

# CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN THỰC HÀNH GIÁO DỤC STEM CỦA GIÁO VIÊN MẦM NON: MỘT NGHIÊN CỨU ĐỊNH LƯỢNG Ở VIỆT NAM

Nguyễn Mạnh Tuấn<sup>1+</sup>,  
Vũ Thị Kiều Trang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Sư phạm Hà Nội; <sup>2</sup>Trường Mầm non thực hành Hoa Sen - Trường Cao đẳng Sư phạm Trung ương  
+Tác giả liên hệ • Email: kieustrang1391990@gmail.com

## Article history

Received: 12/6/2022

Accepted: 15/7/2022

Published: 05/9/2022

## Keywords

STEM education, early childhood education, preschool teachers, practice, factor, influence

## ABSTRACT

Many studies have confirmed that STEM education should begin in childhood, where children have a natural inclination to question, create, investigate, and explore. STEM education focuses on real-life issues, often encouraging children to work in groups and collaborate. Preschool teachers play an important role in organizing STEM education activities for preschool children. Using quantitative research methods, the survey sample includes 416 preschool teachers currently working in Hanoi, Vinh Phuc and Dien Bien provinces. The results show that three factors: support of administrators, specialized knowledge of the fields, attitude and confidence of preschool teachers have a statistically significant influence on STEM education implementation of preschool teachers. The results of this study are the basis for recommending a number of policies to promote the practice of STEM education in early childhood education.

## 1. Mở đầu

Vai trò quan trọng của việc tích hợp khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học (STEM) trong việc trang bị cho HS các kỹ năng của thế kỷ XXI đã nhận được sự chú ý rộng rãi (National Research Council, 2011; Stohlmann và cộng sự, 2012). Nhiều quốc gia và khu vực công nhận lợi ích của giáo dục STEM đối với chất lượng học tập và xóa mù chữ, hỗ trợ việc thực hiện những sáng kiến giáo dục (Gamse và cộng sự, 2017; National Research Council, 2014). Các nghiên cứu cũng đã xác nhận rằng giáo dục STEM có thể cải thiện khả năng tích hợp kiến thức, kỹ năng tư duy của HS và chuẩn bị cho nghề nghiệp tương lai (Chachashvili-Bolotin và cộng sự, 2016; Fan và Yu, 2017).

Sự cần thiết của việc tiếp xúc sớm với STEM đã được một số tác giả nhấn mạnh (Bagiati và cộng sự, 2010; Bybee và Fuchs, 2006). Trẻ em có những thiên hướng trí tuệ bẩm sinh cho phép học STEM, như khả năng cảm nhận trải nghiệm, phân tích, giả thuyết và dự đoán (Katz, 2010). Campbell và cộng sự (2001) đã chỉ ra rằng trong những năm đầu có ảnh hưởng lâu dài đến thành tích nhận thức và học tập của trẻ em trong giáo dục chính thức sau này. Nếu trẻ bắt đầu hình thành các khái niệm và kỹ năng STEM trong những năm trước tiểu học, thì những kiến thức và kỹ năng thu được này sẽ chuẩn bị cho trẻ để khám phá thêm các khái niệm trừu tượng và phức tạp hơn sau khi vào tiểu học (Geary và cộng sự, 2013; Locuniak và Jordan, 2008).

Moomaw (2012) cũng khẳng định nền tảng của STEM bắt đầu từ thời thơ ấu, nơi trẻ em có khả năng tự nhiên của mình để đặt câu hỏi, sáng tạo, điều tra và khám phá. Trải nghiệm STEM tập trung vào các vấn đề trong thế giới thực, được hướng dẫn bởi các câu hỏi hoặc vấn đề, liên quan đến hoạt động khám phá thực tế mở và thường xuyên yêu cầu làm việc nhóm và cộng tác. Hiện nay, việc triển khai giáo dục STEM trong các trường mầm non ở Việt Nam đang được quan tâm, đã có nhiều cơ sở giáo dục công lập và tư thục ở địa bàn cả khu vực thành thị và nông thôn đang triển khai ứng dụng phương pháp này vào trong các hoạt động của trẻ và nhận được sự ủng hộ của các ban ngành, cha mẹ trẻ.

