

CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN VIỆC RÈN LUYỆN KĨ NĂNG HỢP TÁC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CỦA HỌC SINH TRONG DẠY HỌC MÔN TOÁN Ở TRUNG HỌC CƠ SỞ

Đỗ Văn Chung¹,
Thái Thị Hồng Lam^{2,+}

¹Ủy ban Nhân dân xã Thượng Ninh, tỉnh Thanh Hóa;
²Trường Đại học Vinh
+ Tác giả liên hệ • Email: hlamdhv@gmail.com

Article history

Received: 01/6/2025

Accepted: 30/6/2025

Published: 05/9/2025

Keywords

Skills, collaborative problem solving, math, EFA analysis, factors, middle school

ABSTRACT

Currently, the goal of teaching is to comprehensively develop students' competencies, which entails the importance of training soft skills for students. Collaborative problem-solving skills not only support students in acquiring knowledge more effectively, but also in listening, sharing opinions and drafting solutions to problems. The study surveyed 250 math teachers to determine the factors affecting the training of collaborative problem-solving skills for students in teaching math in middle school. The survey results stem from exploratory factor analysis (EFA) through four factors affecting the training process of collaborative problem-solving skills in teaching math in middle school, including: (1) Teachers' collaborative problem-solving teaching competency; (2) Students' learning attitude, (3) Students' problem-awareness and adjustment skills; (4) Facilities and supporting technology. Given the loading factors all meet the standards, the reliability indexes (Cronbach's Alpha, KMO-Bartlett) ensure the appropriate level for using the model. The research results contribute to providing scientific and practical arguments for improving teaching methods, designing teacher training programs and developing a positive learning environment for students.

1. Mở đầu

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và sự phát triển nhanh chóng của khoa học công nghệ, giáo dục hiện đại không chỉ chú trọng truyền thụ tri thức, mà còn hướng đến việc hình thành và phát triển những kĩ năng thiết yếu cho HS thế kỉ XXI. Kĩ năng hợp tác giải quyết vấn đề (HTGQVĐ) được coi là một trong những kĩ năng cốt lõi, đóng vai trò quan trọng trong học tập và trong cuộc sống. Nhiều hệ thống giáo dục tiên tiến như ở Phần Lan, Singapore, Hoa Kỳ đã tích cực tích hợp kĩ năng HTGQVĐ vào chương trình giáo dục phổ thông; kĩ năng này là một chỉ báo quan trọng, thể hiện mức độ sẵn sàng hội nhập của HS (OECD, 2017). Việc triển khai các mô hình dạy học như dạy học theo dự án, dạy học hợp tác, dạy học dựa trên vấn đề, ... có thể nâng cao hiệu quả học tập, đồng thời phát triển kĩ năng giao tiếp, tư duy phản biện và năng lực hợp tác cho HS (Graesser et al., 2018; Rofik et al., 2022).

Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể 2018 đã xác định ba năng lực chung cốt lõi, trong đó hai năng lực có liên hệ chặt chẽ với kĩ năng HTGQVĐ là: (1) Giao tiếp và hợp tác, gồm kĩ năng lắng nghe, trình bày ý kiến, phối hợp nhóm, tôn trọng sự khác biệt và chia sẻ trách nhiệm; (2) Giải quyết vấn đề và sáng tạo, gồm phát hiện và xác định vấn đề, xây dựng giải pháp phù hợp, thể hiện tư duy độc lập, linh hoạt và đổi mới (Bộ GD-ĐT, 2018). Hai năng lực này được phát triển xuyên suốt từ lớp 1-12, tạo nền tảng thuận lợi để tích hợp việc rèn luyện kĩ năng HTGQVĐ trong các môn học. Môn Toán với đặc thù là phát triển tư duy logic và khả năng giải quyết vấn đề cho HS, là môn học có nhiều cơ hội tích hợp, hướng đến phát triển kĩ năng HTGQVĐ cho HS. Tuy nhiên, thực tiễn dạy học cho thấy việc triển khai dạy học theo hướng phát triển kĩ năng HTGQVĐ cho HS còn gặp nhiều khó khăn: GV còn thiếu năng lực tổ chức hoạt động hợp tác, HS còn thụ động và thiếu kĩ năng mềm, điều kiện cơ sở vật chất chưa đồng đều. Bên cạnh đó, hiện nay chưa có nhiều nghiên cứu ở Việt Nam tập trung làm rõ các yếu tố ảnh hưởng đến việc rèn luyện kĩ năng HTGQVĐ trong dạy học môn Toán. Do vậy, trong bài báo này, chúng tôi thực hiện xác định các yếu tố ảnh hưởng đến việc rèn luyện kĩ năng HTGQVĐ trong dạy học môn Toán ở THCS, đồng thời kiểm định mô hình đo lường các yếu tố đó thông qua phân tích EFA.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề

