

# MỐI QUAN HỆ GIỮA KIẾN THỨC, NIỀM TIN VÀ THỰC HÀNH DẠY HỌC CỦA GIÁO VIÊN TOÁN: MỘT NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN

Nguyễn Tiến Trung<sup>1,2</sup>,  
Bùi Minh Đức<sup>3</sup>,  
Nguyễn Văn Thái Bình<sup>3</sup>,  
Nguyễn Chiến Thắng<sup>4,+</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội; <sup>2</sup>Tạp chí Giáo dục;  
<sup>3</sup>Trường Đại học Sư phạm Hà Nội; <sup>4</sup>Trường Đại học Sài Gòn  
+ Tác giả liên hệ • Email: ncthang@sgu.edu.vn

## Article history

Received: 20/10/2024

Accepted: 12/11/2024

Published: 20/12/2024

## Keywords

Mathematics teachers' knowledge, mathematics teachers' beliefs, mathematics teachers' instructional practice, literature, Mathematics teacher

## ABSTRACT

Teachers' knowledge, beliefs and instructional practice has been an appealing research direction to the mathematics education community, playing an important role in the innovation of mathematics education programs. Prior studies have explored the causal connections between these variables and provided recommendations for the training of both pre-service and in-service mathematics teachers. By synthesizing relevant literature, this study highlights areas of both agreement and divergence, demonstrating that the relationship and influence of these three components - mathematics teachers' content knowledge (MCK and MPCK), beliefs (MTB), and instructional practices (MTIP) - are not always clearly established. Based on this synthesis, the study proposes a research model tailored to the Vietnamese context, focusing on the relationship between these factors among pre-service mathematics teachers. Based on the research results, the aim is not only to implement the new Mathematics curriculum in general education but also to reform and innovate the teaching process of Mathematics in schools.

## 1. Mở đầu

Hiện nay, nước ta đang thực hiện Chương trình giáo dục phổ thông 2018 (trong đó có Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán), với sự khác biệt cơ bản nhất là chuyển từ tiếp cận nội dung sang tiếp cận năng lực, tức là tập trung vào phát triển năng lực toán học và các năng lực chung (Bộ GD-ĐT, 2018a; 2018b) cho người học trong quá trình dạy học môn Toán. Điều này dẫn tới việc có những đổi mới trong hoạt động đào tạo và bồi dưỡng GV (môn Toán) để thay đổi nhận thức và niềm tin của họ và thay đổi cách dạy học trên lớp cho phù hợp với Chương trình mới.

Lloyd (1999) đã có kết luận rất đáng chú ý rằng, để thực hiện chương trình giáo dục môn Toán mới (cải cách), GV cần được trang bị những niềm tin tương ứng về toán học và việc dạy và học môn Toán. Hơn nữa, nếu niềm tin của GV toán không phù hợp với niềm tin làm nền tảng cho chương trình toán cải cách thì sẽ ảnh hưởng đến mức độ thực hiện các ý tưởng đổi mới (Handal & Herrington, 2003). Paine và cộng sự (2016) tiết lộ rằng, niềm tin năng động của GV về bản chất của toán học và niềm tin kiến tạo về dạy và học toán dường như có liên quan chặt chẽ hơn với phong cách giảng dạy môn Toán mới, đáp ứng các mục tiêu mới.

Nhiều nghiên cứu trước đây chỉ ra rằng tri thức, niềm tin của GV có những ảnh hưởng, mối liên hệ chặt chẽ tới việc thực hành dạy học của họ (Ernest, 1989a, 1989b; Philipp, 2007) nhưng nhiều kết quả không phải lúc nào cũng nhất quán (Francis et al., 2014). Hơn nữa, trong các nghiên cứu trước, kiến thức và niềm tin của GV thường được xem xét tách biệt (Charalambous, 2015). Do đó, vẫn chưa rõ kiến thức và niềm tin của GV tương tác như thế nào đến thực hành dạy học của GV Toán (Lui & Bonner, 2016). Đồng thời, hầu hết các nghiên cứu trước đây trong lĩnh vực này chủ yếu về bản chất là nghiên cứu định tính, về một hay một số trường hợp GV Toán (Charalambous, 2015; Thompson, 1992; Wilkins, 2008). Do đó, cần thiết có những nghiên cứu về mối quan hệ phức tạp giữa ba khía cạnh này với đối tượng nhiều hơn, hi vọng có những kết quả tổng quát hơn hoặc cần có mô hình nghiên cứu định lượng hay hỗn hợp phức tạp hơn (Adler et al., 2005).

Nghiên cứu này sẽ đánh giá các tài liệu về các nội dung kiến thức, niềm tin và thực hành dạy học của GV Toán trong đó tập trung vào các nghiên cứu đánh giá, kết luận về mối quan hệ của ba yếu tố trên; đề xuất một mô hình cho nghiên cứu tiếp theo để tiếp tục tìm hiểu về mối quan hệ giữa các yếu tố này.

Phương pháp nghiên cứu được sử dụng là phương pháp phân tích tài liệu. Các bài báo đã công bố, trước năm 2024 sẽ được tìm trên cơ sở dữ liệu của Scopus, không giới hạn thời gian, thông qua các từ khoá tìm kiếm là: *teachers' knowledge*;

*teachers' beliefs hoặc teachers' perceptions; teachers' instructional practice; mathematics teacher\*; relation\* hoặc reflect\** (dấu "\*" thể hiện việc tìm kiếm các từ có thể có các chữ khác nhau, chẳng hạn *relations, relationship*). Các bài báo được chọn sẽ có các từ khóa tìm kiếm xuất hiện trong tiêu đề bài báo hoặc trong phần tóm tắt của bài báo hoặc trong phần từ khóa. Do chính sách xuất bản, các bài báo có thể đọc toàn văn để nắm được các kết luận về các mối quan hệ giữa kiến thức, niềm tin và thực hành dạy học của GV nói chung, GV Toán nói riêng sẽ được lựa chọn. Một số nghiên cứu của tác giả Việt Nam (dù không được chỉ mục trong Scopus) có liên quan cũng được đưa vào phân tích.

