

Bài báo nghiên cứu

SỬ DỤNG ĐỒ DÙNG TRỰC QUAN TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN LỚP 4: MỘT NGHIÊN CỨU THỰC NGHIỆM

Nguyễn Ngọc Đan, Nguyễn Ngọc Luân

Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

**Tác giả liên hệ: Nguyễn Ngọc Đan – Email: dannn@hcmue.edu.vn*

Ngày nhận bài: 04-12-2023; ngày nhận bài sửa: 04-4-2024; ngày duyệt đăng: 24-4-2024

TÓM TẮT

Trong bối cảnh giáo dục định hướng phát triển năng lực, việc sử dụng đồ dùng trực quan (ĐDTQ) đóng vai trò quan trọng trong dạy học Toán ở tiểu học. ĐDTQ đã được giáo viên sử dụng trong thực tế, tuy nhiên, số lượng và chất lượng nghiên cứu trong bối cảnh Chương trình 2018 lại khá hạn chế. Nghiên cứu này đánh giá tác động của việc sử dụng ĐDTQ khi dạy học một số kiến thức trong môn Toán lớp 4. Với thiết kế bán thực nghiệm, dữ liệu định lượng của 63 HS lớp 4 ở một trường tiểu học trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh đã được thu thập và phân tích theo hai biến: (1) điểm số thể hiện kết quả học tập chủ đề và (2) thái độ đối với môn Toán. Kết quả nghiên cứu cho thấy nhóm thực nghiệm có sự gia tăng đáng kể về điểm trung bình bài kiểm tra, đồng thời cải thiện tích cực về thái độ học tập, đặc biệt là nhận thức được khả năng toán học của mình và ý nghĩa thực tiễn của môn Toán. Nghiên cứu cung cấp thêm bằng chứng thực nghiệm cho hiệu quả của việc sử dụng ĐDTQ trong dạy học theo định hướng phát triển năng lực, củng cố niềm tin và ý tưởng phong phú cho giáo viên tiểu học trong việc sử dụng ĐDTQ để dạy toán một cách hiệu quả.

Từ khóa: Chương trình 2018; đồ dùng trực quan ; môn Toán; phát triển năng lực; tiểu học

1. Đặt vấn đề

Chương trình giáo dục phổ thông 2018 (CT GDPT 2018) đã đề cập đến vai trò, vị trí của môn Toán như sau: “Toán học ngày càng có nhiều ứng dụng trong cuộc sống, những kiến thức và kỹ năng toán học cơ bản đã giúp con người giải quyết các vấn đề trong thực tế cuộc sống một cách có hệ thống và chính xác, góp phần thúc đẩy xã hội phát triển” (Ministry of Education and Training – MOET, 2018, p.3). Theo đó, (T. D. Do et al., 2020) đã khẳng định dạy học môn Toán góp phần hình thành và phát triển các phẩm chất chủ yếu, năng lực (NL) chung và NL đặc thù cho HS, trong đó một trong các thành tố NL toán học được kể đến là NL sử dụng công cụ và phương tiện học Toán (T. D. Do et al., 2020). Việc sử dụng các ĐDTQ giúp cụ thể hóa sự trừu tượng của Toán học, làm cho các kiến thức dễ hiểu, ghi

Cite this article as: Nguyen Ngoc Dan, & Nguyen Ngoc Luan (2025). The impacts of teaching aids on teaching Mathematics for 4th graders: An empirical study in Vietnam. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 22(1), 62-74.

nhớ và vận dụng hơn (Pujiastuti et al., 2021), từ đó cho thấy vai trò quan trọng của chúng trong việc dạy học theo định hướng phát triển NL hiện nay.

Sử dụng ĐDTQ là một trong những yếu tố quan trọng để hoạt động dạy và học ở tiểu học thành công (Ishartono et al., 2022). Nhiều nghiên cứu trước đây đã cho thấy việc sử dụng ĐDTQ có thể nâng cao hiệu quả học Toán (Rokhmawan et al., 2022; Roshidan et al., 2020; Rusiman et al., 2017; Smith & Cekiso, 2020). Bên cạnh đó, các ĐDTQ đóng một vai trò quan trọng trong giáo dục toán học, tạo điều kiện cho việc chuyển giao các kiến thức trừu tượng từ GV sang HS (Tesfay et al., 2023). Chúng đặc biệt có giá trị trong việc giúp HS hiểu các khái niệm trừu tượng, đặc biệt là trong lĩnh vực toán học thông qua các biểu diễn cụ thể, xây dựng bằng nhiều cách trình bày giúp người học cảm thấy dễ dàng hơn với các khái niệm Toán (Ishartono et al., 2022; Smith & Cekiso, 2020). Cụ thể, (Fuson & Briars, 1990) đã có nghiên cứu thành công trong việc sử dụng khối cơ số 10 trong dạy học phép cộng và thuật toán trừ, Hiebert và Weame (1991) đã sử dụng ĐDTQ để giúp HS hiểu biết về phân số thập phân và số thập phân, Suwastika (2022) nghiên cứu về sử dụng các ĐDTQ trong nội dung về hình học và đo lường. Tóm lại, ĐDTQ là công cụ thiết yếu để nâng cao khả năng học Toán và cải thiện kết quả học tập của HS.

Ở Việt Nam thời gian gần đây tuy chưa có nhiều nhưng cũng có một số nghiên cứu về ĐDTQ trong dạy học Toán ở các cấp học. Chẳng hạn, tác giả Luong (2017) nghiên cứu về vận dụng ĐDTQ trong chủ đề hình học bậc THCS hay T. M. L. Do (2017) ở bậc mầm non.

Như vậy, ở Việt Nam đã có một số nghiên cứu về việc sử dụng ĐDTQ trong dạy học Toán, tuy nhiên, chủ đề chưa thật sự đa dạng, đặc biệt đối với môn Toán hầu như chỉ nghiên cứu lí luận, phân tích thực trạng và đưa ra các giải pháp chưa có nhiều nghiên cứu về thực nghiệm. Bên cạnh đó, môn Toán ở cấp tiểu học có thời lượng tiết được phân bổ nhiều thứ hai sau môn Tiếng Việt (MOET, 2018) các khía cạnh tác động của đồ dùng học tập về kết quả học tập cũng như những can thiệp của đồ dùng dạy học để thấy rõ sự thay đổi về thái độ đối với môn Toán cũng chưa được đề cập và nghiên cứu nhiều.