Theo OECD (2017), “kỹ năng HTGQVĐ” là khả năng làm việc cùng với người khác trong các tình huống đòi hỏi sự tương tác tích cực nhằm đưa ra giải pháp chung cho một vấn đề cụ thể; gồm ba biểu hiện chính: tương tác tích cực, tư duy phân biện và khả năng ra quyết định. Theo Grolnick và Ryan (1989), “kỹ năng HTGQVĐ” bao gồm khả năng lắng nghe, chia sẻ và xây dựng các giải pháp chung cho vấn đề được đặt ra; HS cần biết cách lắng nghe, đưa ra ý kiến và điều chỉnh quan điểm cá nhân để đạt được sự thống nhất trong nhóm, đồng thời phải có tư duy phân biện để phân tích vấn đề, đặt câu hỏi và đánh giá các lựa chọn khác nhau. Như vậy, có thể hiểu “kỹ năng HTGQVĐ” là khả năng của các cá nhân trong làm việc nhóm để giải quyết các vấn đề phức tạp thông qua việc chia sẻ thông tin, thảo luận ý tưởng và phối hợp hành động cùng ra quyết định. Kỹ năng HTGQVĐ góp phần nâng cao hiệu quả làm việc nhóm, tăng cường tương tác, xây dựng mối quan hệ tích cực, khuyến khích sự sáng tạo và hướng mọi thành viên đến mục tiêu chung. Trong bối cảnh đổi mới giáo dục hiện nay, kỹ năng HTGQVĐ được coi là một yếu tố quan trọng, giúp người học được khuyến khích tham gia vào hoạt động nhóm và giải quyết các tình huống gắn liền với thực tiễn (Nguyễn Công Khanh, 2020).

2.2. Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến việc phát triển kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề của học sinh trong dạy học môn Toán ở trung học cơ sở

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu

Chúng tôi sử dụng phương pháp nghiên cứu định lượng để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến việc rèn luyện kỹ năng HTGQVĐ trong dạy học môn Toán. Phân tích EFA được triển khai nhằm khám phá cấu trúc các nhóm yếu tố ẩn. Đây là kỹ thuật thường được sử dụng để giảm số lượng biến quan sát thành các nhóm yếu tố có ý nghĩa, đồng thời đảm bảo giữ lại phần lớn thông tin quan trọng (Hair et al., 2009). Dữ liệu nghiên cứu được thu thập từ các GV Toán ở THCS trên cả nước thông qua khảo sát trực tuyến qua Google Forms: (link: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfLbEo7UUVIwZr6KXmkypLni59Yn0M59Oz4oEzKQZsXFZscCQ/viewform>). Thời gian thực hiện là tháng 3-4/2025. Tổng có 262 phản hồi, trong đó 12 phản hồi không hợp lệ bị loại bỏ (do thiếu thông tin hoặc trả lời không đúng), còn lại 250 phản hồi hợp lệ (chiếm 95,4%) dùng để phân tích EFA. Trước khảo sát, người tham gia được cung cấp đầy đủ thông tin về mục đích nghiên cứu, họ có thể tham gia hoặc từ chối không tham gia. Về giới tính, tỉ lệ GV nữ chiếm ưu thế với 56%, trong khi GV nam chiếm 44%. Xét về thâm niên công tác, nhóm GV ở độ tuổi từ 20 đến dưới 25 năm kinh nghiệm chiếm tỉ lệ cao nhất (chiếm 28,8%), tiếp đến là các nhóm có từ 15-20 năm và trên 25 năm, cùng chiếm 18,4%. Nhóm có từ 5 đến dưới 10 năm kinh nghiệm chiếm 14,4%, trong khi nhóm có từ 1 đến dưới 5 năm chiếm 12%. Tỉ lệ thấp nhất thuộc về nhóm có từ 10 đến dưới 15 năm kinh nghiệm (chiếm 8%). Về địa bàn công tác, GV tại tỉnh Thanh Hóa chiếm tỉ lệ lớn nhất (chiếm 48,4%). Các địa phương khác lần lượt là Hà Nội (chiếm 14,4%), Nghệ An và Hà Tĩnh (chiếm 10%), Thái Nguyên (chiếm 7,2%), Đắk Lắk (chiếm 5,6%), Ninh Bình (chiếm 2,4%) và TP. Hồ Chí Minh (chiếm 2%).

