

MÔ HÌNH HÓA TOÁN HỌC TRONG DẠY HỌC TOÁN CHO SINH VIÊN NGÀNH KINH TẾ GIAI ĐOẠN 2004-2024: MỘT NGHIÊN CỨU TRẮC LƯỢNG THƯ MỤC TỪ CƠ SỞ DỮ LIỆU SCOPUS

Thái Thị Vân Anh

Trường Cao đẳng Kinh tế - Kế hoạch Đà Nẵng

Email: vananh050379@gmail.com

Article history

Received: 20/01/2025

Accepted: 19/02/2025

Published: 20/3/2025

Keywords

Mathematical modeling,
economics, bibliometrics,
Scopus database, math
teaching

ABSTRACT

Mathematics is an important tool for solving practical problems in many fields, including economics. From 2004 to 2024, the application of mathematical modeling in teaching Mathematics for students majoring in Economics has gained growing interest from scholars. This study employs the bibliometric method with the Scopus database to analyze trends and contributions of research results on the use of mathematical modeling in teaching Mathematics for students majoring in Economics in the period 2004-2024 and proposes some research directions on this topic in Vietnam. The analysis results reveal that the US and European countries such as Germany, the UK, and France led in the number of publications, while Asian countries such as China, Japan, and Korea also participated actively but at a lower level. The South American and African regions contributed a limited number of publications. The study provides an overview of the development and application of mathematical modeling in teaching Mathematics to Economics majors, emphasizing the role of integrating technology and modern educational methods in teaching, creating a foundation for future research and applications.

1. Mở đầu

Mô hình hóa toán học (MHHTH) là một công cụ hữu hiệu trong việc mô phỏng và dự báo khoa học nói chung và khoa học kinh tế nói riêng, bởi nó kết nối các khái niệm lý thuyết với ứng dụng thực tiễn (Đông Thị Hồng Ngọc, 2022). Trong hai thập kỷ qua (2004-2024), việc sử dụng quy trình MHHTH vào dạy học Toán cho sinh viên (SV) ngành Kinh tế ngày càng được các giảng viên (GgV) quan tâm.

MHHTH có vai trò quan trọng trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế; thông qua quy trình MHHTH, SV không chỉ hiểu sâu hơn về khái niệm toán học mà còn phát triển được các năng lực toán học, kỹ năng giải quyết vấn đề và phân tích dữ liệu (Blum & Leiß, 2005; Đỗ Thị Thanh, 2020; Đông Thị Hồng Ngọc, 2022; Nguyễn Chiến Thắng & Thái Thị Vân Anh, 2023; Nguyễn Danh Nam, 2015; Nguyễn Thị Tân An, 2012). Hơn nữa, MHHTH giúp SV nhận biết rõ mối liên hệ giữa lý thuyết toán học với các vấn đề thực tiễn như dự báo tài chính, tối ưu hóa sản xuất, phân tích rủi ro hay hoạch định chính sách (Zhao, 2024; Otikor, 2023). Với các công cụ như MATLAB, Excel hay GeoGebra hỗ trợ quá trình mô hình hóa, giúp SV tiếp cận với phương pháp dạy học hiện đại và nâng cao khả năng sử dụng công nghệ trong học tập và nghiên cứu (Greefrath et al., 2018; Ortega & Puig, 2017; Rumyantseva et al., 2012). Nhờ đó, SV ngành Kinh tế không chỉ nắm vững kiến thức lý thuyết toán học mà còn có khả năng vận dụng vào thực tiễn, đáp ứng tốt hơn nhu cầu của thị trường lao động trong thời đại số hóa.

Tuy nhiên, những nghiên cứu về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế đã phải đối mặt với nhiều thách thức, bao gồm khâu thiết kế chương trình, lựa chọn phương pháp dạy học và sự chuẩn bị của cả GgV và SV. Phương pháp trắc lượng thư mục (bibliometric analysis) là một kỹ thuật thu thập thông tin định lượng về ấn phẩm khoa học và trích dẫn, được sử dụng rộng rãi để phân tích sự phát triển trong nhiều lĩnh vực nghiên cứu khác nhau. Thông tin thu thập được từ phương pháp này mang lại giá trị cao cho các nhà khoa học trong việc xác định hướng đi cho các nghiên cứu tương lai. Trong bài báo này, chúng tôi sử dụng phương pháp trắc lượng thư mục để nghiên cứu tổng quan về bối cảnh nghiên cứu MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế từ năm 2004 đến 2024. Bằng cách phân tích các ấn phẩm học thuật, nghiên cứu được tiến hành để trả lời các câu hỏi sau: (1) Các quốc gia nào có nhiều công bố về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế?; (2) Những nguồn xuất bản và trích dẫn nào

nổi bật nhất về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế?; (3) Các chủ đề nghiên cứu chính và xu hướng nghiên cứu về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế là gì?

