

Tính xác thực của các nhiệm vụ trong ba bộ sách giáo khoa Toán lớp 11 Chương trình Giáo dục phổ thông 2018

Lê Nữ Quỳnh Anh*, Tạ Thị Minh Phương**

*HVCH K31, Khoa Toán Trường ĐHSP, Đại học Huế

**TS. Khoa Toán, Trường ĐHSP, Đại học Huế

Received: 23/11/2024; Accepted: 4/12/2024; Published: 12/12/2024

Abstract: The article focuses on the authenticity of mathematical modeling tasks. It applies Palm's (2007) authenticity criteria and categorizes tasks into levels of real-world relevance to evaluate those in three Grade 11 mathematics textbooks. The findings indicate that the current textbooks have integrated numerous real-world tasks; however, differences in the levels of these tasks are analyzed and discussed in detail within the article.

Keywords: Authenticity, textbooks, real-world tasks

1. Mở đầu

Mô hình hóa toán học là phương pháp dạy học giúp học sinh ứng dụng kiến thức toán học để giải quyết các vấn đề thực tiễn, đồng thời khám phá và xây dựng kiến thức mới từ những tình huống thực tế (Tạ & Trần, 2015). Tại Việt Nam, mô hình hóa toán học đã được chú trọng hơn nhờ định hướng của Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, với mục tiêu “*vận dụng được các kiến thức toán học vào thực tiễn*” (Bộ GD&ĐT, 2018). Vì thế, sách giáo khoa 2018 đã thay đổi, chú trọng tính ứng dụng thực tiễn, giảm tải nội dung hàn lâm, tích hợp các bài toán liên quan đời sống thực tế. Mặc dù có nhiều thay đổi trong chương trình tuy nhiên vẫn còn tồn tại thách thức trong việc thiết kế bài toán thực tế, như xác định mức độ thực tiễn phù hợp với từng lứa tuổi và mục tiêu giáo dục. Nghiên cứu này tập trung phân tích các mức độ xác thực (tính thực tế) của bài toán trong ba bộ sách giáo khoa Toán lớp 11 hiện hành (*Kết nối tri thức với cuộc sống (KNTT&CS)*, *Chân trời sáng tạo (CTST)*, *Cánh diều (CD)*). Mục tiêu là đánh giá các nhiệm vụ thực tế, xác định các quy luật chung, thách thức và đề xuất khuyến nghị để tăng cường tính thực tế trong dạy học môn Toán, đảm bảo hiệu quả giáo dục theo hướng hiện đại và gắn bó với đời sống.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Tính xác thực của các bài toán

Trong giảng dạy và học tập toán học, đặc biệt là Mô hình hóa toán học, khái niệm “tính xác thực” (authenticity) được hiểu theo hai quan điểm chính.

Quan điểm thứ nhất (Blum & et al, 2007) cho

rằng tính xác thực của một tình huống là sự gắn kết trực tiếp với thực tế. Điều này nhấn mạnh sự phản ánh chân thực của bối cảnh đời sống để học sinh giải quyết các vấn đề “thật”.

Quan điểm thứ hai (Palm, 2007), nhìn nhận tính xác thực không chỉ liên quan đến sự đúng đắn và trung thực mà còn bao gồm khả năng mô phỏng các tình huống thực tế trong môi trường giáo dục. Tính xác thực có thể được điều chỉnh để phù hợp với mục tiêu sư phạm, trình độ học sinh và bối cảnh giảng dạy.

Sự khác biệt giữa hai quan điểm cho thấy việc áp dụng tính xác thực trong giảng dạy toán học cần linh hoạt. Điều này không chỉ giúp học sinh kết nối hiệu quả với thực tế mà còn cho phép giáo viên sáng tạo trong thiết kế bài học, đáp ứng mục tiêu giáo dục và phát triển năng lực toán học.

Theo Tạ & Trần (2015), nhiệm vụ xác thực cần đáp ứng 6 tiêu chí sau:

- Sự kiện: Các sự kiện được mô tả trong nhiệm vụ phải đã hoặc có khả năng xảy ra trong thực tế.

- Câu hỏi: Phải phù hợp với các tình huống thực tiễn và có thể được đặt ra trong cuộc sống.

