễn. Ví dụ,

học sinh lớp 4 có thể sử dụng hình vẽ hoặc vật thật để biểu diễn các bài toán phân số, từ đó phát triển năng lực giải quyết vấn đề và tư duy trừu tượng, phù hợp với giai đoạn tư duy thao tác cụ thể theo lý thuyết phát triển nhận thức của Piaget (1952). Trong nghiên cứu này, mô hình toán học được xác định là sản phẩm học tập của học sinh lớp 4, thể hiện qua các biểu diễn trực quan (hình vẽ, vật thật) hoặc cấu trúc đơn giản (bảng số, biểu thức), nhằm giải quyết các bài toán phân số gắn với thực tiễn.

2.1.2. Mô hình hóa toán học

Mô hình hóa toán học là quá trình chuyển đổi một vấn đề thực tiễn thành bài toán toán học, bao gồm các bước: xác định vấn đề, xây dựng mô hình, phân tích và diễn giải kết quả trong ngữ cảnh thực tế [2]. Nghiên cứu quốc tế nhấn mạnh rằng mô hình hóa không chỉ là công cụ giải quyết vấn đề mà còn thúc đẩy tư duy sáng tạo và khả năng kết nối toán học với đời sống [6]. Trong bối cảnh Việt Nam, Nguyễn Danh Nam (2016) khẳng định mô hình hóa toán học giúp học sinh tiểu học toán học hóa các tình huống thực tiễn thông qua các cấu trúc trực quan, đặc biệt phù hợp với dạy học phân số [3].

Theo Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018, mô hình hóa toán học là một trong năm năng lực toán học cốt lõi, yêu cầu học sinh vận dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề thực tiễn [3]. Trong dạy học phân số, mô hình hóa được thể hiện qua các hoạt động như biểu diễn phân số bằng hình vẽ (ví dụ, chia một chiếc bánh thành các phần bằng nhau) hoặc giải bài toán thực tiễn (ví dụ, chia sẻ tài nguyên), giúp học sinh hiểu mối quan hệ giữa toán học và đời sống.

2.1.3. Năng lực mô hình hóa toán học

Năng lực mô hình hóa toán học được

định nghĩa là khả năng vận dụng kiến thức, kỹ năng và thái độ để thực hiện hiệu quả quá trình mô hình hóa, từ xác định vấn đề thực tiễn đến đánh giá và điều chỉnh mô hình. Blum và Leiß (2007) nhấn mạnh rằng năng lực này bao gồm các kỹ năng như xây dựng mô hình, chuyển đổi giữa thế giới thực và toán học và diễn giải kết quả [2]. Tại Việt Nam, Đỗ Thị Thanh (2020) khẳng định năng lực mô hình hóa toán học không chỉ là khả năng giải quyết vấn đề mà còn thể hiện sự sẵn sàng tham gia vào các hoạt động học tập sáng tạo, phù hợp với định hướng phát triển năng lực của Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018 [4].

Đối với học sinh lớp 4, năng lực mô hình hóa toán học được phát triển thông qua các hoạt động học tập gắn với bối cảnh thực tiễn, chẳng hạn như sử dụng hình vẽ để biểu diễn phân số hoặc giải bài toán chia sẻ tài nguyên. Theo Piaget (1952), học sinh ở giai đoạn tư duy thao tác cụ thể học hiệu quả thông qua các hoạt động trực quan và cụ thể, tạo điều kiện thuận lợi cho việc rèn luyện năng lực này [7]. Trong bối cảnh Việt Nam, các nghiên cứu chỉ ra rằng việc phát

triển năng lực mô hình hóa còn hạn chế do phương pháp dạy học truyền thống tập trung vào kỹ năng tính toán, ít chú trọng đến các hoạt động thực tiễn.