Dưới đây, trước khi phân tích các nghiên cứu khác nhau về mối quan hệ của ba yếu tố kể trên, các khái niệm cơ bản, cách hiểu/nội hàm của từng yếu tố này sẽ được trình bày.

## 2. Kết quả nghiên cứu

### 2.1. Một số khái niệm cơ bản

#### 2.1.1. Kiến thức của giáo viên toán (*Mathematics teachers' knowledge*)

Kiến thức của GV là một khái niệm đã được mô hình hóa thành các cấu trúc đa diện khác nhau (Ball et al., 2008; Blömeke & Delaney, 2012) nhưng có thể được mô tả thành hai thành phần là kiến thức chủ đề (subject matter knowledge - SMK) và kiến thức nội dung sư phạm (pedagogical content knowledge - PCK). Nói chung, SMK liên quan đến nội dung chủ đề dạy học nào đó (chẳng hạn trong nghiên cứu này là nội dung môn Toán) và PCK bao gồm các cách thức hiệu quả để xây dựng và tổ chức dạy học chủ đề sao cho HS có thể học một cách hiệu quả theo các mức độ khác nhau (Shulman, 1986, tr 9).

SMK là một trong những thành phần cốt lõi trong kiến thức của GV, chủ yếu đề cập đến kiến thức về chủ đề (ở đây là toán học/môn Toán) và cấu trúc nội dung của nó (được hiểu là cấu trúc chương trình môn Toán). SMK trong toán học bao gồm kiến thức thực tế cơ bản của các ngành toán học khác nhau như đại số, hình học, giải tích và kiến thức khái niệm về các nguyên tắc cấu trúc và tổ chức của toán học trong môn Toán ở nhà trường (Blömeke & Delaney, 2012). Hơn nữa, theo Shulman (1986, tr 9), SMK của GV phổ thông môn Toán còn bao gồm cả hiểu biết của GV về bản chất toán học của các khái niệm, quy trình, thủ tục toán học nhưng lại không yêu cầu gồm các kiến thức toán học hàn lâm quá cao cũng như kiến thức toán học trong cuộc sống hằng ngày (Kleickmann et al., 2013).

PCK đề cập đến kiến thức nội dung sư phạm cần thiết cho việc giảng dạy một chủ đề, làm cho nội dung trở nên dễ hiểu và phù hợp với người học. Đây là một khía cạnh quan trọng trong nghiên cứu về phương pháp dạy học và đào tạo GV (Shulman, 1986). Hai thành phần trung tâm của PCK đối với GV nói chung (môn Toán nói riêng), đó là kiến thức về các chiến lược dạy học cụ thể (chiến lược dạy học cụ thể môn Toán; và kiến thức về khả năng và quá trình học tập của HS (tương ứng là khả năng và quá trình học tập môn Toán của HS) (Krauss et al., 2008).

Trong nghiên cứu giáo dục GV quốc tế đầu tiên được thực hiện dưới sự bảo trợ của IEA, the Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M, <https://www.iea.nl/studies/iea/teds-m>), kiến thức của GV là thành phần cốt lõi của năng lực chuyên môn của sinh viên (SV) sư phạm Toán. Trong khuôn khổ của TEDS-M, kiến thức của GV được phân biệt chủ yếu theo kiến thức nội dung toán học (mathematics content knowledge, viết tắt là MCK), kiến thức nội dung sư phạm toán học (mathematics pedagogical content knowledge, viết tắt là MPCK) và kiến thức sư phạm chung (GPK) (Blömeke & Kaiser, 2014).

Theo TEDS-M, MCK đề cập đến ba vấn đề cơ bản là: + Các phạm vi phụ về kiến thức nội dung và các lĩnh vực nội dung (chẳng hạn như giải tích, hình học, xác suất thống kê, đại số); + Các miền phụ nhận thức và các hành vi liên quan đến chúng (chẳng hạn như biết, nhớ lại, nhận dạng, kết nối, tính toán, đo lường, phân loại, mô hình hóa, giải quyết vấn đề,...); + Cấp độ chương trình giảng dạy (có thể hiểu như là nội dung toán học thường được dạy ở các lớp (hoặc một hoặc hai lớp trên lớp cao nhất/ba năm trở lên trên lớp cao nhất) mà GV tương lai đang chuẩn bị giảng dạy. Ví dụ, để đào tạo GV dạy cấp tiểu học (lớp cao nhất là lớp 5) thì việc đào tạo GV hiện nay tập trung vào trang bị cho GV các tri thức để dạy các nội dung toán học không chỉ dừng lại ở lớp 5 mà còn ở các lớp cao hơn, trong đó có những kiến thức toán tương đương trình độ đại học (thông qua môn Toán sơ cấp). Tiếp đó, theo TEDS-M, PCK gồm có hai thành phần gồm (Tatto et al., 2008): (1) kiến thức ngoại khóa và kiến thức lập kế hoạch dạy và học toán: Chủ yếu đề cập đến kiến thức ở giai đoạn tiền hoạt động, chẳng hạn như thiết lập các mục tiêu học tập phù hợp, nhìn thấy các mối liên hệ trong chương trình giảng dạy, lập kế hoạch và lựa chọn các hoạt động và phương pháp phù hợp, dự đoán các phản ứng và quan niệm sai lầm điển hình của HS, và lập kế hoạch phù hợp với các phương pháp dạy học; (2) kiến thức về cách sử dụng toán học để dạy và học: Chủ yếu đề cập đến kiến thức ở giai đoạn tương tác, bao gồm kiến thức về cách phân tích và đánh giá các giải pháp và lập luận toán học của HS, đưa ra phản hồi thích hợp và phân tích và chẩn đoán các câu hỏi của HS (Döhrmann et al., 2012; Tatto et al., 2008).