- Mục đích: Cần làm rõ mục tiêu giải quyết vấn đề trong bối cảnh cụ thể để học sinh hiểu ý nghĩa thực tế của nhiệm vụ.

- Ngôn ngữ: Sử dụng thuật ngữ và cấu trúc câu đơn giản, tránh gây khó khăn không cần thiết cho học sinh, đảm bảo mô phỏng bối cảnh thực tế một cách hợp lý.

- Thông tin/Dữ liệu: Thông tin phải đầy đủ và

không mâu thuẫn hoặc thiếu sót so với bối cảnh thực tế. Các giá trị và số liệu gần giống với thực tế. Mô tả chi tiết, tránh khái quát chung chung.

- Công cụ: Các công cụ và kiến thức hỗ trợ phải phù hợp với nhiệm vụ, giúp học sinh giải quyết vấn đề hiệu quả.

Nhiệm vụ xác thực đòi hỏi sự gắn kết với đời sống thực tế, đảm bảo các yếu tố cụ thể, rõ ràng và phù hợp với trình độ học sinh. Giáo viên cần xác định rõ mục tiêu học tập, chọn bối cảnh sát thực tế, cung cấp thông tin chính xác và thiết kế quy trình giải quyết vấn đề logic, thực tiễn.

2.2. Các cấp độ của nhiệm vụ

Có ba cấp độ của bài toán thực tế thường gặp trong các tài liệu giảng dạy:

a) *Cấp độ thứ nhất: Bài toán bằng lời* (word problems).

Các bài toán có lời văn đơn giản chỉ là một bài toán thuần túy nhưng được phủ lên những từ liên quan đến thế giới thực (Blum, & et al, 2007). Do đó, quá trình tìm kiếm giải pháp chỉ bao gồm một cách giải thích đơn giản.

Vi dụ: Một người muốn mua vé tàu ngồi đi từ thành phố A đến thành phố B. Có ba chuyến tàu, trên mỗi tàu có 2 loại vé ngồi khác nhau: ngồi cứng hoặc ngồi mềm. Hỏi có bao nhiêu loại vé ngồi khác nhau để người đó lựa chọn?

Đây là một bài toán có lời văn. Học sinh có thể dễ dàng tính được số loại vé từ các dữ kiện đã cho của bài toán và việc sử dụng các phép toán lại không phụ thuộc vào bối cảnh của vấn đề.

b) *Cấp độ thứ hai: Áp dụng chuẩn* (standard applications).

Các áp dụng chuẩn là những vấn đề trong đó chiến lược giải quyết là “gần gũi hơn với bản chất của bối cảnh thực tế đã được đưa ra” (Blum, & et al, 2007) và phần thông tin của vấn đề cho toán học phân tích tương đối đơn giản.

Vi dụ: Hai trạm quan sát ở hai thành phố Đà Nẵng và Nha Trang đồng thời nhìn thấy một vệ tinh với góc nâng lần lượt là 75° và 60° . Biết rằng khoảng cách giữa hai trạm quan sát là 520 km. Hỏi vệ tinh cách trạm quan sát tại thành phố Đà Nẵng bao nhiêu kilômét?

c) *Cấp độ thứ ba: Mô hình thực sự* (true modeling problems)

Các vấn đề mô hình thực sự bao gồm quy trình giải quyết đầy đủ: với một câu hỏi ban đầu, kế tiếp xây dựng một mô hình toán, sau đó giải quyết, giải

thích, và cuối cùng xác nhận trong tình huống toán học và trong bối cảnh thực tế.

Vi dụ: Học sinh được yêu cầu thực hiện dự án sau trong vòng 1 tuần theo nhóm và báo cáo vào cuối tuần. “Tour du lịch kết nối ba địa điểm Cửa Việt - đảo Côn Cỏ - địa đạo Vịnh Mốc thuộc tỉnh Quảng Trị đã được nhiều công ty du lịch lựa chọn để giới thiệu cho du khách. Một nhóm khách muốn thực hiện tham quan cả ba địa điểm trên trong vòng một ngày”. Học sinh được yêu cầu nhiệm vụ như sau: Nếu bạn là hướng dẫn viên du lịch của Tour, hãy tư vấn cho nhóm du khách.

