

MATHEMATICAL COMMUNICATION COMPETENCE IN VIETNAMESE SCHOOLS: A SYSTEMATIC REVIEW OF CURRENT PRACTICES, CHALLENGES, AND FUTURE DIRECTIONS

Nguyen Thi My Hang

Email: nguyenmyhang3008@gmail.com

Faculty of Education - Vinh University
182 Le Duan street, Trung Vinh ward,
Nghe An province, Vietnam

Received: 14/6/2025

Revised: 04/8/2025

Accepted: 10/9/2025

Published: 20/9/2025

Abstract: Mathematical communication competence is a crucial component of mathematical proficiency and a core element in the learning and development of school students. A key feature of this competence is the ability to express mathematical information clearly and logically through appropriate language and notation. To advance research in this area, conducting a systematic review of existing studies is essential. This article aims to provide a comprehensive overview of the current status, research trends, limitations, and future directions related to students' mathematical communication in general education. The study follows the PRISMA framework to analyze 26 publications on students' mathematical communication published in Vietnamese academic journals from 2018 and 2025. The articles were examined based on the analysis of following criteria: publication year, education level, mathematical topics, key terms, research methods, and reported barriers and challenges, followed by proposed future research directions in the same field.

Keywords: *Mathematical communication, research trends, limitations, future directions, PRISMA method.*

NĂNG LỰC GIAO TIẾP TOÁN HỌC TRONG DẠY HỌC TOÁN Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG VIỆT NAM: ĐÁNH GIÁ CÓ HỆ THỐNG VỀ THỰC TIỄN HIỆN TẠI, RÀO CẢN VÀ SỰ PHÁT TRIỂN TRONG TƯƠNG LAI

Nguyễn Thị Mỹ Hằng

Email: nguyenmyhang3008@gmail.com

Trường Sư phạm - Trường Đại học Vinh
182 Lê Duẩn, phường Trường Vinh,
tỉnh Nghệ An, Việt Nam

Nhận bài: 14/6/2025

Chỉnh sửa xong: 04/8/2025

Chấp nhận đăng: 10/9/2025

Xuất bản: 20/9/2025

Tóm tắt: Năng lực giao tiếp Toán học là một thành tố quan trọng của năng lực Toán học - một thành phần cốt lõi trong quá trình học tập và phát triển của học sinh phổ thông. Điểm nổi bật của năng lực này là khả năng diễn đạt rõ ràng, logic các thông tin Toán học thông qua ngôn ngữ và kí hiệu phù hợp. Nhằm thúc đẩy nghiên cứu trong lĩnh vực này, việc thực hiện một đánh giá hệ thống về các công trình hiện có là cần thiết. Bài viết nhằm đưa ra cái nhìn tổng quan toàn diện về thực trạng, xu hướng, hạn chế và định hướng nghiên cứu tương lai liên quan đến giao tiếp Toán học của học sinh phổ thông. Nghiên cứu sử dụng quy trình PRISMA để phân tích 26 công bố đăng trên các tạp chí khoa học tại Việt Nam từ năm 2018 đến năm 2025. Các bài báo được phân tích theo các tiêu chí: thời gian công bố, cấp học, chủ đề Toán học, từ khóa chính, phương pháp nghiên cứu cũng như các rào cản và khó khăn đã được ghi nhận. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất một số định hướng nghiên cứu tiếp theo trong lĩnh vực này.

Từ khóa: *Giao tiếp Toán học, xu hướng, hạn chế, định hướng nghiên cứu, quy trình PRISMA.*

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh Thế kỉ XXI, năng lực giao tiếp được xem là một trong những năng lực thiết yếu, có vai trò quan trọng trong học tập và làm việc (Rehman và cộng sự, 2023). Trong dạy học Toán, giao tiếp không

chỉ là phương tiện truyền đạt tri thức mà còn là công cụ tư duy, hỗ trợ học sinh diễn đạt, trao đổi và lí giải các khái niệm Toán học bằng ngôn ngữ nói, viết hoặc kí hiệu (Uyen và cộng sự, 2021; Yulian, 2018).

Đặc trưng trừu tượng của Toán học khiến việc hình thành năng lực giao tiếp Toán học trở nên đặc biệt quan trọng trong việc giúp học sinh hiểu sâu và vận dụng kiến thức (Asgafi và cộng sự, 2023; Sumaji và cộng sự, 2020).

Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán (2018) đã xác định năng lực giao tiếp Toán học là một trong năm thành tố cốt lõi của năng lực Toán học cần được phát triển cho học sinh. Biểu hiện của năng lực giao tiếp Toán học bao gồm: “Nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép được các thông tin Toán học cần thiết được trình bày dưới dạng văn bản Toán học hay do người khác nói hoặc viết ra; Trình bày, diễn đạt được các nội dung, ý tưởng, giải pháp Toán học trong sự tương tác với người khác; Sử dụng được hiệu quả ngôn ngữ Toán học kết hợp với ngôn ngữ thông thường hoặc động tác hình thể khi trình bày, giải thích và đánh giá các ý tưởng Toán học trong sự tương tác với người khác; Thể hiện được sự tự tin khi trình bày, diễn đạt, nêu câu hỏi, thảo luận, tranh luận các nội dung, ý tưởng liên quan đến Toán học” (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018).