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Để xây dựng kho dữ liệu nghiên cứu, chúng tôi áp dụng ba tiêu chí tìm kiếm. Đầu tiên là phải có ít nhất một từ khóa liên quan đến “*model**” và “*math**” và “*econom**” hoặc “*business**”. Tiếp đó, tìm kiếm bao gồm các thuật ngữ như “*teach**”, “*learn**” hoặc “*student**” và phải xuất hiện trong tiêu đề, tóm tắt hoặc từ khóa của bài báo. Cuối cùng là phải có ít nhất một từ khóa như “*universit**” hoặc “*higher education**” trong tiêu đề, tóm tắt hoặc từ khóa. Chúng tôi sử dụng câu lệnh tìm kiếm: (TITLE-ABS-KEY (math* AND model* AND (econom* OR business*)) AND TITLE-ABS-KEY (teach* OR learn* OR learn* OR student*) AND TITLE-ABS-KEY (universit* OR (higher AND education))) AND (LIMIT- TO (LANGUAGE, "English"))).

Nghiên cứu sử dụng hai kỹ thuật phân tích chính: (1) Thống kê mô tả: Phương pháp này định lượng số lượng ấn phẩm theo năm, số lượng ấn phẩm và trích dẫn theo quốc gia và tạp chí, đồng thời xác định các số liệu có liên quan; (2) Phân tích đồng xuất hiện từ khóa: Kỹ thuật này khám phá các chủ đề nghiên cứu chính và xu hướng mới nổi. Quy trình phân tích ứng dụng phần mềm VOSviewer và phần mềm R với ứng dụng Biblioshiny để thống kê mô tả và trực quan hóa dữ liệu. Các bảng và biểu diễn trực quan được trích xuất, lựa chọn và phân tích kỹ để giải quyết các câu hỏi nghiên cứu một cách toàn diện (Phạm Hùng Hiệp & Lương Đình Hải, 2023).

Sử dụng các tiêu chí nghiêm ngặt này, tìm kiếm đã xác định được 1010 tài liệu từ Scopus. Bộ sưu tập tài liệu được thực hiện trong khoảng thời gian từ 15/12-31/12/2024. Các bài báo được chọn đáp ứng các tiêu chí tìm kiếm đã thiết lập, đảm bảo tính liên quan đến chủ đề nghiên cứu. Trong giai đoạn sàng lọc, tính đủ điều kiện của các công bố đã thu thập được xác định bằng cách đánh giá tiêu đề và tóm tắt theo các tiêu chí tìm kiếm được xác định trước đó. Để xác định tài liệu có liên quan, các thông số sau đã được áp dụng: (1) Các tài liệu đã được bình duyệt ngang hàng: Chỉ những bài báo đã trải qua quá trình bình duyệt ngang hàng nghiêm ngặt trong cơ sở dữ liệu Scopus mới được xem xét, đảm bảo độ tin cậy; (2) Tính liên quan của chủ đề: Các tài liệu được đưa vào nếu có nội dung phù hợp về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế; (3) Ngôn ngữ: Các ấn phẩm được viết bằng tiếng Anh để đảm bảo khả năng tiếp cận cho đối tượng nghiên cứu rộng hơn; (4) Khung thời gian: Các bài báo được xuất bản từ năm 2004 đến năm 2024 được chọn để phản ánh những phát triển gần đây trong lĩnh vực này.

Một quy trình sàng lọc chi tiết đã đánh giá mức độ liên quan và tuân thủ các tiêu chí của từng bài báo, cuối cùng 181 bài báo đã được chọn để đưa vào nghiên cứu. Quy trình nghiêm ngặt này đảm bảo tập dữ liệu cuối cùng phản ánh chính xác những tiến bộ mới nhất về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế.