Từ các nghiên cứu trên, bài báo quan niệm năng lực mô hình hóa toán học là khả năng vận dụng kiến thức, kỹ năng, thái độ để chuyển đổi các tình huống thực tiễn thành bài toán toán học, sử dụng các công cụ như hình vẽ, bảng số, hoặc biểu thức để phân tích và giải quyết vấn đề. Trong dạy học phân số tại Việt Nam, mô hình hoạt động dạy học cần được thiết kế để tích hợp các bối cảnh thực tiễn, phù hợp với đặc điểm nhận thức của học sinh lớp 4 và định hướng phát triển năng lực của Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018. Nghiên cứu này, dựa trên các khung lý thuyết quốc tế [2] và nghiên cứu trong nước [3], [4], đề xuất một mô hình hoạt động dạy học phân số nhằm phát triển năng lực mô hình hóa toán học, đáp ứng xu hướng đổi mới giáo dục Việt Nam và hội nhập quốc tế.

Chương trình GDPT môn Toán 2018 quan niệm các biểu hiện của năng lực MHHTH được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1. Biểu hiện và yêu cầu cần đạt của năng lực MHHTH tiểu học cấp tiểu học [3]

Biểu hiện	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.

2.2. Nội dung dạy học và yêu cầu cần đạt của dạy học chủ đề phân số ở lớp 4

Bảng 2 dưới đây trình bày nội dung dạy học và yêu cầu cần đạt của chủ đề phân

số trong môn Toán lớp 4, được quy định trong Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018 [3].

Bảng 2. Nội dung dạy học chủ đề Phân số trong môn Toán lớp 4 [3]

Nội dung		Yêu cầu cần đạt
Phân số	Khái niệm ban đầu về phân số	- Nhận biết được khái niệm ban đầu về phân số, tử số, mẫu số. - Đọc, viết được các phân số
	Tính chất cơ bản của phân số	- Nhận biết được tính chất cơ bản của phân số. - Thực hiện được việc rút gọn phân số trong những trường hợp đơn giản. - Thực hiện được việc quy đồng mẫu số hai phân số trong trường hợp có một mẫu số chia hết cho mẫu số còn lại.
	So sánh phân số	- So sánh và sắp xếp được thứ tự các phân số trong những trường hợp sau: các phân số có cùng mẫu số; có một mẫu số chia hết cho các mẫu số còn lại. - Xác định được phân số lớn nhất, bé nhất (trong một nhóm có không quá 4 phân số) trong những trường hợp sau: các phân số có cùng mẫu số; có một mẫu số chia hết cho các mẫu số còn lại.
Các phép tính với phân số	Các phép tính cộng, trừ, nhân, chia với phân số	- Thực hiện được phép cộng, phép trừ phân số trong những trường hợp sau: các phân số có cùng mẫu số; có một mẫu số chia hết cho các mẫu số còn lại. - Thực hiện được phép nhân, phép chia hai phân số. - Giải quyết được một số vấn đề gắn với việc giải các bài toán (có đến hai hoặc ba bước tính) liên quan đến 4 phép tính với phân số (ví dụ: bài toán liên quan đến tìm phân số của một số).

2.3. Thiết kế hoạt động dạy học chủ đề phân số nhằm phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh lớp 4

2.3.1. Cơ sở thiết kế mô hình

Mô hình hoạt động dạy học được thiết kế dựa trên lý thuyết mô hình hóa toán học của Blum và Leiß (2007), xác định quy trình mô hình hóa bao gồm các bước: (1) hiểu tình huống thực tiễn, (2) xây dựng mô hình toán học, (3) phân tích mô hình, (4)

diễn giải kết quả và (5) đánh giá và điều chỉnh mô hình [2]. Quy trình này được điều chỉnh để phù hợp với lý thuyết phát triển nhận thức của Piaget (1952), theo đó học sinh lớp 4 ở giai đoạn tư duy thao tác cụ thể học hiệu quả thông qua các hoạt động trực quan và gắn với bối cảnh thực tiễn [7].

Trong bối cảnh Việt Nam, mô hình đáp ứng định hướng phát triển năng lực của Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018,

nhấn mạnh việc vận dụng kiến thức toán học để giải quyết các vấn đề thực tiễn [3]. Nghiên cứu trong nước của Nguyễn Danh Nam (2016) chỉ ra rằng các hoạt động học tập tích hợp bối cảnh thực tiễn, như biểu diễn phân số qua hình vẽ hoặc bài toán chia sẻ, có thể thúc đẩy năng lực mô hình hóa toán học ở học sinh tiểu học [3].

