

THÁI ĐỘ CỦA HỌC SINH TRUNG HỌC CƠ SỞ ĐỐI VỚI CÁC HOẠT ĐỘNG TRẢI NGHIỆM THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC STEM GẮN VỚI YẾU TỐ ĐỊA PHƯƠNG TRONG HỌC TẬP MÔN TOÁN

LOWER SECONDARY STUDENTS' ATTITUDES TOWARD LOCAL CONTEXT-INTEGRATED STEM-ORIENTED EXPERIENTIAL ACTIVITIES IN MATHEMATICS LEARNING

Lê Ngọc Sơn¹,
Nguyễn Phương Chi²⁺,
Trần Cường²

¹Trường Đại học Hùng Vương; ²Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
+Tác giả liên hệ • Email: chinp@hnue.edu.vn

Article history

Received: 21/7/2026

Accepted: 19/8/2026

Published: 20/9/2026

Keywords

Student attitudes, experiential learning activities, STEM education, local context, lower secondary school

ABSTRACT

As STEM education receives increasing attention and the integration of local contexts into mathematics teaching is encouraged to enhance learning relevance, understanding students' attitudes toward experiential learning activities has become increasingly important. This study examines lower secondary students' attitudes toward STEM-oriented experiential learning activities integrated with local contexts in mathematics education. A total of 810 students from Grades 6-9 across urban, rural, and mountainous/highland areas participated in a questionnaire comprising 30 items across six factors. The findings indicate variations in students' attitudes across these factors. Specifically, self-confidence in participation, local connectedness, and behavioral intention were relatively high, whereas perceived value was moderate, and students still reported certain barriers to participation. Statistically significant differences were identified by grade level, gender, and residential area. The instrument demonstrated high reliability (Cronbach's Alpha > 0.89), while exploratory factor analysis (KMO = 0.911; Bartlett's test, $p < 0.001$) provided preliminary evidence supporting the six-factor structure of the questionnaire. The findings provide practical implications for designing STEM experiential learning activities aligned with the characteristics of lower secondary students in Vietnam.

1. Mở đầu

Trong bối cảnh toàn cầu hóa, chuyển đổi số và kinh tế tri thức, giáo dục STEM được xem là định hướng quan trọng nhằm phát triển năng lực thích ứng, tư duy phản biện, sáng tạo và giải quyết vấn đề. STEM không chỉ kết hợp khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học mà còn nhấn mạnh tích cận tích hợp để giải quyết các vấn đề thực tiễn có ý nghĩa (Wang và Degol, 2017). Các dự án STEM tích hợp ở bậc trung học có thể nâng cao sự tham gia và ý nghĩa học tập, song hiệu quả phụ thuộc vào chất lượng tích hợp, tính xác thực của nhiệm vụ và mức độ phù hợp với bối cảnh người học. Ở Việt Nam, việc triển khai STEM ngày càng được quan tâm nhưng chưa đồng đều; bằng chứng thực nghiệm trong môn Toán ở cấp THCS vẫn cần được bổ sung (McLure và cộng sự, 2022; Tuong và cộng sự, 2023). Trong nghiên cứu này, hoạt động trải nghiệm (HĐTN) STEM gắn với yếu tố địa phương (YTĐP) trong học tập môn Toán được hiểu là hoạt động sử dụng các vấn đề, dữ liệu, không gian, sản phẩm hoặc thực tiễn địa phương làm bối cảnh để HS huy động kiến thức Toán học và các lĩnh vực STEM liên quan nhằm khám phá, mô hình hóa và giải quyết nhiệm vụ; YTĐP vừa là bối cảnh vừa là nguồn hình thành vấn đề và dữ liệu học tập.

Thái độ của HS đối với môn học hay hoạt động học tập là cấu trúc đa thành phần, gồm nhận thức, cảm xúc và xu hướng hành vi, có liên quan đến mức độ tham gia, sự kiên trì và kết quả học tập (Ajzen, 1991; Eccles và Wigfield, 2002). Trong học Toán, hứng thú, tự tin, cảm nhận giá trị và động lực là những chỉ báo quan trọng (Tapia và Marsh, 2004). Kế thừa cách tiếp cận này và gắn với đặc trưng của HĐTN STEM có YTĐP, nghiên cứu xem xét 6 nhân tố: nhận thức giá trị, hứng thú và tò mò, tự tin tham gia, gắn kết địa phương, rào cản cảm nhận và ý định hành vi. Các nghiên cứu gần đây tiếp tục nhấn mạnh yêu cầu về khung lý thuyết và công cụ đo lường phù hợp, đồng thời cho thấy dạy học theo hướng tìm tòi, điều tra và gắn với bối cảnh có thể cải thiện thái độ học Toán (Aquilina và cộng sự, 2025).

