

XU HƯỚNG NGHIÊN CỨU VỀ LÝ THUYẾT REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION (RME): GÓC NHÌN DỰA TRÊN PHÂN TÍCH TRẮC LƯỢNG THƯ MỤC

Nguyễn Huyền Trang,
Hà Thị Huyền Diệp⁺

Trường Đại học Hùng Vương
+ Tác giả liên hệ • Email: hahuyendiep1982@gmail.com

Article history

Received: 07/6/2025

Accepted: 11/7/2025

Published: 05/10/2025

Keywords

Bibliometric analysis,
Realistic Mathematics
Education, Scopus database

ABSTRACT

Realistic Mathematics Education (RME) is a mathematical education theory from the Netherlands that has been extensively researched and garnered significant attention from mathematics educators globally. Through a bibliometric analysis of 331 research articles related to RME theory sourced from Scopus data, this study examines the development stages of RME from 1972 to 2024. The majority of the research publications originate from three countries: Indonesia, the Netherlands, and the United States, reflecting the widespread interest and application of RME in these regions. The analysis also identifies key research themes, which predominantly revolve around three main areas: (1) problem-solving, (2) research design and (3) the fundamental principles of RME. The findings of this study not only provide insights into current trends and strengths in RME research but also highlight potential avenues for future exploration, particularly in the development and enhancement of creative teaching methodologies grounded in RME theory.

1. Mở đầu

Lý thuyết Realistic Mathematics Education (RME) là lý thuyết giáo dục toán học (GDTH) xuất phát từ Hà Lan dựa trên các luận điểm của giáo sư Hans Freudenthal. RME là lý thuyết luôn trong quá trình xây dựng, tinh chỉnh và hoàn thiện với chu kỳ tuần hoàn liên tục của việc thiết kế, thử nghiệm, phân tích và phản ánh (Gravemeijer, 1994). RME được nghiên cứu và triển khai ở nhiều khía cạnh khác nhau. Các nghiên cứu gần đây cho thấy một trong các vấn đề được chú trọng nghiên cứu là phân tích tác động của RME với việc nâng cao năng lực giải quyết vấn đề (GQVĐ), năng lực giao tiếp toán học, năng lực suy luận toán học và nâng cao hiểu biết toán học của HS (Gee et al., 2018; Chasanah et al., 2020; Fauzan et al., 2020). Điều này cho thấy sự phổ biến ngày càng sâu rộng cũng như sự ảnh hưởng của lý thuyết RME trong cộng đồng các nhà GDTH trên thế giới. Một số nghiên cứu đã sử dụng phân tích trắc lượng thư mục dữ liệu về RME với từ khoá “realistic mathematic education”, “realistic maths”, “realistic mathematical education” (Bayrak & Aslanci, 2022) hoặc từ khoá “Realistic Mathematics Education” và “Mathematics in Context” - một phiên bản RME tại Mỹ (Phan et al., 2022). Các nghiên cứu này đã chỉ ra Indonesia là một trong những trung tâm nghiên cứu RME. Tuy nhiên có thể thấy cả hai nghiên cứu đã bỏ qua dữ liệu của một phiên bản RME đặc biệt tại Indonesia là “Pendidikan Matematika Realistik Indonesia” (PMRI).

Bài báo cung cấp cái nhìn tổng quan từ các công trình nghiên cứu về lý thuyết RME đã được xuất bản từ năm 2024 trở về trước bằng phương pháp phân tích trắc lượng thư mục trên cơ sở dữ liệu Scopus với đầy đủ các phiên bản của RME để khám phá số lượng, sự phân bố địa lý của các công trình nghiên cứu, các tác giả nổi bật trong lĩnh vực này cũng như khám phá các chủ đề nghiên cứu lý thuyết RME hiện nay.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Lý thuyết Realistic Mathematics Education