2.3.2. Quy trình thiết kế hoạt động dạy học

Mô hình hoạt động dạy học được xây dựng theo quy trình năm bước, tích hợp bối cảnh thực tiễn để phát triển năng lực mô hình hóa toán học trong dạy học phân số:

Bước 1: Xác định mục tiêu dạy học

Giáo viên xác định mục tiêu dạy học dựa trên yêu cầu cần đạt của Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018 cho môn Toán lớp 4, bao gồm: hiểu khái niệm phân số, nắm bắt tính chất cơ bản, so sánh phân số, và thực hiện các phép tính cộng, trừ, nhân, chia [3]. Đồng thời, mục tiêu cụ thể là phát triển năng lực mô hình hóa toán học, thể hiện qua các biểu hiện:

- Lựa chọn và sử dụng các công cụ (hình vẽ, bảng số, biểu thức) để diễn đạt ý tưởng từ bài toán thực tiễn.

- Giải quyết bài toán dựa trên mô hình đã xây dựng.

- Diễn giải kết quả trong ngữ cảnh thực tiễn và đánh giá tính hợp lý.

Ý nghĩa: Bước này định hướng nội dung, phương pháp và hình thức tổ chức dạy học, đảm bảo tích hợp kiến thức phân số với năng lực mô hình hóa, tối ưu hóa hiệu quả giáo dục [2].

Bước 2: Lựa chọn bối cảnh thực tiễn

Giáo viên lựa chọn các tình huống thực tiễn gần gũi với đời sống học sinh lớp 4, ví dụ: chia một chiếc bánh thành các phần bằng nhau hoặc đo lường nguyên liệu nấu ăn. Các nguyên tắc lựa chọn bao gồm:

- **Gắn với thực tiễn:** Tình huống phản ánh kinh nghiệm sống của học sinh Việt Nam, như chia sẻ đồ ăn hoặc đo lường trong gia đình [3].

- **Tiềm năng mô hình hóa:** Tình huống cho phép học sinh xây dựng và phân tích mô hình toán học, ví dụ: biểu diễn phân số qua hình vẽ hoặc bảng số [2].

- **Phù hợp nhận thức:** Tình huống đơn giản, trực quan, phù hợp với giai đoạn tư duy thao tác cụ thể của học sinh lớp 4 [7].

Ý nghĩa: Bối cảnh thực tiễn kích thích hứng thú học tập và tạo điều kiện để học sinh chuyển đổi từ ngôn ngữ đời sống sang ngôn ngữ toán học.

Bước 3: Thiết kế hoạt động học tập

Các hoạt động học tập được thiết kế để dẫn dắt học sinh thực hiện quy trình mô hình hóa toán học, bao gồm:

1. Hiểu tình huống thực tiễn: Học sinh thảo luận nhóm để xác định vấn đề, ví dụ: “Mỗi bạn nhận được bao nhiêu phần bánh nếu chia một chiếc bánh cho bốn bạn?”

2. Xây dựng mô hình toán học: Học sinh sử dụng hình vẽ (hình tròn chia thành bốn phần) hoặc biểu thức ($1 \div 4 = \frac{1}{4}$) để biểu diễn tình huống. Giáo viên hướng dẫn học sinh liên kết bối cảnh với khái niệm phân số.

3. Phân tích mô hình: Học sinh thực hiện các phép tính hoặc thao tác trên mô hình, ví dụ: xác định $\frac{1}{4}$ của tổng số bánh.

4. Diễn giải kết quả: Học sinh giải thích kết quả trong ngữ cảnh thực tiễn, ví dụ: “Mỗi bạn nhận $\frac{1}{4}$ chiếc bánh”. Giáo

viên đặt câu hỏi để rèn luyện tư duy phản biện, như: “Nếu có năm bạn, kết quả sẽ thay đổi thế nào?”

5. Đánh giá mô hình: Học sinh phản ánh về tính hiệu quả của mô hình, ví dụ: so sánh ưu điểm của hình vẽ và bảng số.