Năm học 2023-2024 là năm học đầu tiên GV lớp 4 thực hiện CT GDPT 2018, GV sẽ gặp nhiều thách thức trong việc đưa ra ý tưởng thiết kế ĐDTQ cũng như cách khai thác. Do đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm đưa ra ý tưởng thiết kế và sử dụng ĐDTQ phù hợp để đáp ứng một số yêu cầu cần đạt (YCCĐ) trong môn Toán lớp 4, đồng thời cung cấp bằng chứng cho thấy tác động tích cực của ĐDTQ đến việc học toán của HS. Nghiên cứu sẽ trả lời cho câu hỏi: “Thiết kế và sử dụng ĐDTQ một cách thích hợp trong môn Toán có tác động tích cực đến việc học tập môn Toán của HS lớp 4 hay không?”. Câu hỏi này được cụ thể hóa thành hai giả thuyết (GT) sau:

GT1: HS học với ĐDTQ có điểm số bài kiểm tra các nội dung toán trong thời gian thực nghiệm cao so với HS học với phương pháp dạy học thông thường.

GT2: HS học với ĐDTQ có thái độ đối với môn toán tốt hơn (khi được đo bằng thang đo Likert Scale) so với HS học với phương pháp dạy học thông thường.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề về lý luận

2.1.1. Quan điểm về đồ dùng trực quan

Hiện nay, có nhiều quan điểm về ĐDTQ thể hiện ở các góc nhìn khác nhau. Ở Việt Nam, có nhiều quan điểm cho rằng ĐDTQ là hệ thống đối tượng vật chất, phương tiện kĩ thuật và đối tượng của hoạt động học tham gia vào quá trình dạy học nhằm hỗ trợ cho GV và HS đạt được mục đích dạy học (V. T. Nguyen, 2009; Phan, 2005; T. D. Do et al., 2020). Dựa vào định nghĩa trên ta thấy ĐDTQ bao gồm các yếu tố như các vật liệu dạy học các công cụ dạy học, máy móc nguyên vật liệu và kể cả kiến thức, kĩ năng, kĩ xảo sẵn có của GV và sinh viên cũng như kể cả chế độ học tập. Tuy nhiên, một số quan điểm về ĐDTQ chỉ hạn chế ở những thiết bị, phương tiện vật chất có khả năng chứa đựng hoặc chuyển tải thông tin nội dung dạy học về sự điều khiển quá trình dạy học được GV và HS sử dụng để tổ chức các hoạt động học tập hợp lí, có hiệu quả trong quá trình dạy học (D. T. Do et al., 2018; T. D. Do et al., 2020). Chẳng hạn, bảng phụ viết các công thức liên quan đến nội dung dạy học Toán, các mô hình phục vụ nội dung dạy học hình học phẳng hoặc không gian, các dụng cụ như: thước đo, tranh ảnh, biểu đồ...; các loại phiếu học tập trong tổ chức các hoạt động. Vì thế, có thể phân chia ĐDTQ thành ba nhóm: nhóm đồ dùng nghe nhìn, nhóm tài liệu in ấn, nhóm công nghệ thông tin và truyền thông (B. K. Nguyen, 2015; Smith & Cekiso, 2020).

2.1.2. Chức năng của đồ dùng trực quan

Mặc dù, quan niệm về ĐDTQ ở nhiều nền giáo dục có thể khác nhau, song chức năng và vai trò của chúng lại được nhiều nhà nghiên cứu đồng tình. Cụ thể, ĐDTQ đã thể hiện tầm quan trọng và hiệu quả của việc dạy học Toán ở tiểu học, tác động tích cực đến kết quả học toán hướng tới sự phát triển về kĩ năng, kiến thức cho HS (T. M. L. Do, 2017; Rusiman et al., 2017; Pujiastuti et al., 2021; Rokhmawan et al., 2022), đồng thời khơi dậy, tăng cường sự tương tác, góp phần tạo nên sự cụ thể đối với đối tượng nhận thức nhằm đạt những yêu cầu trong dạy học (Phan, 2005). ĐDTQ có vai trò rất quan trọng trong mỗi phần giới thiệu, phát triển các khái niệm toán học dựa trên nhận thức của các em về lí do và cách thức xây dựng một khái niệm và sau đó có thể sử dụng nhận thức đó để giải quyết vấn đề thông qua chức năng truyền thụ tri thức qua quan sát, tích lũy để hình thành những biểu tượng và khái quát thành khái niệm từ ĐDTQ (Anggo & Arapu, 2018; Rusiman et al., 2017).

Bên cạnh đó, ĐDTQ giúp cho HS tăng hứng thú nhận biết, tạo ra sự thú vị và quá trình học tập vui vẻ, đồng thời kích thích tâm trí, sự chú ý, cảm xúc và sự sẵn lòng học tập của HS (T. M. L. Do, 2017). Hơn nữa, ĐDTQ giúp việc học trở nên thực tế hơn, tích cực hơn, có động lực hơn, có ý nghĩa hơn, không chỉ tập trung sự chú ý của HS vào những thuộc tính và đặc điểm bên ngoài của đối tượng mà còn giúp các em phát hiện thuộc tính bên trong, mối quan hệ bản chất của đối tượng, kèm theo đó là tăng động cơ học tập và tự tin cải thiện kĩ năng giao tiếp của chính mình (Luong, 2017; Pujiastuti et al., 2021; Shabiralyani et al., 2015). Ngoài ra, ĐDTQ còn là công cụ giúp hỗ trợ cho HS học yếu kém, giúp HS vượt qua

khó khăn trong học toán về tần suất ghi nhớ và làm cho bài học trở nên thú vị, hấp dẫn và hiệu quả hơn (Alshatri et al., 2019).