Những năm gần đây, nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước đã tập trung thiết kế các biện pháp, mô hình và tình huống dạy học nhằm phát triển năng lực giao tiếp Toán học cho học sinh phổ thông. Có thể kể đến các hướng tiếp cận như tổ chức hoạt động tranh luận khoa học (Nguyễn Ái Quốc, 2023; Vương Vĩnh Phát, 2022), thiết kế nhiệm vụ mở với yếu tố trái chiều, kết hợp phương pháp ACODESA - học hợp tác, tranh luận khoa học và tự suy xét (Nguyễn Phương Thảo & Trần Thị Yến Nhi, 2020; Vương Vĩnh Phát, 2024), hay xây dựng các tình huống dạy học cụ thể theo chủ đề (Luu Đức Hiếu & Nguyễn Phú Lộc, 2023; Lê Thái Bảo Thiên Trung & Vương Vĩnh Phát, 2019; Phạm Sĩ Nam và cộng sự, 2024; Bùi Duy Tới, 2024). Tuy nhiên, phần lớn các công bố này vẫn mang tính đơn lẻ, tập trung vào thiết kế và thực nghiệm trong phạm vi hẹp, chưa có công trình nào tiến hành một tổng quan có hệ thống nhằm phân tích thực trạng, xu hướng nghiên cứu và những khoảng trống cần bổ sung về năng lực giao tiếp Toán học trong dạy học toán phổ thông. Nghiên cứu này hướng đến mục tiêu đó thông qua việc thực hiện một tổng quan hệ thống theo quy trình PRISMA, nhằm làm rõ hiện trạng, xu hướng phát triển và đề xuất các định hướng tiếp theo cho lĩnh vực này. Cụ thể, bài viết tập trung trả lời hai câu hỏi nghiên cứu sau:

RQ1: Các xu hướng nghiên cứu về năng lực giao tiếp Toán học của học sinh phổ thông trong những

năm gần đây là gì? Bao gồm: Tần suất công bố, cấp học, nội dung Toán học được lựa chọn, phương pháp nghiên cứu và lĩnh vực trọng tâm.

RQ2: Những hạn chế còn tồn tại trong các nghiên cứu hiện hành là gì và cần tiếp tục mở rộng nghiên cứu ở những khía cạnh nào?

Việc xác định khoảng trống nghiên cứu không chỉ giúp các nhà nghiên cứu định hướng rõ ràng hơn cho các công trình tiếp theo mà còn cung cấp cơ sở để hoạch định chiến lược đào tạo, bồi dưỡng và xây dựng chính sách phát triển năng lực giao tiếp Toán học một cách hiệu quả trong giáo dục phổ thông.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu này áp dụng quy trình PRISMA, một quy trình được sử dụng rộng rãi trong các nghiên cứu tổng quan hệ thống nhằm đảm bảo tính minh bạch và khả năng lặp lại trong phân tích tài liệu. Việc tuân thủ chặt chẽ hướng dẫn PRISMA cho phép đảm bảo độ tin cậy trong việc lựa chọn, sàng lọc và phân tích các tài liệu nghiên cứu về giao tiếp Toán học của học sinh phổ thông. Quy trình đánh giá được tiến hành qua các bước: Xác lập tiêu chí đủ điều kiện; Lựa chọn nguồn tìm kiếm và xây dựng chiến lược tìm kiếm; Sàng lọc và lựa chọn; Mã hóa và phân tích dữ liệu.

2.1. Tiêu chí lựa chọn bài báo

Các tài liệu được đưa vào phân tích cần đáp ứng các điều kiện sau: Có tiêu đề chứa cụm từ “giao tiếp Toán học”; Có toàn văn và được viết bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh; Tập trung nghiên cứu đối tượng là học sinh phổ thông; Công bố trong các tạp chí khoa học có uy tín tại Việt Nam; Xuất bản trong giai đoạn từ năm 2018 đến 2025.

2.2. Nguồn và chiến lược tìm kiếm

Tài liệu được tìm kiếm chủ yếu trên Google Scholar và các cơ sở dữ liệu khoa học của Việt Nam, bao gồm: Tạp chí Giáo dục, Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam, các tạp chí khoa học của các trường đại học. Các bài báo được truy xuất dựa trên tiêu chí tiêu đề chứa “Giao tiếp Toán học”, với thời gian thu thập từ ngày 01 tháng 6 năm 2025 đến ngày 10 tháng 6 năm 2025. Tổng cộng 54 bài viết được ghi nhận ban đầu.