Các hoạt động được thiết kế trực quan, sử dụng đồ dùng học tập như hình vẽ, vật thật, hoặc tranh ảnh, phù hợp với giai đoạn nhận thức của học sinh lớp 4 [7].

Ý nghĩa: Các hoạt động thúc đẩy học tập tích cực, giúp học sinh phát triển tư duy mô hình hóa và khả năng giải quyết vấn đề thực tiễn.

Bước 4: Tổ chức dạy học

Giáo viên triển khai các hoạt động học tập trong lớp học, sử dụng các hình thức tổ chức linh hoạt như làm việc cá nhân, nhóm đôi, hoặc nhóm nhỏ để khuyến khích thảo luận và chia sẻ. Các phương pháp dạy học tích cực, như vấn đáp gợi mở và giải quyết vấn đề, được áp dụng để tăng cường tương tác. Giáo viên sử dụng đồ dùng trực quan (hình vẽ, mô hình vật thật) để hỗ trợ học sinh hình dung bối cảnh thực tiễn, ví dụ: mô hình chiếc bánh được chia thành các phần bằng nhau.

Ý nghĩa: Bước này đảm bảo học sinh trải nghiệm đầy đủ quy trình mô hình hóa, rèn luyện năng lực vận dụng kiến thức phân số vào các tình huống thực tiễn, đồng thời kiểm nghiệm tính khả thi của mô hình trong bối cảnh lớp học Việt Nam [3].

Bước 5: Đánh giá và điều chỉnh

Giáo viên đánh giá học sinh dựa

trên hai khía cạnh:

- **Kiến thức phân số:** Mức độ đạt được các yêu cầu về khái niệm, tính chất và phép tính phân số theo Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018 [3].

- **Năng lực mô hình hóa:** Các biểu hiện như khả năng xây dựng mô hình, giải bài toán thực tiễn và diễn giải kết quả, được đánh giá qua bài kiểm tra, sản phẩm học tập (hình vẽ, bài giải) và quan sát lớp học [2].

Dựa trên kết quả đánh giá, giáo viên điều chỉnh mô hình hoạt động dạy học, xem xét các câu hỏi:

- Tình huống thực tiễn có phù hợp với học sinh không?

- Trình tự hoạt động có logic và hiệu quả không?

- Phương pháp và công cụ trực quan có kích thích tư duy mô hình hóa không?

Ý nghĩa: Bước này đảm bảo mô hình hoạt động dạy học mang tính thực tiễn, có thể tinh chỉnh để phù hợp với từng nhóm học sinh, góp phần nâng cao chất lượng giảng dạy và phát triển năng lực mô hình hóa toán học một cách bền vững [4].

Mô hình hoạt động dạy học phân số năm bước được thiết kế để phát triển năng lực mô hình hóa toán học, tích hợp các bối cảnh thực tiễn phù hợp với học sinh lớp 4 tại Việt Nam. Dựa trên lý thuyết của Blum và Leiß (2007) và Piaget (1952), mô hình tận dụng các hoạt động trực quan để thúc đẩy tư duy thao tác cụ thể, đáp ứng định hướng phát triển năng lực của Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018. Mô hình không chỉ giúp học sinh nắm vững kiến thức phân số mà còn rèn luyện

khả năng giải quyết vấn đề thực tiễn, hội nhập với xu hướng giáo dục toán học quốc tế [6].

Ví dụ minh họa sau đây tập trung vào hình thành kiến thức về phép chia phân số cho học sinh lớp 4, thông qua một tình huống thực tiễn tích hợp quy trình mô hình hóa toán học. Tình huống được thiết kế để phù hợp với giai đoạn tư duy thao tác cụ thể của học sinh lớp 4, học hiệu quả qua các hoạt động trực quan và bối cảnh thực tiễn [7]. Quy trình dạy học tuân theo mô hình năm bước đã đề xuất, dựa trên lý thuyết của Blum và Leiß (2007) và đáp ứng yêu cầu phát triển năng lực của Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018 [3].