2.3. Mối liên hệ giữa các cấp độ nhiệm vụ và tiêu chí xác thực

Các tiêu chí xác thực và ba cấp độ của bài toán thực tế có mối liên hệ chặt chẽ, thể hiện qua mức độ gắn kết với thực tế và tính khả thi trong việc thiết kế nhiệm vụ. Cụ thể:

- Cấp độ bài toán có lời văn: Các bài toán thường sử dụng sự kiện giả định, ngôn ngữ đơn giản, thông tin rõ ràng, và chỉ đáp ứng tối thiểu yêu cầu liên hệ thực tế, nhằm giúp học sinh hiểu cách áp dụng toán học vào các tình huống dễ nhận biết.

- Cấp độ áp dụng chuẩn: Các tình huống được xây dựng dựa trên thực tế nhưng đã được đơn giản hóa để áp dụng các công thức và định lý toán học. Mục đích chính là nhấn mạnh khả năng áp dụng lý thuyết hơn là khám phá thực tiễn. Thông tin trong bài toán được chọn lọc và đôi khi chỉnh sửa để dễ hiểu và dễ áp dụng.

- Cấp độ mô hình thực sự: Các tình huống được mô phỏng sát với thực tế, không chỉ yêu cầu giải mà còn tập trung vào việc hiểu và xử lý vấn đề thực sự. Dữ liệu được sử dụng mang tính thực tế, phức tạp, đôi khi thiếu hoặc thừa, đòi hỏi học sinh tự thu thập và xử lý thông tin. Học sinh cần vận dụng các công cụ toán học hoặc công nghệ hỗ trợ để giải quyết vấn đề.

- Có thể thấy sự khác biệt chính giữa ba cấp độ nằm ở mức độ đáp ứng các đặc tính của bài toán thực tế, từ cơ bản đến toàn diện. Ngoài ra, mối liên hệ: Các đặc tính như sự kiện, mục đích, thông tin/dữ liệu và công cụ càng được chú trọng thì bài toán càng gần cấp độ mô hình thực sự, nơi học sinh không chỉ áp dụng toán học mà còn học cách phân tích, ra quyết định và giải quyết vấn đề trong bối cảnh thực tế. Đây cũng là các tiêu chí mà người nghiên cứu có thể căn cứ để phân loại các cấp độ của một nhiệm vụ thực tế trong ba bộ SGK lớp 11 hiện hành.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

Đề tài áp dụng hai phương pháp nghiên cứu chính là thu thập dữ liệu và phân tích sách giáo khoa (SGK) nhằm làm rõ mức độ tích hợp mô hình hóa toán học và tính thực tế trong các bài toán của chương trình Toán lớp 11. Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ ba bộ SGK Toán lớp 11 chương trình 2018, kết hợp với các lý thuyết liên quan đến mô hình hóa toán học và tiêu chí đánh giá nhiệm vụ xác thực. Sau đó, các nhiệm vụ thực tế được phân loại dựa trên các tiêu chí xác định, tạo cơ sở cho việc phân tích và so sánh.

2.5. Kết quả nghiên cứu

Bảng sau cung cấp số liệu về số lượng các nhiệm vụ thực tế và tỉ lệ các cấp độ nhiệm vụ trong ba bộ SGK:

Bảng 2.1. Số lượng (SL) và Tỉ lệ (%) giữa các cấp độ trong ba bộ SGK

	Cấp độ 1		Cấp độ 2		Cấp độ 3		Tổng
	SL	%	SL	%	SL	%	
KNTT &CS	82	41,4	115	58,1	1	0,5	198
CTST	52	29,4	124	70,1	1	0,5	177
CD	27	17,4	126	81,3	2	1,3	155

Bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống nổi bật với số lượng bài tập liên quan đến thực tế cao nhất (198 bài), cho thấy bộ sách này chú trọng đến việc tích hợp các tình huống thực tế. Tuy nhiên, các bài tập này chủ yếu tập trung vào *cấp độ 1* và *cấp độ 2*, với nội dung liên hệ thực tế gián tiếp, thay vì đi sâu vào các tình huống thực tế xảy ra thực sự. *Cấp độ 3 gần như không xuất hiện (0,5%)*, cho thấy các bài toán mô hình thực sự vẫn chưa được khai thác đầy đủ trong sách, dù đây là loại bài toán có khả năng rèn luyện năng lực mô hình hóa và giải quyết vấn đề thực tế cao nhất.