Vào tháng 10 năm 1957, Sự kiện Liên Xô phóng thành công vệ tinh Sputnik đã tác động tới nhiều quốc gia trên thế giới trong đó có Mỹ. Tại Mỹ, với sự hỗ trợ của Quỹ Khoa học Quốc gia (NSF), các chương trình giảng dạy có nội dung “hiện đại” về toán học còn được gọi “Toán học mới” và các môn khoa học đã được phát triển (Herold, 1974). Trong giai đoạn này, ở nhiều nước Châu Âu cũng xuất hiện nhu cầu “thay đổi và cải tiến triệt để việc dạy toán” do tầm quan trọng ngày càng tăng của toán học và các ứng dụng của toán học đối với xã hội và thế giới (Dieudonné, 1961). Lịch sử toán giai đoạn này đã chứng kiến một cuộc chiến toán học “Math War” với những khủng hoảng và tranh luận sôi nổi cũng như sự thiếu thống nhất về bản chất toán học và toán học trong nhà trường; vai trò tham gia của nhà toán học, GV, phụ huynh và HS trong cải cách toán học (Davison & Mitchell, 2008).

Không nằm ngoài xu hướng cải cách giáo dục, tuy nhiên, dưới sự dẫn dắt của Freudenthal, GDTH tại Hà Lan không đi theo hướng cải cách của phong trào Toán học Mới mà thay vào đó, một hướng đi mới được các nhà sư phạm và nhà GDTH Hà Lan lựa chọn, điều này dẫn đến sự hình thành nên lý thuyết RME (Den Heuvel-Panhuizen & Van Zanten, 2020). Các tiếp cận mới trong giảng dạy toán học RME được Freudenthal phân tích làm rõ trong tác phẩm mang tính đột phá “Mathematics as an Educational Task”. Freudenthal cho rằng, “mathematics as a human activity” (Freudenthal, 1972) và giới thiệu một quan điểm quan trọng về “khám phá lại” trong GDTH. Quan điểm này nhấn mạnh rằng HS không chỉ học toán như một tập hợp các kiến thức và công thức có sẵn, mà cần phải tham gia vào quá trình “khám phá lại” tri thức toán học. Đây là một trong những điểm cốt lõi trong lý thuyết GDTH của Freudenthal và phản ánh quan niệm của ông về việc học toán như một hoạt động sáng tạo và khám phá (Freudenthal, 1972). Một số quan điểm cơ bản của ông đã đặt những viên gạch đầu tiên cho RME.

Lý thuyết này đã góp phần giải quyết được những tranh luận của các nhà toán học và các nhà GDTH ở giai đoạn những năm 1960 (Heuvel-Panhuizen, 1996). Và sức mạnh của RME đã vượt ra ngoài ranh giới bối cảnh văn hoá của nó (Den Heuvel-Panhuizen & Van Zanten, 2020). Từ những mô tả trong cuốn *International Reflections on the Netherlands Didactics of Mathematics* (Van den Heuvel-Panhuizen, 2020) và quan sát của Phan và cộng sự, RME đã đặt chân tới hơn 32 quốc gia, vùng lãnh thổ và RME đã góp phần đổi mới GDTH ở nhiều quốc gia theo các cấp độ khác nhau như Trung Quốc, Anh, Singapore, Canada, Bỉ, Nam Phi (Phan et al., 2022). Ở mỗi quốc gia, RME được điều chỉnh phù hợp với văn hóa, thực tiễn, chính sách cũng như mục tiêu giáo dục quốc gia. Dấu ấn của RME tại Mỹ thể hiện sâu sắc trong các chương trình và tài liệu GDTH dựa trên ngữ cảnh, được gọi là “Mathematics in Context” (Van den Heuvel-Panhuizen, 2003). Trong khi đó, tại Indonesia, sự hợp tác chuyên môn sâu giữa Indonesia và Hà Lan đã cho ra đời một phiên bản RME đặc biệt với tên gọi PMRI (Zulkardi et al., 2020).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phân tích trắc lượng thư mục