Ví dụ minh họa: Hình thành kiến thức về phép chia phân số:

Bước 1: Xác định mục tiêu dạy học

Mục tiêu dạy học được xác định dựa trên yêu cầu cần đạt của Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018 cho chủ đề phân số, cụ thể:

- **Kiến thức và kỹ năng:** Học sinh thực hiện được phép chia hai phân số và giải quyết các bài toán thực tiễn liên quan đến phép chia phân số.

- **Năng lực và phẩm chất:** Phát triển năng lực mô hình hóa toán học, tư duy và lập luận toán học, giao tiếp và hợp tác thông qua thảo luận nhóm; rèn luyện phẩm chất chăm chỉ và trách nhiệm trong học tập.

- **Biểu hiện năng lực mô hình hóa toán học:** (1) Lựa chọn công cụ (hình vẽ, biểu thức) để diễn đạt ý tưởng từ bài toán thực tiễn; (2) Giải quyết bài toán dựa trên mô hình toán học; (3) Diễn giải và đánh giá kết quả trong ngữ cảnh thực tiễn [2].

Ý nghĩa: Bước này định hướng toàn bộ quy trình dạy học, đảm bảo tích hợp kiến thức phân số với năng lực mô hình hóa, tối ưu hóa hiệu quả giáo dục.

Bước 2: Lựa chọn bối cảnh thực tiễn

Giáo viên lựa chọn tình huống thực tiễn: “*Nam có $\frac{3}{4}$ thanh sô-cô-la và muốn chia đều cho các bạn, mỗi bạn nhận $\frac{1}{8}$ thanh. Hỏi Nam chia được cho bao nhiêu bạn?*”

Lý do lựa chọn:

- **Gắn với thực tiễn:** Tình huống chia sô-cô-la gần gũi với đời sống học sinh Việt Nam, kích thích hứng thú học tập [3].

- **Tiềm năng mô hình hóa:** Tình huống yêu cầu học sinh biểu diễn và phân tích phép chia phân số ($\frac{3}{4} \div \frac{1}{8}$), phù hợp với quy trình mô hình hóa [2].

- **Phù hợp nhận thức:** Tình huống đơn giản, trực quan, dễ hình dung qua hình vẽ hoặc vật thật, phù hợp với giai đoạn tư duy thao tác cụ thể của học sinh lớp 4 [7].

Ý nghĩa: Tình huống thực tiễn tạo cầu nối giữa toán học và đời sống, khuyến khích học sinh chuyển đổi từ ngôn ngữ thực tiễn sang ngôn ngữ toán học.

Bước 3: Thiết kế hoạt động học tập

Các hoạt động học tập được thiết kế để dẫn dắt học sinh thực hiện quy trình mô hình hóa toán học, sử dụng công cụ trực quan và thảo luận nhóm:

1. Hiểu tình huống thực tiễn:

- Giáo viên trình bày tình huống qua hình ảnh minh họa (thanh sô-cô-la được chia) và đặt câu hỏi: “*Nam có $\frac{3}{4}$ thanh sô-cô-la, mỗi bạn nhận $\frac{1}{8}$ thanh.*”

Hỏi chia được cho bao nhiêu bạn?”

- Học sinh thảo luận nhóm đôi để xác định dữ kiện ($\frac{3}{4}$ thanh, $\frac{1}{8}$ thanh mỗi bạn, Nam thực hiện thao tác chia ra các phần) và nhiệm vụ (tính số bạn). Giáo viên khuyến khích học sinh diễn đạt ý nghĩa của $\frac{3}{4}$ và $\frac{1}{8}$ trong ngữ cảnh thực tiễn.

2. Xây dựng mô hình toán học:

- Giáo viên hướng dẫn học sinh biểu diễn tình huống qua hình vẽ: vẽ một đoạn thẳng dài $\frac{3}{4}$ đơn vị, chia thành các phần $\frac{1}{8}$ đơn vị.