GV luôn là yếu tố quan trọng nhất trong cải cách giáo dục (Henderson và cộng sự, 2011; Langworthy và cộng sự, 2010; Thibaut và cộng sự, 2018). Các nghiên cứu trước đây về đổi mới giáo dục khẳng định rằng GV là động lực chính trong việc thúc đẩy sự quan tâm của HS đối với STEM và thành tích học tập (Fischer và cộng sự, 2018; Sellami và cộng sự, 2017).

Mặc dù có nhiều nghiên cứu trên thế giới đã chỉ ra các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành của GV trong khi triển khai giáo dục STEM, tuy nhiên tại các nước đang phát triển ở châu Á lại có ít nghiên cứu về vấn đề này được thực hiện. Trong một đánh giá gần đây, Lee và cộng sự (2019) cho thấy 65% các nghiên cứu về giáo dục STEM là ở Hoa Kỳ, trong khi chỉ 8,5% các nghiên cứu được thực hiện ở các nước châu Á. Việt Nam là một quốc gia đông dân (hơn 95 triệu người) với số lượng lớn trẻ trong độ tuổi mầm non, và STEM đã được Bộ GD-ĐT đánh giá cao (Chen và

cộng sự, 2021). Tuy nhiên, hiện có ít nghiên cứu về giáo dục STEM được triển khai tại Việt Nam, đặc biệt trong lĩnh vực giáo dục mầm non. Bài báo sẽ góp phần giải quyết được “khoảng trống” nghiên cứu này.

## **2. Kết quả nghiên cứu**

### **2.1. Tổng quan và các giả thuyết nghiên cứu**

#### **2.1.1. Tổng quan về thực hành giáo dục STEM của giáo viên mầm non**

Nhiều nghiên cứu đã nêu rõ rằng thực hành theo mô hình 5E phù hợp với giáo dục STEM (Bybee 2019; Ceylan và Ozdilek, 2015; Khalil và Osman, 2017). Hassan và cộng sự (2019) tuyên bố rằng việc sử dụng mô hình hướng dẫn 5E là phù hợp khi áp dụng giáo dục STEM trong giáo dục mầm non vì cho phép trẻ tham gia tích cực vào quá trình học tập, liên kết với cuộc sống hàng ngày, trải nghiệm như các nhà khoa học và giải quyết các vấn đề như các kỹ sư. Mô hình hướng dẫn 5E được phát triển bởi Bybee (1997) bao gồm 5 giai đoạn: Gắn kết, khám phá, giải thích, mở rộng và đánh giá.

Lindeman và cộng sự (2014) cho rằng giáo dục STEM là một mô hình kiến tạo văn hóa - xã hội điển hình, cung cấp cho trẻ em tình huống học tập và cho phép trẻ tích cực xây dựng kiến thức và có được kỹ năng thông qua thăm dò, khám phá, hợp tác, giải quyết vấn đề... Mengmeng và cộng sự (2019) đề xuất mô hình thực hành giảng dạy STEM phù hợp cho trẻ mầm non dựa trên cơ sở lý thuyết kiến tạo. Mô hình này bao gồm các bước “lựa chọn dự án hoặc vấn đề”, “thiết lập môi trường hoạt động”, “tổ chức hoạt động học tập” (tạo hứng thú, hợp tác nhóm, động não, thực hành khám phá, chia sẻ tương tác) và “đánh giá học tập”. Đồng thời, các nhà giáo dục chú ý đến việc thúc đẩy trải nghiệm của trẻ sau khi hoàn thành các hoạt động.