Phương pháp nghiên cứu trắc lượng thư mục đang trở nên phổ biến và được áp dụng rộng rãi trong nhiều nghiên cứu ở các lĩnh vực khác nhau (Hallinger & Kovačević, 2019). Phân tích trắc lượng thư mục có thể giúp các nhà nghiên cứu giúp khám phá cấu trúc tri thức của một chủ đề cụ thể đồng thời có thể phân tích, chỉ ra sự phân bố theo quốc gia, phân tích những xu hướng nổi bật, các tác giả có ảnh hưởng lớn cũng như mối liên hệ học thuật của các công trình nghiên cứu (Tong et al., 2023). Scopus, Web of Sciences và Google Scholar là những nguồn phổ biến nhất trong cộng đồng học thuật. Tuy nhiên, trong trường hợp cụ thể này, Scopus phù hợp hơn vì trong phạm vi giáo dục, Scopus có quy mô rộng hơn đáng kể so với Clarivate WOS (Hallinger & Kovačević, 2019).

2.2.2. Thu thập và xử lý dữ liệu

Nghiên cứu này tìm kiếm tài liệu theo các từ khoá về RME trên cơ sở dữ liệu Scopus theo tiến trình sau đây:

- *Bước 1:* Bộ dữ liệu gồm 353 tài liệu thu được dựa trên cấu trúc truy vấn: TITLE-ABS-KEY (“realistic mathematics education”) OR (“realistic mathematic education”) OR (“realistic math”) OR (“mathematics in context”) OR (“math in context”) OR (“maths in context”) OR (“Pendidikan matematika realistik Indonesia”) OR (“PMRI”) AND PUBYEAR <2025 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, ”SOC”)) AND (LIMIT- TO (DOCTYPE , ”ar”) OR LIMIT-TO (DOCTYPE , ”cp”)) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , ”English”))

- *Bước 2:* Ở bước này chúng tôi loại dữ liệu trùng lặp và kiểm tra sự đầy đủ tóm tắt và từ khoá của các tài liệu, nếu tài liệu nào thiếu chúng tôi vào các trang web hoặc tìm kiếm bài toàn văn để bổ sung. Chẳng hạn, một số tài liệu đã bổ sung từ khoá hoặc tóm tắt như Cooper (1998), Davis (2017),... Sau bước này dữ liệu còn 352 tài liệu.

- *Bước 3:* Chúng tôi đã phân tích từng tài liệu đơn lẻ bằng cách đọc tiêu đề và phần tóm tắt của nó. Các thành viên cùng thảo luận về lý do loại bỏ một tài liệu khỏi dữ liệu phân tích. Các tài liệu không phù hợp với từ khoá tìm kiếm hoặc sử dụng phân tích trắc lượng thư mục được loại khỏi dữ liệu như Phan và cộng sự (2022), Inam và cộng sự (2019),... Ở bước này chúng tôi loại tất cả 21 tài liệu.

- *Bước 4:* Tiếp theo nhóm nghiên cứu bổ sung thông tin về phương pháp nghiên cứu của từng tài liệu theo các nhóm: Định tính (Qualitative), Định lượng (Quantitative), Hỗn hợp (Mixed method).

Sau quá trình này, bộ dữ liệu gồm 331 tài liệu được đưa vào phân tích: Thống kê mô tả tổng khối lượng xuất bản theo thời gian được thực hiện trên Microsoft Excel; Phân tích trắc lượng thư mục bao gồm phân tích sự phân bố tài liệu theo quốc gia, các tác giả và công trình nghiên cứu nổi bật theo lượt trích dẫn; phân tích từ khoá trong tài liệu về RME được thực hiện bằng phần mềm ứng dụng phân tích trắc lượng VOSviewer phiên bản 1.6.16.