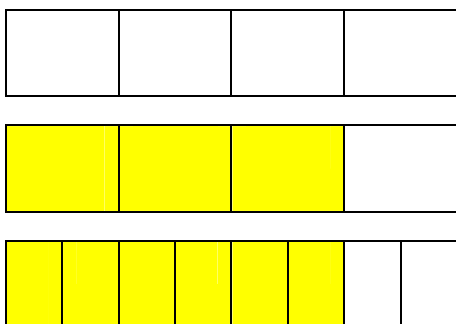
- Học sinh nhận ra phép tính tương ứng là $\frac{3}{4} \div \frac{1}{8}$, nhưng vì chưa học phép chia phân số, giáo viên đặt câu hỏi gợi mở: “Làm thế nào để tính số phần $\frac{1}{8}$ trong $\frac{3}{4}$?”

- Học sinh sử dụng băng giấy hoặc hình vẽ để biểu diễn trực quan, ví dụ: tô màu $\frac{3}{4}$ băng giấy và chia thành các phần $\frac{1}{8}$.

3. Phân tích mô hình:

- Cách 1 (trực quan):

- Học sinh biểu diễn phân số $\frac{3}{4}$ và phân số $\frac{1}{8}$ vào băng giấy.



- Học sinh đếm số phần $\frac{1}{8}$ trong $\frac{3}{4}$ băng giấy, nhận ra có 6 phần, dẫn đến kết quả $\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} = 6$.

- **Cách 2 (toán học):** Giáo viên hướng dẫn học sinh khám phá quy tắc chia phân số: $\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{1} = 6$, bằng cách liên hệ với ý nghĩa của phép chia (tìm số lần $\frac{1}{8}$ xuất hiện trong $\frac{3}{4}$). Ví dụ, khi chia 10 cho 2, chúng ta sẽ có câu hỏi: Có bao nhiêu số 2 để được số 10.

- Học sinh biểu diễn $\frac{3}{4}$ và $\frac{1}{8}$ trong hai băng giấy bằng nhau, sau khi hoàn thành ta có:



- HS thực hiện quan sát, thực hiện đếm để xem có bao nhiêu $\frac{1}{8}$ để vừa với $\frac{3}{4}$. hệ với tình huống thực tiễn không? Đánh giá qua bài kiểm tra ngắn (ví dụ: “Tính số bạn được chia nếu Nam có $\frac{1}{2}$ thanh”) và sản phẩm học tập.

3. Diễn giải và đánh giá kết quả:

Học sinh có diễn giải được kết quả (6 bạn) trong ngữ cảnh thực tiễn và đánh giá tính hợp lý của mô hình không? Đánh giá qua câu trả lời trong thảo luận nhóm và phỏng vấn ngắn với học sinh.

Công cụ đánh giá:

- **Quan sát lớp học:** Sử dụng bảng quan sát có cấu trúc để ghi nhận mức độ tham gia, khả năng xây dựng mô hình và diễn giải kết quả.

- **Sản phẩm học tập:** Phân tích hình vẽ, bài giải và ghi chú của học sinh để đánh giá quá trình mô hình hóa [3].

- **Bài kiểm tra:** Bài kiểm tra trước và sau can thiệp đo lường khả năng thực hiện phép chia phân số và áp dụng vào bài toán thực tiễn [2].

- Tự đánh giá và đánh giá lẫn nhau:

Học sinh tự phản ánh về mô hình (ví dụ: “Hình vẽ có dễ hiểu không?”) và đánh giá sản phẩm của bạn, rèn luyện tư duy phản biện [4].

Điều chỉnh mô hình:

Dựa trên kết quả đánh giá, giáo viên điều chỉnh mô hình hoạt động dạy học, xem xét:

- Tình huống có quá phức tạp với học sinh không? (Ví dụ: Nếu học sinh gặp khó khăn với $\frac{1}{8}$, có thể thay bằng $\frac{1}{4}$.)

- Công cụ trực quan (băng giấy, hình vẽ) có hỗ trợ hiệu quả không?

- Câu hỏi gợi mở có khuyến khích tư duy mô hình hóa không?

Điều chỉnh có thể bao gồm đơn giản hóa tình huống, tăng thời gian thảo luận nhóm, hoặc bổ sung công cụ trực quan như mô hình vật thật (sô-cô-la giả).