2.1.3. Một số yêu cầu và nguyên tắc sử dụng đồ dùng trực quan

Ngoài ra, các nhà nghiên cứu cũng thể hiện quan điểm về yêu cầu của một ĐDTQ đáp ứng mục tiêu dạy học. Tran (2015) đã đưa một số yêu cầu đối với ĐDTQ: (1) Tính sư phạm; (2) Tính nhân trắc học; (3) Tính thẩm mỹ; (4) Tính khoa học; (5) Tính kinh tế. Từ đó, GV dựa trên yêu cầu, nhiệm vụ, nội dung và phương pháp tổ chức để lựa chọn ĐDTQ; xác định được thời điểm sử dụng; phân tích kỹ các nhiệm vụ dạy học; sử dụng ĐDTQ cần góp phần tích cực hóa quá trình nhận biết và phát triển NL sáng tạo của trẻ (T. M. L. Do, 2017). Để việc sử dụng ĐDTQ phù hợp hơn với các đối tượng HS, Vu et al. (2013) đã đề ra một số nguyên tắc: (1) đáp ứng mục đích của việc dạy học trong nhà trường; (2) dựa trên nền kiến thức chuẩn của SGK; (3) tạo môi trường hoạt động tích cực, tự giác cho HS; (4) tự lực khám phá, tìm tòi phát hiện vấn đề và độc lập giải quyết vấn đề; (5) đảm bảo tính khả thi. Các ĐDTQ cần sử dụng đủ và hiệu quả theo quy định, có thể sử dụng đồ dùng tự làm phù hợp nội dung và đối tượng HS (T. D. Do et al., 2020). Đồng thời, quản lý nguyên vật liệu cũng đóng một vai trò quan trọng trong giúp GV có thể sử dụng bất cứ lúc nào (Rusiman et al., 2017).

ĐDTQ đã ngày càng phát triển, thay đổi từ số lượng đến chất lượng, từ những phương tiện thô sơ đơn giản đến hiện đại, quan điểm về ĐDTQ cũng được thể hiện ở nhiều khía cạnh khác nhau. Trong nghiên cứu này, ĐDTQ được hiểu là toàn bộ công cụ và phương tiện vật chất được sử dụng trong quá trình dạy và học phù hợp với nội dung bài học (T. D. Do et al., 2020) tạo điều kiện cho HS thao tác bằng các giác quan nhằm lĩnh hội và tiếp thu kiến thức một cách đầy đủ và dễ dàng (Shabiralyani et al., 2015; T. M. L. Do, 2017). Về yêu cầu, ĐDTQ muốn đạt hiệu quả trong dạy học thì cần phải đáp ứng các tiêu chí của Tran (2015) đã chỉ ra ở trên.

2.2. Tổ chức nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện là loại nghiên cứu định lượng (Johnson & Christensen, 2024), hai biến nghiên cứu là thành tích học tập và thái độ đối với môn Toán. Biến thống kê sẽ bao gồm điểm số bài kiểm tra kiến thức, kỹ năng của HS và điểm số thang đo khảo sát về thái độ đối với môn Toán. Do điều kiện thực tế ở nơi thực nghiệm không cho phép tạo lập mẫu ngẫu nhiên trên các đối tượng thực nghiệm, chúng tôi sử dụng thiết kế bán thực nghiệm (quasi – experimental design). Thiết kế nghiên cứu nhằm kiểm chứng hai giả thuyết đã đặt ra, cụ thể là đánh giá sự cải thiện kết quả học tập và sự thay đổi về thái độ đối với môn Toán của HS học với ĐDTQ khi so với HS học với phương pháp thông thường.

2.2.2. Đối tượng và thời gian thực nghiệm

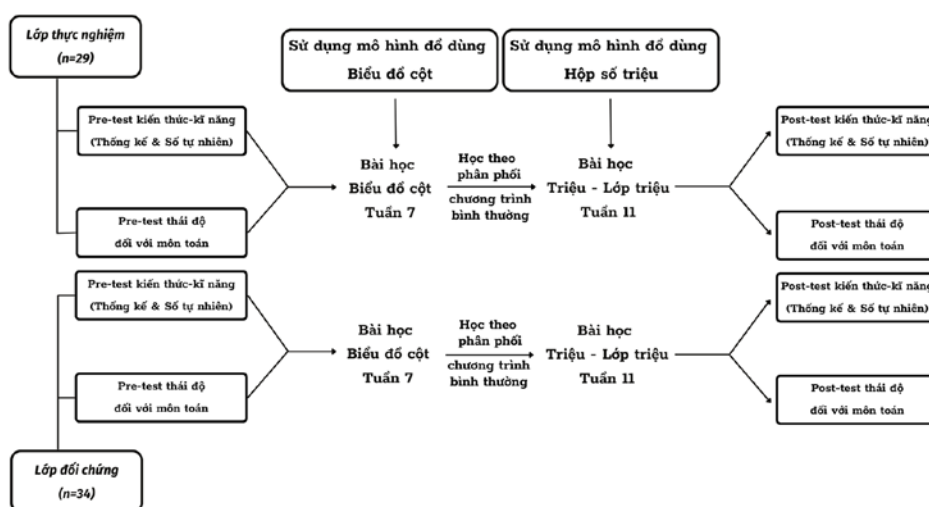
Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 9 năm 2023 đến tháng 11 năm 2023, với 63 HS lớp 4 tại một trường tiểu học ở quận Gò Vấp, Thành phố Hồ Chí Minh, trong đó bao gồm 29 HS (13 nam, 19 nữ) thuộc lớp thực nghiệm (TN) và 34 HS (18 nam, 16 nữ) thuộc lớp đối chứng

(ĐC). Theo hồ sơ học tập và đánh giá của GVCN, HS ở cả hai lớp đều có sự phát triển bình thường về mặt tâm sinh lí, các em đều có tính năng động, tự chủ và tích cực tương đối trong quá trình học tập và ít khi được học tập, thao tác với ĐDTQ trong các giờ học môn Toán.