Bảng khảo sát được thiết kế gồm 19 câu hỏi để đánh giá nhận thức của GV Toán ở THCS về việc rèn luyện kỹ năng HTGQVĐ cho HS. Các câu hỏi được xây dựng dựa trên thang đo Likert 5 mức độ, trong đó: 1: Hoàn toàn không đồng ý; 2: Không đồng ý; 3: Trung lập; 4: Đồng ý; 5: Hoàn toàn đồng ý. Dựa trên các nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng đến kỹ năng HTGQVĐ trong giáo dục của Graesser và cộng sự (2018), Gillies (2016), Kynndt và cộng sự (2013),... chúng tôi đưa ra 4 yếu tố dự kiến với 19 biến quan sát. Các yếu tố bao gồm: (1) Năng lực dạy học HTGQVĐ của GV; (2) Thái độ học tập của HS; (3) Kỹ năng nhận thức và điều chỉnh vấn đề của HS; (4) Cơ sở vật chất và công nghệ hỗ trợ. Việc trích xuất và kiểm định các yếu tố này nhằm đánh giá mức độ ảnh hưởng của từng yếu tố đến quá trình rèn luyện kỹ năng HTGQVĐ cho HS trong dạy học môn Toán ở THCS. Bộ câu hỏi được tham khảo từ nhiều nguồn tài liệu khác nhau như Ahonen và Harding (2018), Gillies (2016), Graesser và cộng sự (2018), Greene (2008), Kynndt và cộng sự (2013). Cụ thể như sau (xem bảng 2):

Bảng 1. Bộ câu hỏi khảo sát

Các yếu tố dự kiến	Câu hỏi khảo sát	Biến
Năng lực dạy học HTGQVĐ của GV	Tôi nhận thức rõ vai trò của hợp tác trong học tập	Q1
	Tôi chú trọng việc rèn luyện kỹ năng giải quyết vấn đề cho HS trong quá trình dạy học	Q2
	Tôi thường xuyên sử dụng công nghệ để hỗ trợ HS hợp tác và giải quyết vấn đề trong dạy học môn Toán	Q3
	Tôi khuyến khích HS làm việc nhóm trong quá trình giải các bài tập toán	Q4
	Tôi thường xuyên giao những nhiệm vụ yêu cầu HS HTGQVĐ	Q5

	Tôi sử dụng dạy học theo dự án như một phương pháp để phát triển kỹ năng hợp tác và giải quyết vấn đề cho HS	Q6
Thái độ học tập của HS	HS chủ động trong quá trình hợp tác học tập	Q7
	HS biết cách lắng nghe và tiếp nhận ý kiến từ bạn bè	Q8
	HS tôn trọng sự khác biệt về vai trò và nhiệm vụ giữa các thành viên trong nhóm	Q9
	HS tôn trọng sự khác biệt về tính cách và quan điểm của các thành viên trong nhóm	Q10
	HS sẵn sàng nhờ người khác giúp đỡ khi gặp khó khăn	Q11
Kỹ năng nhận thức và điều chỉnh vấn đề của HS	HS có khả năng lập kế hoạch, phân công nhiệm vụ cho các thành viên trong quá trình giải quyết vấn đề	Q12
	HS có khả năng phân tích vấn đề, xác định mục tiêu rõ ràng và đề xuất được các hướng giải quyết	Q13
	HS nhận biết được mối liên hệ giữa các thông tin toán học, tích hợp kiến thức từ các chủ đề khác nhau để phân tích và điều chỉnh quá trình giải quyết vấn đề	Q14
	HS biết tổ chức, tổng hợp các ý tưởng, hoặc kết quả quan trọng trong quá trình học tập	Q15
	HS có khả năng liên kết các kiến thức hoặc khái niệm toán học mới với các trải nghiệm trước đó và với các tình huống thực tiễn	Q16
Cơ sở vật chất và công nghệ hỗ trợ	HS có cơ hội tiếp cận công nghệ hỗ trợ học tập theo nhóm	Q17
	Phòng học và trang thiết bị hỗ trợ tốt cho việc học tập hợp tác	Q18
	Thư viện và tài nguyên học tập phong phú, giúp HS phát triển kỹ năng hợp tác	Q19