Ví dụ minh họa thể hiện cách áp dụng quy trình năm bước để dạy học phép chia phân số, phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh lớp 4. Tình huống thực tiễn và hoạt động trực quan, dựa trên lý thuyết của Blum và Leiß (2007) và Piaget (1952), giúp học sinh kết nối toán học với đời sống, rèn luyện tư duy phản biện và giải quyết vấn đề. Việc đánh giá năng lực mô hình hóa thông qua sản phẩm học tập, quan sát và tự đánh giá đảm bảo tính khoa học và thực tiễn, đáp ứng định hướng của Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018 và hội nhập với xu hướng giáo dục toán học quốc tế [6].

Tùy theo điều kiện cụ thể của lớp học giáo viên có thể **tinh chỉnh mô hình dựa trên đánh giá**. Kết quả đánh giá

được sử dụng để tinh chỉnh mô hình hoạt động dạy học, đảm bảo tính phù hợp và hiệu quả. Dựa trên quan sát và phản hồi, giáo viên xác định các vấn đề và điều chỉnh như sau:

1. Vấn đề: Tình huống phức tạp với một số học sinh

- **Quan sát:** Một số học sinh gặp khó khăn khi chia $\frac{3}{4}$ thành các phần $\frac{1}{8}$ trên băng giấy, do chưa quen với phân số có mẫu số lớn.

- **Tinh chỉnh:** Thay thế tình huống bằng phiên bản đơn giản hơn, ví dụ: “Nam có $\frac{1}{2}$ thanh sô-cô-la, mỗi bạn nhận $\frac{1}{4}$ thanh. Hỏi chia được cho bao nhiêu bạn?” ($\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{1} = 2$). Tình huống này giảm độ phức tạp, phù hợp với học sinh có năng lực trung bình [7].

- **Cơ sở lý thuyết:** Điều chỉnh dựa trên nguyên tắc thiết kế giáo dục, ưu tiên các tình huống phù hợp với vùng phát triển gần của học sinh [10].

2. Vấn đề: Công cụ trực quan chưa tối ưu

- **Quan sát:** Băng giấy giúp học sinh hình dung $\frac{3}{4}$ và $\frac{1}{8}$, nhưng một số em gặp khó khăn khi chia chính xác các phần bằng nhau.

- **Tinh chỉnh:** Bổ sung mô hình vật thật (ví dụ, thanh sô-cô-la giả làm từ nhựa, có vạch chia sẵn) để học sinh dễ thao tác hơn. Ngoài ra, cung cấp lưới ô vuông (grid) để học sinh tô màu, biểu diễn $\frac{3}{4}$ và $\frac{1}{8}$ một cách trực quan hơn.

- **Cơ sở lý thuyết:** Công cụ trực quan tăng cường hiệu quả học tập ở giai đoạn tư duy thao tác cụ thể [7], [3].

3. Vấn đề: Thời gian thảo luận nhóm chưa đủ

- **Quan sát:** Một số nhóm hoàn thành thảo luận nhanh nhưng chưa sâu, dẫn đến diễn giải kết quả thiếu chi tiết.

- **Tinh chỉnh:** Tăng thời gian thảo luận nhóm từ 5 phút lên 8 phút, bổ sung câu hỏi gợi mở như: “Tại sao mô hình của bạn cho kết quả 6 bạn?” hoặc “Có cách biểu diễn nào khác không?” Giáo viên cũng có thể sử dụng kỹ thuật “Think-Pair-Share” để khuyến khích tư duy cá nhân trước khi thảo luận nhóm.

- **Cơ sở lý thuyết:** Tăng cường tương tác xã hội hỗ trợ phát triển tư duy phản biện và năng lực mô hình hóa [10], [2].

4. Vấn đề: Câu hỏi đánh giá chưa kích thích tư duy phản biện

- **Quan sát:** Câu hỏi “Nếu Nam có $\frac{1}{2}$ thanh, kết quả sẽ thế nào?” được một số học sinh trả lời đơn giản mà không giải thích.

- **Tinh chỉnh:** Bổ sung câu hỏi yêu cầu học sinh so sánh các mô hình, ví dụ: “So sánh kết quả khi dùng hình vẽ và biểu thức. Cách nào giúp bạn hiểu rõ hơn?” hoặc “Nếu chia cho $\frac{1}{16}$ thanh mỗi bạn, điều gì sẽ xảy ra?” Các câu hỏi này khuyến khích học sinh đánh giá mô hình và phát triển tư duy phản biện.

