

Các yếu tố ảnh hưởng đến tổ chức dạy học môn Toán ở tiểu học theo định hướng giáo dục STEAM

Lê Thị Thảo*, Nguyễn Thanh Huyền Trang*, Ngô Thị Huyền Trang*,
Vương Thị Như Thảo*, Nguyễn Tú Trinh*

*Khóa 62 – Khoa GD TH - Trường Đại học Vinh

Received: 16/11/2023; Accepted: 26/12/2023; Published: 2/1/2024

Abstract: STEAM education helps children form and practice knowledge and skills through topics and lessons on topics related to real life. With a multi-dimensional interactive educational method, combining Science, Technology, Engineering, Math and Art to help inspire students to learn. in dry theoretical subjects. This study explores the factors that influence the organization of STEAM-oriented Math teaching for elementary school students. Exploratory factor analysis method is used, with 24 questions we designed and sent to elementary teachers via Google form channel. Based on the results from 252 survey subjects and data analyzed through SPSS software, the results of exploratory factor analysis identified 4 factors that were discovered to affect the organization of subject teaching. Mathematics oriented STEAM education for elementary school students. This study suggests future research directions on proposing effective measures for teaching and learning Mathematics.

Keywords: GD STEAM, môn Toán, HS TH, yếu tố ảnh hưởng.

1. Mở đầu

Bối cảnh GD của thế kỉ XXI đặt ra yêu cầu tích hợp các kiến thức Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Toán học và các môn Nghệ thuật nhằm xây dựng một nền tảng tư duy sáng tạo mới cho HS, giúp các em thích nghi với sự phát triển của khoa học, công nghệ. Thuật ngữ STEAM (hay STEAM) cũng từ đó xuất hiện. Mô hình GD STEAM được Georgette Yakman đề xuất lần đầu tiên vào năm 2006 và không ngừng được nghiên cứu, phát triển.

Những năm gần đây, các nhà GD và GV trên thế giới bày tỏ sự quan tâm sâu sắc đến mô hình GD STEAM (Jolly, 2014). Đây là một tiếp cận GD tương đối mới, qua đó Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật, Nghệ thuật, Toán học cùng được sử dụng để giảng dạy và hướng dẫn cho HS (Nguyen, 2019). Tuy nhiên, thực tế cho thấy việc triển khai mô hình này trong GD là điều không dễ thực hiện đối với GV. Nguyên nhân chủ yếu là do GD STEAM thường được hiểu theo nghĩa hẹp như là sự cộng gộp của yếu tố nghệ thuật đơn thuần (âm nhạc, mỹ thuật) vào GD STEM. Trong khi đó, cách tiếp cận này chỉ cho thấy một khía cạnh rất nhỏ của GD STEAM và sẽ gây cản trở cho nhiều GV ở các bộ môn khoa học, không được đào tạo về nghệ thuật khi triển khai mô hình này (Henriksen, 2017). Do đó, chúng ta cần một cách nhìn bao quát, toàn diện hơn về GD STEAM, nghĩa là tiếp cận chữ “A” của STEAM theo nghĩa rộng – nghệ thuật khai phóng. Bên cạnh đó, để GD STEAM được triển khai hiệu quả thì GV sẽ cần một tiến trình DH phù hợp để

khai thác tối ưu yếu tố “nghệ thuật khai phóng” của mô hình này.

2. Nội dung và kết quả nghiên cứu

2.1. Tổ chức khảo sát

2.1.1. Đối tượng khảo sát: Chúng tôi xây dựng bộ câu hỏi khảo sát về các NTAH đến tổ chức DH môn Toán ở TH theo định hướng GD STEAM. 24 câu hỏi được thiết kế google form và được gửi đến GV TH cả hai miền Nam – Bắc thông qua ứng dụng zalo, facebook. Thời gian tiến hành khảo sát từ ngày 25/11/2023 đến ngày 10/12/2023. Số lượng tham gia khảo sát là 251 GV, chúng tôi loại bỏ 37 câu trả lời không hợp lệ vì chỉ chọn duy nhất một đáp án trong suốt quá trình trả lời khảo sát hoặc các phương án giống nhau. Như vậy, tổng số dữ liệu đưa vào phân tích là 214. Đối tượng khảo sát: GV nam tham gia khảo sát chiếm 17.5% trong khi tỷ lệ GV nữ tham gia trả lời là 82.5%. Số năm giảng dạy của GV tập trung ở khoảng 1 đến 5 năm (chiếm 66.9%) và từ 6 đến 10 năm (chiếm 16.3%). GV tham gia khảo sát phân bố ở hầu hết các khối lớp. Trong đó, GV dạy lớp 2 tham gia khảo sát nhiều nhất với 75 người (chiếm 29.9%), tiếp theo là GV lớp 3 có 69 người (chiếm 27.5%), GV lớp 5 chiếm số lượng ít nhất có 24 người (chiếm 9.6%). Số lượng GV tham gia khảo sát sinh sống ở thành phố trực thuộc tỉnh là nhiều nhất với 73 người (chiếm 29.1%), tiếp theo là GV ở thị trấn, thị xã với 66 người (chiếm 26,3%), nữa đó là GV ở vùng nông thôn, miền núi với 59 người (chiếm 23.5%), thành phố trực thuộc TƯ có 44 người (chiếm 17.5%), và