2.2. Kết quả và bàn luận

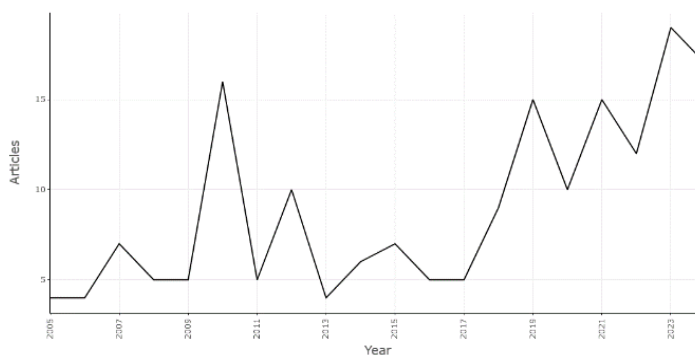
2.2.1. Phân tích năng suất khoa học

Biểu đồ 1 mô tả xu hướng xuất bản các ấn phẩm về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế từ năm 2004 đến 2024. Dữ liệu cho thấy sự gia tăng nhất quán trong những năm gần đây. Trong giai đoạn từ 2005 đến 2009, tỉ lệ xuất bản bị hạn chế, phản ánh mức độ quan tâm tương đối thấp đối với chủ đề này. Tuy nhiên, bắt đầu từ năm 2019, đã có sự gia tăng đáng kể về số lượng công bố, đạt đỉnh vào năm 2023 với 19 bài viết được công bố.

2.2.2. Phân tích thống kê đối với các quốc gia

Tác giả liên hệ theo quốc gia là nhân của phân tích thống kê số lượng tài liệu, biểu đồ

2 mô tả kết quả phân tích thống kê số lượng tài liệu của các quốc gia trong lĩnh vực nghiên cứu ở dạng biểu đồ. Nhân SCP (Single Country Publication) biểu thị số lượng tài liệu theo các tác giả cùng ở một quốc gia, nhân MCP (Multiple Country Publication) thống kê số lượng tài liệu theo các tác giả ở nhiều hơn một quốc gia. Phân tích dữ liệu từ 181 tài liệu, có 40 quốc gia công bố về chủ đề MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế giai đoạn 2004-2024. Kết quả thu được: Mỹ là quốc gia có số lượng công bố nhiều nhất, với 26 bài báo, chiếm 14,4% tổng số bài báo và



Biểu đồ 1. Năng suất khoa học về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế giai đoạn 2004-2024 (trích xuất từ Biblioshiny)

quốc gia này cũng có số công bố đơn tác giả cao nhất. Tiếp đến là vương quốc Anh với 12 bài báo, chiếm 6,6% tổng số bài báo. Đứng vị trí thứ 3 là Đức với 11 bài báo. Hai quốc gia châu Á có nhiều công bố nhất là Trung Quốc xếp thứ 4 với 11 bài báo và Nhật Bản xếp vị trí thứ 5 với 9 bài báo. Khu vực Đông Nam Á có Indonesia có 3 bài báo về lĩnh vực này.

2.2.3. Phân tích nguồn xuất bản, nguồn trích dẫn

Kết quả thu được: Kí yếu hội thảo quốc tế ICTMA - *Modeling Students' Mathematical Modeling Competence* dẫn đầu với 12 bài báo cho thấy sự quan tâm và đóng góp lớn của nguồn này trong lĩnh vực nghiên cứu. Các tạp chí như *Computers and Education* (có 6 bài báo) và *Educational Studies in Mathematics* (có 5 bài báo) đã có nhiều bài báo đăng tải, góp phần thúc đẩy nghiên cứu về ứng dụng công nghệ và các phương pháp dạy học trong MHHTH. Ngoài các tạp chí này, một số nguồn khác như *Teaching Mathematics and Its Applications*, *International Journal of Science and Mathematics Education* và *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* cũng đóng góp đáng kể với từ 3-5 bài báo. Tạp chí *Anthropologist* và *Assessment and Evaluation in Higher Education* có số lượng bài báo ít hơn (2 bài), nhưng vẫn đóng góp vào việc cung cấp cái nhìn đa chiều về MHHTH trong dạy học. Như vậy, có một sự tập trung nghiên cứu mạnh mẽ ở một số tạp chí hàng đầu, đồng thời có sự đóng góp từ nhiều nguồn khác nhau, phản ánh tính liên ngành trong nghiên cứu về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế.