Các nghiên cứu liên quan có thể khái quát theo ba hướng. Thứ nhất, nghiên cứu về thiết kế và tổ chức bài học STEM trong dạy học Toán ở Việt Nam cho thấy khả năng kết nối kiến thức với thực tiễn và phát triển năng lực giải quyết vấn

đề (Hoa Anh Tường và Phạm Sỹ Nam, 2024; Nguyễn Phương Thảo, 2025; Trần Văn Đạt và cộng sự, 2023). Thứ hai, nghiên cứu về học tập theo bối cảnh, trải nghiệm hoặc định hướng thiết kế nhấn mạnh vai trò của bối cảnh quen thuộc, cộng đồng và đặc điểm địa phương đối với hứng thú và cảm nhận ý nghĩa học tập (Adanur-Sönmez và cộng sự, 2025; Sung và cộng sự, 2025). Thứ ba, các nghiên cứu đo lường thái độ, tự hiệu quả và giá trị cảm nhận trong học Toán đã được quan tâm nhưng chưa tập trung nhiều vào HDTN STEM gắn với YTĐP ở cấp THCS. Trong bối cảnh Việt Nam, còn thiếu bằng chứng so sánh thái độ của HS thành thị, nông thôn và miền núi/vùng cao bằng cách tiếp cận đa nhân tố. Vì vậy, nghiên cứu này đánh giá thái độ của HS THCS đối với HDTN trong học Toán theo định hướng giáo dục STEM gắn với YTĐP và trả lời hai câu hỏi: (1) HS thể hiện thái độ như thế nào đối với các hoạt động này; (2) thái độ có khác biệt theo khối lớp, giới tính và khu vực sinh sống hay không. Tương ứng với câu hỏi nghiên cứu thứ hai, 3 giả thuyết được xác lập: H₁: các nhân tố thái độ của HS có sự khác biệt theo giới tính; H₂: các nhân tố thái độ của HS có sự khác biệt theo khối lớp; H₃: các nhân tố thái độ của HS có sự khác biệt theo khu vực sinh sống. Từ đó, nghiên cứu kì vọng bổ sung bằng chứng thực nghiệm cho việc thiết kế các HDTN STEM trong môn Toán phù hợp hơn với đặc điểm HS và bối cảnh giáo dục Việt Nam.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng thiết kế khảo sát cắt ngang với các phân tích mô tả và suy luận nhằm: (1) mô tả thái độ của HS THCS đối với HDTN STEM gắn với YTĐP trong học Toán theo các nhân tố; (2) kiểm định độ tin cậy và cấu trúc nhân tố của thang đo; (3) so sánh các nhân tố thái độ theo khối lớp, giới tính, khu vực sinh sống, kinh nghiệm tham gia và mức độ quen thuộc với YTĐP.

2.2. Mẫu nghiên cứu

Mẫu phân tích gồm 810 HS từ lớp 6 đến lớp 9 thuộc 10 trường THCS tại tỉnh Phú Thọ, phân bố ở 3 khu vực: thành thị, nông thôn và miền núi/vùng cao. Cụ thể, cơ cấu giới tính gần cân bằng giữa nam (49,14%) và nữ (50,86%). HS được phân bố tương đối đồng đều từ lớp 6 đến lớp 9 và có sự hiện diện của cả 3 khu vực thành thị, nông thôn và miền núi/vùng cao; trong đó, HS lớp 9 và HS khu vực nông thôn chiếm tỉ lệ cao nhất, lần lượt là 27,53% và 38,64%. Nghiên cứu sử dụng phương pháp lấy mẫu thuận tiện: các trường được lựa chọn có chủ đích để bảo đảm sự hiện diện của 3 khu vực. Toàn bộ HS có mặt, tự nguyện tham gia và hoàn thành phiếu hợp lệ. Do mẫu không được lựa chọn hoàn toàn theo phương pháp xác suất, kết quả được diễn giải trong phạm vi các trường tham gia và những bối cảnh giáo dục tương đồng.

2.3. Công cụ đo lường

Công cụ khảo sát gồm hai phần. Phần A thu thập các thông tin nền không định danh của HS, bao gồm khối lớp, giới tính, khu vực sinh sống và học tập, kinh nghiệm tham gia HDTN STEM, cũng như mức độ quen thuộc với các YTĐP; Phần B gồm 30 biến quan sát, được đánh giá bằng thang Likert 5 mức, từ 1 - “Hoàn toàn không đồng ý” đến 5 - “Hoàn toàn đồng ý”. Các biến quan sát được phân thành 6 nhân tố, mỗi nhân tố gồm năm biến: (1) nhận thức giá trị; (2) hứng thú và tò mò; (3) tự tin tham gia; (4) gắn kết địa phương; (5) rào cản cảm nhận; và (6) ý định hành vi. Bảng hỏi được kế thừa và điều chỉnh từ các công cụ đo lường thái độ đối với Toán học, khoa học và STEM, gồm thang đo của Tapia và Marsh (2004), S-STEM của Unfried và cộng sự (2015) và TOSRA của Fraser (1981). Cấu trúc bảng hỏi đồng thời dựa trên quan niệm thái độ đa thành phần và lí thuyết kì vọng - giá trị, qua đó xem xét nhận thức, hứng thú, niềm tin về khả năng, giá trị nhiệm vụ, chi phí cảm nhận và khuynh hướng hành vi (Ajzen, 1991; Wigfield và Eccles, 2000). Trước khảo sát chính thức, bảng hỏi được lấy ý kiến chuyên gia và tiền trạm với 208 HS tại hai trường THCS ở Phú Thọ; Cronbach's Alpha và EFA được sử dụng để rà soát tính nhất quán nội tại, cấu trúc nhân tố và điều chỉnh các mục hỏi. Năm biến quan sát thuộc nhân tố “rào cản cảm nhận” được diễn đạt theo phương án đảo chiều, phản ánh sự lo lắng, khó khăn, thiếu tự tin, áp lực và thời gian - công sức mà HS cảm nhận khi tham gia hoạt động. Các biến này được đảo điểm theo công thức $X_R = 6 - X$ trước khi tính điểm trung bình nhân tố. Vì vậy, điểm sau đảo chiều càng cao phản ánh HS càng ít cảm nhận rào cản và có thái độ tích cực hơn đối với hoạt động.