#### **2.1.2. Tổng quan về các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của giáo viên mầm non và giả thuyết nghiên cứu**

##### **2.1.2.1. Cơ sở vật chất**

Thiếu cơ sở vật chất là một rào cản của giáo viên mầm non (GVMN) trong thực hành giảng dạy STEM. Bers (2018) lưu ý rằng Robot có thể giúp GV mở rộng quan tâm đến các khái niệm STEM và thực hiện các hoạt động phát triển tư duy máy tính và giáo dục STEM trở nên hấp dẫn hơn đối với trẻ và GV. Thiếu cơ sở vật chất đặc biệt là các nguyên vật liệu an toàn với trẻ có ảnh hưởng đến tổ chức hoạt động giáo dục STEM, ngoài ra là thiếu các phương tiện để đo lường, khám phá khoa học, máy tính bảng, Robot (Jamil và cộng sự, 2018). Vật liệu dành cho thiết kế kỹ thuật thường đặc thù và GVMN khó tìm kiếm hơn (Roberts và Knaus, 2013).

##### **2.1.2.2. Sự hỗ trợ của cán bộ quản lý**

Thibaut và cộng sự (2018) nhận thấy rằng hỗ trợ liên tục của CBQL có tác động đáng kể đến sự quan tâm của GV đối với giáo dục STEM. Sự hỗ trợ từ hiệu trưởng và Ban Giám hiệu nhà trường là những yếu tố giúp GV phát triển chuyên môn và chuyển từ phong cách giảng dạy truyền thống sang phong cách đổi mới (nhận thức giáo dục) (Darling-Hammond và Richardson, 2009). Trong giáo dục mầm non, Park (2016) chỉ ra thiếu sự hỗ trợ của CBQL có ảnh hưởng tiêu cực đến giáo dục STEM của GV mầm non, nhóm tác giả đã sử dụng câu hỏi mở điều tra về những khó khăn của GV mầm non trong giáo dục STEM, kết quả chỉ ra 12% GV cho rằng thiếu sự hỗ trợ của CBQL là rào cản của họ.

Nghiên cứu này coi sự hỗ trợ từ quản lý nhà trường là một cấu trúc quan trọng của việc triển khai STEM và dự định điều tra ảnh hưởng của nó đối với việc giảng dạy STEM của GV.

##### **2.1.2.3. Sự hỗ trợ từ các lực lượng khác**

Theo Thibaut (2018) các yếu tố như tổ chức hội thảo chuyên gia, nhóm liên môn STEM, sự hỗ trợ của đồng nghiệp,... có ảnh hưởng đến giáo dục STEM của GV. Trong giáo dục mầm non, sự thiếu tham gia đồng hành của cha mẹ trẻ và sự hợp tác miễn cưỡng của GV trong giáo dục STEM có ảnh hưởng tiêu cực đến kết quả giáo dục STEM của GVMN (Park và cộng sự, 2016).

Ngoài ra, cùng với sự phát triển và phổ biến của Internet, ngày nay có ngày càng nhiều GV tham gia diễn đàn trao đổi về phương pháp sư phạm trong đó có cộng đồng thực hành giáo dục STEM, đây cũng là yếu tố có thể ảnh hưởng đến tổ chức dạy học STEM của GVMN.

##### **2.1.2.4. Kiến thức chuyên môn liên quan các lĩnh vực STEM**

Giáo dục STEM yêu cầu GV thiết kế các câu hỏi giải quyết vấn đề xác thực kết nối kiến thức nhằm thúc đẩy sự hiểu biết và áp dụng các khái niệm đa dạng của HS (National Research Council, 2014; Stohlmann và cộng sự, 2012).

Trong số bốn lĩnh vực liên quan, kiến thức về kỹ thuật được coi là phức tạp nhất và luôn bị bỏ qua trong quá trình giảng dạy (Banilower và cộng sự, 2013) báo cáo rằng một số lượng lớn GV của STEM thiếu kiến thức trong việc giảng dạy nội dung kỹ thuật.