2.3. Quy trình sàng lọc và lựa chọn

Quá trình đánh giá bài viết trải qua ba vòng sàng lọc: Vòng 1. Sàng lọc tiêu đề và loại trừ trùng lặp: Loại 6 bài trùng tiêu đề và 18 bài không phải là bài báo khoa học (như luận văn, luận án), còn lại 30 bài; Vòng 2. Đọc tóm tắt và từ khóa: Loại thêm 2 bài,

giữ lại 28 bài ; Vòng 3. Phân tích toàn văn: Trong 28 bài, có 2 bài không truy cập được toàn văn, dẫn đến 26 bài được đưa vào phân tích chính thức. Tiến trình được minh họa ở Hình 1 theo quy trình PRISMA.

2.4. Mã hóa và phân tích dữ liệu

Việc trích xuất và phân tích dữ liệu được thực hiện bằng phần mềm MAXQDA, một công cụ chuyên dụng hỗ trợ nghiên cứu định tính trong phân tích nội dung văn bản. Các bài báo được mã hóa theo các tiêu chí: năm xuất bản, cấp học, lĩnh vực nghiên cứu, nội dung kiến thức toán, phương pháp nghiên cứu, từ khóa, hạn chế và định hướng nghiên cứu tương lai. Để đảm bảo độ tin cậy, tác giả đã xây dựng quy trình mã hóa lặp lại, bao gồm: mã hóa sơ bộ, rà soát và hiệu chỉnh nhiều lần trước khi tổng hợp dữ liệu. Cách làm này giúp tăng tính nhất quán và giảm thiểu sai sót trong quá trình phân tích.

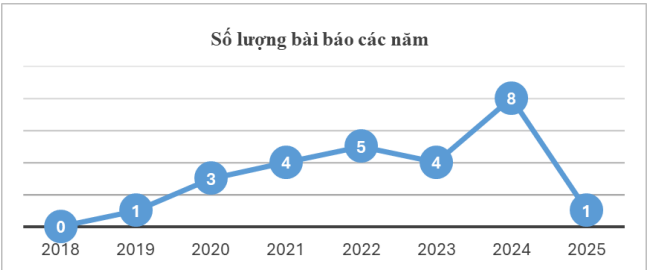
3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Xu hướng nghiên cứu theo thời gian, cấp học, nội dung Toán học, phương pháp và lĩnh vực nghiên cứu liên quan đến giao tiếp Toán học của học sinh phổ thông (RQ1)

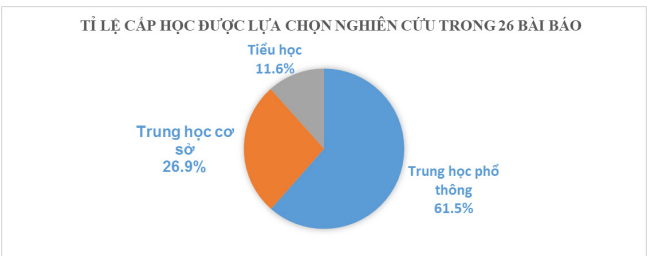
Hình 2 thể hiện dòng thời gian về số lượng công bố liên quan đến giao tiếp Toán học của học sinh phổ thông trong giai đoạn 2018 - 2025. Năm 2018 không ghi nhận công trình nào đáp ứng tiêu chí lựa chọn. Từ năm 2019 đến 2022, số lượng bài báo có xu hướng tăng dần, lần lượt là 1, 3, 4 và 5 bài. Sang năm 2023, con số này giảm nhẹ còn 4 bài. Tuy nhiên, năm 2024 ghi nhận sự gia tăng đáng kể với 8 bài báo, đây là mức cao nhất trong chu kỳ khảo sát. Đáng chú ý, năm 2024 cũng là thời điểm nổi bật với nhiều công trình tập trung vào các thành tố năng lực Toán học, trong đó năng lực giao tiếp Toán học là một trong những

thành phần quan trọng. Xu hướng này được củng cố thêm qua nghiên cứu của Nguyễn Thị Mỹ Hằng và cộng sự (2025) về năng lực tư duy và lập luận Toán học, cho thấy mối liên hệ chặt chẽ giữa các thành tố năng lực trong dạy học Toán theo tiếp cận năng lực. Tính đến thời điểm khảo sát (tháng 6 năm 2025), năm 2025 mới ghi nhận 1 công bố, do đó số liệu năm này chưa phản ánh đầy đủ xu hướng.