2.4. Quy trình thu thập dữ liệu

Dữ liệu được thu thập bằng phiếu khảo sát theo nguyên tắc tự nguyện, ẩn danh; HS được thông tin về mục đích nghiên cứu và quyền từ chối hoặc dừng tham gia. Khảo sát chính thức tiến hành từ tháng 3 đến tháng 5/2025 tại 10 trường THCS thuộc ba khu vực của tỉnh Phú Thọ. Trong 843 phiếu thu về, 33 phiếu bị loại do thiếu thông tin trọng yếu hoặc phản hồi không đáp ứng tiêu chí nhất quán; bộ dữ liệu cuối cùng gồm 810 phiếu hợp lệ và không có dữ liệu thiếu ở các biến phân tích. Các mục hỏi được mã hóa B1.1 đến B6.5 và kiểm tra phạm vi giá trị, tính đầy đủ, sự phù hợp của mã hóa trước khi phân tích.

2.5. Phân tích dữ liệu

Dữ liệu được phân tích bằng phần mềm SPSS 26.0. Thống kê mô tả sử dụng tần số, tỉ lệ phần trăm, điểm trung bình và độ lệch chuẩn. Điểm trung bình các nhân tố được diễn giải theo năm khoảng: 1,00-1,80 (rất thấp); 1,81-2,60 (thấp); 2,61-3,40 (trung bình); 3,41-4,20 (cao); 4,21-5,00 (rất cao); riêng nhân tố “Rào cản cảm nhận” được diễn giải trên điểm đảo chiều. Độ tin cậy được đánh giá bằng Cronbach’s Alpha, hệ số từ 0,70 trở lên được xem là đạt yêu cầu (Tavakol và Dennick, 2011). Giá trị cấu trúc được xem xét bằng EFA theo phương pháp trích Principal Components và phép quay Varimax; KMO từ 0,60 trở lên; kiểm định Bartlett có ý nghĩa thống kê; eigenvalue lớn hơn 1; hệ số tải nhân tố từ 0,50 trở lên; và tổng phương sai trích đạt tối thiểu 50% (Hair và cộng sự, 2018). So sánh hai nhóm sử dụng kiểm định t độc lập; từ ba nhóm trở lên sử dụng ANOVA một yếu tố hoặc Welch khi phương sai không đồng nhất. Trước khi thực hiện các phân tích suy luận, phân bố dữ liệu được xem xét thông qua các chỉ số độ lệch, độ nhọn và biểu đồ phân bố; tính đồng nhất phương sai được kiểm tra bằng kiểm định Levene. Khi giả định đồng nhất phương sai không được đáp ứng, nghiên cứu sử dụng kiểm định Welch tương ứng. Đối với các phân tích có từ 3 nhóm trở lên, phép so sánh hậu nghiệm Tukey được sử dụng khi phương sai đồng nhất và Games-Howell được sử dụng khi phương sai không đồng nhất. Kích thước tác động được báo cáo bằng Cohen’s d đối với so sánh hai nhóm và eta bình phương (η^2) đối với phân tích phương sai. Ngưỡng ý nghĩa thống kê được xác định ở mức $p < 0,05$; các giá trị nhỏ hơn 0,001 được trình bày là $p < 0,001$.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Tổng quan phân bố dữ liệu khảo sát của mẫu

Kết quả thống kê ở bảng 1 cho thấy thái độ của HS có sự phân hóa rõ giữa các nhân tố. Tự tin tham gia và gắn kết địa phương đạt mức rất cao; ý định hành vi, hứng thú và tò mò đạt mức cao; trong khi nhận thức giá trị ở mức trung bình. Đáng chú ý, điểm đảo chiều của rào cản cảm nhận khi tham gia ở mức thấp, cho thấy HS vẫn cảm nhận tương đối rõ những lo lắng, khó khăn, áp lực và yêu cầu về thời gian, công sức khi tham gia hoạt động. Kết quả này cho thấy cần xem xét thái độ của HS theo từng thành phần thay vì quy giản thành một đánh giá tích cực hoặc tiêu cực chung.

3.2. Đặc tính tâm trắc của thang đo

Sáu nhân tố có Cronbach’s Alpha từ 0,893 đến 0,966, đều vượt ngưỡng 0,70, cho thấy tính nhất quán nội tại cao (bảng 2). Riêng nhận thức giá trị ($\alpha=0,966$) và gắn kết địa phương ($\alpha=0,950$) có hệ số rất cao, vì vậy cũng cần lưu ý khả năng một số mục hỏi trong cùng nhân tố có nội dung tương đồng. Dữ liệu đáp ứng điều kiện thực hiện phân tích nhân tố khám phá, với KMO=0,911 và kiểm định Bartlett có ý nghĩa thống kê, $\chi^2(435)=21665,025$; $p < 0,001$ (bảng 3). Phân tích nhân tố khám phá (EFA) được thực hiện bằng phương pháp trích Principal Components và phép quay Varimax. Kết quả ở bảng 4 cho thấy 30 biến quan sát được rút trích thành 6 thành phần có eigenvalue lớn hơn 1, với tổng phương sai trích đạt 80,239%. Eigenvalue dao động từ 2,432 đến 6,746.