#### 2.1.2. Niềm tin của giáo viên toán (*mathematics teachers' beliefs - MTB*)

Trên thực tế, không có một sự đồng thuận cho một định nghĩa rõ ràng hay thống nhất về niềm tin nói chung, và niềm tin của GV nói riêng (Beswick, 2005, tr 39; Skott, 2015, tr 17). Trong nghiên cứu này, chúng tôi tham khảo định nghĩa “niềm tin” của Philipp: “niềm tin là những hiểu biết, tiền đề hoặc mệnh đề được nắm giữ về mặt tâm lý về thế giới mà được cho là đúng” (Philipp, 2007, tr 259). Về niềm tin của GV dạy toán, các thành phần quan trọng bao gồm niềm tin về bản chất của toán học và niềm tin về việc dạy và học toán (Ernest, 1989b; Speer, 2005; Thompson, 1992). Dựa trên định nghĩa, chúng tôi lập luận rằng GV có thể có những niềm tin khác nhau về bản chất của toán học và dạy học môn Toán vì họ có thể nhìn toán học với những quan điểm khác nhau.

Niềm tin của GV về bản chất của toán học đề cập đến “niềm tin, khái niệm, ý nghĩa, quy tắc, hình ảnh tinh thần và sở thích có ý thức hoặc tiềm thức của GV liên quan đến bộ môn toán học” (Thompson, 1992, tr 132). Cụ thể, có thể tách ra thành bốn khía cạnh như sau: + Quan điểm liên quan đến hình thức luận (formalism-related view); + Quan điểm liên quan đến lược đồ (scheme-related view). Hai quan điểm này chủ yếu mô tả toán học là tĩnh, bao gồm các kết quả chính xác và các quy trình không thể sai lầm, hoặc như một tập hợp các sự kiện và công thức được định hướng theo quy trình (Blömeke & Kaiser, 2014; Thompson, 1992). + Quan điểm liên quan đến quá trình (process-related view); + Quan điểm liên quan đến ứng dụng (application-related view). Hai quan niệm này coi/khái niệm hóa toán học như một lĩnh vực tri thức năng động và liên tục mở rộng dựa trên việc tạo nghĩa và tìm kiếm khuôn mẫu (Felbrich et al., 2012; Thompson, 1992).

Niềm tin của GV về việc dạy và học toán đề cập đến quan điểm của GV về cách dạy toán ưa thích của họ và quan điểm về cách học toán của HS mà họ tin như vậy. Chẳng hạn như, họ tin rằng những hoạt động dạy học nào đó là lí tưởng trong lớp học, những hành vi và hoạt động trí óc nào có liên quan đến việc học toán, và điều gì tạo nên các hoạt động học toán điển hình và phù hợp (Chan & Elliott, 2004; Ernest, 1989a; Thompson, 1992). Trong khuôn khổ TEDS-M (như đã trình bày ở trên), niềm tin của GV về dạy và học toán chủ yếu được phân biệt giữa hai quan điểm về dạy và học toán: (1) quan điểm truyền thụ kiến thức (hay “truyền thống”), trong đó dạy toán được coi là một quá trình truyền đạt kiến thức và HS tiếp nhận kiến thức từ GV một cách thụ động; (2) quan điểm kiến tạo, trong đó dạy toán được coi là hỗ trợ HS kiến tạo tri thức (Blömeke & Kaiser, 2014; Tatto et al., 2008).

### 2.1.3. Thực hành dạy học của giáo viên toán (*mathematics teachers' instructional practice - MTIP*)

Một cách đơn giản, có thể hiểu “thực hành dạy học” bao gồm các hoạt động dạy học hằng ngày nhằm thực hiện mục tiêu dạy học của GV hay đơn giản là những gì diễn ra trong lớp học của GV (Depaepe & König, 2018). Có nhiều cách khác nhau để phân loại thực hành dạy học, chẳng hạn dạy học lấy GV làm trung tâm (cách dạy học truyền thống); và dạy học lấy “HS làm trung tâm” (hoặc dạy học kiến tạo) (Hogan et al., 2013). Đối với dạy học kiến tạo, GV có vai trò là người hỗ trợ, HS tham gia tích cực vào quá trình thâm nhập, phát hiện, giải quyết vấn đề hoặc hoạt động toán học có ý nghĩa và thực tế liên quan đến cuộc sống để các em có thể đưa ra phỏng đoán và điều tra, thu thập và phân tích dữ liệu cũng như giao tiếp và cộng tác với các bạn của mình (Wilkins, 2008).

Khi khảo sát/điều tra về thực hành dạy học của GV, hoạt động kích thích quá trình nhận thức của HS; và hoạt động hỗ trợ HS trong quá trình học được các nhà nghiên cứu đặc biệt quan tâm (Baumert et al., 2010; Depaepe & König, 2018). Chẳng hạn, trong dạy học môn Toán, khía cạnh hoạt động kích thích quá trình nhận thức của HS đề cập tới các chiến lược giảng dạy (phương pháp dạy học) và nhiệm vụ được lựa chọn của GV (nhiệm vụ mang tính thách thức, để ủy thác cho HS) thách thức nhận thức đối với HS như thế nào (Kunter et al., 2013). Đồng thời, hoạt động hỗ trợ của HS đề cập đến sự hỗ trợ khi các HS gặp khó khăn trong quá trình thực hiện các nhiệm vụ mang tính thách thức về mặt nhận thức (Depaepe & König 2018; Kunter et al., 2013).

Trong quá trình thực hành dạy học, những yếu tố sau sẽ được ghi chép, quan sát, phân tích: Cách thức tổ chức các hoạt động học cho HS (phương pháp dạy học, bao gồm các cách thức, kĩ thuật tương tác trên lớp học); Việc sử dụng các công cụ, công nghệ trong dạy học (trong hoạt động của GV và HS trong lớp học); Cách thức tổ chức triển khai nội dung toán học trên lớp học (để giúp HS kiến tạo hay tiếp thu tri thức toán học). Chẳng hạn, về khía cạnh thứ ba, nghiên cứu của Ly và Brew (2010) cho thấy rằng GV Toán Việt Nam coi trọng các chiến lược sáng tạo trong dạy học nhưng cũng coi trọng thích đáng vào việc dạy các quy tắc, quy trình mang tính máy móc cho HS.

Trong quá trình nghiên cứu về thực hành dạy học của GV, một số yếu tố cũng có tác động và cần được xem xét như là quy định của Chương trình về thời lượng, yêu cầu, mục tiêu cần đạt, thể chế lớp học (sĩ số lớp học, đặc điểm lớp học, trường học).