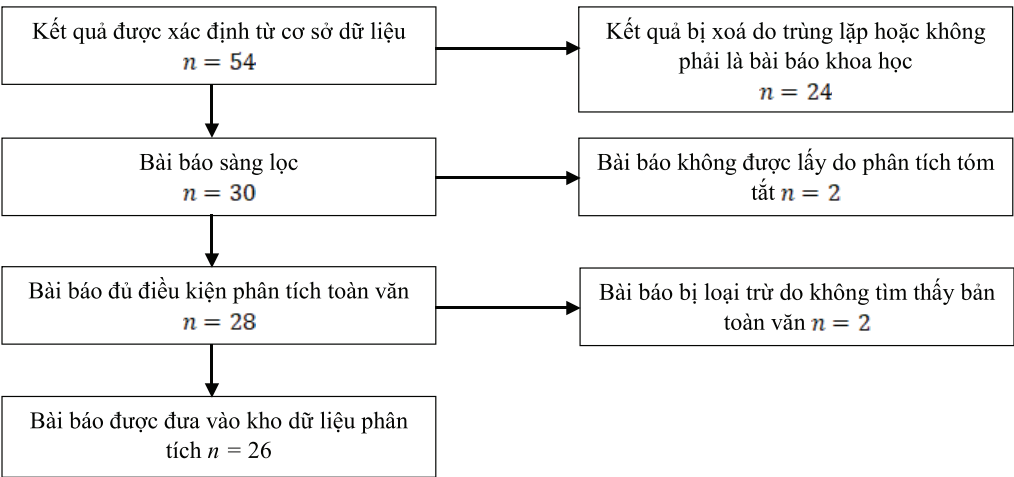
Hình 3 trình bày tỉ lệ lựa chọn cấp học trong các nghiên cứu về giao tiếp Toán học của học sinh phổ thông trong giai đoạn 2018 - 2025 (n = 26). Trong đó, cấp Trung học phổ thông là đối tượng được quan tâm nhiều nhất, với 16 bài báo (chiếm 61.5%). Tiếp theo là cấp Trung học cơ sở với 7 bài (26.9%) và cấp Tiểu học với 3 bài (11.6%).



Hình 2: Xu hướng nghiên cứu về giao tiếp Toán học của học sinh ở trường phổ thông giai đoạn 2018 – 2025



Hình 3: Tỉ lệ cấp học được lựa chọn nghiên cứu từ năm 2018 đến năm 2025 (n = 26)



Hình 1: Sơ đồ nghiên cứu mô tả tiến trình thu thập dữ liệu ở từng giai đoạn.

Kết quả này cho thấy, giao tiếp Toán học ở cấp Tiểu học chưa nhận được nhiều sự quan tâm, dù đây là giai đoạn hình thành nền tảng về ngôn ngữ và tư duy Toán học cho học sinh. Điều này trái ngược với xu hướng nghiên cứu về năng lực tư duy và lập luận Toán học, khi 40% công trình được khảo sát trong nghiên cứu của Nguyễn Thị Mỹ Hằng và cộng sự (2025) tập trung vào cấp tiểu học.

Để xác định các lĩnh vực nghiên cứu nổi bật liên quan đến giao tiếp Toán học của học sinh phổ thông, chúng tôi đã tiến hành phân tích tần suất xuất hiện của các từ khóa trong 26 bài báo được thu thập. Hình thức trực quan hóa bằng đám mây từ khóa (xem Hình 4) được sử dụng nhằm thể hiện mức độ phổ biến của các thuật ngữ, trong đó các từ xuất hiện với tần suất cao hơn sẽ có kích thước lớn hơn. Kết quả cho thấy một số thuật ngữ xuất hiện nhiều gồm: “Năng lực giao tiếp Toán học” (16 lần), “Giao tiếp Toán học” (8 lần), “Tranh luận khoa học” (6 lần), “Học sinh” (5 lần), “Phương pháp ACODESA” (3 lần), “Tình huống dạy học” (3 lần) và “Biểu hiện năng lực giao tiếp Toán học” (3 lần), cùng với một số từ khóa khác liên quan đến các chủ đề toán phổ thông xuất hiện từ 1 đến 2 lần. Việc từ khóa “Giao tiếp Toán học” và “Năng lực giao tiếp Toán học” xuất hiện với tần suất cao là điều dễ hiểu vì đây chính là tiêu chí lựa chọn

bài báo. Tuy nhiên, các từ khóa phụ như “tranh luận khoa học”, “ACODESA”, “Tình hướng dạy học”... cho thấy trọng tâm nghiên cứu hiện nay tập trung vào việc phát triển năng lực giao tiếp Toán học thông qua việc xác định các biểu hiện cụ thể trong từng chủ đề Toán học và thiết kế các biện pháp, tình huống dạy học phù hợp, trong đó hình thức tranh luận khoa học được quan tâm đáng kể.



Hình 4: Từ khóa nổi bật được trích xuất từ 26 bài viết

Phân tích ở Bảng 1 cho thấy thiết kế biện pháp dạy học để phát triển năng lực giao tiếp Toán học là lĩnh vực được quan tâm nhiều nhất. Bên cạnh đó, các hướng tiếp cận như tranh luận khoa học, thiết kế tình huống và quy trình dạy học cũng thu hút nhiều sự

Bảng 1: Lĩnh vực nghiên cứu từ các bài báo liên quan đến giao tiếp Toán học của học sinh ở trường phổ thông được công bố từ năm 2018 đến năm 2025