Nghiên cứu sử dụng phân tích EFA như một bước khởi đầu để xác định các cấu trúc tiềm ẩn trong bộ dữ liệu gồm 19 biến quan sát. Phương pháp phân tích EFA giúp rút gọn dữ liệu, giảm thiểu số chiều và làm rõ các nhóm khái niệm đại diện cho các yếu tố lý thuyết. Nếu phân tích từng cặp tương quan riêng biệt sẽ dẫn đến 171 hệ số, gây phức tạp và khó kiểm soát, trong khi EFA cung cấp một cái nhìn tổng thể và hiệu quả hơn khi xác định mô hình đo lường (Hair et al., 2009). Dữ liệu khảo sát gồm 250 quan sát, đạt tỉ lệ mẫu là 13,2: 1 (số quan sát trên số biến), đảm bảo độ tin cậy cho phân tích EFA. Trước khi phân tích EFA, dữ liệu được kiểm tra phân phối bằng các chỉ số thống kê mô tả (gồm các chỉ số: Mean, SD, Skewness, Kurtosis). Dữ liệu được cho là phù hợp khi các chỉ số skewness và kurtosis nằm trong khoảng ± 2 (Byrne, 2013; Kline, 2023; West et al., 1995). Độ lệch chuẩn từ 0,5-1,2 và giá trị trung bình trong khoảng 2,5-4,0 (với thang đo Likert 5 mức độ) được coi là đạt yêu cầu về phân phối và tính phân biệt giữa các phản hồi. Tiếp theo, hệ số Cronbach's Alpha được sử dụng để đánh giá độ tin cậy nội tại của từng nhóm biến theo các yếu tố lý thuyết. Các nhóm có Cronbach's Alpha dưới 0,70, biến gây giảm độ tin cậy sẽ được loại bỏ hoặc điều chỉnh trước khi tiến hành phân tích EFA.

Phân tích EFA được thực hiện trên phần mềm SPSS 25,0 với phương pháp trích xuất thành phần chính (Principal Component Analysis - PCA) kết hợp xoay Varimax. Điều kiện áp dụng EFA được kiểm tra qua hệ số KMO ($> 0,7$) và kiểm định Bartlett's Test ($p < 0,05$). Các yếu tố được giữ lại dựa trên tiêu chí: Eigenvalue > 1 , tổng phương sai giải thích $\geq 50\%$ và hệ số tải nhân tố $\geq 0,4$. Ngoài ra, biểu đồ Scree Plot hỗ trợ xác định số lượng yếu tố giữa lại bằng điểm gãy trên đường biểu diễn giá trị riêng.

2.2.2. Kết quả nghiên cứu và bàn luận

2.2.2.1. Kết quả phân tích thống kê mô tả

Kết quả phân tích thống kê mô tả về giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, độ lệch và độ nhọn của các biến quan sát như sau (xem bảng 2):

Bảng 2. Giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, độ lệch và độ nhọn của các biến quan sát