Blum dẫn đầu với 21 lần trích dẫn, thể hiện sự ảnh hưởng mạnh mẽ của tác giả này trong lĩnh vực nghiên cứu về MHHTH. Lawson đứng thứ hai với 20 lần trích dẫn, cho thấy tác phẩm của ông cũng có tầm ảnh hưởng lớn. Lesh và English đều có 11 lần trích dẫn, họ đã có những đóng góp quan trọng trong nghiên cứu và dạy học Toán. Kaiser cũng nhận được 11 lần trích dẫn, thể hiện vai trò của ông trong việc phát triển các lí thuyết và ứng dụng trong giáo dục toán học. Bandura, Muthen và Wang đều có 10 lần trích dẫn, phản ánh sự đóng góp đa dạng trong lĩnh vực này, bao gồm cả khía cạnh tâm lí học và phương pháp luận. Baumert và Gravemeijer mỗi người đều có 9 lần trích dẫn, đóng góp vào việc nghiên cứu phương pháp dạy học Toán. Có thể nhận thấy các nguồn được trích dẫn đa dạng, từ những người có đóng góp lí thuyết nền tảng đến những người phát triển các phương pháp dạy học và ứng dụng trong giáo dục.

2.2.4. Phân tích đồng xuất hiện từ khóa và xu hướng nghiên cứu

Ứng dụng phần mềm VOSviewer phân tích đồng xuất hiện từ khóa, sử dụng các thông tin liên quan, bao gồm từ khóa của tài liệu và từ khóa do cơ sở dữ liệu xác định. Biểu đồ 4 thể hiện mạng lưới phân bố xuất hiện 41 từ khóa, mỗi từ khóa xuất hiện ít nhất 4 lần trong bộ dữ liệu, xác định 6 nhóm chủ đề nghiên cứu chính.

Nhóm 1: Tích hợp MHHTH trong giáo dục kinh tế với các từ khóa: Kinh tế, giáo dục, tài chính, con người, học tập, mô hình toán học, toán học, mô hình hóa, các mô hình, sinh viên/HS, GV/GgV (economics, education, finance, human, learning, mathematical model, mathematics, modeling, models, student, teacher). Các nghiên cứu tập trung vào nội dung: Ứng dụng mô hình toán học vào giải quyết các vấn đề kinh tế và tài chính; Phát triển chương trình giảng dạy kết hợp giữa toán học và kinh tế, tập trung vào mô hình hóa; Đánh giá hiệu quả của các phương pháp dạy học dựa trên mô hình hóa đối với SV ngành Kinh tế.

Nhóm 2: Công nghệ và trí tuệ nhân tạo trong giáo dục toán học với các từ khóa: Trí tuệ nhân tạo, giáo dục kĩ thuật, đổi mới/sáng tạo, hệ thống học tập, mô hình toán học, giáo dục toán học, giải quyết vấn đề, kết quả học tập của sinh viên, công nghệ (artificial intelligence, engineering education, innovation, learning system, mathematical model, mathematics education, problem solving, student performance, technology). Các nội dung chủ yếu: Tích hợp trí tuệ nhân tạo và công nghệ trong dạy học Toán để nâng cao khả năng giải quyết vấn đề cho SV; Phát triển hệ thống học tập thông minh và ứng dụng AI trong giáo dục toán học; Đánh giá hiệu quả của công nghệ mới đối với kết quả học tập của SV.

Nhóm 3: Đánh giá và phát triển năng lực MHHTH với các từ khóa: Đánh giá, giải tích, năng lực, chương trình giảng dạy, ảnh hưởng KT-XH, MHHTH, toán học hóa, động lực (assessment, calculus, competency, curriculum, economic and social effects, mathematical modeling, mathematization, motivation). Các nội dung trọng tâm: Phát triển và đánh giá các phương pháp dạy học MHHTH; Tăng cường động lực học tập thông qua các bài toán ứng dụng thực tế và đánh giá năng lực của SV; Phân tích tác động KT-XH của việc áp dụng mô hình toán học.