Do đó, nghiên cứu này dự định điều tra mức độ của GV trong kiến thức chuyên môn STEM và tác dụng của chúng đối với thực hành giảng dạy STEM của GV.

### 2.1.3. Thái độ của giáo viên

Thái độ của GV có vai trò quan trọng trong thực hành ở lớp học của GV, đến các quyết định của họ về phương pháp giảng dạy, các cách tiếp cận mới, kỹ thuật và hoạt động (Donaghue, 2003).

van Aalderen và cộng sự (2015) đề xuất 3 yếu tố quan trọng trong thái độ của GV đối với thực hành giáo dục STEM là: sự cảm nhận (perceived relevance), hiệu quả bản thân (self- efficacy) sự sợ hãi/ lo lắng (anxiety). Trong nghiên cứu về thực hành giáo dục STEM của GV, Thibaut (2018) sử dụng 3 câu hỏi điều tra tương ứng với 3 yếu tố trên là: *Bạn cảm thấy giáo dục STEM quan trọng như thế nào? Bạn cảm thấy năng lực dạy học STEM của bạn như thế nào? Bạn cảm nhận mức độ căng thẳng của bạn khi dạy STEM sẽ như thế nào?*

### 2.1.4. Các giả thuyết nghiên cứu

Giả thuyết H1: Cơ sở vật chất không ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN.

Giả thuyết H2: Hỗ trợ của CBQL không ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN.

Giả thuyết H3: Hỗ trợ của các lực lượng giáo dục không ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN.

Giả thuyết H4: Kiến thức chuyên ngành về các lĩnh vực không ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN.

Giả thuyết H5: Thái độ và sự tự tin không ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN.

## 2.2. Phương pháp nghiên cứu

### 2.2.1. Thang đo và thiết kế bảng hỏi

Thang đo 6 biến số chính trong nghiên cứu được lấy từ nhiều nguồn khác nhau (bảng 1). Mỗi thang đo có từ 3-4 mục hỏi.

Bảng 1. Thang đo các biến số của nghiên cứu

| Nhân tố                                             | Biến | Các mục hỏi                                                                                                        | Nguồn                      |
|-----------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Cơ sở vật chất                                      | CS1  | Thiếu các nguyên vật liệu an toàn cho trẻ                                                                          | Jamil và cộng sự (2017)    |
|                                                     | CS2  | Không có các phương tiện để đo lường, khám phá khoa học                                                            |                            |
|                                                     | CS3  | Thiếu các thiết bị công nghệ như máy tính, máy tính bảng, Robot,...                                                |                            |
| Hỗ trợ của CBQL                                     | QL1  | CBQL đã hỗ trợ đầy đủ khóa đào tạo để tôi biết cách triển khai dạy STEM                                            | Thibaut và cộng sự (2018)  |
|                                                     | QL2  | CBQL của tôi đã tính đến khối lượng công việc của tôi, cho tôi thời gian để thực hiện tốt việc dạy STEM            |                            |
|                                                     | QL3  | Đánh giá cao khi GV dạy STEM                                                                                       |                            |
| Hỗ trợ của các lực lượng khác                       | LL1  | Cộng đồng GV STEM                                                                                                  | Thibaut và cộng sự (2018)  |
|                                                     | LL2  | Chuyên gia giáo dục STEM                                                                                           |                            |
|                                                     | LL3  | Nhận được sự hỗ trợ của đồng nghiệp                                                                                |                            |
|                                                     | LL4  | Nhận được sự hỗ trợ của phụ huynh                                                                                  |                            |
| Kiến thức chuyên môn về các lĩnh vực liên quan STEM | KT1  | Tôi đã quen với kiến thức Khoa học dạy ở trường mầm non                                                            | Lin & Williams (2015)      |
|                                                     | KT2  | Tôi đã quen thuộc với kiến thức Công nghệ dạy ở trường mầm non                                                     |                            |
|                                                     | KT3  | Tôi đã quen thuộc với kiến thức Kỹ thuật ở trường mầm non                                                          |                            |
|                                                     | KT4  | Tôi đã quen thuộc với các kiến thức Toán học ở trường mầm non                                                      |                            |
| Thái độ và sự tự tin của GV                         | TD1  | Tôi sẵn sàng tìm hiểu thêm về giáo dục STEM                                                                        | Thibaut và cộng sự (2018)  |
|                                                     | TD2  | Tôi sẵn sàng kết hợp công nghệ và kỹ thuật với chương trình giảng dạy khoa học và toán học                         |                            |
|                                                     | TD3  | Tôi sẵn sàng thử dạy STEM trong lớp học                                                                            |                            |
| Thực hành giáo dục STEM                             | TH1  | Tôi có khả năng lựa chọn dự án, vấn đề                                                                             | Mengmeng và cộng sự (2019) |
|                                                     | TH2  | Tôi có khả năng thiết lập môi trường giáo dục                                                                      |                            |
|                                                     | TH3  | Tôi có thể tổ chức hoạt động học tập (tạo hứng thú, hợp tác nhóm, động não, thực hành khám phá, chia sẻ tương tác) |                            |
|                                                     | TH4  | Tôi có khả năng đánh giá trẻ trong dạy học STEM                                                                    |                            |