Biến	Mean	Std. Deviation	Kurtosis	Skewness
Q1	3,8600	0,73931	0,618	-0,492
Q2	4,0400	0,76468	1,011	-0,665
Q3	4,1000	0,79279	1,913	-1,009
Q4	3,8000	0,77615	0,242	-0,416
Q5	3,9600	0,74876	-0,196	-0,340
Q6	3,6320	0,81685	0,478	-0,565
Q7	3,3200	0,80261	-0,011	-0,174
Q8	3,6120	0,76930	-0,237	-0,274
Q9	3,5200	0,71810	0,151	-0,235
Q10	3,8360	0,64713	-0,278	-0,009
Q11	3,2080	0,75300	0,301	-0,022
Q12	3,5280	0,86962	0,074	-0,364
Q13	3,5720	0,90337	0,232	-0,398
Q14	3,6440	1,01656	-0,245	-0,489
Q15	3,6120	0,84873	0,564	-0,474

Q16	3,9960	0,83833	1,103	- 0,858
Q17	3,9920	0,83108	1,413	- 0,874
Q18	4,0400	0,77511	2,276	- 0,956
Q19	4,0440	0,80788	0,892	- 0,771

Dữ liệu thống kê mô tả cho thấy, giá trị trung bình của các biến quan sát (Mean) dao động từ 3,208-4,100 phản ánh mức độ đồng thuận tương đối cao của người tham gia khảo sát đối với các phát biểu trong bảng hỏi. Độ lệch chuẩn (Std. Deviation) nằm trong khoảng từ 0,64713 đến 1,01656 phản ánh mức độ phân tán của dữ liệu ở mức trung bình, không có sự biến động quá lớn giữa các quan sát. Các giá trị độ lệch (Skewness) dao động từ -1,009 đến 0,235; trong khi độ nhọn (Kurtosis) nằm trong khoảng từ -0,618 đến 2,276 cho thấy phân phối dữ liệu không bị lệch đáng kể và có xu hướng gần với phân phối chuẩn. Nhìn chung, các chỉ số dữ liệu có tính ổn định, đáp ứng điều kiện để tiếp tục thực hiện các phân tích EFA.

2.2.2.2. Kết quả kiểm định hệ số Cronbach's Alpha, KMO và Bartlett's Test

Trước khi tiến hành phân tích EFA, độ tin cậy của các nhóm biến được kiểm tra thông qua hệ số Cronbach's Alpha. Kết quả thu được (xem bảng 3) cho thấy cả 4 nhóm yếu tố dự kiến đều đạt mức độ tin cậy từ trung bình đến cao.

Bảng 3. Hệ số Cronbach's Alpha cho các yếu tố dự kiến

STT	Yếu tố dự kiến	Số lượng biến	Hệ số Cronbach's Alpha
1	Năng lực dạy học HTGQVĐ của GV	6	0,820
2	Thái độ học tập của HS	5	0,853
3	Kĩ năng nhận thức và điều chỉnh vấn đề của HS	5	0,843
4	Cơ sở vật chất và công nghệ hỗ trợ	3	0,698

Cụ thể, nhóm “Thái độ học tập của HS” có hệ số Cronbach's Alpha là 0,853 phản ánh độ tin cậy rất cao. Tương tự, nhóm “Kĩ năng nhận thức và điều chỉnh vấn đề của HS” và “Năng lực dạy học HTGQVĐ của GV” có hệ số lần lượt là 0,843 và 0,820, đều nằm trong ngưỡng có độ tin cậy tốt. Đối với nhóm “Cơ sở vật chất và công nghệ hỗ trợ”, hệ số Cronbach's Alpha đạt 0,698, nằm sát ngưỡng chấp nhận được (0,70). Mặc dù giá trị này thấp hơn các nhóm còn lại, việc nhóm chỉ gồm 3 biến đo lường có thể là nguyên nhân khiến độ tin cậy tổng thể giảm nhẹ, do hệ số Cronbach's Alpha có xu hướng bị ảnh hưởng bởi số lượng biến. Tuy nhiên, giá trị này vẫn được chấp nhận trong nghiên cứu giáo dục. Hair và cộng sự (2009) đã chỉ ra, trong các nghiên cứu khám phá hoặc khi thang đo gồm ít biến, Cronbach's Alpha từ 0,6 trở lên vẫn có thể được chấp nhận nếu đảm bảo được tính hợp lý về mặt nội dung và lý thuyết.