- **Cơ sở lý thuyết:** Câu hỏi phản biện thúc đẩy năng lực đánh giá và điều chỉnh mô hình, một thành phần cốt lõi của mô hình hóa [2].

Mô hình hoạt động dạy học năm bước

tích hợp bối cảnh thực tiễn Việt Nam, điều chỉnh từ Blum và Leiß (2007) để phù hợp với tư duy thao tác cụ thể của học sinh lớp 4. So với giáo khoa hiện hành, mô hình vượt trội ở việc phát triển năng lực mô hình hóa toán học thông qua hoạt động trực quan, đáp ứng Chương trình Giáo dục Phổ thông 2018. Tuy nhiên, mô hình này đòi hỏi nhiều thời gian và sự đầu tư của giáo viên nên việc áp dụng rộng rãi còn hạn chế.

3. KẾT LUẬN

Chủ đề phân số trong chương trình Toán lớp 4 không chỉ đóng vai trò cốt lõi trong việc xây dựng nền tảng kiến thức toán học mà còn là cơ hội quan trọng để phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh. Bài báo đã đề xuất một mô hình hoạt động dạy học theo quy trình năm bước - xác định mục tiêu, lựa chọn bối cảnh thực tiễn, thiết kế hoạt động học tập, tổ chức dạy học, và đánh giá/tinh chỉnh - dựa trên lý thuyết mô hình hóa toán học của Blum và Leiß (2007) và lý thuyết phát triển nhận thức của Piaget (1952). Kết quả đánh giá từ ví dụ minh họa cho thấy học sinh cải thiện đáng kể khả năng xây dựng mô hình, giải quyết bài toán thực tiễn, và diễn giải kết quả, đồng thời tăng hứng thú học tập nhờ các bối cảnh thực tiễn. Các tinh chỉnh dựa trên đánh giá, như đơn giản hóa tình huống hoặc bổ sung mô hình vật thật, đã nâng cao tính phù hợp của mô hình với năng lực đa dạng của học sinh, góp phần cải thiện chất lượng giảng dạy trong bối cảnh đổi mới giáo dục Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Berry, J., & Houston, K. (1995), *Mathematical modeling*, Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.
- [2] Blum, W., & Leiß, D. (2007), How do students and teachers deal with modelling problems? In C. Haines, W. Blum, P. Galbraith, & S. Khan (Eds.), *Mathematical modelling (ICTMA 12): Education, engineering and economics* (pp. 222-231), Chichester, UK: Horwood.
- [3] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán 2018*, Hà Nội.
- [4] Đỗ, T. T. (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 kỳ 1 tháng 5), 131-137.
- [5] Nguyễn, D. N. (2016), Modelling in Vietnamese school mathematics. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 15(6), 114-126.
- [6] Niss, M., & Blum, W. (2020), *The learning and teaching of mathematical modeling*, New York: Routledge.
- [7] Piaget, J. (1952), *The origins of intelligence in children*. New York, NY: International Universities Press.
- [8] Swetz, F., & Hartzler, J. S. (Eds.). (1991), *Mathematical modelling in the secondary school curriculum*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- [9] Trung, N. T., Thao, T. T. P., Hang, N. V. T., Anh, H. N., Trung, T., Hiep, P. H., & Nghi, B. V. (2020), Realistic mathematics education in Vietnam: Recent policies and practices. *International Journal of Education and Practice*, 8(1), 57-71.
- [10] Vygotsky, L. S. (1978), *Mind in society: The development of higher psychological processes*, Cambridge, MA: Harvard University Press.

Liên hệ:

TS. Lê Mạnh Hà

Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế.

Địa chỉ: 34 Lê Lợi, TP. Huế

Email: lemanhha@dhsphue.edu.vn

Ngày nhận bài: 25/4/2025

Ngày gửi phản biện: 02/5/2025

Ngày duyệt đăng: 15/3/2026