### 2.2.2. Đối tượng và mẫu khảo sát

Về đối tượng điều tra, chúng tôi tiến hành khảo sát GVMN tại TP. Hà Nội, tỉnh Vĩnh Phúc và tỉnh Điện Biên. Địa bàn nghiên cứu đại diện cho khu vực đồng bằng, trung du và miền núi. Thời gian khảo sát: tháng 04/2022.

Về cỡ mẫu, chúng tôi dự kiến kiểm định mô hình nghiên cứu của mình với phân tích mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM) nên việc chọn cỡ mẫu hướng tới đảm bảo điều kiện cho phân tích này. Có nhiều quan điểm khác nhau về cỡ mẫu được tìm thấy trong lý thuyết. Boomsma (1982) cho rằng cần cỡ mẫu từ 100-200, còn Wolf và cộng sự (2013) cho rằng phân tích SEM cần từ 30 đến 460 quan sát, tùy theo mô hình nghiên cứu. Dựa vào các chỉ báo trên, chúng tôi đặt ra mục tiêu điều tra 500 GVMN. Việc điều tra được tiến hành trực tiếp tại các lớp học theo khả năng tiếp cận

của chúng tôi đối với các địa bàn được lựa chọn. Số phiếu thực tế thu về và sử dụng được cho các phân tích là 416 phiếu, đây là cỡ mẫu vượt lên các yêu cầu về lý thuyết và hi vọng đáp ứng độ tin cậy cho các phân tích.

### 2.2.3. Phân tích dữ liệu

Chúng tôi tiến hành 3 bước phân tích chính. Phân tích thống kê mô tả đối với 5 câu hỏi về thông tin cá nhân của GVMN để xác định các đặc điểm của mẫu điều tra thu được. Phân tích mức độ tin cậy của thang đo (Cronbach alpha) và phân tích EFA. Sử dụng phần mềm Smarthpls 3 xác định giá trị hội tụ và phân biệt của thang đo, và phân tích mô hình cấu trúc tuyến tính (SEM) để kiểm định các giả thuyết nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu được trình bày trong mục tiếp theo.

## 2.3. Kết quả nghiên cứu

### 2.3.1. Về đặc điểm mẫu điều tra

Phân tích tần số về 3 đặc điểm chính của mẫu nghiên cứu (416 GVMN) cho kết quả như trong bảng sau đây.