Như vậy, cả 4 nhóm đều đạt yêu cầu về độ tin cậy để tiếp tục đưa vào phân tích EFA nhằm kiểm định cấu trúc yếu tố trong mô hình nghiên cứu. Chỉ số KMO đạt 0,862 đáp ứng yêu cầu để thực hiện phân tích (xem bảng 4). Đồng thời, kiểm định Bartlett có ý nghĩa thống kê ($\chi^2(171) = 2128,401$; $p < 0,000$), khẳng định các biến quan sát có mối tương quan đủ lớn để tiến hành EFA một cách hợp lệ.

Bảng 4. Kiểm định KMO và Bartlett's Test

Kiểm định KMO và Bartlett's Test	
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	
	0,862
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	2128,401
	df
	171
	Sig.
	0,000

2.2.2.3. Kết quả phân tích yếu tố khám phá

Phân tích các yếu tố khám phá thu được kết quả như sau (xem bảng 5):

Bảng 5. Kết quả phân tích các yếu tố khám phá

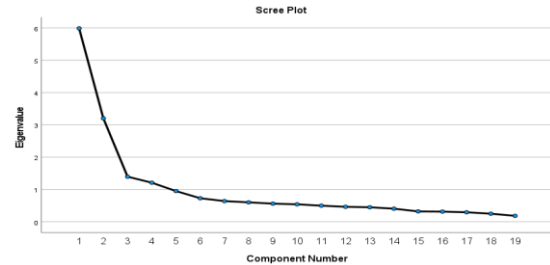
Thành phần	Giá trị riêng ban đầu của từng thành phần			Tổng phương sai được trích ra từ mỗi thành phần sau khi trích xuất		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5,988	31,517	31,517	5,988	31,517	31,517
2	3,202	16,855	48,372	3,202	16,855	48,372
3	1,396	7,346	55,718	1,396	7,346	55,718
4	1,210	6,369	62,087	1,210	6,369	62,087

Kết quả phân tích ở bảng 5 cho thấy, các yếu tố được trích xuất cùng với giá trị riêng, phương sai được giải thích và lượng phương sai tích lũy. Theo tiêu chí Kaiser thì chỉ những yếu tố có giá trị riêng lớn hơn 1 được giữ lại trong mô hình (Hair et al., 2009). Do vậy, cả 4 yếu tố có ảnh hưởng đến việc rèn luyện kĩ năng HTGQVĐ cho HS trong dạy học môn Toán ở THCS. Dựa trên kết quả phân tích, tổng phương sai được giải thích bởi 4 yếu tố trích xuất đạt 62,087% cho thấy mức độ ảnh hưởng đáng kể của các yếu tố đối với dữ liệu thu thập. Trong đó, tỉ lệ phương sai do từng yếu tố

giải thích lần lượt là 31,517% (yếu tố 1); 16,855% (yếu tố 2); 7,346% (yếu tố 3) và 6,369% (yếu tố 4). Yếu tố 1 có mức ảnh hưởng cao nhất, phản ánh vai trò quan trọng hơn so với các yếu tố còn lại trong mô hình. Phân phương sai chưa được giải thích có thể do các yếu tố khác chưa được xem xét. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học xã hội, trong đó tổng phương sai giải thích từ 50% trở lên thường được coi là chấp nhận được.

Dựa trên hình 1 (biểu đồ Scree Plot), việc giữ lại cả 4 yếu tố là hợp lý để đảm bảo tính cô đọng và ý nghĩa trong mô hình. Kết quả này cũng gợi ý hướng nghiên cứu tiếp theo nhằm kiểm định tác động của các yếu tố này trong thực tiễn.

Bảng 6 trình bày ma trận tải yếu tố sau khi xoay, trong đó các hệ số tải trọng dao động từ 0,612-0,839. Theo Hair và cộng sự (2009), với mẫu có kích thước từ 200 trở lên, hệ số tải trọng từ 0,40 trở lên được coi là có ý nghĩa. Do đó, tất cả các biến quan sát trong bảng đều đạt tiêu chí cần thiết và được giữ lại trong mô hình. Ngoài ra, 4 yếu tố trích xuất đều có ít nhất ba biến quan sát với hệ số tải trọng lớn hơn 0,60, đảm bảo tính ổn định và khả năng diễn giải của mô hình.