Lĩnh vực nghiên cứu	Đóng góp
Thiết kế biện pháp dạy học nhằm phát triển năng lực giao tiếp Toán học.	Cao Thị Hà & Nguyễn Thị Phương Thảo, 2021; Đỗ Thị Trinh & Đinh Tiến Nguyễn, 2022; Nguyễn Hữu Quang Huy và cộng sự, 2024; Nguyễn Thị Thanh Vân & Mai Văn Quảng, 2021; Nguyễn Huy Vinh, 2023,
Phát triển năng lực giao tiếp Toán học thông qua tranh luận khoa học.	Nguyễn Ái Quốc, 2023; Nguyễn Phương Thảo & Trần Thị Yến Nhi, 2020; Vương Vĩnh Phát, 2022, ...
Thiết kế tình huống dạy học trong một chủ đề nhằm phát triển năng lực giao tiếp Toán học.	Lưu Đức Hiếu & Nguyễn Phú Lộc, 2023; Phạm Sĩ Nam và cộng sự, 2024; Bùi Duy Tới, 2024, ...
Thiết kế quy trình dạy học nhằm phát triển năng lực giao tiếp Toán học.	Lưu Đức Hiếu & Nguyễn Phú Lộc, 2023; Nguyễn Ngọc Giang và cộng sự, 2022.
Xác định mức độ biểu hiện năng lực giao tiếp Toán học (làm cơ sở đánh giá).	Lương Anh Phương & Nguyễn Thanh Hưng, 2021.
Đánh giá thực trạng phát triển năng lực giao tiếp Toán học.	Nguyễn Phương Thảo & Trần Thị Yến Nhi, 2020; Nguyễn Huy Vinh, 2023.
Bồi dưỡng năng lực giao tiếp Toán học với sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra.	Nguyễn Chiến Thắng và cộng sự, 2024.

chú ý. Những nghiên cứu này thường gắn với thực hành sư phạm, qua đó nhấn mạnh vai trò của giáo viên trong việc tổ chức, hướng dẫn và đánh giá hoạt động giao tiếp Toán học của học sinh. Nhận định này phù hợp với các nghiên cứu quốc tế trước đó (Batubara và cộng sự, 2022; Uyen và cộng sự, 2021). Tuy nhiên, từ kết quả tổng hợp trong Hình 4 và Bảng 1, có thể nhận thấy một số khoảng trống nghiên cứu đáng lưu ý: Chỉ có một nghiên cứu đề cập đến việc sử dụng công nghệ thông tin (GeoGebra) hỗ trợ phát triển năng lực giao tiếp Toán học; Chưa có nghiên cứu nào xem xét tác động của động lực học tập, phong cách học tập hoặc thái độ học tập đến giao tiếp Toán học của học sinh phổ thông; Các công trình về thiết kế công cụ đánh giá năng lực giao tiếp Toán học còn rất hạn chế.

Những khoảng trống này cũng tương đồng với bức tranh nghiên cứu về năng lực tư duy và lập luận Toán học ở Việt Nam. Tuy nhiên, điều này lại khá khác biệt so với các nghiên cứu quốc tế, vốn đã chú trọng đến ảnh hưởng của động lực, giới tính, phong cách học tập và các yếu tố tâm lý - xã hội khác trong giao tiếp Toán học (Asgafi và cộng sự, 2023). Đây chính là gợi ý quan trọng cho các nghiên cứu tiếp theo ở bối cảnh trong nước nhằm mở rộng phạm vi và chiều sâu tiếp cận vấn đề.

Kết quả tổng hợp trong Bảng 2 cho thấy, các nghiên cứu về giao tiếp Toán học đã khai thác đa

dạng các chủ đề trong chương trình Toán phổ thông, phản ánh sự quan tâm rộng khắp của các nhà nghiên cứu đối với nội dung môn Toán. Trong số 26 công bố được phân tích, có:

- 13 công bố (50%) tập trung vào mạch kiến thức Số, Đại số và một số yếu tố Giải tích, bao gồm: Số học: 4 công bố; Đại số: 4 công bố; Giải tích: 5 công bố.

- 12 công bố (46.2%) lựa chọn các chủ đề thuộc mạch Hình học và Đo lường với sự đa dạng từ hình học phẳng đến hình học không gian.

- 2 công bố nghiên cứu các chủ đề thuộc mạch Toán học tổng quát, bao gồm Toán tiểu học và Toán trung học phổ thông nói chung. Đáng chú ý, Nguyễn Ngọc Giang và cộng sự (2022) đề cập đồng thời đến cả hai mạch kiến thức Đại số và Hình học, cho thấy xu hướng tích hợp trong nghiên cứu năng lực giao tiếp Toán học. Tuy nhiên, một khoảng trống rõ rệt được nhận diện là chưa có công bố nào đề cập đến các chủ đề thuộc mạch kiến thức Thống kê và Xác suất mặc dù đây là nội dung đã được đưa vào chương trình Toán phổ thông 2018 từ cấp Tiểu học.