2.3. Phân tích kết quả

2.3.1. Tổng khối lượng xuất bản và sự phân bố theo quốc gia, thời gian xuất bản của các công trình nghiên cứu về lý thuyết Realistic Mathematics Education

Từ số liệu ấn phẩm nghiên cứu về RME được xuất bản theo từng năm cho thấy: Năm 1972 là năm đầu tiên một bài báo về RME của May được xuất bản và lập chỉ mục trong cơ sở dữ liệu Scopus (May, 1972). Dựa trên dòng thời gian số lượng các ấn phẩm xuất bản có thể thấy sự tăng trưởng tài liệu RME được chỉ mục trong dữ liệu Scopus có 2 bước nhảy vọt tại năm 2011 và năm 2019 từ dưới 5 ấn phẩm lên trên 10 ấn phẩm và lên đến trên 20 ấn phẩm. Do đó có thể chia thành 3 giai đoạn phát triển nghiên cứu về lý thuyết RME như sau: Giai đoạn 1 (1972-2010): giai đoạn khởi đầu, điều này thể hiện ở số lượng các bài báo và tài liệu hội thảo xuất bản trong 39 năm chỉ gồm 50 tài liệu; Giai đoạn 2 (2011-2018): giai đoạn bắt đầu phát triển, trong 8 năm với 101 tài liệu được công bố trên dữ liệu Scopus, gấp hai lần số lượng ấn phẩm xuất bản của 39 năm trong giai đoạn 1; Giai đoạn 3 (2019-2024): Giai đoạn phát triển - Đây là giai đoạn chứng kiến sự tăng vọt về mặt số lượng các tài liệu liên quan đến lý thuyết RME với 180 tài liệu trong vòng 5 năm.

Về phân bố địa lý của các tài liệu liên quan đến RME, với 331 tài liệu của 319 nhà nghiên cứu giáo dục toán học đến từ 47 quốc gia. Từ dữ liệu trong bảng 1, có thể nhận thấy ba quốc gia dẫn đầu về số lượng các nghiên cứu RME được công bố trên dữ liệu Scopus là Indonesia, Hà Lan và Mỹ. Cụ thể như sau: Indonesia là nước có số bài báo trên các tạp chí và báo cáo hội thảo nhiều nhất cùng với số lượt trích dẫn lớn nhất về lĩnh vực này với 160 tài liệu (chiếm 48,34% tổng số tài liệu) tương ứng với 1387 lượt trích dẫn; thứ 2 là Mỹ với 52 tài liệu ứng với 1172 lượt trích dẫn và thứ 3 là Hà Lan với 35 tài liệu ứng với 1074 lượt trích dẫn. Các nước Thổ Nhĩ Kỳ, Anh, Úc, Việt Nam và Nam Phi có từ 9 đến 16 tài liệu được công bố.

Bảng 1. 10 nước có công bố nhiều nhất về lý thuyết RME

TT	Quốc gia	Số lượng công trình	Lượt trích dẫn	TT	Quốc gia	Số lượng công trình	Lượt trích dẫn
1	Indonesia	160	1387	6	Úc	11	156
2	Mỹ	52	1172	7	Việt Nam	9	41
3	Hà Lan	35	1074	8	Nam Phi	9	39
4	Thổ Nhĩ Kỳ	16	177	9	Hy Lạp	7	125
5	Anh	11	155	10	Thái Lan	5	71

2.3.2. Tác giả và các công trình nổi bật trong nghiên cứu lý thuyết Realistic Mathematics Education

Trong số các tác giả nổi bật nhất được thống kê ở bảng 2, có 3 tác giả tiêu biểu nhất với hơn 200 lượt trích dẫn trong hệ thống dữ liệu phân tích là Van Den Heuvel-Panhuizen, Gravemeijer, Doorman. Cả 3 tác giả nói trên đều đến từ viện nghiên cứu Freudenthal, Hà Lan - một trung tâm nổi tiếng chuyên nghiên cứu và phát triển các phương pháp giáo dục toán học, đặc biệt đây chính là “cái nôi” của những nghiên cứu khởi nguồn về lý thuyết RME. 3 tác giả này đã có những nghiên cứu về lý thuyết RME được chỉ mục trích dẫn trong dữ liệu Scopus từ khá sớm và thuộc vào giai đoạn khởi đầu phát triển lý thuyết RME vào những năm 1994, 1999 và 1996.