Hình 1. Biểu đồ Scree Plot (Nguồn: Tác giả)

Bảng 6. Ma trận phân tích thành phần xoay Varimax

Biến	Thành phần			
	1	2	3	4
Q6	0,801			
Q1	0,733			
Q5	0,696			
Q2	0,664			
Q4	0,616			
Q7		0,839		
Q9		0,818		
Q10		0,798		
Q8		0,791		
Q11		0,723		
Q12			0,759	
Q16			0,740	
Q13			0,739	
Q14			0,735	
Q15			0,612	
Q3				0,794
Q18				0,748
Q17				0,634
Q19				0,621

Cấu trúc các yếu tố sau EFA vẫn giữ nguyên với 4 yếu tố. Như vậy, mô hình lý thuyết ban đầu được duy trì ổn định sau EFA. Duy nhất có biến Q3 (chuyển từ nhóm “Năng lực dạy học HTGQVĐ của GV” sang nhóm “Cơ sở vật chất và công nghệ hỗ trợ”. Tuy nhiên, sự chuyển dịch này là phù hợp về mặt nội dung khi xét đến bản chất của Q3 - phản ánh hành vi sử dụng công nghệ như một yếu tố điều kiện trong quá trình tổ chức dạy học. Do đó, việc Q3 được đưa vào nhóm “Cơ sở vật chất và công nghệ hỗ trợ” không làm sai lệch cấu trúc khái niệm ban đầu, mà ngược lại còn làm nổi bật mối liên hệ giữa việc ứng dụng công nghệ và điều kiện hỗ trợ HS hợp tác - giải quyết vấn đề trong thực tiễn dạy học môn Toán. Nhìn chung, không có hiện tượng giao tải lớn, các biến quan sát tải mạnh và duy nhất vào một yếu tố, thể hiện cấu trúc rõ ràng và ổn định.

Kết quả phân tích EFA đã khám phá được 4 yếu tố ảnh hưởng đến việc rèn luyện kỹ năng HTGQVĐ cho HS trong dạy học môn Toán ở THCS, với tổng phương sai được giải thích đạt 62,087%. Cấu trúc của các yếu tố rõ ràng, không có hiện tượng giao tải lớn, cho thấy tính ổn định và hợp lý của mô hình đo lường. Về mặt lý luận, cấu trúc của 4 yếu tố được xác lập qua EFA là phù hợp với khung lý thuyết của OECD (2017) về kỹ năng HTGQVĐ, đồng thời cũng có kết quả từ các nghiên cứu thực nghiệm trước đó. Về mặt thực tiễn, kết quả nghiên cứu cho thấy, các chương trình đào tạo, bồi dưỡng GV cần tập trung nâng cao năng lực tổ chức hoạt động HTGQVĐ trong lớp học Toán. Đồng thời, GV cần chú trọng bồi dưỡng thái độ học tập tích cực, phát triển kỹ năng nhận thức và tự điều chỉnh cho HS thông qua các tình

huống thực tiễn. Các nhà quản lý giáo dục cần đầu tư cơ sở vật chất, công nghệ hỗ trợ phù hợp để tạo điều kiện triển khai hiệu quả các hoạt động hợp tác. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu còn là cơ sở cho các nhà hoạch định chính sách giáo dục trong việc xây dựng chuẩn năng lực và thiết kế mô hình kiểm tra, đánh giá kỹ năng HTGQVĐ của HS THCS.