Nhóm 4: Công nghệ giáo dục và đào tạo kĩ năng cá nhân với các từ khóa: Các chương trình giảng dạy, ra quyết định, công nghệ số, học trực tuyến, công nghệ giáo dục, đào tạo cá nhân, thống kê, giảng dạy (curricula, decision making, digital technologies, E-learning, educational technology, personal training, statistics, teaching). Các chủ đề nghiên cứu: Tích hợp công nghệ số trong giáo dục toán học và E-Learning để hỗ trợ quyết định và đào tạo cá nhân hóa; Nghiên cứu về hiệu quả của công nghệ giáo dục trong việc phát triển kĩ năng thống kê và ra quyết định của SV.

Nhóm 5: Giáo dục STEM với các từ khóa: Giáo dục tin học, giáo dục STEM, sinh viên/HS (education computing, STEM education, students). Các nội dung trọng tâm: Khám phá vai trò của giáo dục STEM trong việc phát triển kỹ năng tính toán và MHHTH cho SV; Xây dựng chương trình giảng dạy kết hợp STEM và toán học để tăng cường khả năng tư duy toán học cho SV.

Nhóm 6: Hiệu suất học tập và giáo dục đại học với các từ khóa: Thành tích học tập, giáo dục đại học (academic performance, higher education). Các chủ đề chính: Đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu suất học tập của SV trong giáo dục đại học; Nghiên cứu về các chiến lược giảng dạy và mô hình giáo dục đại học nhằm cải thiện kết quả học tập của SV.

Biểu đồ 2 cho thấy sự phát triển mạnh mẽ của các nghiên cứu liên quan đến MHHTH trong dạy học Toán, nhấn mạnh vào tích hợp công nghệ, đánh giá năng lực và ứng dụng thực tiễn trong kinh tế. Trong biểu đồ 2, màu sắc càng nhạt biểu thị xu hướng nghiên cứu thời gian gần đây với các chủ đề sau:

- *Ứng dụng công nghệ và trí tuệ nhân tạo trong dạy học:* Xu hướng này đang phát triển mạnh, tập trung vào cải thiện phương pháp giảng dạy và học tập thông qua công nghệ hiện đại.

- *Phát triển năng lực MHHTH:* Đây là một lĩnh vực trọng tâm, tập trung vào việc tích hợp toán học vào các vấn đề kinh tế, thực tiễn và đào tạo kỹ năng giải quyết vấn đề.

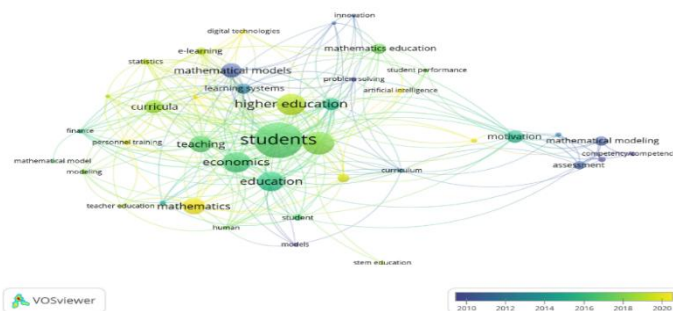
- *Giáo dục cá nhân hóa và công nghệ số:* Sự kết hợp giữa công nghệ số và giáo dục cá nhân hóa giúp cải thiện trải nghiệm học tập của SV.

- *Tăng cường giáo dục STEM:* Với mục tiêu phát triển kỹ năng tư duy logic và tính toán, giáo dục STEM trở thành một lĩnh vực quan trọng trong dạy học Toán.