## 2.2. Kết quả nghiên cứu về mối quan hệ giữa kiến thức, niềm tin và thực hành dạy học của giáo viên toán

### 2.2.1. Kiến thức của giáo viên và thực hành dạy học

Mối quan hệ giữa SMK và PCK, cũng như cách chúng ảnh hưởng đến việc giảng dạy, đã thu hút sự chú ý ngày càng tăng của các nhà nghiên cứu (Krauss et al., 2008). Chẳng hạn, nếu một GV thiếu SMK, điều đó có thể biểu thị sự thiếu PCK; ngược lại, GV có SMK vững chắc có thể thể hiện PCK mạnh (Rollnick et al., 2008). Tuy nhiên, Speer và Wagner (2009) lại chỉ ra rằng việc GV có SMK mạnh không đảm bảo trình độ PCK thành thạo. Nhiều nghiên cứu khẳng định về ảnh hưởng của kiến thức của GV Toán tới việc thực hành dạy học của họ. Trong nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng, MCK, MPCK và GPK là những yếu tố quan trọng đối với việc dạy toán hiệu quả và việc học toán của HS (Baumert et al., 2010; König et al., 2014).

Với mối quan hệ giữa MCK và thực hành dạy học, về mặt lí thuyết, người ta lập luận rằng MCK của GV có mối quan hệ trực tiếp với thực hành dạy học của họ (Ernest, 1989a). Tương tự như vậy, Fennema và Franke (1992) kết luận rằng “khi một GV có hiểu biết khái niệm về toán học, nó sẽ ảnh hưởng đến hoạt động dạy học trên lớp theo hướng tích cực” (tr 151). Hill và cộng sự (2008) tiết lộ rằng GV có MCK vững chắc hơn (tốt hơn) (bao gồm kiến thức nội dung toán học phổ thông và toán học chuyên ngành) mắc ít lỗi toán học hơn, phản hồi phù hợp hơn với HS và chọn các ví dụ tốt hơn cho HS trong quá trình dạy học. Ngược lại, Shechtman và cộng sự (2010) lại chỉ ra rằng MCK của GV không tương quan với một số hoạt động trong hoạt động dạy học của họ là: quyết định về phạm vi chủ đề, lựa chọn mục tiêu giảng dạy và sử dụng công nghệ.

Những phát hiện không thống nhất ở trên cho thấy chỉ riêng MCK của GV thôi thì không hẳn đảm bảo hiệu quả giảng dạy (Kahan et al., 2003). Đồng thời, cần xét tới vai trò của PCK đối với thực hành dạy học của GV. Chẳng hạn, Baumert và cộng sự (2010) nhận thấy, so với MCK, MPCK có vai trò cao hơn trong việc dự đoán chất lượng giảng dạy và xác định nhu cầu nhận thức của các nhiệm vụ được sử dụng trong quá trình giảng dạy. Hơn nữa, nếu thiếu MPCK, ngay cả những GV có kinh nghiệm giảng dạy với MCK vững chắc vẫn gặp phải những thách thức khi cài đặt, thiết kế hoạt động thành phần cho HS nhằm hướng tới các mục tiêu của bài học (Speer & Wagner, 2009).

### 2.2.2. Niềm tin của giáo viên và thực hành dạy học

Các nghiên cứu về chủ đề này cho thấy niềm tin của GV ảnh hưởng đến thực hành dạy học và ảnh hưởng đến những kì vọng mà họ dành cho HS. Mặc dù các nghiên cứu đã tiết lộ rằng các GV dạy toán với MCK và MPCK mạnh có thể trình bày kiến thức của họ cho HS và dạy toán hiệu quả, niềm tin của GV cũng ảnh hưởng lớn đến các quyết định và thực hành dạy học của họ trong lớp học (Beswick, 2007, 2012; Ernest, 1989b). Bên cạnh thực tế là kiến thức của GV định hình cách làm của GV, niềm tin của GV, bao gồm cả niềm tin về bản chất của toán học cũng như việc học và dạy môn toán, từ lâu đã được tranh luận như một yếu tố quan trọng khác, có thể ảnh hưởng đến hoạt động giảng dạy của GV. Đối với một số nhà nghiên cứu, so với kiến thức của GV, niềm tin của GV là một yếu tố có ảnh hưởng mạnh mẽ hơn. Chẳng hạn, Ernest (1989a) đã chỉ ra, hai GV có kiến thức tương đương nhau nhưng dạy toán theo những cách hoàn toàn khác nhau do niềm tin khác nhau của họ về bản chất của toán học cũng như việc dạy và học toán. Điều này được khẳng định một cách tương tự bởi nghiên cứu của Zhang và Wong (2015) ở Trung Quốc.

Các nghiên cứu gần đây cho thấy niềm tin của GV đóng vai trò quan trọng đối với cách thức GV thực hành dạy học. Một số nhà nghiên cứu thậm chí còn coi niềm tin là yếu tố cốt lõi trong mô hình kiến thức chuyên môn của GV toán (Carrillo-Yañez et al., 2018), hoặc là yếu tố chính của năng lực giảng dạy (Blömeke et al., 2014). Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng niềm tin của GV ảnh hưởng đến thực hành dạy học của họ (Fang, 1996; Kagan, 1992). Trong dạy học Toán, các kết quả cũng cho thấy điều tương tự (Stipek et al., 2001; Thompson, 1992). Nói cách khác, các GV có xu hướng đồng hóa các phương pháp thực hành mới với niềm tin truyền thống hơn (trước đây, đã có) của họ về giáo dục toán học (Cohen & Ball, 1990). Với mẫu nghiên cứu gồm 165 GV tập sự môn Toán, Ransome và cộng sự (2016) đã chỉ ra rằng niềm tin, thái độ của GV trong giảng dạy chịu ảnh hưởng bởi cảm xúc, kì vọng và nhận thức của GV về lợi ích của môn Toán. Theo Beswick (2012), những niềm tin khác nhau về toán học có thể dẫn đến các quy trình dạy và học khác nhau và vai trò của GV cũng khác nhau, chẳng hạn như vai trò của người hướng dẫn, người giải thích hoặc người hỗ trợ. Ví dụ, có thể có xu hướng bắt buộc HS phải ghi nhớ và thực hành các nhiệm vụ hoặc ngược lại họ muốn cung cấp cho HS nhiều cơ hội hơn để khám phá, kết nối, giải quyết vấn đề (Berk & Cai, 2019).