Về phương pháp nghiên cứu, chỉ có hai công trình (Vương Vĩnh Phát, 2024) và (Nguyễn Thị Thanh Vân & Mai Văn Quảng, 2021) trình bày rõ ràng thiết kế nghiên cứu. Phần lớn các bài còn lại không nêu cụ thể phương pháp, làm hạn chế tính minh bạch và khả năng tái lập. Dựa trên nội dung, có thể phân loại

Bảng 2: Những chủ đề được lựa chọn để nghiên cứu về giao tiếp Toán học trong 26 bài báo

Mạch kiến thức	Các chủ đề Toán phổ thông	Số lượng	Tổng
Số học	Phân số	1	4
	Bài toán có lời văn	1	
	Số thực	1	
	Số nguyên	1	
Số, Đại số và Một số yếu tố Giải tích	Đại số	4	4
	Phương trình bậc hai một ẩn	1	
	Tập hợp - Mệnh đề	1	
	Hoán vị, chỉnh hợp và tổ hợp	1	
Giải tích	Lượng giác	1	5
	Giải tích	1	
	Đạo hàm	2	
	Giới hạn của hàm số	1	
	Hàm số liên tục	1	

Mạch kiến thức	Các chủ đề Toán phổ thông	Số lượng	Tổng
Hình học và Đo lường	Hình học trung học cơ sở nói chung	1	12
	Hệ thức lượng trong tam giác vuông	1	
	Diện tích hình thoi	1	
	Hai tam giác bằng nhau	1	
	Góc nội tiếp một đường tròn	1	
	Hình học không gian 11	3	
	Tọa độ trong mặt phẳng	2	
	Hệ thức lượng trong tam giác (Toán 10)	1	
	Vectơ	1	
Toán nói chung	Toán Tiểu học nói chung	1	2
	Toán trung học phổ thông nói chung	1	

26 bài báo thành ba nhóm chính như sau:

Phân tích tài liệu và thiết kế (16 bài, 61.5%): Xây dựng cơ sở lý luận và đề xuất biện pháp, tình huống hoặc quy trình dạy học nhưng chưa kiểm chứng thực tiễn.

Phân tích tài liệu, thiết kế và thực nghiệm (8 bài, 30.8%): Đề xuất biện pháp và tiến hành thực nghiệm sư phạm để đánh giá hiệu quả.

Phân tích tài liệu, điều tra và thiết kế (2 bài, 7.7%): Kết hợp khảo sát thực trạng với đề xuất giải pháp, không thực hiện thực nghiệm.

Kết quả phân loại cho thấy xu hướng nghiên cứu hiện nay chủ yếu nghiêng về đề xuất lý thuyết, trong khi các nghiên cứu thực nghiệm và định lượng còn hạn chế.

3.2. Các hạn chế và định hướng nghiên cứu tương lai về năng lực giao tiếp Toán học của học sinh phổ thông (RQ2)

Kết quả phân tích 26 bài báo trong phạm vi nghiên cứu cho thấy rằng, chỉ có 2 công trình đề cập rõ ràng đến hạn chế hoặc khó khăn trong nghiên cứu năng lực giao tiếp Toán học. Điều này phản ánh một thực trạng rằng phần lớn các công bố hiện nay thiếu phần tự đánh giá một cách hệ thống, cũng như chưa làm rõ những khía cạnh còn bỏ ngỏ của vấn đề nghiên cứu. Bảng 3 dưới đây tổng hợp hai hạn chế điển hình được ghi nhận:

Đáng chú ý, không có bài báo nào đưa ra định hướng nghiên cứu tiếp theo trong tương lai, cho thấy sự thiếu hụt về tầm nhìn dài hạn trong phát triển

Bảng 3: Những hạn chế về nghiên cứu giao tiếp Toán học của học sinh phổ thông

Hạn chế	Tham khảo
Việc đánh giá năng lực giao tiếp Toán học của học sinh chủ yếu thông qua hoạt động nhóm, chưa bao quát các khía cạnh khác của năng lực này.	Lê Thái Bảo Thiên Trung và Vương Vĩnh Phát, 2019.
Quy trình tổ chức dạy học và bộ tiêu chí đánh giá năng lực giao tiếp Toán học còn chưa được chuẩn hóa, chưa bám sát yêu cầu của Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán 2018.	Vương Vĩnh Phát, 2024.

lĩnh vực này. Từ các kết quả tổng hợp về xu hướng lĩnh vực nghiên cứu, nội dung Toán học được chọn, cấp học cũng như phương pháp nghiên cứu, nhóm tác giả đề xuất một số hướng nghiên cứu tiềm năng trong tương lai, được trình bày trong Bảng 4 dưới đây:

Trong các định hướng nêu ở Bảng 4, việc xây dựng công cụ đánh giá (hướng 3) giữ vai trò nền tảng, tạo tiền đề cho các nghiên cứu thực nghiệm (hướng 1) và phân tích các nhân tố ảnh hưởng (hướng 5). Công cụ đo lường đáng tin cậy sẽ giúp thu thập dữ liệu khách quan, từ đó kiểm chứng hiệu quả các biện pháp dạy học và mô hình tích hợp. Các khoảng trống được xác định trong bài viết đặt ra yêu cầu đối với cộng đồng nghiên cứu trong nước: Đẩy mạnh nghiên cứu thực nghiệm, tập trung vào các chủ đề có tiềm năng