3. Kết luận

Bài báo đã khám phá yếu tố tiềm ẩn ảnh hưởng đến việc rèn luyện kỹ năng HTGQVĐ của HS thông qua phân tích bộ dữ liệu gồm 19 câu hỏi khảo sát. Có 250 GV Toán ở THCS đã tham gia vào nghiên cứu. Kết quả phân tích EFA cho thấy, cấu trúc dữ liệu phù hợp với mô hình 4 yếu tố gồm: Năng lực dạy học HTGQVĐ của GV; Thái độ học tập của HS; Kỹ năng nhận thức và điều chỉnh vấn đề của HS; Cơ sở vật chất và công nghệ hỗ trợ; với 62,087% tổng phương sai, đạt mức khá quát hóa tốt trong các nghiên cứu giáo dục. Phân tích EFA đã xác nhận mô hình 4 yếu tố với các chỉ số đo lường đều đạt hoặc vượt ngưỡng khuyến nghị, khẳng định mô hình đo lường có độ tin cậy và tính hợp lệ cao. Kết quả nghiên cứu không chỉ củng cố các phát hiện lý thuyết trước đó mà còn cung cấp thêm bằng chứng thực nghiệm cho mô hình đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến việc rèn luyện kỹ năng HTGQVĐ cho HS. Tuy nhiên, việc sử dụng phương pháp nghiên cứu định lượng với dữ liệu tự báo cáo sẽ khiến kết quả có thể chịu ảnh hưởng từ thiên lệch nhận thức chủ quan của người tham gia. Một hạn chế quan trọng khác là nghiên cứu chưa đo lường trực tiếp kết quả đầu ra HS, do đó chưa đánh giá được ảnh hưởng hai chiều giữa các yếu tố và thành tích học tập.

Trong các nghiên cứu tiếp theo, nhóm tác giả sẽ tiếp tục sử dụng mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM) để kiểm định mối quan hệ giữa các yếu tố, từ đó đánh giá mức độ ảnh hưởng và kiểm tra tính phù hợp của mô hình tổng thể; đồng thời mở rộng khảo sát đến nhiều vùng miền hơn, nhằm đảm bảo tính đại diện toàn quốc trong việc đo lường các yếu tố ảnh hưởng đến việc rèn luyện kỹ năng HTGQVĐ cho HS trong dạy học môn Toán ở THCS.

Tài liệu tham khảo

- Ahonen, A. K., & Harding, S.-M. (2018). Assessing online collaborative problem solving among school children in Finland: a case study using atc21stm in a national context. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 17(2), 138-158.
- Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Byrne, B. M. (2013). *Structural equation modeling with Mplus: Basic concepts, applications, and programming*. Routledge.
- Graesser, A. C., Fiore, S. M., Greiff, S., Andrews-Todd, J., Foltz, P. W., & Hesse, F. W. (2018). Advancing the science of collaborative problem solving. *Psychological Science in The Public Interest*, 19(2), 59-92.
- Greene, R. W. (2008). *Lost at school: Why our kids with behavioral challenges are falling through the cracks and how we can help them*. Simon and Schuster.
- Grolnick, W. S., & Ryan, R. M. (1989). Parent styles associated with children's self-regulation and competence in school. *Journal of Educational Psychology*, 81(2), 143-154.
- Gillies, R. M. (2016). Cooperative learning: Review of research and practice. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 41(3), 39-54.
- Hair, J. F., Babin, B., Anderson, R., & Black, W. (2009). *Multivariate data analysis, 7th Pearson new international ed.* Harlow: Pearson.
- Kline, R. B. (2023). *Principles and practice of structural equation modeling*. Guilford Publications.
- Kyndt, E., Raes, E., Lismont, B., Timmers, F., Cascallar, E., & Dochy, F. (2013). A meta-analysis of the effects of face-to-face cooperative learning. Do recent studies falsify or verify earlier findings? *Educational Research Review*, 10, 133-149.
- Nguyễn Công Khanh (2020). Một số năng lực cốt lõi trong chương trình giáo dục phổ thông 2018. *Tạp chí Giáo dục*, 489, 15-18.
- Rofik, A., Setyosari, P., & Effendi, M. (2022). The Effect of Collaborative Problem Solving & Collaborative Project-Based Learning Models to Improve the Project Competences of Pre-Service Teachers. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 12(3), 130-143.
- West, S. G., Finch, J. F., & Curran, P. J. (1995). Structural equation models with nonnormal variables: Problems and remedies. In R. H. Hoyle (Ed.), *Structural Equation Modeling: Concepts, Issues, and Applications* (pp. 56-75). Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- OECD (2017). *PISA 2015 Collaborative Problem-Solving Framework*. In PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving (pp. 131-188). OECD Publishing, Paris.