Bảng 2. Top 5 tác giả có số lượt trích dẫn công trình nhiều nhất về RME theo cơ sở dữ liệu Scopus (1972-2024)

Thứ hạng	Tác giả	Quốc tịch	Scopus H-index	LC	Thứ hạng	Tác giả	Quốc tịch	Scopus H-index	LC
1	Van Den Heuvel - Panhuizen	Hà Lan	22	251	4	Reusser	Thụy Sĩ	15	126
					4	Stebler	Thụy Sĩ	6	126
2	Gravemeijer	Hà Lan	21	245	5	Laurens	Indonesia	2	119
2	Doorman	Hà Lan	18	245	5	Batlolona	Indonesia	1	119
3	Artigue	Pháp	12	181	5	Batlolona	Indonesia	9	119
3	Blomhøj	Đan Mạch	10	181	5	Leasa	Indonesia	9	119

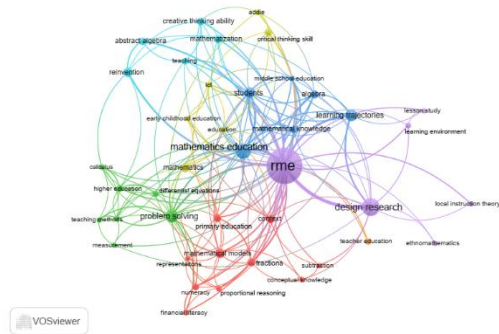
(Ghi chú: LC: số lượt trích dẫn tính riêng trong bộ dữ liệu phân tích)

Nghiên cứu được trích dẫn nhiều nhất là bài báo “The didactical use of models in Realistic Mathematics Education: An example from a longitudinal trajectory on percentage” được đăng trên tạp chí Educational Studies in Mathematics vào năm 2003 (Den Heuvel-Panhuizen, 2003). Nghiên cứu này mô tả cách thức sử dụng mô hình tự phát triển của lý thuyết RME giúp HS có thể khám phá và tái phát minh khái niệm tỉ lệ phần trăm thông qua tình huống gắn với bối cảnh.

2.3.3. Các chủ đề quan trọng trong nghiên cứu Realistic Mathematics Education

Để thực hiện phân tích các chủ đề nghiên cứu dựa trên các từ khóa của dữ liệu, trước tiên chúng tôi tiến hành đồng nhất một số từ khóa như sau: các từ Realistic Mathematics Education, realistic mathematic education, realistic

mathematics, Realistic Mathematics Education (rme), pmri, irme và pendidikan matematika realistik indonesia được đồng nhất thành từ khoá RME hay các từ khoá curricula và curriculum, fraction và fractions, learning trajectory, learning trajectories và learning sequences,... cũng được tiến hành đồng nhất. Sau đó chúng tôi tiến hành chạy phân tích từ khoá trên phần mềm VOSViewer phiên bản 1.6.16.



Hình 1. Bản đồ phân bố từ khoá trong các nghiên cứu RME giai đoạn 1972-2024

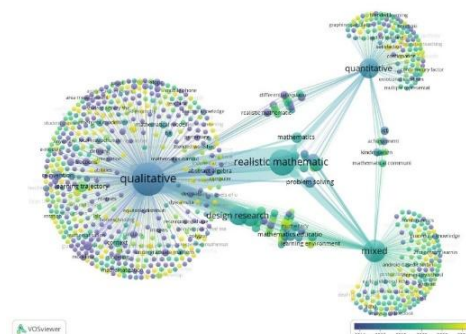
Các chủ đề nghiên cứu về lý thuyết RME với tổng số 917 từ khoá trong đó từ khoá chính RME xuất hiện 186 lần, từ khoá “nghiên cứu thiết kế”: 45 lần, “giáo dục toán học”: 32 lần, “GQVĐ”: 23 lần, “HS”: 17 lần, “tiến trình học tập”: 15 lần, “mô hình toán học”: 13 lần, “khám phá lại”: 12 lần, “bối cảnh”: 10 lần, “toán học hoá”: 9 lần và “tri thức toán học”, “tư duy sáng tạo”, “tư duy phản biện”: 8 lần,... Thực hiện phân tích với số lần xuất hiện tối thiểu là 4 có 42 từ khoá được chia thành 7 cụm (hình 1) trong đó nổi bật là cụm màu xanh lá gồm các từ khoá “GQVĐ”, “phương pháp dạy học”, “phương trình vi phân”, “giải tích”, “đạo lường”, “trung học phổ thông”, ... kết nối với cụm màu đỏ gồm “mô hình toán học”, “phân số”, “kiến thức tài chính”, “tính toán”, ...; cụm màu tím gồm: RME, “nghiên cứu thiết kế”, “môi trường dạy học”, “lý thuyết hướng dẫn trên miền cụ thể”, “nghiên cứu bài học”, ...; cụm màu xanh nước biển gồm từ khoá “khám phá lại”, “toán học hoá”, “dạy học”, “tư duy sáng tạo”, ...