Nhiều nghiên cứu đã chứng minh mối quan hệ giữa niềm tin và thực hành của GV (Anderson et al., 2005; Safrudinnur & Rott, 2017) và có những nghiên cứu chỉ ra sự mâu thuẫn so với các kết quả khác về mối quan hệ này (Cooney, 1985). Do vậy, có nhiều tranh luận trong lĩnh vực nghiên cứu niềm tin liên quan đến những mâu thuẫn này. Một mặt, một số nhà nghiên cứu lập luận rằng nếu có sự mâu thuẫn giữa niềm tin và thực hành, thì phải có những yếu tố khác ngoài niềm tin (chẳng hạn như bối cảnh xã hội ở trường học) ảnh hưởng đến thực hành của GV, khiến GV hành động theo cách không phù hợp với niềm tin của họ (Ernest, 1989a; Raymond, 1997). Lập luận này cho thấy niềm tin “tương đối ổn định trong các bối cảnh” (Skott, 2001, tr 6). Mặt khác, một số nghiên cứu lập luận rằng

niềm tin của GV có thể thay đổi theo ngữ cảnh (Leatham, 2006) hoặc phụ thuộc vào tình huống (Hoyles, 1992). Nói cách khác, GV có những niềm tin khác nhau trong các bối cảnh hoặc tình huống khác nhau (Schoenfeld, 2015).

Dù rằng đôi khi hoạt động của GV không phù hợp với niềm tin toán học của họ, nhưng chúng có thể phù hợp với các nhóm niềm tin khác, chẳng hạn như niềm tin vào bản thân và các yếu tố dựa trên trường học (Cross, 2015) nhưng ở nghiên cứu này, chúng tôi tập trung vào niềm tin của SV sư phạm Toán vào toán học và việc dạy học môn Toán.

Về sự thay đổi niềm tin của GV, cũng có nhiều nghiên cứu đáng được xem xét. Phát hiện trong nghiên cứu so sánh của Ly và Brew (2010) cho thấy rằng các chương trình đào tạo GV có thể thay đổi niềm tin của SV sư phạm Toán, đặc biệt là khi họ được tổ chức thảo luận về niềm tin của họ đối với toán học và việc dạy học môn Toán. Nghiên cứu của Nguyen và Tran (2022) về sự thay đổi trong niềm tin của GV thông qua mô hình sinh hoạt chuyên môn theo nghiên cứu bài học (lesson study) cho thấy rằng GV có sự thay đổi niềm tin của họ, từ niềm tin GV là người truyền đạt kiến thức sang sự tham gia tích cực của HS vào việc xây dựng kiến thức của mình, phù hợp với cách tiếp cận kiến tạo xã hội hơn. GV đã chú ý nhiều hơn đến việc sử dụng các nhiệm vụ đầy thách thức (về nhận thức) và chú ý nhiều hơn đến quá trình học tập của HS. Niềm tin ban đầu của GV, mang đặc trưng văn hóa của hệ thống giáo dục Việt Nam, nhấn mạnh các kì thi có tính ganh đua cao, chủ yếu tập trung vào các kĩ thuật toán học với các biểu diễn hình thức Nguyen và Tran (2022). Sự thay đổi này phản ánh sự chuyển đổi quyền lực đáng kể giữa GV và HS trong bối cảnh Việt Nam (Saito & Atencio, 2013).

### 2.2.3. Kiến thức và niềm tin ảnh hưởng tới thực hành dạy học

Trong hai mục trên, các nghiên cứu kết luận về mối quan hệ tác động một cách độc lập giữa kiến thức, niềm tin của GV tới thực hành dạy học của họ. Tuy vậy, một số nghiên cứu đã cố gắng quan sát tác động lẫn nhau và mối liên hệ năng động giữa kiến thức và niềm tin của GV trong thực hành dạy học của họ trong thập kỉ qua (Holm & Kajander, 2012; Potari, 2019). Do đó, mục này tổng hợp, phân tích các nghiên cứu đã khám phá về sự tác động đồng thời của kiến thức và niềm tin của GV tới thực hành dạy học của họ.

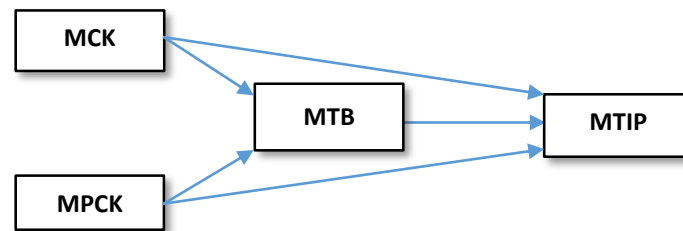
Mối quan hệ giữa MTB và MCK của họ cũng có liên quan và được chỉ ra trong nhiều nghiên cứu khác nhau. Lester và cộng sự (2004) đã nghiên cứu mối liên hệ giữa số lượng các khóa học toán học của các GV tiểu học tương lai với sự tự tin và quan điểm của họ về việc giảng dạy toán học. Ngoài ra, các nhà nghiên cứu cũng lập luận rằng kiến thức của GV (gồm MCK, MPCK) và MTB tương tác với nhau để hình thành các quyết định và hành động của GV trong lớp học (Charalambous, 2015). Tuy nhiên, chính xác thì sự tương tác này hoạt động như thế nào vẫn chưa được kiểm tra rộng rãi.

Có một số nghiên cứu định tính khám phá kiến thức của GV (gồm MCK, MPCK) và MTB cùng nhau ảnh hưởng đến thực hành dạy học như thế nào. Bray (2011) đã chỉ ra rằng cách GV xử lí lỗi của HS trong cuộc thảo luận trên lớp về môn toán có mối liên hệ rõ ràng với MTB và kiến thức của GV (gồm MCK, MPCK). Charalambous (2015) tiết lộ rằng GV, những người chỉ sở hữu kiến thức vững chắc, không thể đảm bảo tạo ra môi trường “giàu tính toán học” và GV có niềm tin không phù hợp với chương trình giảng dạy dựa trên cải cách có thể cản trở GV thực hiện theo cách mà kiến thức của họ lẽ ra có thể hỗ trợ. Do đó, có thể đặt vấn đề rằng MTB sẽ không chỉ ảnh hưởng trực tiếp đến MTIP mà chúng còn có thể làm trung gian cho mối quan hệ giữa kiến thức của GV (gồm MCK, MPCK) và MTIP (Campbell et al., 2014; Charalambous, 2015; Wilkins, 2008).