Kết quả này cung cấp bằng chứng khám phá ban đầu ủng hộ cấu trúc 6 nhân tố dự kiến của bảng hỏi.

Bảng 4. Eigenvalues và phương sai trích

	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,746	22,486	22,486	6,746	22,486	22,486	4,406	14,685	14,685
2	4,412	14,708	37,194	4,412	14,708	37,194	4,191	13,971	28,656
3	4,248	14,159	51,352	4,248	14,159	51,352	3,990	13,301	41,957

Bảng 1. Thống kê mô tả các nhân tố thái độ của HS
(N=810)

Thứ bậc	Nhân tố	(M)	(SD)	Mức độ
1	Tự tin tham gia	4,28	0,75	Rất cao
2	Gắn kết địa phương	4,23	0,77	Rất cao
3	Ý định hành vi	4,18	0,40	Cao
4	Hứng thú và tò mò	3,55	0,48	Cao
5	Nhận thức giá trị	2,98	0,82	Trung bình
6	Rào cản cảm nhận*	2,10	0,57	Thấp

Ghi chú: *Các mục B5.1-B5.5 được đảo chiều trước khi tính điểm nhân tố; điểm càng cao phản ánh HS càng ít cảm nhận rào cản khi tham gia hoạt động.

Bảng 2. Độ tin cậy nội tại của các nhân tố

Nhân tố	Cronbach’s Alpha	Số mục hỏi
Nhận thức giá trị	0,966	5
Hứng thú và tò mò	0,935	5
Tự tin tham gia	0,938	5
Gắn kết địa phương	0,950	5
Rào cản cảm nhận	0,931	5
Ý định hành vi	0,893	5

Bảng 3. Kết quả kiểm định KMO và Bartlett

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO)		0,911
Bartlett’s Test of Sphericity	Approx. Chi-Square (χ^2)	21665,025
	df	435
	p	<0,001

4	3,452	11,506	62,859	3,452	11,506	62,859	3,970	13,234	55,191
5	2,782	9,273	72,132	2,782	9,273	72,132	3,970	13,233	68,424
6	2,432	8,107	80,239	2,432	8,107	80,239	3,544	11,815	80,239

Sau phép quay, các biến quan sát có hệ số tải chính từ 0,818 đến 0,938 và tập trung vào 6 nhóm tương ứng với cấu trúc dự kiến (bảng 5); không ghi nhận tải chéo từ 0,20 trở lên. Kết quả ủng hộ sự phân tách giữa 6 nhân tố, song cấu trúc đo lường cần tiếp tục được kiểm định bằng CFA trong các nghiên cứu tiếp theo.

Bảng 5. Khoảng tải nhân tố sau phép quay Varimax

Nhóm biến	Khoảng tải nhân tố
B1.1-B1.5	0,934-0,938
B2.1-B2.5	0,858-0,890
B3.1-B3.5	0,864-0,873
B4.1-B4.5	0,886-0,913
B5.1-B5.5	0,874-0,893
B6.1-B6.5	0,818-0,828

3.3. So sánh các nhân tố thái độ theo đặc điểm của học sinh

Các phân tích so sánh được thực hiện theo giới tính, khối lớp, khu vực sinh sống, kinh nghiệm tham gia và mức độ quen thuộc. Tùy theo kết quả Levene, nghiên cứu sử dụng *t*/ANOVA hoặc Welch; Cohen's *d* được báo cáo cho so sánh hai nhóm và η^2 cho từ ba nhóm trở lên. Hậu nghiệm chỉ thực hiện khi kiểm định tổng thể có ý nghĩa; Cohen's *d* được trình bày theo trị tuyệt đối, còn hướng khác biệt xác định từ điểm trung bình nhóm.

Nhận thức giá trị

Bảng 6. So sánh nhận thức giá trị theo đặc điểm HS

Biến phân nhóm	Nhóm	n	$M \pm SD$	Kiểm định	Kích thước tác động
Giới tính	Nam	398	2,90 $\pm$ 0,83	$t = -2,68$ $df = 808$ $p = 0,008$	$d = 0,188$
	Nữ	412	3,06 $\pm$ 0,81		
Khối lớp	Lớp 6	185	2,67 $\pm$ 0,81	$F = 14,43$ $df = (3; 806)$ $p < 0,001$	$\eta^2 = 0,051$
	Lớp 7	208	2,98 $\pm$ 0,82		
	Lớp 8	194	3,07 $\pm$ 0,80		
	Lớp 9	223	3,17 $\pm$ 0,78		
Khu vực sinh sống	Thành thị	279	2,92 $\pm$ 0,82	$F = 1,83$ $df = (2; 807)$ $p = 0,161$	$\eta^2 = 0,005$
	Nông thôn	313	2,99 $\pm$ 0,83		
	Miền núi/vùng cao	218	3,06 $\pm$ 0,80		
Kinh nghiệm tham gia	Chưa tham gia	422	2,70 $\pm$ 0,84	$Welch t = -11,18$ $df = 790,71$ $p < 0,001$	$d = 0,778$
	Đã từng tham gia	388	3,29 $\pm$ 0,67		
Mức độ quen thuộc	Không quen	46	2,90 $\pm$ 0,90	$F = 0,17$ $df = (3; 806)$ $p = 0,918$	$\eta^2 = 0,001$
	Bình thường	207	2,99 $\pm$ 0,81		
	Quen	375	2,98 $\pm$ 0,82		
	Rất quen	182	2,99 $\pm$ 0,81		