Hình 2 mô tả các nghiên cứu về RME theo phương pháp nghiên cứu, trong 331 tài liệu có 68 tài liệu sử dụng phương pháp nghiên cứu hỗn hợp, 214 tài liệu sử dụng phương pháp nghiên cứu định tính và 49 tài liệu sử dụng phương pháp nghiên cứu định lượng.

2.4. Bàn luận

Có thể thấy, các nghiên cứu về RME đã thu hút được sự quan tâm của các nhà khoa học, tạo nên bước tiến đột phá về số lượng ấn phẩm cũng như sự phổ rộng về mặt địa lý ở nhiều quốc gia. Ngoài những nghiên cứu gốc và các nghiên cứu phát triển lý thuyết RME của các nhà giáo dục toán học tại viện Freudenthal, Hà Lan - nơi khởi nguồn của RME thì những nghiên cứu nổi bật về lý thuyết này góp phần rất lớn của những nhà nghiên cứu của Indonesia và của Mỹ, hai đất nước với các phiên bản RME đặc biệt - PMRI và Maths in Context. Bên cạnh đó, 3 tác giả đứng đầu danh sách tác giả được trích dẫn nhiều nhất là những nhà nghiên cứu giáo dục toán học người Hà Lan đến từ Viện Freudenthal, Đại học Utrecht với 2 nghiên cứu cơ bản về RME có lượt trích dẫn tham khảo lớn nhất.

Trong các chủ đề nghiên cứu về RME 3 chủ đề nổi bật là: RME và QGVĐ toán học; RME và Nghiên cứu thiết kế; Các nguyên tắc của RME. Trước tiên là RME và QGVĐ toán học: có thể thấy RME đặc biệt chú trọng đến việc phát triển khả năng QGVĐ thông qua các mô hình toán học. Các từ khoá như “QGVĐ” kết nối với “phương trình vi phân”, “giải tích”, “đo lường”,... hay “mô hình toán học” thể hiện rõ mối liên kết giữa RME và việc HS giải quyết các tình huống gắn với những bối cảnh có ý nghĩa với người học, phù hợp với kinh nghiệm trải nghiệm của người học. RME và Nghiên cứu thiết kế: “nghiên cứu thiết kế” và “nghiên cứu bài học” là các phương pháp nghiên cứu giảng dạy, nhấn mạnh việc cải tiến và điều chỉnh phương pháp dạy học để nâng cao hiệu quả giảng dạy. “Lý thuyết hướng dẫn trên miền cụ thể” liên quan đến việc áp dụng các lý thuyết giảng dạy phù hợp với ngữ cảnh trên từng nội dung kiến thức toán học cụ thể. Các nguyên tắc của RME: Từ khóa “giáo dục toán học”, “khám phá lại”, “toán học hoá” phản ánh các nghiên cứu về việc sử dụng các nguyên tắc RME phát triển giáo dục toán học. Từ khóa “khám phá lại” chỉ việc HS được khám phá lại tri thức toán học dưới sự hướng dẫn của GV thông qua các tình huống gắn với bối cảnh và “toán học hoá” nhấn mạnh quá trình toán học hoá đọc và toán học hoá ngang. Đây là hai loại toán học hoá được phân chia bởi (Treffers, 1987).