Tương tự đối với sách Chân trời sáng tạo, tổng cộng có 177 bài toán, cho thấy số lượng bài tập trong tài liệu này ít hơn so sách *Kết nối tri thức*. *Cấp độ 2 chiếm tỷ lệ lớn nhất (70,1%)*, phản ánh trọng tâm của sách là các bài toán yêu cầu áp dụng kiến thức toán học vào các tình huống thực tế nhưng không quá phức tạp. *Cấp độ 3 gần như không xuất hiện (0,5%)*, tương tự như sách *Kết nối tri thức* với cuộc sống số lượng bài toán mô hình thực sự quá ít.

Riêng đối với sách Cánh Diều, tổng cộng có 155 bài toán, là số lượng trong ba bộ sách. Bộ sách này chủ yếu tập trung vào *Cấp độ 2* chiếm tỷ lệ rất cao

(81,3%), điều này cho thấy sách tập trung rất lớn vào việc rèn luyện các bài toán áp dụng chuẩn. Ngoài ra *Cấp độ 3* có 2 bài toán (1,3%), mặc dù con số này cao hơn so với các sách khác nhưng vẫn rất ít, chưa tạo điều kiện đủ cho học sinh rèn luyện tư duy mô hình hóa toán học trong các vấn đề thực tế phức tạp.

Điểm chung giữa cả ba bộ sách là ít chú trọng đến các bài tập cấp độ 3, với chỉ 1 hoặc 2 nhiệm vụ trong mỗi bộ sách. Các nhiệm vụ ở cấp độ này thường được thiết kế dưới dạng hoạt động trải nghiệm và có sẵn các hướng dẫn, gợi ý cụ thể, giúp học sinh tiếp cận thực tế dễ dàng hơn. Điều này phản ánh rằng, mặc dù cả ba bộ sách đều cố gắng gắn kết Toán học với thực tế, nhưng vẫn ưu tiên các nhiệm vụ có tính ứng dụng cơ bản hơn là các bài toán đòi hỏi sự tham gia trực tiếp vào thực tiễn cuộc sống, điều này cũng hạn chế cơ hội phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho học sinh.

3. Kết luận

Kết quả phân tích cho thấy rằng các nhiệm vụ thực tế đã được đưa vào sách giáo khoa Toán lớp 11 một cách rõ rệt, phù hợp với định hướng Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Trong ba bộ sách, *Kết nối tri thức* với cuộc sống là bộ sách có tỷ lệ nhiệm vụ thực tế cao nhất, đặc biệt tập trung vào các bài toán cấp độ 1 và 2, trong khi các nhiệm vụ cấp độ 3 vẫn còn rất hạn chế trong cả ba bộ sách. Để tăng cường tích hợp mô hình hóa toán học và bài toán thực tế vào SGK Toán 11 cần thiết kế tập trung vào các nhiệm vụ cấp độ 3 (cấp độ mô hình thực sự - chẳng hạn như các nhiệm vụ dự án). Ngoài ra cần hỗ trợ giáo viên xây dựng tài liệu bổ trợ và tổ chức các khóa tập huấn chuyên sâu về mô hình hóa toán học. Chương trình giáo dục cũng cần cải tiến, bao gồm phân bổ thời gian học hợp lý hơn cho bài toán ứng dụng, tăng cường tích hợp liên môn (Vật lý, Địa lý, Kinh tế), và đưa các bài toán thực tế vào hoạt động dự án nhóm.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018). *Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể 2018*, Hà Nội.
- [2]. Blum, W.; Galbraith, P., L., Henn & Niss (2007). *Modeling and Applications In Mathematics Education*. NXB Springer.
- [3]. Torulf Palm (2007). *Impact of authenticity on sense making in word problem solving*. Springer Science & Business Media B.V.2007
- [4]. Tạ Thị Minh Phương, Trần Dũng (2015), *Tính xác thực của mô hình hoá Toán học: Thiết kế các nhiệm vụ toán học trong nhà trường*, Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Trẻ, Hà Nội.