Kết quả phân tích ở bảng 6 cho thấy nhận thức giá trị khác biệt có ý nghĩa theo giới tính, khối lớp và kinh nghiệm tham gia. Nữ sinh có điểm cao hơn nam sinh, nhưng kích thước tác động nhỏ ($d=0,188$). HS đã từng tham gia có điểm cao hơn nhóm chưa tham gia, với kích thước tác động tương đối lớn ($d=0,778$). Kết quả Tukey cho thấy HS lớp 6 có điểm thấp hơn HS lớp 7, lớp 8 và lớp 9 ($p<0,001$), trong khi không có khác biệt có ý nghĩa giữa 3 khối lớp còn lại. Không ghi nhận khác biệt theo khu vực sinh sống và mức độ quen thuộc.

Mức độ hứng thú, tò mò

Bảng 7. So sánh mức độ hứng thú, tò mò theo đặc điểm HS

Biến phân nhóm	Nhóm	n	$M \pm SD$	Kiểm định	Kích thước tác động
Giới tính	Nam	398	3,80 $\pm$ 0,34	$Welch t = 16,45$	$d = 1,149$

Biến phân nhóm	Nhóm	n	$M \pm SD$	Kiểm định	Kích thước tác động
	Nữ	412	$3,31 \pm 0,48$	$df = 736,79$ $p < 0,001$	
Khối lớp	Lớp 6	185	$3,76 \pm 0,36$	$Welch F = 33,37$ $df = (3; 446,92)$ $p < 0,001$	$\eta^2 = 0,109$
	Lớp 7	208	$3,64 \pm 0,44$		
	Lớp 8	194	$3,50 \pm 0,45$		
	Lớp 9	223	$3,34 \pm 0,54$		
Khu vực sinh sống	Thành thị	279	$3,59 \pm 0,46$	$Welch F = 1,18$ $df = (2; 508,36)$ $p = 0,310$	$\eta^2 = 0,003$
	Nông thôn	313	$3,54 \pm 0,49$		
	Miền núi/vùng cao	218	$3,53 \pm 0,50$		
Kinh nghiệm tham gia	Chưa tham gia	422	$3,58 \pm 0,50$	$t = 1,62$ $df = 808$ $p = 0,106$	$d = 0,114$
	Đã từng tham gia	388	$3,52 \pm 0,47$		
Mức độ quen thuộc	Không quen	46	$3,65 \pm 0,50$	$Welch F = 1,53$ $df = (3; 186,29)$ $p = 0,208$	$\eta^2 = 0,006$
	Bình thường	207	$3,56 \pm 0,48$		
	Quen	375	$3,57 \pm 0,47$		
	Rất quen	182	$3,49 \pm 0,51$		

Kết quả phân tích ở bảng 7 cho thấy hứng thú, tò mò khác biệt có ý nghĩa theo giới tính và khối lớp, nhưng không khác biệt theo khu vực sinh sống, kinh nghiệm tham gia và mức độ quen thuộc. HS nam có điểm cao hơn nữ sinh, với kích thước tác động lớn ($d = 1,149$). Phép hậu nghiệm Games-Howell cho thấy điểm hứng thú giảm theo khối lớp: lớp 6 cao hơn lớp 7 ($p = 0,021$), lớp 7 cao hơn lớp 8 ($p = 0,010$), lớp 8 cao hơn lớp 9 ($p = 0,004$); các chênh lệch giữa các khối không liên tiếp đều có $p < 0,001$.

Tự tin tham gia. Tự tin tham gia khác biệt có ý nghĩa theo giới tính, khối lớp, khu vực sinh sống và mức độ quen thuộc; không khác biệt theo kinh nghiệm tham gia. HS nam có điểm cao hơn nữ sinh, với kích thước tác động lớn ($d = 1,580$). Khu vực sinh sống có kích thước tác động lớn ($\eta^2 = 0,246$). Games-Howell cho thấy HS thành thị có điểm cao hơn HS nông thôn và miền núi/vùng cao; HS nông thôn cũng cao hơn HS miền núi/vùng cao ($p < 0,001$). Theo khối lớp, chỉ lớp 8 cao hơn lớp 6 ($p = 0,008$). Mặc dù kiểm định tổng thể theo mức độ quen thuộc có ý nghĩa ($p = 0,041$), phép hậu nghiệm không xác định được cặp nhóm cụ thể nào khác biệt sau điều chỉnh (bảng 8).