2.2.3. Quy trình thực nghiệm

Thực nghiệm sư phạm được tiến hành theo quy trình được tóm tắt trong Hình 1. Khi bắt đầu thực nghiệm, HS của cả hai nhóm được làm một bài kiểm tra ban đầu (pre-test) về kiến thức, kĩ năng về một số nội dung kiến thức, kĩ năng nền đã học trước đó có liên quan đến chủ đề thực nghiệm và thái độ đối với môn Toán. Tiếp đến, ở lớp TN tiến hành can thiệp bằng ĐDTQ vào một số nội dung kiến thức môn Toán, cụ thể là bài học *Biểu đồ cột* (Tuần 7) và *Triệu - Lớp triệu* (Tuần 11), còn lớp ĐC, HS vẫn được học theo phương pháp truyền thống, sử dụng bài giảng điện tử để GV giao nhiệm vụ và thực hiện các yêu cầu trong SGK. Sau hai lần can thiệp sư phạm, để đánh giá hiệu quả của tác động, HS cả hai nhóm thực hiện bài kiểm tra cuối cùng (post-test) về các nội dung kiến thức và thái độ đối với môn Toán.

Giữa hai tiết học thực nghiệm, HS ở hai nhóm có khoảng thời gian học tiếp các bài liên quan nội dung xác suất, tìm số trung bình cộng và đơn vị đo diện tích. Bài học trong lần can thiệp thứ hai là bài đầu tiên cho chương số tự nhiên, do đó những bài học nằm trong thời gian giữa hai lần can thiệp không có nội dung liên quan, nên không tác động đến kết quả của post-test.



Hình 1. Quy trình thực nghiệm

2.2.4. Thu thập và xử lí dữ liệu

Kết quả học tập môn Toán của HS được đo bằng bài kiểm tra viết, gồm các câu hỏi ở dạng trắc nghiệm khách quan và tự luận. Nội dung bài kiểm tra được xây dựng dựa trên YCCĐ tương ứng trong chương trình, bám theo một số nội dung trong SGK mà HS đang học. Sau khi xây dựng, bài kiểm tra được hai GV ở lớp TN và đối chứng xem xét, góp ý về mức độ phù hợp với trình độ HS ở hai lớp. Điểm của bài kiểm tra được chấm và cho giá trị điểm cao nhất là 10, điểm lẻ đến 0,25.

Thái độ đối với môn Toán được đánh giá bằng thang đo Likert Scale với 5 mức độ đồng ý từ thấp đến cao, thể hiện qua các biểu tượng phù hợp với trình độ nhận thức của HSTH. Thang đo bao gồm 20 câu hỏi, được chọn lọc và Việt hóa từ thang đo thái độ đối với môn Toán của (Vandecandelaere et al., 2012). Thang này gồm ba biến số thứ cấp: (1) Khả năng học Toán ($\alpha = ,92$), (2) Sự hứng thú và đam mê Toán học ($\alpha = ,93$), (3) Sự hữu ích của Toán học ($\alpha = ,83$).

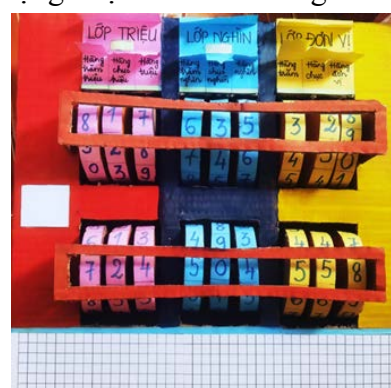
Dữ liệu định lượng thu được sẽ được xử lý bằng phần mềm IBM SPSS Statistics 20 với kiểm định Independent T-test. Dữ liệu đã được kiểm định phân phối chuẩn Kolmogorov-Smirnov (cỡ mẫu lớn hơn 50) với giá trị sig đều lớn hơn 0,05, đủ điều kiện để thực hiện T-test. Kiểm định này được dùng để so sánh giá trị trung bình về kiến thức, kỹ năng và thái độ với môn Toán của hai nhóm TN và ĐC trước và sau thực nghiệm.

2.2.5. Đồ dùng trực quan trong can thiệp sư phạm

Mô hình “Biểu đồ cột” và “Hộp số triệu” là các ĐDTQ (Hình 2 và Hình 3) được sử dụng như một dụng cụ can thiệp vào quá trình học tập của HS. ĐDTQ trong thực nghiệm là sản phẩm do nhà nghiên cứu tự thiết kế với mục tiêu và cách sử dụng được tóm tắt ở Bảng 1.



Hình 2. Mô hình biểu đồ cột



Hình 3. Mô hình hộp số triệu

Bảng 1. Mô tả ĐDTQ sử dụng trong can thiệp sư phạm

ĐDTQ	Mục tiêu	Cách sử dụng	Ví dụ
Mô hình biểu đồ cột	<ul style="list-style-type: none"> - Sử dụng trong bài Biểu đồ cột và các bài luyện tập về biểu đồ với các yêu cầu sau: <ul style="list-style-type: none"> + Đọc và mô tả được các số liệu. + Nêu được một số nhận xét đơn giản. + Thể hiện kết quả thu nhập được trên một biểu đồ cột cụ thể (không yêu cầu vẽ biểu đồ) 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoạt động khởi động: Sử dụng mô hình để nhận biết nhu cầu sử dụng biểu đồ cột. - Hoạt động khám phá: <ul style="list-style-type: none"> + Thao tác (kéo) các cột màu tương ứng với số liệu của bảng thống kê. + Quan sát, nhận biết các yếu tố của mô hình biểu đồ (Tên biểu đồ, các giá trị hàng dọc, hàng ngang, vị trí viết các số liệu...) + Nhận xét biểu đồ. 	<p>Hoạt động 2: khám phá</p> <ul style="list-style-type: none"> - HS thảo luận theo nhóm quan sát mô hình biểu đồ cột và trả lời câu hỏi: <ul style="list-style-type: none"> + Biểu đồ có mấy cột? Đó là những địa điểm nào? + Mỗi địa điểm có bao nhiêu HS yêu thích? - Khuyến khích các nhóm trình bày kết hợp chỉ vào biểu đồ trực quan. - HS nhận xét các nội dung thể hiện trong biểu đồ cột: <ul style="list-style-type: none"> + Dựa vào độ cao thấp của các cột màu, so sánh số HS yêu thích của các địa điểm. Dùng các từ <i>nhều</i>