Bảng 4: Định hướng nghiên cứu trong tương lai

Chủ đề	Hướng nghiên cứu trong tương lai
Quy mô của các nghiên cứu	Mở rộng quy mô mẫu nghiên cứu cả về số lượng và tính đa dạng để tăng độ tin cậy và tính khái quát của kết quả. Triển khai các nghiên cứu thực nghiệm nhằm kiểm chứng hiệu quả của các biện pháp được thiết kế trong các nghiên cứu hiện tại (vốn chủ yếu mang tính lí thuyết).
Thiết kế biện pháp dạy học	Nghiên cứu biểu hiện của năng lực giao tiếp Toán học trong từng chủ đề cụ thể ở tiểu học và trung học cơ sở, từ đó thiết kế các biện pháp can thiệp phù hợp. Tập trung vào các mạch kiến thức có tính ứng dụng và tranh luận cao như Thống kê - Xác suất.
Xây dựng công cụ đánh giá	Xây dựng bộ tiêu chí và chỉ báo đánh giá năng lực giao tiếp Toán học phù hợp với từng chủ đề và từng cấp học. Phát triển các công cụ đánh giá định tính và định lượng giúp thu thập dữ liệu khách quan, có độ tin cậy cao.
Ứng dụng công nghệ và học liệu	Khai thác nền tảng số và phần mềm tương tác như GeoGebra, LMS, diễn đàn trực tuyến để tăng cường tương tác Toán học
Phân tích các nhân tố ảnh hưởng	Nghiên cứu mối liên hệ giữa khả năng Toán học và năng lực giao tiếp Toán học. Phân tích tác động của thái độ học tập, phong cách học tập, và ứng dụng công nghệ thông tin đến sự phát triển năng lực giao tiếp Toán học. Sử dụng các phương pháp phân tích nhân tố (như EFA, CFA, SEM) để xác định cấu trúc và các nhân tố ảnh hưởng.
Tích hợp mô hình dạy học hiện đại	Tích hợp các mô hình như dạy học dự án, dạy học khám phá có hỗ trợ tranh luận khoa học... nhằm nâng cao năng lực giao tiếp Toán học một cách tự nhiên và gắn với thực tiễn.

phát triển năng lực giao tiếp và phát triển các công cụ đánh giá phù hợp với Chương trình Giáo dục phổ thông 2018. Việc xác lập mối liên hệ giữa các định hướng không chỉ giúp định hình lộ trình nghiên cứu rõ ràng mà còn hỗ trợ nhà nghiên cứu lựa chọn bước đi khởi đầu hiệu quả.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã hệ thống hóa 26 công bố khoa học về giao tiếp Toán học trong giai đoạn 2018 - 2025. Kết quả cho thấy xu hướng gia tăng số lượng bài báo, trong đó học sinh trung học phổ thông là đối tượng được quan tâm nhiều nhất. Mạch kiến thức “Số học, Đại số và Một số yếu tố Giải tích” và “Hình học và Đo lường” chiếm tỉ lệ cao; không có nghiên cứu nào

đề cập đến mạch kiến thức “Thống kê và Xác suất”. Về phương pháp, phần lớn các nghiên cứu sử dụng “Phân tích tài liệu và thiết kế”, trong khi nghiên cứu thực nghiệm và khảo sát thực trạng còn hạn chế. Chỉ có rất ít bài báo nêu rõ hạn chế và không có nghiên cứu nào đề cập định hướng nghiên cứu tiếp theo.

Trên cơ sở tổng hợp, nghiên cứu đề xuất sáu hướng nghiên cứu tiềm năng: 1) Mở rộng quy mô và thiết kế; 2) Phát triển biện pháp dạy học; 3) Xây dựng công cụ đánh giá; 4) Ứng dụng công nghệ và học liệu; 5) Phân tích các nhân tố ảnh hưởng; 6) Tích hợp mô hình dạy học hiện đại. Phân loại này có thể hỗ trợ các nhà nghiên cứu xác định rõ hướng đi trong tương lai.

Tài liệu tham khảo

Asgafi, A., Anwar, M. S., Choirudin, C., Darmayanti, R., & Usmiyatun, U. (2023). Analysis of students' mathematical communication ability on student learning styles. *AMCA Journal of Science and Technology*, 3(2), 36-39.