Cũng có một số nghiên cứu về kiến thức của GV Toán ở Việt Nam, chẳng hạn như nghiên cứu của (Phuong & Minh, 2022; Tài & Duyên, 2023; Liên & Minh, 2020) và rất ít nghiên cứu về niềm tin của GV Toán ở Việt Nam (Nguyen & Tran, 2022), do đó cần có nghiên cứu tiếp theo để làm rõ hơn mối quan hệ phức tạp giữa các yếu tố MCK, MPCK, MTB và MTIP, trong đó có sự kết hợp bằng phương pháp nghiên cứu định tính và định lượng.

### 2.2.4. Đề xuất mô hình nghiên cứu

Trình bày ở trên cho thấy sự phức tạp trong mối liên hệ giữa kiến thức, niềm tin và thực hành dạy học GV. Hơn nữa, việc đánh giá mối quan hệ này còn nhiều kết quả chưa hoàn toàn thống nhất. Hơn nữa, cần có những nghiên cứu bằng phương pháp hỗn hợp (phối hợp giữa định tính và định lượng) để có những kết luận toàn diện hơn về vấn đề này, như gợi ý của Yang và cộng sự (2020). Từ đó, trên đối tượng nghiên cứu là SV sư phạm Toán, chúng tôi đề xuất một mô hình nghiên cứu tiếp theo về mối quan hệ giữa các yếu tố MCK và MPCK, MTB và MTIP như sau:



Hình 1. Mô hình nghiên cứu về kiến thức, niềm tin và thực hành dạy học của SV sư phạm Toán

Cụ thể hơn, một số giả thuyết ban đầu có thể đặt ra (hình 1) như sau: + H1. Có sự ảnh hưởng trực tiếp của MCK và MPCK đối với thực hành dạy học của SV sư phạm Toán; + H2. Có sự ảnh hưởng trực tiếp của niềm tin về bản chất của toán học và niềm tin về việc dạy và học toán (tiếp cận kiến tạo trong dạy học môn Toán, dạy học Toán gắn với thực tiễn) đối với thực hành dạy học của SV sư phạm Toán; + H3. Niềm tin có vai trò trung gian giữa MCK, MPCK và thực hành dạy học của SV sư phạm Toán.

### 3. Kết luận

Từ phân tích tổng quan, có thể thấy rằng, dù có sự thống nhất cao về ảnh hưởng của các yếu tố như kiến thức của GV Toán (MCK, MPCK), niềm tin của GV Toán (MTB) đối với thực hành giảng dạy (MTIP) của GV song một số nghiên cứu vẫn chỉ ra rằng mối quan hệ giữa các yếu tố này khá phức tạp và không dễ dàng để giải thích một cách rõ ràng. Hơn nữa, có thể có những mối quan hệ phức tạp hơn chưa được khám phá giữa các yếu tố trên, hoặc mức độ ảnh hưởng khác nhau giữa chúng (chẳng hạn giữa MCK, MPCK tới MTB, tới MTIP). Do đó, nghiên cứu này khuyến nghị việc thực hiện một nghiên cứu ở Việt Nam, đề xuất một mô hình nghiên cứu, về chủ đề mối quan hệ giữa các yếu tố MCK, MPCK, MBT và MTIP của GV Toán tương lai hay SV sư phạm Toán.

Từ đó, các khuyến nghị sẽ được đưa ra nhằm tác động vào ba yếu tố đó, nhằm nâng cao hiệu quả đào tạo GV Toán. Chẳng hạn, có thể có những khuyến nghị về việc điều chỉnh nội dung hoặc kế hoạch trong chương trình đào tạo GV Toán nhằm giúp nâng cao hiệu quả đào tạo, hướng tới việc rèn luyện kỹ năng nghề nghiệp cho GV, giúp họ dạy học một cách chuyên nghiệp hơn, hiệu quả hơn và quan trọng là giúp họ xây dựng, phát triển các niềm tin trong dạy học. Từ kết quả nghiên cứu, cũng sẽ có những khuyến nghị thiết thực cho việc điều chỉnh nội dung hay cách thức tổ chức các hoạt động bồi dưỡng GV Toán trong hiện tại và tương lai. Điều này không những nhằm thực hiện, triển khai Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán mới mà còn đổi mới quá trình dạy học môn Toán trong nhà trường.

Các nghiên cứu tiếp theo có thể phân tích dựa trên cơ sở dữ liệu lớn và phong phú hơn, kết hợp phương pháp trắc lượng với phân tích nội dung để đạt được độ chính xác cao hơn. Việc áp dụng phương pháp phân tích hệ thống sẽ giúp cung cấp những khuyến nghị toàn diện và sâu sắc, từ đó đem lại cái nhìn rõ ràng và hữu ích hơn về các chiến lược cải tiến chất lượng trong giáo dục đại học.

**Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số 503.01-2023.04.

### Tài liệu tham khảo

- Adler, J., Ball, D., Krainer, K., Lin, F. L., & Novotna, J. (2005). Reflections on an emerging field: Researching mathematics teacher education. *Educational Studies in Mathematics*, 60(3), 359-381.
- Anderson, J., White, P., & Sullivan, P. (2005). Using a schematic model to represent influences on, and relationships between, teachers' problem solving beliefs and practices. *Mathematics Education Research Journal*, 17(2), 9-38. <https://doi.org/10.1007/BF03217414>
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59, 389-407.
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., ...& Tsai, Y. M. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American educational research journal*, 47(1), 133-180.
- Berk, D., & Cai, J. (2019). Mathematics teacher beliefs. *Encyclopedia of teacher education*. Singapore: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-1179-6\\_236-1](https://doi.org/10.1007/978-981-13-1179-6_236-1)
- Beswick, K. (2005). The beliefs/practice connection in broadly defined contexts. *Mathematics Education Research Journal*, 17(2), 39-68.