*Bảng 2. Thống kê mô tả điều tra GVMN*

| Các thông số của mẫu | Tần số           | Tỉ lệ (%) |
|----------------------|------------------|-----------|
| Địa bàn              | Thành phố Hà Nội | 215       |
|                      | Tỉnh Vĩnh Phúc   | 112       |
|                      | Tỉnh Điện Biên   | 89        |
| Số năm công tác      | 1-dưới 3 năm     | 100       |
|                      | 3-dưới 5 năm     | 103       |
|                      | 5-dưới 10 năm    | 108       |
|                      | Trên 10 năm      | 105       |
|                      | Nông thôn        | 210       |
| Khu vực              | Thành thị        | 206       |

### 2.3.2. Phân tích Cronbach alpha và EFA và mô hình SEM

Hệ số Cronbach alpha ở các thang đo đều đạt từ 0,6 đến 0,9. Các mục hỏi đều không bị loại để đạt Cronbach's alpha cao hơn. Các kết quả này chỉ ra là các thang đo bước đầu đảm bảo tính giá trị và độ tin cậy.

*Bảng 3. Thang đo và hệ số Cronbach's alpha*

| STT | Yếu tố                                              | Biến quan sát                                                                                                      | Cronbach's alpha |
|-----|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1   | Cơ sở vật chất                                      | Thiếu các nguyên vật liệu an toàn cho trẻ                                                                          | 0,620            |
|     |                                                     | Không có các phương tiện để đo lường, khám phá khoa học                                                            |                  |
|     |                                                     | Thiếu các thiết bị công nghệ như máy tính, máy tính bảng, Robot,...                                                |                  |
| 2   | Hỗ trợ của CBQL                                     | CBQL đã hỗ trợ đầy đủ khóa đào tạo để tôi biết cách triển khai dạy STEM                                            | 0,767            |
|     |                                                     | CBQL của tôi đã tính đến khối lượng công việc của tôi, cho tôi thời gian để thực hiện tốt việc dạy STEM            |                  |
|     |                                                     | Đánh giá cao khi GV dạy STEM                                                                                       |                  |
| 3   | Hỗ trợ của các lực lượng khác                       | Cộng đồng thực hành GV STEM                                                                                        | 0,697            |
|     |                                                     | Chuyên gia về giáo dục STEM                                                                                        |                  |
|     |                                                     | Nhận được sự hỗ trợ của đồng nghiệp trong trường                                                                   |                  |
| 4   | Kiến thức chuyên môn về các lĩnh vực liên quan STEM | Nhận được sự hỗ trợ của phụ huynh                                                                                  | 0,856            |
|     |                                                     | Tôi đã quen với kiến thức Khoa học dạy ở trường mầm non                                                            |                  |
|     |                                                     | Tôi đã quen thuộc với kiến thức Công nghệ dạy ở trường mầm non                                                     |                  |
|     |                                                     | Tôi đã quen thuộc với kiến thức Kỹ thuật ở trường mầm non                                                          |                  |
| 5   | Thái độ và sự tự tin của GV                         | Tôi đã quen thuộc với các kiến thức Toán học ở trường mầm non                                                      | 0,779            |
|     |                                                     | Tôi sẵn sàng tìm hiểu thêm về giáo dục STEM                                                                        |                  |
|     |                                                     | Tôi sẵn sàng kết hợp công nghệ và kỹ thuật với chương trình giảng dạy khoa học và toán học                         |                  |
| 6   | Thực hành giáo dục STEM                             | Tôi sẵn sàng thử dạy STEM trong lớp học                                                                            | 0,800            |
|     |                                                     | Tôi có khả năng lựa chọn dự án, vấn đề                                                                             |                  |
|     |                                                     | Tôi có khả năng thiết lập môi trường giáo dục                                                                      |                  |
|     |                                                     | Tôi có thể tổ chức hoạt động học tập (tạo hứng thú, hợp tác nhóm, động não, thực hành khám phá, chia sẻ tương tác) |                  |
|     |                                                     | Tôi có khả năng đánh giá trẻ trong dạy học STEM                                                                    |                  |

Phân tích EFA:

*Bảng 4. Hệ số KMO và kiểm định Bartlett*

|                                                  |      |          |
|--------------------------------------------------|------|----------|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. |      | .807     |
| Approx. Chi-Square                               |      | 2634.190 |
| Bartlett's Test of Sphericity                    | Df   | 136      |
|                                                  | Sig. | .000     |

Chỉ số KMO = 0.807 > 0,5;  $p < 0,05$  (Bartlett's Test), phân tích thành phần chính của phép xoay varimax, % phương sai giải thích của 6 nhân tố = 65,351% > 50%.