cuối cùng vùng sâu, vùng xa có ít GV sinh sống nhất với 9 người (chiếm 3,6%).

2.1.2. Công cụ khảo sát

Chúng tôi đã xây dựng phiếu khảo sát gồm 24 câu hỏi. Thang điểm Likert năm điểm (1 = Hoàn toàn không đồng ý, 2 = Không đồng ý, 3 = Bình thường, 4 = Đồng ý, 5 = Hoàn toàn đồng ý) được sử dụng cho mỗi câu hỏi.

Bảng 2.1. Câu hỏi khảo sát (n = 24)

Q1	Kiến thức toán học của GV ảnh hưởng đến kiến thức toán học của HS
Q2	Xây dựng và chuẩn bị hoạt động HT STEAM cùng với sự hỗ trợ của các GV bộ môn khác
Q3	PP DH của GV ảnh hưởng đến phát triển tư duy, năng lực của HS.
Q4	Động lực HT ảnh hưởng đến kiến thức và tư duy toán học của HS.
Q5	Xây dựng môi trường HT sáng tạo trong lớp học cho HS từ PP DH STEAM.
Q6	Hiểu biết của HS về các kiến thức DH STEAM ảnh hưởng đến việc giảng dạy của GV.
Q7	HS thích thú với những bài học mang tính trải nghiệm, thực hành.
Q8	Thống qua việc trang sinh bị nhiều màn hình cảm ứng, phần mềm GD để hỗ trợ HS phát triển tư duy toán học.
Q9	HS hứng thú, tích cực HT trong môi trường GD STEAM.
Q10	Đánh giá tư duy sáng tạo của HS thông qua các tình huống mở trong DH toán
Q11	Chương trình và sách giáo khoa các môn học có nội dung phù hợp với yêu cầu GD STEAM cho HS.
Q12	GV đưa ra các chủ đề STEAM thực tiễn để khơi gợi động cơ HT của HS.
Q13	HS hứng thú, tích cực tư duy toán học trong môi trường DH kiến tạo kiến thức.
Q14	Nhiều phần mềm DH Toán được tạo ra với mục tiêu cho phép sự tương tác giữa các kiến thức toán học của người sử dụng với các phản hồi trong môi trường phần mềm.
Q15	Môi trường gia đình và xã hội tác động đến việc hình thành và phát triển tư duy, năng lực học của HS.
Q16	Thiết kế các tình huống có vấn đề thực tiễn trong DH hình thành kiến thức mới giúp HS tự giác, tích cực, sáng tạo HT.
Q17	Thiết kế các nhiệm vụ HT cho người học phù hợp với từng chủ đề STEAM.
Q18	Tạo ra các hoạt động HT để HS có thể giải quyết vấn đề một cách chủ động.
Q19	Công nghệ thông tin tạo điều kiện cho người học có thể HT và tiếp thu kiến thức toán học thông qua GD STEAM một cách linh động và thuận tiện.
Q20	Công nghệ thông tin mang lại trải nghiệm mới, sự hứng thú cho cả GV và HS trong GD STEAM.
Q21	Tạo môi trường lớp học hỗ trợ HS trong các hoạt động HT sẽ thúc đẩy tư duy toán học của HS
Q22	Tạo ra các điều kiện thể chất và tinh thần thoải mái để phát triển khả năng tư duy, sáng tạo toán học
Q23	DH theo PP STEAM sẽ thường xuyên kiểm tra mức độ hoàn thành nhiệm vụ HT của HS.
Q24	Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm cho HS để tăng hiệu quả làm việc.