<p>- Có nhận thức trực quan, tránh các sai lầm trong việc đọc biểu đồ.</p>	<p>- Hoạt động luyện tập: thao tác với mô hình để giải quyết các bài tập, vấn đề liên quan. - Hoạt động vận dụng: thực hiện khảo sát để thu thập dữ liệu thực tế và tạo lập, nhận xét biểu đồ lập từ mô hình.</p>	<p><i>nhất, ít nhất, nhiều hơn, ít hơn để so sánh.</i> + Nhìn vào biểu đồ cột và kết hợp thực hiện phép tính, tìm được phân hơn khi so sánh số HS yêu thích của hai địa điểm hoặc tìm tổng số HS của tất cả các địa điểm.</p>
<p>Mô hình hộp số triệu</p> <p>- Sử dụng trong bài Triệu – Lớp triệu và các nội dung liên quan đến hàng và lớp, với các yêu cầu: + Nhận biết các hàng trong lớp triệu + Đọc, viết các số, cấu tạo thập phân của các số có nhiều chữ số + Giới thiệu các số tròn triệu, tròn chục triệu, tròn trăm triệu trong phạm vi các số có 9 chữ số. - Khắc phục sai lầm về đọc viết với số có nhiều chữ số, xác định và viết cấu tạo thập phân của số.</p>	<p>- Hoạt động khám phá: + Tạo lập số từ mô hình, quan sát các chú thích và xác định hàng và lớp của số vừa lập. + Phân tích hàng lớp và tìm hiểu cách đọc, viết số theo các hàng và lớp dựa vào mô hình. + HS dựa vào chú thích các hàng, lớp để xác định các giá trị thập phân của chữ số trong số có nhiều chữ số. - Hoạt động luyện tập: thao tác với mô hình để giải quyết các bài tập, vấn đề liên quan.</p>	<p>Hoạt động 2: Khám phá - HS tạo lập 2 số: 12 000 000; 149 597 876 và hỏi: Số có mấy chữ số? - Khai thác số vừa lập bằng cách đặt các câu hỏi gợi mở: Các số nằm ở hàng nào? Lớp nào? Nhìn vào hộp số, em đã biết được những lớp nào? Và hàng nào thuộc lớp đó? Đọc – viết số: - Phân tích các lớp hàng cho HS với số vừa lập bằng các câu hỏi: + 12 thuộc lớp nào? 3 chữ số 0 tiếp theo thuộc lớp nào? 149 thuộc lớp nào? 597 thuộc lớp nào? 876 thuộc lớp nào? + Nhận xét cách viết và cách phân bố tương ứng với các lớp hàng. - Hướng dẫn cách đọc, cách viết: 12 000 000; 149 597 876 Viết số thành tổng: HS quan sát hộp số và cho biết giá trị của các chữ số in đậm trong 12 000 000; 149 597 876.</p>

2.3. Kết quả thực nghiệm

2.3.1. Kiến thức – kỹ năng của học sinh

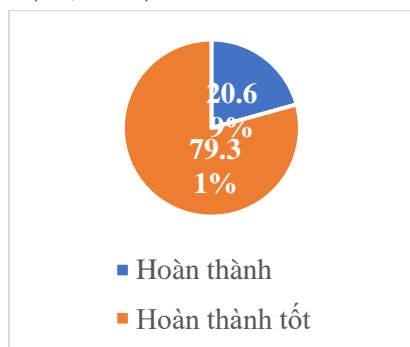
Điểm trung bình pre-test của hai lớp TN và ĐC thu được kết quả lần lượt là 8,500 và 8,529 cho thấy không có sự chênh lệch nhiều, giá trị sig trong kiểm định T là 0,907 (>0,05), nghĩa là không có sự khác biệt trung bình về kiến thức – kỹ năng Toán giữa lớp TN và lớp ĐC. Từ đó, khẳng định được rằng hai lớp được chọn ở mức độ tương đồng với nhau về kiến thức – kỹ năng ở thời điểm bắt đầu nghiên cứu.

Điểm số trung bình của post-test đối với lớp TN và ĐC lần lượt là 9,112 và 8,735 ($p = 0,014 < 0,05$). Điều này cho thấy lớp TN có điểm số trung bình cao hơn lớp ĐC một cách có ý nghĩa thống kê.

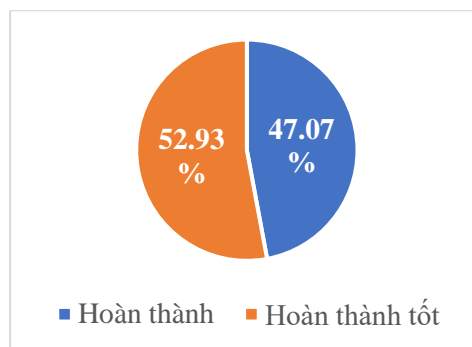
Bảng 2. Kiểm định Independent T-test điểm trung bình bài kiểm tra trước và sau thực nghiệm của hai lớp

		Kiểm định Levene		Kiểm định T-Test		
		F	Sig.	Sig. (2-tailed)	Chênh lệch TB	Sai số chuẩn
Pre-test	Không có khác biệt phương sai	,062	,804	,907	-,0294	,2496
	Có khác biệt phương sai			,906	-,0294	,2473
Post-test	Không có khác biệt phương sai	,001	,979	,014	,376775	,148875
	Có khác biệt phương sai			,013	,376775	,147783

Ngoài ra, chúng tôi đặc biệt quan tâm đến tỉ lệ HS làm đúng các câu hỏi mở mức 3 – vận dụng thực tế, chiếm 3 điểm trên thang điểm 10. Hình 4 và Hình 5 lần lượt thể hiện tỉ lệ HS lớp TN và ĐC hoàn thành tốt câu hỏi ở mức này, trong đó lớp TN (79,31%) cao hơn hẳn lớp ĐC (52,93 %)



Hình 4. Biểu đồ thể hiện tỉ lệ hoàn thành câu hỏi vận dụng cao của lớp TN



Hình 5. Biểu đồ thể hiện tỉ lệ hoàn thành câu hỏi vận dụng cao của lớp ĐC

2.3.2. Thái độ đối với môn Toán

Điểm số trung bình theo thang đo thái độ đối với môn Toán ban đầu của hai lớp TN và ĐC thu được kết quả lần lượt là 4,214 và 4,360, giá trị sig trong kiểm định T = 0,102 > 0,05, cho thấy không có sự khác biệt trung bình về thái độ đối với môn Toán giữa lớp TN và lớp ĐC. Từ đó, khẳng định được rằng hai lớp được chọn ở mức độ tương đồng với nhau về thái độ với môn Toán ở thời điểm bắt đầu nghiên cứu.