Hình 2. Phương pháp nghiên cứu trong các nghiên cứu RME

Phân tích từ khía cạnh phương pháp nghiên cứu có thể thấy: nghiên cứu định tính kết nối với từ khóa như “tiến trình học tập”, “chương trình toán học” và “bối cảnh”. Các nghiên cứu này thường tập trung vào hành vi và nhận thức của HS trong quá trình học toán (Afriansyah & Arwadi, 2021; Muttaqin & Putri, 2017). Các nghiên cứu định lượng kết nối với các từ khóa như “thành tích”, ICT (Information Communication Technology) và “cộng đồng toán học” cho thấy các nghiên cứu này tập trung vào việc đo lường thành tích học tập và ứng dụng công nghệ trong giảng dạy toán học (Zaranis & Synodi, 2017; Syutaridho et al., 2023). Các nghiên cứu kết hợp thường là các nghiên cứu trong việc đánh giá và cải tiến phương pháp giảng dạy RME (Dang et al., 2023; Thalbah et al., 2021).

3. Kết luận

Trong bài báo này, phân tích trắc lượng thư mục đã được sử dụng như một công cụ định lượng để phân tích số lượng, phân bố địa lí, các tác giả nổi bật và xu hướng nghiên cứu trong các ấn phẩm xuất bản liên quan lí thuyết RME được truy xuất từ dữ liệu Scopus. Kết quả cho thấy sự phát triển mạnh mẽ của nghiên cứu RME trong những năm gần đây ở các khía cạnh thiết kế nghiên cứu, vận dụng nguyên tắc RME nâng cao năng lực cho người học. Tuy nhiên các tài liệu được phân tích là các ấn phẩm viết bằng tiếng Anh, do đó có thể mở rộng phạm vi ngôn ngữ trong các nghiên cứu tiếp theo cũng như xem xét khía cạnh phân tích các nghiên cứu RME theo cấp học. Bên cạnh đó, sự phát triển mạnh mẽ của RME ở các quốc gia trên thế giới cho thấy tính thời sự của lí thuyết RME. Chương trình giáo dục phổ thông 2018 có nhiều đổi mới, thuận lợi cho các nghiên cứu triển khai và vận dụng lí thuyết RME trong dạy học môn Toán góp phần nâng cao năng lực người học.

Tài liệu tham khảo

- Afriansyah, E. A., & Arwadi, F. (2021). Learning Trajectory of Quadrilateral Applying Realistic Mathematics Education: Origami-Based Tasks. *Mathematics Teaching Research Journal*, 13(4), 42-78.
- Bayrak, A., & Aslanci, S. (2022). Realistic Mathematics Education: A Bibliometric Analysis. *Shanlax International Journal of Education*, 10(4), 52-62. <https://doi.org/10.34293/education.v10i4.5174>
- Chasanah, C., Riyadi, & Usodo, B. (2020). The effectiveness of learning models on written mathematical communication skills viewed from students' cognitive styles. *European Journal of Educational Research*, 9(3), 979-994. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.3.979>
- Cooper, B. (1998). Using Bernstein and Bourdieu to understand children's difficulties with “realistic” mathematics testing: An exploratory study. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 11(4), 511-532. <https://doi.org/10.1080/095183998236421>
- Dang, H. T. T., Thi Bui, D., & Nhan, T. T. (2023). Enhancing creativity in secondary school mathematics: A quasi-experimental, mixed methods study in Vietnam. *Issues in Educational Research*, 33(2), 488-509.
- Davis, E. K. (2017). A three-tier teaching model for teaching mathematics in context. *For the Learning of Mathematics*, 37(2), 14-15.
- Davison, D. M., & Mitchell, J. E. (2008). How is mathematics education philosophy reflected in the math wars? *The Mathematics Enthusiast*, 5(1), 143-154. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1092>
- Den Heuvel-Panhuizen, V., & Van Zanten, M. A. (2020). Realistic Mathematics Education: A brief history of a longstanding reform movement. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 17, 65-73.
- Dieudonné, J. (1961). New Thinking in School Mathematics. *Nature*, 191(4786), 335-335. <https://doi.org/10.1038/191335b0>
- Fauzan, A., & Arnawa, I. M. (2020). Designing Mathematics Learning Models Based on Realistic Mathematics Education and Literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1471(1), 012055. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1471/1/012055>
- Freudenthal, H. (1972). Mathematics as an Educational Task. In *Mathematics as an Educational Task*. Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-94-010-2903-2>
- Gee, E., Fauzan, A., & Atmazaki, A. (2018). Designing learning trajectory for teaching sequence and series using RME approach to improve students' problem solving abilities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088(1), 012096. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012096>
- Gravemeijer, K. (1994). Developing Realistic Mathematics Education. In *Faculty of Sciences, Freudenthal Institute*.
- Hallinger, P., & Kovačević, J. (2019). A Bibliometric Review of Research on Educational Administration: Science Mapping the Literature, 1960 to 2018. *Review of Educational Research*, 89(3), 335-369. <https://doi.org/10.3102/0034654319830380>