Bảng 8. Kết quả kiểm định sự khác biệt về mức độ tự tin trong mẫu khảo sát HS

Biến phân nhóm	Nhóm	n	$M \pm SD$	Kiểm định	Kích thước tác động
Giới tính	Nam	398	$4,75 \pm 0,38$	$Welch t = 22,71$ $df = 622,72$ $p < 0,001$	$d = 1,580$
	Nữ	412	$3,82 \pm 0,73$		
Khối lớp	Lớp 6	185	$4,18 \pm 0,73$	$Welch F = 3,85$ $df = (3; 445,51)$ $p = 0,010$	$\eta^2 = 0,012$
	Lớp 7	208	$4,24 \pm 0,76$		
	Lớp 8	194	$4,41 \pm 0,66$		
	Lớp 9	223	$4,27 \pm 0,79$		
Khu vực sinh sống	Thành thị	279	$4,59 \pm 0,47$	$Welch F = 94,56$ $df = (2; 465,85)$ $p < 0,001$	$\eta^2 = 0,246$
	Nông thôn	313	$4,41 \pm 0,59$		
	Miền núi/vùng cao	218	$3,68 \pm 0,88$		
Kinh nghiệm tham gia	Chưa tham gia	422	$4,28 \pm 0,73$	$t = 0,24$ $df = 808$ $p = 0,813$	$d = 0,017$
	Đã từng tham gia	388	$4,27 \pm 0,76$		
Mức độ quen thuộc	Không quen	46	$4,22 \pm 0,44$	$Welch F = 2,79$ $df = (3; 214,24)$	$\eta^2 = 0,009$
	Bình thường	207	$4,39 \pm 0,67$		

Biến phân nhóm	Nhóm	n	$M \pm SD$	Kiểm định	Kích thước tác động
	Quen	375	$4,25 \pm 0,78$	$p = 0,041$	
	Rất quen	182	$4,22 \pm 0,80$		

Gắn kết địa phương. Gắn kết địa phương khác biệt có ý nghĩa theo khối lớp, khu vực sinh sống, kinh nghiệm tham gia và mức độ quen thuộc, nhưng không khác biệt theo giới tính. Kết quả phân tích ở bảng 9 cho thấy nhóm đã từng tham gia có điểm cao hơn nhóm chưa tham gia, song kích thước tác động nhỏ ($d = 0,144$). Khu vực sinh sống có kích thước tác động lớn ($\eta^2 = 0,355$). Games-Howell cho thấy lớp 9 có điểm cao hơn lớp 6, lớp 7 và lớp 8 ($p < 0,001$). HS miền núi/vùng cao có điểm cao hơn HS nông thôn, và HS nông thôn cao hơn HS thành thị ($p < 0,001$). Điểm gắn kết tăng theo mức độ quen thuộc; tất cả các cặp nhóm đều khác biệt có ý nghĩa ($p \leq 0,036$).

Bảng 9. Kết quả kiểm định sự khác biệt về mức độ gắn kết YTDP trong mẫu khảo sát HS

Biến phân nhóm	Nhóm	n	$M \pm SD$	Kiểm định	Kích thước tác động
Giới tính	Nam	398	$4,18 \pm 0,81$	$t = -1,69$ $df = 808$ $p = 0,091$	$d = 0,119$
	Nữ	412	$4,27 \pm 0,73$		
Khối lớp	Lớp 6	185	$4,11 \pm 0,88$	$Welch F = 12,73$ $df = (3; 427,68)$ $p < 0,001$	$\eta^2 = 0,033$
	Lớp 7	208	$4,15 \pm 0,84$		
	Lớp 8	194	$4,16 \pm 0,76$		
	Lớp 9	223	$4,45 \pm 0,56$		
Khu vực sinh sống	Thành thị	279	$3,61 \pm 0,79$	$Welch F = 205,73$ $df = (2; 524,91)$ $p < 0,001$	$\eta^2 = 0,355$
	Nông thôn	313	$4,45 \pm 0,58$		
	Miền núi/vùng cao	218	$4,71 \pm 0,39$		
Kinh nghiệm tham gia	Chưa tham gia	422	$4,17 \pm 0,79$	$t = -2,05$ $df = 808$ $p = 0,041$	$d = 0,144$
	Đã từng tham gia	388	$4,29 \pm 0,75$		
Mức độ quen thuộc	Không quen	46	$3,44 \pm 0,99$	$Welch F = 33,86$ $df = (3; 181,74)$ $p < 0,001$	$\eta^2 = 0,136$
	Bình thường	207	$3,93 \pm 0,78$		
	Quen	375	$4,35 \pm 0,70$		
	Rất quen	182	$4,51 \pm 0,61$		

Rào cản cảm nhận

*Bảng 10. So sánh rào cản cảm nhận khi tham gia theo đặc điểm HS**

Biến phân nhóm	Nhóm	n	$M \pm SD$	Kiểm định	Kích thước tác động
Giới tính	Nam	398	$2,10 \pm 0,56$	$t = -0,08$ $df = 808$ $p = 0,933$	$d = 0,006$
	Nữ	412	$2,10 \pm 0,58$		
Khối lớp	Lớp 6	185	$2,19 \pm 0,55$	$Welch F = 10,61$ $df = (3; 442,47)$ $p < 0,001$	$\eta^2 = 0,040$
	Lớp 7	208	$2,23 \pm 0,66$		
	Lớp 8	194	$2,06 \pm 0,47$		
	Lớp 9	223	$1,95 \pm 0,53$		
Khu vực sinh sống	Thành thị	279	$2,20 \pm 0,65$	$Welch F = 6,56$ $df = (2; 522,76)$ $p = 0,002$	$\eta^2 = 0,017$
	Nông thôn	313	$2,07 \pm 0,54$		
	Miền núi/vùng cao	218	$2,02 \pm 0,47$		
Kinh nghiệm tham gia	Chưa tham gia	422	$2,12 \pm 0,55$	$t = 0,77$ $df = 808$ $p = 0,440$	$d = 0,054$
	Đã từng tham gia	388	$2,09 \pm 0,59$		
Mức độ quen thuộc	Không quen	46	$2,85 \pm 0,66$	$Welch F = 108,49$	