2.1.3. Phân tích các nhân tố khám phá

Chúng tôi đã sử dụng PP nghiên cứu phân tích nhân tố khám phá (EFA) để phân tích dữ liệu cho

nghiên cứu này. PP EFA giúp nhóm nhiều biến quan sát thành các nhân tố chính ảnh hưởng đến một sự việc, hiện tượng nào đó (Hair et al., 2009). Trước khi thực hiện EFA, sự phù hợp của phép đo đối với 24 mục khảo sát đã được đánh giá thông qua việc sử dụng thống kê mô tả. Trong bảng thống kê mô tả, chúng tôi đã tính toán giá trị trung bình của tất cả các câu trả lời và độ lệch chuẩn (SD) trên mỗi câu hỏi. Nếu ý nghĩa của một câu được tìm thấy gần bằng 1 hoặc 5, nhóm nghiên cứu đã loại bỏ câu trả lời đó khỏi bảng vì nó có thể làm giảm tiêu chuẩn tương quan giữa các mục còn lại (Kim, 2011).

2.2. Kết quả và thảo luận

Phân tích EFA được thực hiện trên 24 câu hỏi với 30 vòng quay Varimax, được xử lý từ phần mềm SPSS cho phép trích xuất được giá trị đặc trưng cho từng nhân tố. Phép đo Kaiser-Meyer-Olkin đã xác minh tính thích hợp của việc lấy mẫu cho phép phân tích với giá trị là 0.916, cao hơn đề xuất của Kaiser (1974) là 0.7 và Kim & Mueller (1978) là 0.6, đồng thời cũng cao hơn đề xuất của Netemeyer và cộng sự (2003) trong phạm vi từ 0,7 - 0,8 là đủ cho phân tích đầu ra EFA.

Sig Bartlett's Test = 0.000 < 0.05, như vậy phân tích nhân tố khám phá EFA là phù hợp. Có 4 nhân tố được trích với tiêu chí giá trị riêng lớn hơn 1 với tổng phương sai tích lũy là 59.347%.

Tuy nhiên, theo đề xuất của (Hair et al., 2009) với số mẫu 200 thì tương ứng hệ số tải là 0,4 (Hair et al., 2009) thì các biến quan sát Q6, Q8, Q11, Q12, Q14, Q17, Q23, Q24 có giá trị nhỏ hơn 0,55 nên bị loại bỏ. Do vậy, tác giả nghiên cứu đã loại đi các biến đó và thực hiện lại phân tích các nhân tố qua phần mềm SPSS được kết quả như sau:

Bảng 2.2. Kết quả kiểm định KMO và Bartlett

Kaiser-Meyer-Olkin		,916
Kiểm định Bartlett	Kiểm định Bartlett	1306,384
	Df	120
	Sig	,000

Phép đo Kaiser-Meyer-Olkin đạt giá trị 0,916 đạt yêu cầu của phân tích nhân tố khám phá. Kiểm định Bartlett cho giá trị Sig = 0,000 nhỏ hơn 0,05 như vậy PP phân tích là phù hợp.

Dữ liệu trong bảng dưới đây cho thấy có 4 nhân tố chính được tạo lập bởi 16 câu hỏi với giá trị đặc trưng khởi tạo lớn hơn 1. Trong 16 câu hỏi này giải thích 59,982% các nhân tố chính ảnh hưởng đến việc phát triển TDTH cho HS TH, còn lại là các nhân tố khác. Tỷ lệ phần trăm giải thích các NTAH cụ thể như

sau: nhân tố 1 (39,763%), nhân tố 2 (7,327%), nhân tố 3 (6,623%) và nhân tố 4 (6,269%).

Bảng 2.3. Các nhân tố chính

Nhân tố	Giá trị đặc trưng khởi tạo			Tổng bình phương của hệ số tải nhân tố			Tổng bình phương của hệ số tải nhân tố xoay		
	Tổng	% phương sai	% Tích lũy	Tổng	% phương sai	% Tích lũy	Tổng	% phương sai	% Tích lũy
1	6,362	39,763	39,763	6,362	39,763	39,763	3,009	18,808	18,808
2	1,172	7,327	47,089	1,172	7,327	47,089	2,992	18,699	37,506
3	1,060	6,623	53,713	1,060	6,623	53,713	1,814	11,339	48,845
4	1,003	6,269	59,982	1,003	6,269	59,982	1,782	11,137	59,982
5	,867	5,416	65,398						

Bảng 3.3 biểu diễn hệ số tải của mỗi biến trong mỗi nhóm nhân tố. Hệ số tải trong bảng được thiết lập là cao hơn 0,4 với số lượng mẫu là 223. Trong bảng này cũng cho thấy: nhân tố 1 gồm 5 biến, nhân tố 2 có 7 biến, nhân tố 3 có 2 biến và nhân tố 4 cũng có 2 biến.