Bảng 2. Kiểm định Independent T-test điểm trung bình thang đo thái độ với môn Toán trước và sau thực nghiệm của hai lớp

		Kiểm định Levene		Kiểm định T-Test		
		F	Sig.	Sig. (2-tailed)	Chênh lệch TB	Sai số chuẩn
Kiểm tra trước TN	Không có khác biệt phương sai	,155	,695	,102	-,146265	,087950
	Có khác biệt phương sai			,103	-,146265	,088176
Kiểm tra sau TN	Không có khác biệt phương sai	1,447	,234	,001	,216789	,063671
	Có khác biệt phương sai			,001	,216789	,062835

Sau thực nghiệm, chúng tôi sử dụng lại thang đo giống như cũ để đánh giá lại thái độ học tập sau một khoảng thời gian tác động sư phạm. Kết quả điểm trung bình thang đo thái độ giữa lớp TN và ĐC sau thực nghiệm có sự khác biệt về mặt ý nghĩa thống kê. Cụ thể, giá trị trung bình của lớp TN và ĐC lần lượt là 4,560 và 4,343 (giá trị sig. = 0,001 < 0,05). Như vậy, HS được can thiệp với ĐDTQ có sự thay đổi tích cực về thái độ học tập môn Toán so với HS học bằng phương pháp thông thường.

2.4. Thảo luận

Kết quả nghiên cứu định lượng ở trên đã minh chứng cho một môi trường học tập có sự chuyển biến tích cực nhờ vào sự can thiệp bằng ĐDTQ. Thông qua những số liệu đã thu thập được, nghiên cứu đã giải quyết hai vấn đề đặt ra liên quan đến tác động của ĐDTQ đến kết quả học tập và thái độ đối với môn Toán của HS.

Giả thuyết GT1 đã được kiểm chứng, nghiên cứu cho thấy điểm số bài kiểm tra của HS lớp TN cao hơn một cách có ý nghĩa thống kê so với lớp ĐC. Khi so sánh tỉ lệ giải quyết các câu hỏi thì hầu hết cả hai lớp chiếm tỉ lệ 70% về giải quyết câu hỏi ở mức độ 1 và mức độ 2 nhưng khi phân tích tỉ lệ HS trả lời được ở câu hỏi mức 3 – vận dụng thực tế ở bài kiểm tra cuối ở hai lớp thì lớp TN hoàn thành tốt (2,5-3,0 điểm) chiếm tỉ lệ 79,31 %, lớp ĐC hoàn thành tốt (2,5-3,0 điểm) chiếm tỉ lệ là 52,93 % thấp hơn so với lớp TN, điều này giải thích cho giá trị điểm trung bình sau thực nghiệm của lớp TN là 9,112 cao hơn lớp ĐC là 8,735.

Kết quả trên cho thấy, cả hai nhóm đối tượng đều đã đáp ứng được các YCCĐ, mục tiêu và nội dung dạy học, tuy nhiên khi HS được học với ĐDTQ HS đã hiểu được những khái niệm toán học nhờ sự tương tác và tự khám phá của HS với ĐDTQ và có khả năng ghi nhớ và liên hệ các kiến thức để vận dụng vào các bài toán thực tế mang tính vận dụng cao cũng chính là yếu tố quan trọng dẫn đến kết quả kiểm tra cao. Lí giải cho điều này, Rusiman (2017) và Rokhmawan (2022) đã có đề cập đến những chủ đề về thống kê và số tự nhiên đều mang tính trừu tượng, logic và mối quan hệ lẫn nhau gây ra nhiều khó khăn cho HS, trong khi đó ĐDTQ có vai trò quan trọng trong việc hình thành và phát triển những khái niệm trừu tượng của Toán học thông qua đó giúp HS tương tác và cụ thể hóa nội dung kiến thức và

việc áp dụng các ĐDTQ với tần suất cao phù hợp với bối cảnh, đối tượng và nội dung bài học góp phần nâng cao khả năng thao tác để giải quyết vấn đề cho HS.

Bên cạnh đó, trong tiết thực nghiệm các nhiệm vụ được giao bao gồm cả những nhiệm vụ thực tế, chẳng hạn sử dụng mô hình Biểu đồ cột để biểu diễn số liệu thống kê nhằm giải quyết những tình huống trong lớp học. Việc áp dụng ĐDTQ vào các vấn đề thực tế đã giúp HS áp dụng có thói quen tự áp dụng kiến thức để giải quyết thay vì chỉ giải những bài tập quen thuộc trong sách, từ đó HS lớp TN có tỉ lệ làm đúng câu hỏi vận dụng cao nhiều hơn so với lớp ĐC. Như vậy nghiên cứu này đã cho thấy ĐDTQ có thể giúp HS hiểu rõ bản chất khái niệm toán học, điều này nhất quán với khẳng định của nghiên cứu trong nước (Luong, 2017) và ngoài nước (Rusiman et al., 2017).