- Herold, J. (1974). Sputnik in American education: A history and reappraisal. *McGill Journal of Education*, 9(002). <https://mje.mcgill.ca/article/view/6971>
- Heuvel-Panhuizen, M. Van den. (1996). *Assessment and Realistic Mathematics Education*. ERIC.
- Inam, O., Qureshi, M., Akram, H., Omer, H., & Laraib, Z. (2019). Accelerating Parallel Magnetic Resonance Image Reconstruction on Graphics Processing Units Using CUDA. *2019 IEEE 2nd International Conference on Information and Computer Technologies*, 109-113. <https://doi.org/10.1109/INFOCT.2019.8710946>
- May, K. O. (1972). Teachers Should Know About Mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 3(2), 157-158. <https://doi.org/10.1080/0020739700030207>
- Muttaqin, H., & Putri, R. I. I. (2017). Design Research on Ratio and Proportion Learning by Using Ratio Table and Graph with Oku Timur Context at the 7th Grade. *Journal on Mathematics Education*, 8(2), 211-222.
- Phan, T. T., Duong, H. T., Do, T. T., Trinh, T. P. T., Trinh, T. H., Do, B. C., Tran, T., & Nguyen, T. T. (2022). A Bibliometric Review on Realistic Mathematics Education in Scopus Database between 1972-2019. *European Journal of Educational Research*, 11(2), 1133-1149. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.2.1133>
- Syutaridho, S., Ramury, F., & Nurhijah, N. (2023). The influence of indonesia's Realistic Mathematics Education approach on students' creative thinking ability. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 7(2), 99-111.
- Thalhah, S. Z., Angriani, A. D., Nur, F., & Kusumayanti, A. (2021). Development of Instrument Test Computational Thinking Skills IJHS/JHS Based RME Approach. *Mathematics Teaching Research Journal*, 13(4), 202-220.
- Tong, D. H., Nguyen, T.-T., Uyen, B. P., & Ngan, L. K. (2023). Using m-learning in teacher education: A systematic review of demographic details, research methodologies, pre-service teacher outcomes, and advantages and challenges. *Contemporary Educational Technology*, 15(4), ep482. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13818>
- Treffers, A. (2012). *Three dimensions: A model of goal and theory description in mathematics instruction-The Wiskobas Project* (Vol. 3). Springer Science & Business Media.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The didactical use of models in Realistic Mathematics Education: An example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational Studies in Mathematics*, 54(1), 9-35. <https://doi.org/10.1023/B:EDUC.0000005212.03219.dc>
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2020). *International reflections on the Netherlands didactics of mathematics*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-20223-1>
- Zaranis, N., & Synodi, E. (2017). A comparative study on the effectiveness of the computer assisted method and the interactionist approach to teaching geometry shapes to young children. *Education and Information Technologies*, 22, 1377-1393.
- Zulkardi, Z., Putri, R. I. I., & Wijaya, A. (2020). *Two Decades of Realistic Mathematics Education in Indonesia* (pp. 325-340). https://doi.org/10.1007/978-3-030-20223-1_18