Biến phân nhóm	Nhóm	n	$M \pm SD$	Kiểm định	Kích thước tác động
	Bình thường	207	2,54 $\pm$ 0,56	$df = (3; 175,62)$ $p < 0,001$	$\eta^2 = 0,362$
	Quen	375	1,92 $\pm$ 0,37		
	Rất quen	182	1,79 $\pm$ 0,42		

*Ghi chú: Các mục B5.1-B5.5 (Rào cản cảm nhận) được đảo điểm trước khi tính điểm nhân tố.

Điểm đảo chiều của rào cản cảm nhận khác biệt có ý nghĩa theo khối lớp, khu vực sinh sống và mức độ quen thuộc, nhưng không khác biệt theo giới tính và kinh nghiệm tham gia. Kết quả Games-Howell cho thấy HS lớp 6 có điểm cao hơn lớp 9 ($p < 0,001$); lớp 7 cao hơn lớp 8 ($p = 0,018$) và lớp 9 ($p < 0,001$). HS thành thị có điểm cao hơn HS nông thôn ($p = 0,028$) và miền núi/vùng cao ($p = 0,001$), trong khi hai nhóm nông thôn và miền núi/vùng cao không khác biệt có ý nghĩa. Tất cả các cặp mức độ quen thuộc đều khác biệt có ý nghĩa ($p \leq 0,023$), với điểm đảo chiều giảm khi mức độ quen thuộc tăng.

Ý định hành vi

Bảng 11. Kết quả kiểm định sự khác biệt về ý định hành vi trong mẫu khảo sát HS

Biến phân nhóm	Nhóm	n	$M \pm SD$	Kiểm định	Kích thước tác động
Giới tính	Nam	398	4,00 $\pm$ 0,16	$Welch t = -14,01$ $df = 498,74$ $p < 0,001$	$d = 0,971$
	Nữ	412	4,36 $\pm$ 0,48		
Khối lớp	Lớp 6	185	4,22 $\pm$ 0,42	$Welch F = 1,73$ $df = (3; 442,38)$ $p = 0,160$	$\eta^2 = 0,006$
	Lớp 7	208	4,14 $\pm$ 0,37		
	Lớp 8	194	4,18 $\pm$ 0,41		
	Lớp 9	223	4,21 $\pm$ 0,41		
Khu vực sinh sống	Thành thị	279	4,14 $\pm$ 0,37	$Welch F = 2,45$ $df = (2; 504,42)$ $p = 0,087$	$\eta^2 = 0,006$
	Nông thôn	313	4,19 $\pm$ 0,41		
	Miền núi/vùng cao	218	4,22 $\pm$ 0,43		
Kinh nghiệm tham gia	Chưa tham gia	422	4,18 $\pm$ 0,39	$t = -0,19$ $df = 808$ $p = 0,846$	$d = 0,014$
	Đã từng tham gia	388	4,19 $\pm$ 0,41		
Mức độ quen thuộc	Không quen	46	4,10 $\pm$ 0,34	$Welch F = 1,11$ $df = (3; 192,75)$ $p = 0,347$	$\eta^2 = 0,003$
	Bình thường	207	4,19 $\pm$ 0,40		
	Quen	375	4,18 $\pm$ 0,39		
	Rất quen	182	4,21 $\pm$ 0,43		

Ý định hành vi chỉ khác biệt có ý nghĩa theo giới tính; nữ sinh có điểm cao hơn nam sinh với kích thước tác động lớn ($d = 0,971$). Không ghi nhận khác biệt theo khối lớp, khu vực sinh sống, kinh nghiệm tham gia và mức độ quen thuộc. Nhìn tổng thể, các biến phân nhóm tác động không đồng đều lên 6 thành phần thái độ: giới tính nổi bật ở hứng thú, tự tin và ý định hành vi; khu vực sinh sống ở tự tin và gắn kết địa phương; mức độ quen thuộc ở rào cản cảm nhận; kinh nghiệm tham gia ở nhận thức giá trị. Điều này củng cố việc xem thái độ như một cấu trúc đa thành phần.