Bảng 2.4. Bảng ma trận nhân tố xoay

	Nhân tố			
	1	2	3	4
Q4	,775			
Q7	,755			
Q10	,648			
Q16	,567			
Q18	,524			
Q2		,735		
Q5		,669		
Q9		,625		
Q13		,559		
Q15		,556		
Q21		,530		
Q22		,517		
Q1			,784	
Q3			,594	
Q19				,782
Q20				,676

2.3. Thảo luận

Nghiên cứu này khám phá các NTAH đến việc GD STEAM cho HS TH trong giai đoạn đổi mới GDPT hiện nay. Dựa trên các nhân tố rút ra từ phân tích, một số khuyến nghị được đưa ra nhằm góp phần nâng cao hiệu quả DH môn Toán như sau: Thứ nhất, tạo hứng thú HT cho HS trong suốt quá trình HT thông qua các tình huống HT mở, các tình huống DH gắn với thực tiễn. Nhà trường và GV phải tạo dựng một môi trường HT kích hoạt niềm tin HT cho HS, coi trọng không khí đánh giá và tự đánh giá trong lớp học, trang bị CSVC phục vụ giảng dạy. Thứ hai, nhà trường và GV phải tạo dựng một môi trường HT kích hoạt niềm tin HT cho HS, coi trọng không khí đánh giá và tự đánh giá trong lớp học, trang bị CSVC phục

vụ giảng dạy. Thứ ba, nhận thức của GV về việc HS cho HS vẫn là điều quan trọng. GV cần không ngừng trau dồi kiến thức về môn Toán và PPDH kích thích hứng thú HT và thu hút sự tham gia của HS trong quá trình HT. Thứ tư, CNTT tạo điều kiện, mang lại trải nghiệm để HS được tiếp cận **việc học một cách dễ dàng**.

Nghiên cứu này gặp một số hạn chế như sau: Thứ nhất, PP phân tích nhân tố khám phá là một PP thống kê được sử dụng để kiểm tra tính hợp lệ về cấu trúc và tính chất đo lường tâm lý của một tập hợp các thước đo. Tuy nhiên, EFA không phải là một công cụ đủ mạnh để kiểm tra các cơ sở lý thuyết, vì vậy PP Phân tích nhân tố khám phá nên được sử dụng trong các nghiên cứu tiếp theo để kiểm tra nền tảng lý thuyết. Thứ hai trong nghiên cứu này là có thể có nhiều nhân tố khác ảnh hưởng đến việc cho HS TH mà chưa được quan sát và đo lường.

3. Kết luận

Nghiên cứu này nhằm tìm ra các NTAH đến việc GD STEAM cho HS TH. 24 câu hỏi được thiết kế, chuyển lên kênh Google Form và đã thu được kết quả khảo sát từ 251 GV đã sử dụng 251 đối tượng khảo sát và các dữ liệu được phân tích thông qua phần mềm SPSS với 24 câu hỏi, kết quả phân tích nhân tố khám phá xác định được có bốn nhân tố chính ảnh hưởng đến việc HS cho HS TH: Nhân tố 1 – hứng thú HT (39,763%), nhân tố 2 – Môi trường HT (7,327%), nhân tố 3 – Nhận thức của GV (6,623%) và nhân tố 4 – CNTT (6,269). Kết quả nghiên cứu này có thể trở thành TLTK cho các nghiên cứu khác liên quan.

Tài liệu tham khảo

[1] Duo-Terron, P., Hinojo-Lucena, F. J., Moreno-Guerrero, A. J., & López-Núñez, J. A. (2022, June). STEAM in Primary Education. Impact on linguistic and mathematical competences in a disadvantaged context. *In Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 792656). Frontiers.

[2] Belbase, S., Mainali, B. R., Kasemsukpipat, W., Tairab, H., Gochoo, M., & Jarrah, A. (2022). At the dawn of science, technology, engineering, arts, and mathematics (STEAM) education: Prospects, priorities, processes, and problems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(11), 2919-2955.

[3] Lamichhane, B. R. (2021). STEAM Education for Transformative Mathematics Learning. *Saptagandaki Journal*, 36-53.

[4] Nguyễn Duy Mộng Hà, Đoàn Thị Minh Thoa (2022). Promoting the role of “Arts” in the STEAM education in Vietnam. *VNUHCM Journal of Social Sciences and Humanities*, 6(SI), 62-72.