- Beswick, K. (2007). Teachers' beliefs that matter in secondary mathematics classrooms. *Educational Studies in Mathematics*, 65, 95-120.
- Beswick, K. (2012). Teachers' beliefs about school mathematics and mathematicians' mathematics and their relationship to practice. *Educational Studies in Mathematics*, 79(1), 127-147.
- Blömeke, S., & Delaney, S. (2012). Assessment of teacher knowledge across countries: A review of the state of research. *ZDM*, 44(3), 223-247.
- Blömeke, S., & Kaiser, G. (2014). Theoretical framework, study design and main results of TEDS-M. *International perspectives on teacher knowledge, beliefs and opportunities to learn: TEDS-M results* (pp. 19-47). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Bộ GD-ĐT (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bộ GD-ĐT (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bray, W. S. (2011). A collective case study of the influence of teachers' beliefs and knowledge on error-handling practices during class discussion of mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 42(1), 2-38.
- Campbell, P. F., Nishio, M., Smith, T. M., Clark, L. M., Conant, D. L., Rust, A. H., ... & Choi, Y. (2014). The relationship between teachers' mathematical content and pedagogical knowledge, teachers' perceptions, and student achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 45(4), 419-459. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.45.4.0419>
- Carrillo-Yañez, J., Climent, N., Montes, M., Contreras, L. C., Flores, E., Escudero, D., Mora, D. V., Rojas, N., Flores, P., Aguillar, A., Ribeiro, M., & Munoz-Catalan, M. C. (2018). The mathematics teacher's specialised knowledge (MTSK) model. *Research in Mathematics Education*, 20(3), 236-253.
- Cohen, D. K., & Ball, D. L. (1990). Relations between policy and practice: A commentary. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 12(3), 331-338. <https://doi.org/10.3102/01623737012003331>
- Cooney, T. J. (1985). A beginning teacher's view of problem solving. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16(5), 324-336. <https://doi.org/10.2307/749355>
- Cross Francis, D. I. (2015). Dispelling the notion of inconsistencies in teachers' mathematics beliefs and practices: A 3-year case study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(2), 173-201. <https://doi.org/10.1007/s10857-014-9276-5>
- Chan, K. W., & Elliott, R. G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, 20(8), 817-831. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2004.09.002>
- Charalambous, C. Y. (2015). Working at the intersection of teacher knowledge, teacher beliefs, and teaching practice: A multiple-case study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(5), 427-445.
- Depaepe, F., & König, J. (2018). General pedagogical knowledge, self-efficacy and instructional practice: Disentangling their relationship in pre-service teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 69, 177-190. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.10.003>
- Döhrmann, M., Kaiser, G., & Blömeke, S. (2012). The conceptualization of mathematics competencies in the international teacher education study TEDS-M. *ZDM*, 44(3), 325-340.
- Ernest, P. (1989a). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. In *Mathematics teaching: The state of the art*, pp. 249-254.
- Ernest, P. (1989b). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of Education for Teaching*, 15(1), 13-33. <https://doi.org/10.1080/0260747890150102>
- Fang, Z. (1996). A review of research on teacher beliefs and practices. *Educational Research*, 38(1), 47-65. <https://doi.org/10.1080/0013188960380104>
- Felbrich, A., Kaiser, G., & Schmotz, C. (2012). The cultural dimension of beliefs: An investigation of future primary teachers' epistemological beliefs concerning the nature of mathematics in 15 countries. *ZDM Mathematics Education*, 44(3), 355-366.
- Fennema, E., & Franke, M. (1992). Teachers' knowledge and its impact. In Douglas A. Grouws (Ed.). *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 147-164). Indianapolis, IN: Macmillan Publishing Inc.
- Fennema, E. (1992). Teachers' knowledge and its impact. *Handbook of research on mathematics teaching and learning/Macmillan*.

- Francis, D. C., Rapacki, L., & Eker, A. (2014). The individual, the context, and practice: A review of the research on teachers' beliefs related to mathematics. *International handbook of research on teachers' beliefs*, 336-352.
- Handal, B., & Herrington, A. (2003). Mathematics teachers' beliefs and curriculum reform. *Mathematics Education Research Journal*, 15(1), 59-69.
- Hill, H. C., Ball, D. L., & Schilling, S. G. (2008). Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39(4), 372-400.
- Hogan, D., Chan, M., Rahim, R., Kwek, D., Maung Aye, K., Loo, S. C., et al. (2013). Assessment and the logic of instructional practice in Secondary 3 English and mathematics classrooms in Singapore. *Review of Education*, 1(1), 57-106.
- Holm, J., & Kajander, A. (2012). Interconnections of knowledge and beliefs in teaching mathematics. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 12(1), 7-21.
- Hoyles, C. (1992). Mathematics teaching and mathematics teachers: A meta-case study. *For the Learning of Mathematics*, 12(3), 32-44.
- Kagan, D. M. (1992). Implications of research on teacher belief. *Educational Psychologist*, 27, 65-90. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep2701\\_6](https://doi.org/10.1207/s15326985ep2701_6)
- Kahan, D. M. (2013). Ideology, motivated reasoning, and cognitive reflection. *Judgment and Decision Making*, 8(4), 407-424.
- Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S., Baumert, J. (2013). Teachers' content knowledge and pedagogical content knowledge: The role of structural differences in teacher education. *Journal of Teacher Education*, 64(1), 90-106. <https://doi.org/10.1177/0022487112460398>
- König, J., Blömeke, S., Klein, P., Suhl, U., Busse, A., & Kaiser, G. (2014). Is teachers' general pedagogical knowledge a premise for noticing and interpreting classroom situations? A video-based assessment approach. *Teaching and Teacher Education*, 38, 76-88.
- Krauss, S., Baumert, J., & Blum, W. (2008). Secondary mathematics teachers' pedagogical content knowledge and content knowledge: Validation of the COACTIV constructs. *Zdm*, 40, 873-892.
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S., & Neubrand, M. (Eds.). (2013). *Cognitive activation in the mathematics classroom and professional competence of teachers: Results from the COACTIV project*.
- Leatham, K. R. (2006). Viewing mathematics teachers' beliefs as sensible systems. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(1), 91-102. <https://doi.org/10.1007/s10857-006-9006-8>
- Lester, F. K., McCormick, K., & Kapusuz, A. (2004). Pre-service teachers' beliefs about the nature of mathematics. In B. Clarke, D. M. Clarke, G. Emanuelsson, B. Johansson, D. V. Lambdin, F. K. Lester, A. Wallby & K. Wallby (Eds.), *International Perspectives on Learning and Teaching Mathematics* (pp. 555-567): Goteborg University. National Centre for Mathematics Education.
- Lê Thị Bạch Liên, Trần Kiên Minh (2020). Kiến thức nội dung sư phạm của giáo viên toán tương lai ở Việt Nam khi dạy học chủ đề đạo hàm. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, 17(8), 1410-1420.
- Lloyd, G. M. (1999). Two teachers' conceptions of a reform-oriented curriculum: Implications for mathematics teacher development. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 2(3), 227-252.
- Lui, A. M., & Bonner, S. M. (2016). Preservice and inservice teachers' knowledge, beliefs, and instructional planning in primary school mathematics. *Teaching and Teacher Education*, 56, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.01.015>
- Ly, B. H., & Brew, C. (2010). Philosophical and pedagogical patterns of beliefs among Vietnamese and Australian mathematics preservice teachers: A comparative study. *Australian Journal of Teacher Education (Online)*, 35(2), 67-87. <https://doi.org/10.14221/ajte.2010v35n2.5>
- Nguyen, D. T., & Tran, D. (2022). High school mathematics teachers' changes in beliefs and knowledge during lesson study. *Journal of Mathematics Teacher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10857-022-09547-2>
- Nguyễn Lộc Trường Tài, Nguyễn Thị Duyên (2023). Kiến thức nội dung toán để dạy học tích phân của giáo viên toán tương lai. *Tạp chí Giáo dục*, 23(04), 1-8.
- Nguyễn Thị Hà Phương, Trần Kiên Minh (2022). Nghiên cứu các kiểu kiến thức của giáo viên Toán tương lai trong dạy học độ phân tán của dữ liệu trên biểu đồ thống kê cho học sinh trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo dục*, 22(18), 12-19.