4. Kết luận và bình luận

Nghiên cứu cho thấy thái độ của HS THCS đối với HĐTN STEM gắn với YTĐP trong học tập môn Toán có cấu trúc đa thành phần và mức biểu hiện khác nhau. HS có mức tự tin tham gia, gắn kết địa phương và ý định hành vi tương đối thuận lợi, trong khi nhận thức giá trị ở mức trung bình và vẫn tồn tại rào cản cảm nhận. Sự khác biệt theo giới tính, khối lớp và khu vực sinh sống không đồng nhất giữa các thành phần; độ tin cậy và EFA cung cấp bằng chứng ban đầu ủng hộ cấu trúc 6 nhân tố. Kết quả gợi ý GV cần khai thác YTĐP để hình thành các vấn đề toán học có ý nghĩa, tạo cơ hội cho HS quan sát, thu thập dữ liệu, mô hình hóa, tính toán và kiểm chứng; tổ chuyên môn và CBQL cần phối hợp về chủ đề, học liệu, tiêu chí đánh giá, thời lượng, cơ sở vật chất và kết nối cộng đồng. Nghiên cứu còn hạn chế do thiết kế cắt ngang, dữ liệu tự báo cáo và mẫu tập trung tại một tỉnh nên chưa cho phép suy luận nhân quả hay khái quát rộng. Nghiên cứu tiếp theo cần kiểm định CFA/SEM, bất biến đo lường theo các nhóm và kết hợp dữ liệu quan sát, sản phẩm học tập để liên kết thái độ với hành vi, thành tích theo thời gian.

Tuyên bố về vai trò của các tác giả: Lê Ngọc Sơn, Nguyễn Phương Chi: Lên ý tưởng và xây dựng khung lý thuyết; thiết kế và phương pháp nghiên cứu; thu thập, xử lý và phân tích dữ liệu; diễn giải kết quả; viết, chỉnh sửa và hoàn thiện bản thảo. Trần Cường: Định hướng khoa học và cách tiếp cận; tư vấn, phản biện và góp ý hoàn thiện bản thảo.

Tuyên bố về GenAI và Quyền tác giả: Trong quá trình chuẩn bị bản thảo này, các tác giả có sử dụng ChatGPT 5.4 nhằm hỗ trợ gợi ý diễn đạt/ngôn ngữ tiếng Anh trong một số phần của bản thảo. Toàn bộ ý tưởng nghiên cứu, thiết kế nghiên cứu, phân tích dữ liệu, diễn giải kết quả và nội dung khoa học cốt lõi đều do các tác giả thực hiện.

Tuyên bố về xung đột lợi ích: Các tác giả tuyên bố không có xung đột lợi ích.

Thông tin tài trợ: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Trường Đại học Hùng Vương theo đề tài mã số HV26.2025, Quyết định số 886/QĐ-DHHV.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn sự tài trợ của Trường Đại học Hùng Vương.

Tài liệu tham khảo

- Adanur-Sönmez, E., Aydın-Ceran, S., & Koçak, N. (2025). Student experiences in context-based STEM instructional design: An investigation focused on scientific creativity and interest in STEM career. *Education Sciences*, 15(9), 1218. <https://doi.org/10.3390/educsci15091218>
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Aquilina, G., Di Martino, P., & Lisarelli, G. (2025). The construct of attitude in mathematics education research: Current trends and new research challenges from a systematic literature review. *ZDM - Mathematics Education*, 57, 569-581. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01642-3>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 109-132. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>
- Fraser, B. J. (1981). *TOSRA: Test of science-related attitudes handbook*. Australian Council for Educational Research.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2018). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage.
- Hoa Ánh Tường, Phạm Sỹ Nam (2024). Tổ chức dạy học STEM chủ đề “Các hình khối trong thực tiễn” (Toán 7). *Tạp chí Giáo dục*, 24(1), 13-18. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/1206>
- McLure, F. I., Tang, K.-S., & Williams, P. J. (2022). What do integrated STEM projects look like in middle school and high school classrooms? A systematic literature review of empirical studies of iSTEM projects. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 73. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00390-8>
- Nguyễn Phương Thảo (2025). Thiết kế bài học STEM chủ đề “Làm đèn trang trí” (Toán 8) nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, 25(số đặc biệt 3), 101-107. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/3541>
- Sung, E., Han, J., & Kelley, T. R. (2025). Enhancing STEM attitudes of rural high school students through engineering design-based learning. *Journal of Technology Education*, 36(2), 113-137. <https://doi.org/10.21061/jte.v36i2.a.6>
- Tapia, M., & Marsh, G. E. (2004). An instrument to measure mathematics attitudes. *Academic Exchange Quarterly*, 8(2), 16-21.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53-55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
- Trần Văn Đạt, Phan Ngọc Thạch, Phạm Nguyễn Cẩm Tú (2023). Tiếp cận giáo dục STEM thông qua một số hoạt động trải nghiệm cho học sinh cấp trung học cơ sở. *Tạp chí Giáo dục*, 23(2), 19-23. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/627>
- Tuong, H. A., Nam, P. S., Hau, N. H., Tien, V. T. B., Lavicza, Z., & Houghton, T. (2023). Utilizing STEM-based practices to enhance mathematics teaching in Vietnam: Developing students' real-world problem solving and 21st century skills. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 73-91. <https://doi.org/10.3926/jotse.1790>
- Unfried, A., Faber, M., Stanhope, D. S., & Wiebe, E. (2015). The development and validation of a measure of student attitudes toward science, technology, engineering, and math (S-STEM). *Journal of Psychoeducational Assessment*, 33(7), 622-639. <https://doi.org/10.1177/0734282915571160>
- Wang, M.-T., & Degol, J. L. (2017). Gender gap in science, technology, engineering, and mathematics (STEM): Current knowledge, implications for practice, policy, and future directions. *Educational Psychology Review*, 29(1), 119-140. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9355-x>
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68-81. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>