2.3. Một số khuyến nghị về xu hướng nghiên cứu mô hình hóa toán học trong dạy học Toán cho sinh viên ngành Kinh tế tại Việt Nam

Trong 181 tài liệu về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế từ cơ sở dữ liệu Scopus, không có nghiên cứu nào đến từ Việt Nam hay có sự tham gia của các tác giả Việt Nam. Tìm kiếm trên Google Scholar với các từ khóa “MHHTH, kinh tế”, kết quả tìm được rất ít xu hướng nghiên cứu về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế tại Việt Nam. Các tài liệu chủ yếu nghiên cứu về MHHTH trong giáo dục phổ thông như: một số lí do cần thiết của mô hình hóa (Nguyễn Thị Tân An, 2012); thiết kế hoạt động mô hình hóa trong dạy học môn Toán, phương pháp mô hình hóa trong dạy học môn Toán (Nguyễn Danh Nam, 2015); mô hình hóa trong dạy học khái niệm toán học cụ thể (Lê Thị Hoài Châu, 2014). Trong giáo dục đại học, một số chủ đề được các tác giả Việt Nam nghiên cứu như: quy trình dạy học MHHTH trong xác suất, thống kê ở bậc đại học (Đông Thị Hồng Ngọc & Nguyễn Danh Nam, 2021); dạy học mô hình hóa môn Xác suất và thống kê cho SV ngành Kinh tế (Đông Thị Hồng Ngọc, 2022); phát triển năng lực MHHTH cho SV (Đỗ Thị Thanh, 2020; Nguyễn Chiến Thắng & Thái Thị Vân Anh, 2023).

Mặc dù việc tìm kiếm chưa được thực hiện một cách quy mô, nhưng với những kết quả ban đầu chúng tôi cho rằng, các nhà khoa học ở Việt Nam cần có nhiều nghiên cứu hơn nữa về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế. Từ các nhóm chủ đề nghiên cứu được đề cập ở mục 2.2.4, chúng tôi khuyến nghị một số hướng nghiên cứu về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế tại Việt Nam như sau: (1) Ứng dụng công nghệ và trí tuệ nhân tạo hỗ trợ dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế: Nghiên cứu việc tích hợp các công cụ AI (như ChatGPT, Wolfram Alpha, GeoGebra, MATLAB,...) để hỗ trợ SV xây dựng và phân tích mô hình toán học trong các bài toán kinh tế; Phát triển hệ thống học tập thông minh nhằm cá nhân hóa quá trình học tập và hỗ trợ SV trong việc MHHTH các vấn đề về kinh tế trong thực tiễn; (2) Phát triển năng lực MHHTH cho SV ngành Kinh tế. Hiện nay, ở Việt Nam đang triển khai Chương trình giáo dục phổ thông 2018, trong đó chú trọng đến việc hình thành năng lực cốt lõi cho HS các cấp học; trong đó có năng lực toán học. MHHTH được coi là năng lực thành tố của năng lực toán học, năng lực này cần tiếp tục được phát triển cho SV ở bậc đại học. Thông qua việc xây dựng dự án học tập để đánh giá năng lực MHHTH của SV, hướng tới đánh giá, so sánh năng lực MHHTH của SV Việt Nam và SV các nước khác; (3)



Biểu đồ 2. Biểu đồ 41 từ khóa, mỗi từ khóa xuất hiện ít nhất 4 lần trong dữ liệu (trích xuất từ VOSviewer)

Ứng dụng công nghệ số và giáo dục cá nhân hóa trong dạy học MHHTH: Khai thác tiềm năng của E-learning trong dạy học MHHTH, giúp SV chủ động học tập và tiếp cận các tình huống thực tiễn. Phát triển nền tảng học tập trực tuyến tích hợp dữ liệu lớn (big data) để cá nhân hóa nội dung học tập dựa trên khả năng và tiến độ học tập của SV; (4) Liên kết giáo dục STEM với MHHTH trong kinh tế: Tích hợp giáo dục STEM vào chương trình giảng dạy toán học cho SV ngành Kinh tế nhằm tăng cường kỹ năng tính toán, phân tích dữ liệu và mô hình hóa. Phát triển các bài giảng liên ngành kết hợp giữa toán học, khoa học dữ liệu và công nghệ để giải các bài toán kinh tế.