Giả thuyết GT2 cũng được khẳng định, khi kết quả thực nghiệm cho thấy lớp TN có sự thay đổi thái độ theo chiều hướng tích cực rõ rệt so với lớp ĐC. Điều này được giải thích qua việc quan sát, ghi chú trong quá trình thực hiện nghiên cứu, HS chủ động tương tác, tích cực làm việc nhóm, không khí học tập sôi nổi trong việc HS trao đổi, giao tiếp để tìm hiểu kiến thức và thực hành từ ĐDTQ. Trong khi đó, lớp ĐC vẫn giữ nguyên về thái độ đối với môn Toán, tuy nhiên thể hiện sự hứng thú học tập trong thang đo thứ cấp giảm, từ đó chỉ ra nguy cơ về việc giảm sự yêu thích và thái độ học tập môn Toán nếu chỉ được học với một phương pháp dạy học thông thường. Bui (2014) đã chỉ rõ nhận thức của HS tiểu học về tri giác, chú ý thường gắn với hành động, hoạt động thực tiễn, có nghĩa là phải làm các thao tác đối với sự vật như cầm nắm, sờ mó... điều đó cho thấy tiết thực nghiệm của nghiên cứu cũng đã đáp ứng các nguyên tắc về đặc điểm tâm sinh lí lứa tuổi, tạo cho HS hoạt động tương tác, có sự thay đổi về thái độ học toán, tăng sự yêu thích môn Toán, và cảm nhận được việc liên hệ các kiến thức toán đối với cuộc sống hằng ngày nhờ vào sự bắt mắt về màu sắc, tính thẩm mỹ của đồ dùng, sự tương tác với đồ dùng và giao tiếp với bạn bè, đồng thời chính bản thân tìm ra kiến thức và đó cũng chính là nguyên nhân gây ra sự đối lập với lớp ĐC.

Kết quả này cho thấy sử dụng ĐDTQ phù hợp có tác động tích cực đến thái độ của HS đối với môn toán, đặc biệt là gia tăng nhận thức về khả năng học toán của mình, điều này tương đồng với khẳng định trong nghiên cứu của Tran (2015). Bên cạnh đó, nghiên cứu cho thấy ĐDTQ có thể giúp gia tăng rõ rệt sự đam mê, hứng thú với môn Toán, một trong ba biến thứ cấp trong thang đo thái độ đối với môn Toán.

3. Kết luận

Dựa vào kết quả thảo luận về việc thiết kế và sử dụng ĐDTQ trong môn Toán có thể thấy việc thiết kế và sử dụng ĐDTQ mang tính giáo dục, phù hợp mang lại hiệu quả trong dạy học một số nội dung kiến thức trong môn Toán 4 theo CT GDPT 2018 định hướng phát triển phẩm chất, NL. Cụ thể, ĐDTQ giúp HS nâng cao hiệu quả học tập (thể hiện qua điểm số của các bài kiểm tra) và cải thiện thái độ học tập đối với môn Toán một cách đáng kể. HS khi tham gia học với ĐDTQ thể hiện tinh thần ham học hỏi, có trách nhiệm trong các hoạt động học tập, trở nên hoạt bát hơn, khả năng diễn đạt, trình bày ý kiến, làm việc theo nhóm tốt hơn, tích cực tham gia các hoạt động, phát triển được NL giải quyết vấn đề và tính sáng

tạo. Kết quả nghiên cứu này đã đóng góp thêm bằng chứng thực nghiệm cụ thể cho bối cảnh nghiên cứu giáo dục liên quan đến chủ đề đồ dùng dạy học trong phát triển phẩm chất và NL của HS trong môn Toán. Nghiên cứu đã nhận thấy, việc áp dụng ĐDTQ đã thực sự hiệu quả với với các đối tượng thực nghiệm. Bước đầu cho thấy tính khả thi và tính ứng dụng trong thực tiễn. Việc áp dụng ĐDTQ trong môn Toán được phát triển thì sẽ góp phần nâng cao được hiệu quả giảng dạy và học tập trong môn Toán theo chương trình mới. Những nghiên cứu về chủ đề này trong tương lai có thể phát triển theo hướng đa dạng nghiên cứu sử dụng đồ dùng cho các nội dung toán khác ở các lớp; khai thác các đồ dùng sẵn có chứ không phải tự làm để tận dụng nguồn lực sẵn có ở trường.

Về điều kiện và một số vấn đề khách quan trong quá trình thực hiện, nghiên cứu vẫn còn một số hạn chế như sau: (1) điều kiện chọn mẫu không cho phép nên chưa chọn mẫu ngẫu nhiên được, cỡ mẫu còn nhỏ, tính khái quát hóa chưa thật sự cao; (2) Bài kiểm tra kiến thức - kĩ năng Toán được xây dựng chưa được kiểm định bằng phương pháp thống kê mà chỉ nhà nghiên cứu tự xây dựng dựa trên YCCĐ của chương trình môn Toán, với sự đóng góp ý kiến của chuyên gia là giáo viên tại nơi thực nghiệm nên chưa khẳng định được độ tin cậy của bài kiểm tra.

❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Alshatri, S. H., Wakil, K., Jamal, K., & Bakhtyar, R. (2019). Teaching aids effectiveness in learning mathematics. *International Journal of Educational Research Review*, 4(3), 448-453. <https://doi.org/10.24331/ijere.573949>
- Anggo, M., & Arapu, L. (2018). The use of mathematics teaching aids to train metacognition ability of elementary school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1), Article 012143. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1028/1/012143>
- Ministry of Education and Training [MOET]. (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán [Mathematics general education program]*.
- Bui, D. H. (2014). *Giáo trình tâm lý học [Psychology Textbook]*. Vietnam Journal of Education.
- Johnson, R. B., & Christensen, L. B. (2024). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. Sage publications.
- Do, D. T., Do, T. D., Le, T. A., Do, D. B., Phạm, X. C., Nguyen, S. H., Phạm, S. N., & Vu, P. T. (2018). *Day học phát triển năng lực môn Toán trung học cơ sở [Teaching and developing math capacity in middle school]*. University of Education Publisher.
- Do, T. D. , Tran, T. N., & Tran. N. B. (2020). *Tài liệu bồi dưỡng sử dụng phương pháp dạy học và giáo dục phát triển phẩm chất, năng lực học sinh tiểu học [Training materials using teaching and educational methods to develop qualities and abilities for elementary school students]*. In The World Bank, RGEP.