Batubara, I. H., Saragih, S., Simamora, E., Napitupulu,

- E. E., & Sari, I. P. (2022). Analysis of student's mathematical communication skills through problem based learning models assisted by augmented reality. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 5(1), 1024-1037.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2018). *Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán* (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bùi Duy Tới. (2024). Bồi dưỡng năng lực giao tiếp Toán học cho học sinh lớp 6 qua các tình huống dạy học ở các bài toán có nội dung thực tiễn trong chương Số nguyên. *Journal of educational equipment: Education management*, 1(312), 86-88.
- Bui, P. U., Duong, H. T., & Nguyen, T. B. T. (2021). Developing mathematical communication skills for students in grade 8 in teaching congruent triangle topics. *European Journal of Educational Research*, 10(3), 1287-1302.
- Cao Thị Hà, Nguyễn Thị Phương Thảo. (2021). Một số biện pháp phát triển năng lực giao tiếp Toán học cho học sinh trong dạy học chương "Tập hợp-Mệnh đề"(Đại số 10). *Tạp chí Giáo dục*, 22-28.
- Đỗ Thị Trinh, Đinh Tiến Nguyễn. (2022). Một số biện pháp phát triển năng lực giao tiếp Toán học cho học sinh trong dạy học nội dung "Lượng giác" ở trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo dục*, 22(16), 12-16.
- Lê Thái Bảo Thiên Trung, Vương Vĩnh Phát. (2019). Nghiên cứu năng lực giao tiếp Toán học của học sinh trong một tình huống dạy học đạo hàm. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, 16(4), 40-52.
- Lưu Đức Hiếu, Nguyễn Phú Lộc. (2023). Thiết kế tình huống dạy học đường thẳng vuông góc với mặt phẳng trong không gian nhằm bồi dưỡng năng lực giao tiếp Toán học cho học sinh trung học phổ thông. *Journal of educational equipment: Applied research*, 2(301).
- Lương Anh Phương, Nguyễn Thanh Hưng. (2021). Mức độ biểu hiện năng lực giao tiếp Toán học của học sinh trung học phổ thông. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 45, 26-30.
- Nguyễn Ái Quốc. (2023). Dạy học Toán thông qua tranh luận khoa học nhằm phát triển năng lực giao tiếp Toán học cho học sinh: Nghiên cứu trường hợp ở Trường Trung học phổ thông Lý Thái Tổ, Thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp chí Giáo dục*, 52-58.
- Nguyễn Hữu Quang Huy, Trần Việt Cường, Đỗ Thị Trinh, Phạm Thị Phương Thảo. (2024). Một số biện pháp phát triển năng lực giao tiếp Toán học cho học sinh trong dạy học nội dung hình học (Toán 7). *Tạp chí Giáo dục*, 19-24.
- Nguyễn Ngọc Giang, Nguyễn Thị Thủy, Phạm Thị Thu Nga & Hà Như Mai. (2022). Dạy học giải một số bài toán gắn với thực tiễn nhằm phát triển năng lực giao tiếp Toán học cho học sinh lớp 9. *Tạp chí Giáo dục*, 22(24), 13-18.
- Nguyễn Thị Mỹ Hằng, Nguyễn Thị Xoan & Lê Thị Thảo. (2025). Một số nghiên cứu về năng lực tư duy và lập luận Toán học của học sinh phổ thông tại Việt Nam giai đoạn 2018-2024. *Tạp chí Giáo dục*, 12-16.
- Nguyễn Thị Tân An, Nguyễn Trung Chánh. (2022). Đánh giá năng lực giao tiếp Toán học của học sinh thông qua nhiệm vụ mở về chủ đề vectơ. *Tạp chí Giáo dục*, 22(12), 18-24.
- Nguyễn Chiến Thắng, Nguyễn Hà Linh & Văn Thị Quỳnh Trang. (2024). Bồi dưỡng năng lực giao tiếp Toán học cho học sinh trong dạy học hình học lớp 10 với sự hỗ trợ của phần mềm GeoGebra. *Journal of educational equipment: Applied research*, 2(309), 99-101.
- Nguyễn Phương Thảo, Trần Thị Yến Nhi. (2020). Phát triển năng lực giao tiếp Toán học cho học sinh: Thực trạng và thiết kế một số tình huống dạy học ở lớp 8. *Tạp chí Giáo dục*, 478, 25-29.
- Nguyễn Thị Thanh Vân, Mai Văn Quảng. (2021). Phát triển năng lực giao tiếp Toán học cho học sinh trung học cơ sở thông qua dạy học Hình học. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 44, 33-37.
- Nguyễn Huy Vinh. (2023). Phát triển năng lực giao tiếp Toán học cho học sinh trong dạy học chủ đề Phân số toán lớp 4. *Equipment with new general education program*, 1(294), 33-37.
- Phạm Sỹ Nam, Nguyễn Văn Phi Hải & Trần Văn Trung. (2024). Xây dựng tình huống dạy học phương trình tham số của đường thẳng (Toán 10) nhằm phát triển năng lực giao tiếp Toán học cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, 84-88.
- Rehman, N., Zhang, W., Mahmood, A., Fareed, M. Z., & Batool, S. (2023). Fostering twenty-first century skills among primary school students through math project-based learning. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 1-12.
- Sumaji, S., Sa'dijah, C., Susiswo, S., & Sisworo, S. (2020). Mathematical communication process of junior high school students in solving problems based on apos theory. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(1), 197-221.
- Vương Vĩnh Phát. (2024). Nghiên cứu đề xuất một số giải pháp dạy học đạo hàm nhằm phát triển năng lực giao tiếp Toán học của học sinh. *Journal of educational equipment: Applied research*, 2(323).
- Vương Vĩnh Phát. (2022). Dạy học giải tích bằng hình thức tranh luận khoa học giúp phát triển năng lực giao tiếp Toán học của học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, 22(3), 7-12.
- Yulian, V. (2018). Developing teaching materials using comic media to enhance students' mathematical communication. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*.