3. Kết luận

Bài báo đã tổng quan về sự phát triển và ứng dụng MHHTH trong dạy học cho SV ngành Kinh tế giai đoạn 2004-2024, dựa trên dữ liệu từ cơ sở Scopus và đã xác định được các quốc gia có tác giả liên hệ công bố các ấn phẩm về MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế. Các xu hướng nổi bật bao gồm sự gia tăng ứng dụng công nghệ và trí tuệ nhân tạo, phát triển năng lực MHHTH, giáo dục cá nhân hóa và tăng cường giáo dục STEM. Từ kết quả nghiên cứu, chúng tôi đề xuất một số hướng nghiên cứu về các nội dung này tại Việt Nam. Kết quả nghiên cứu của bài báo không chỉ làm sáng tỏ vai trò của MHHTH trong dạy học Toán cho SV ngành Kinh tế, mà còn nhấn mạnh vai trò của việc tích hợp công nghệ và phương pháp dạy học hiện đại. Những kết quả này sẽ là nền tảng cho các nghiên cứu và ứng dụng trong tương lai, góp phần nâng cao chất lượng GD-ĐT trong lĩnh vực kinh tế. Tuy nhiên, nghiên cứu này cũng còn một số hạn chế như: (1) Dữ liệu được trích xuất từ một nguồn duy nhất là Scopus nên có thể bỏ qua nhiều ấn phẩm quan trọng, các nghiên cứu sau có thể mở rộng phạm vi nghiên cứu từ cơ sở dữ liệu khác như Web of Science, Google Scholar, ERIC; (2) Phạm vi thời gian hạn chế từ năm 2004 đến 2024, để đánh giá toàn diện hơn cần mở rộng phạm vi thời gian dữ liệu được trích xuất lớn hơn.

Tài liệu tham khảo

- Blum, W., & Leiß, D. (2005). "Filling up" - The problem of independencepreserving teacher interventions in lessons with demanding modelling tasks. In M. Bosch (Ed.), Proceedings of the Fourth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (Barcelona: Universitat Ramon Llull.).
- Đỗ Thị Thanh (2020). Dạy học giải bài toán Xác suất nhằm phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho sinh viên khối ngành Kỹ thuật Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội. *Tạp chí Giáo dục*, số đặc biệt kì 1 tháng 5, 131-137.
- Đồng Thị Hồng Ngọc (2022). *Dạy học mô hình hóa trong môn Xác suất và thống kê cho sinh viên ngành kinh tế và quản trị kinh doanh*. Luận án tiến sĩ Khoa học giáo dục, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên.
- Đồng Thị Hồng Ngọc, Nguyễn Danh Nam (2021). Đề xuất quy trình dạy học mô hình hóa toán học trong xác suất, thống kê ở bậc đại học. *Tạp chí Giáo dục*, 497, 8-14.
- Greefrath, G., Hertleif, C., & Siller, H.-S. (2018). Mathematical modelling with digital tools - A quantitative study on mathematising with dynamic geometry software. *International Journal on Mathematics Education*, 50(1-2), 233-244. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0924-6>
- Lê Thị Hoài Châu (2014). Mô hình hóa trong dạy học khái niệm đạo hàm. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, 65, 6-17.
- Nguyễn Chiến Thắng, Thái Thị Vân Anh (2023). Phát triển năng lực mô hình hóa toán học cho sinh viên ngành Kinh tế trong dạy học nội dung "Hệ phương trình tuyến tính" (học phần Đại số tuyến tính). *Tạp chí Giáo dục*, 23(22), 11-16.
- Nguyễn Danh Nam (2015). Thiết kế hoạt động mô hình hóa trong dạy học môn Toán. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*, 60(8A), 152-160.
- Nguyễn Thị Tân An (2012). Sự cần thiết của mô hình hóa trong dạy học Toán. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, 37, 114-122.
- Ortega, M., & Puig, L. (2017). Using Modelling and Tablets in the Classroom to Learn Quadratic Functions. In G. A. Stillman, W. Blum, & G. Kaiser (Eds.). *Mathematical Modelling and Applications* (pp. 565-575). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62968-1_47
- Otikor, M. S. (2023). Mathematics Education: Economic concepts and Principles made easy. *International Journal of Research in Education and Sustainable Development*, 03(11), 27-41.
- Phạm Hùng Hiệp, Lương Đình Hải (2023). *Từng bước thực hành phương pháp thư mục lượng*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Rumyantseva, K., Pogrischuk, B., & Lysyuk, O. (2012). The use of computer modeling in teaching the economic and mathematical disciplines to future economists. *Edukacija-Technika-Informatyka*, 02(3), 286-290.
- Zhao, X. (2024). Exploration of Specific Applications of Mathematical Models in Finance. *Accounting, Auditing and Finance*, 05, 69-74.