- Paine, L., Blömeke, S., & Aydarova, O. (2016). Teachers and teaching in the context of globalization. *Handbook of Research on Teaching*, 5, 717-786.
- Potari, D. (2019). Mathematics teaching and its development: Looking into teacher knowledge, beliefs and identity. In D. Potari & O. Chapman (Eds.), *International handbook of mathematics teacher education* (Vol. 1, pp. 1-11).
- Philipp, R. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 257-315). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Ransome, M., Mohamed, M. E. S., & Bridgemohan, P. (2016). Student Teachers' Beliefs, Feelings and Attitudes toward Mathematics Learning and Teaching at the University of Trinidad and Tobago. *World Journal of Education*, 6(4), 38-52.
- Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(5), 550-576.
- Rollnick, M., Bennett, J., Rhemtula, M., Dharsey, N., & Ndlovu, T. (2008). The place of subject matter knowledge and pedagogical content knowledge: A case study of South African teachers teaching the amount of substance and chemical equilibrium. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1365-1387.
- Safurdiannur & Rott, B. (2017). Teachers' beliefs and how they correlate with teachers' practices of problem solving. In B. Kaur, W. K. Ho, T. L. Toh, B. H. & Choy (Eds.), *Proceedings of the 41st Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 4 (pp. 121-128). Singapore: PME.
- Saito, E., & Atencio, M. (2013). A conceptual discussion of lesson study from a micro-political perspective: Implications for teacher development and pupil learning. *Teaching and Teacher Education*, 31, 87-95.
- Schoenfeld, A. H. (2015). What counts, when? Reflection on beliefs, affect, attitude, orientations, habits of mind, grain size, time scale, context, theory, and method. In B. Pepin and B. Roesken-Winter (Eds.), *From beliefs to dynamic affect systems in mathematics education*, 395-404.
- Shechtman, N., Roschelle, J., Haertel, G., & Knudsen, J. (2010). Investigating links from teacher knowledge, to classroom practice, to student learning in the instructional system of the middle-school mathematics classroom. *Cognition and Instruction*, 28(3), 317-359.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Skott, J. (2001). Why belief research raises the right question but provides the wrong type of answer. *Paper presented at the 3rd Nordic Conference on Mathematics Education*, Kristianstad, Sweden.
- Skott, J. (2015). Towards a participatory approach to 'beliefs' in mathematics education. *From beliefs to dynamic affect systems in mathematics education: Exploring a mosaic of relationships and interactions*, 3-23.
- Speer, N. M. (2005). Issues of methods and theory in the study of mathematics teachers' professed and attributed beliefs. *Educational Studies in Mathematics*, 58, 361-391.
- Speer, N. M., & Wagner, J. F. (2009). Knowledge needed by a teacher to provide analytic scaffolding during undergraduate mathematics classroom discussions. *Journal for Research in Mathematics Education*, 40(5), 530-562. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.40.5.0530>
- Stipek, D. J., Givvin, K. B., Salmon, J. M., & MacGyvers, V. L. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and Teacher Education*, 17(2), 213-226.
- Tatto, M. T., Schwille, J., Senk, S. L., Ingvarson, L., Peck, R., & Rowley, G. (2008). *Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M): Policy, practice, and readiness to teach primary and secondary mathematics*. East Lansing: Teacher Education and Development International Study Center, College of Education, Michigan State University.
- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions. *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A synthesis of the research*, 127-146.
- Wilkins, J. L. (2008). The relationship among elementary teachers' content knowledge, attitudes, beliefs, and practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(2), 139-164.
- Yang, X., Kaiser, G., König, J., & Blömeke, S. (2020). Relationship between pre-service mathematics teachers' knowledge, beliefs and instructional practices in China. *Zdm*, 52(2), 281-294. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01145-x>
- Zhang, Q., & Wong, N. Y. (2015). Beliefs, knowledge and teaching: A series of studies about Chinese mathematics teachers. In *How Chinese teach mathematics: Perspectives from insiders* (pp. 457-492).