- Do, T. M. L. (2017). Su dung phuong tien truc quan trong qua trinh cho tre lam quen voi toan o trung mam non [Use direct media in the process of introducing children to math in preschool]. *Vietnam Journal of Education*, 17(24), 61-63.
- Fuson, K. C., & Briars, D. J. (1990). Using a base-ten blocks learning/teaching approach for first- and second-grade place-value and multidigit addition and subtraction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21(3), 180-206. <https://doi.org/10.5951/jresematheduc.21.3.0180>
- Hieber, H. J., Weame, D., & Taber (1991). Fourth graders' gradual construction of decimal physical representations. *Elementary School Journal*, 91(4), 321-341. <https://doi.org/10.1086/461658>
- Ishartono, N., Setyono, I. D., Maharani, A. R., & Bin Sufahani, S. F. (2022). The Quality of Mathematics Teaching Aids Developed by Mathematics Pre-Service Teachers in Indonesia. *Journal VARIDIKA*, 1(1), 14-27. <https://doi.org/10.23917/varidika.v1i1.18034>
- Luong, T. T. T. (2017). Su dung hinh hoc dong trong day hoc giai cac bai toan hinh hoc cho hoc sinh pho thong [Using dynamic geometry in teaching and solving geometric problems for high school students]. *Vietnam Journal of Education, Special issue*, 17(13), 119-122.
- Nguyen, B. K. (2015). *Phuong phap day hoc mon Toan [Math teaching methods]*. University of Education Publisher.
- Nguyen, V. T. (2009). *Ly luan day hoc [Teaching theory]*. University of Education Publisher.
- Phan, T. N. (2005). *Day hoc va phuong phap day hoc trong nha truong [Teaching and teaching methods in school]*. University of Education Publisher.
- Pujiastuti, H, Haryadi, R, & Rosyana, R. F. (2021). The use of set magnetic teaching aids to improve mathematical communication ability. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 10(1), 1-11. <https://doi.org/10.15294/ujme.v10i1.43588>
- Rokhmawan, T., Mutlib Sayer, I., & Fitriyah, L. (2022). The Variety of Mathematics Learning Media for Early Childhood in Improving Basic Mathematics Ability. *Bulletin of Science Education*, 2(3), 102-114. <http://dx.doi.org/10.51278/bse.v2i3.427>
- Roshidan, R. E., Ismail, N. A. F., Othman, N. Z. S., & Suaib, N. M. (2020). Math teaching aids in shape topics for PT3 students. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 979(1). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/979/1/012019>
- Rusiman, M. S., Mohamad, M., Him, N. C., Kamardan, M. G., Othaman, S., Shamshuddin, M. H., Samah, M., & Aziz, N. (2017). The use of concrete material in teaching and learning mathematics. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 12(8), 2170-2174. <https://doi.org/10.3923/jeasci.2017.2170.2174>
- Suwastika, N. A., Adam, Y. J., Pahlevi, R. R., & Masrom, M. (2022). Math Balance Aids based on Internet of Things for Arithmetic Operational Learning. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(8), 215-225. <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2022.0130826>
- Shabiralyani, G., Hasan, K., Hamad, N. & Iqbal, N. (2015). 'Impact of visual aids in enhancing the learning process case research: District Dera, Ghazi Khan. *Journal of Education & Practice*, 6(19), 226-234. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1079541>
- Smith, C., & Cekiso, M. (2020). Teachers' understanding and use of visual tools in their numeracy classrooms: A case study of two primary schools in gauteng. *South African Journal of Childhood Education*, 10(1), 1-8. <https://doi.org/10.4102/SAJCE.V10I1.887>

- Tesfay, T., Tesfay, A., & Bayrau, T. (2023). Implication of Mathematical tools to Teachers' Method of Teaching High School Mathematics: The case of Mekelle Zone, Tigray, Ethiopia. *Momona Ethiopian Journal of Science*, 15(1), 78-88. <https://doi.org/10.4314/mejs.v15i1.6>
- Tran, N. B. (2015). Su dung phuong tien truc quan trong day hoc mon Toan ở trường tiểu học [Use visual aids teaching Mathematics in elementary schools]. *Educational Equipment Magazine*, 118, 1-17.
- Vandecandelaere, M., Speybroeck, S., Vanlaar, G., De Fraine, B., & Van Damme, J. (2012). Learning environment and students' mathematics attitude. *Studies in Educational Evaluation*, 38(3-4), 107-120. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2012.09.001>
- Vu, T. N., Nguyen, T. T. T., & Nguyen, T. P. T. (2013). Mot so nguyen tac su dung phuong tien truc quan trong day hoc toan cho hoc sinh hoc luc yeu kem [Some principles for using visual aids in teaching mathematics for students with weak academic performance]. *Vietnam Journal of Education*, 323(1), 47-48.

**THE IMPACTS OF TEACHING AIDS ON TEACHING MATHEMATICS
FOR 4TH GRADERS: AN EMPIRICAL STUDY IN VIETNAM**

*Nguyen Ngoc Dan**, *Nguyen Ngoc Luan*

Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam

**Corresponding Author: Nguyen Ngoc Dan – Email: dannn@hcmue.edu.vn*

Received: December 04, 2023; Revised: April 04, 2024; Accepted: April 24, 2024

ABSTRACT

In competence-oriented education, teaching aids play a significant role in teaching and learning mathematics at the elementary level. While teaching aids have been utilized in practice, research on their effectiveness remains limited, particularly with the 2018 curriculum. This study aimed to examine the impact of using teaching aids in teaching abstract mathematical concepts to fourth-grade students. Employing a quasi-experimental design with pre-and post-tests, the study collected and analyzed quantitative data from 63 fourth-grade students in a primary school in Ho Chi Minh City. Two dependent variables were measured: (1) test scores, representing learning outcomes, and (2) attitudes towards mathematics. The findings indicate that the experimental group showed a significant increase in average test scores and an improvement in learning attitudes, especially the sub-scale mathematics academic self-concept and perceived value of mathematics. This study provides empirical evidence for the effectiveness of using teaching aids to enhance mathematics learning, reinforcing the belief and enriching ideas for elementary teachers.

Keywords: 2018 curriculum; competency-oriented; math education; primary education; teaching aids