Phân tích hệ số tải của ma trận xoay, biến quan sát LL4 bị loại bỏ vì có hệ số tải < 0,5.

Sau khi phân tích nhân tố khám phá, chúng tôi xây dựng mô hình về các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN.

Phân tích mô hình SEM:

Sử dụng lệnh Bootstrapping trong phần mềm Smartpls 3 về đánh giá các yếu tố ảnh hưởng. Kết quả ở bảng 5.

Mô hình các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN:

The figure is a path diagram of a Structural Equation Model (SEM) with five latent variables (KT, LL, QL, TD, TH) and their corresponding indicators. The standardized path coefficients are as follows:

| Latent Variable     | Indicator | Standardized Path Coefficient |
|---------------------|-----------|-------------------------------|
| KT (Kiến thức)      | KT1       | 0.001                         |
|                     | KT2       | 0.001                         |
|                     | KT3       | 0.001                         |
|                     | KT4       | 0.001                         |
| LL (Lực lượng)      | LL1       | 0.001                         |
|                     | LL2       | 0.001                         |
|                     | LL3       | 0.001                         |
| QL (Quản lý)        | QL1       | 0.000                         |
|                     | QL2       | 0.000                         |
|                     | QL3       | 0.000                         |
| TD (Thái độ)        | TD1       | 0.001                         |
|                     | TD2       | 0.001                         |
|                     | TD3       | 0.001                         |
| CS (Cơ sở vật chất) | CS1       | 0.417                         |
|                     | CS2       | 0.417                         |
|                     | CS3       | 0.417                         |

| Bảng 5. Hệ số tác động chuẩn hóa |                          |                                            |                     |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|---------------------|
|                                  | Hệ số tác động chuẩn hóa | Độ lệch chuẩn của hệ số tác động chuẩn hóa | Giá trị P (P value) |
| CS -> TH                         | 0,035                    | 0,043                                      | 0,417               |
| KT -> TH                         | 0,223                    | 0,066                                      | 0,001               |
| LL -> TH                         | 0,006                    | 0,051                                      | 0,903               |
| QL -> TH                         | 0,378                    | 0,063                                      | 0,000               |
| TD -> TH                         | 0,236                    | 0,068                                      | 0,001               |

(CS: Cơ sở vật chất, KT: Kiến thức, LL: Lực lượng; QL: Quản lý, TD: Thái độ; TH: Thực hành)

Kết quả kiểm định mô hình cho thấy: Hệ số Inner VIF value, Outer VIF value đều nhỏ hơn 3, không xuất hiện hiện tượng đa cộng tuyến trong mô hình. Hệ số  $f^2$  square = 0,213 là lớn nhất, điều này cho thấy yếu tố ảnh hưởng lớn nhất đến thực hành giáo dục STEM của GVMN là yếu tố hỗ trợ của CBQL.

Nghiên cứu này kiểm định các giả thuyết liên quan đến sự tác động của năm yếu tố cơ sở vật chất, hỗ trợ của CBQL, hỗ trợ của các lực lượng giáo dục, kiến thức chuyên ngành về các lĩnh vực, thái độ và sự tự tin có ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN. Kết quả kiểm định giả thuyết được tổng hợp trong bảng 6, theo đó 3 giả thuyết được bác bỏ và 2 giả thuyết về sự hỗ trợ của các lực lượng giáo dục và cơ sở vật chất được khẳng định.

*Bảng 6. Kết quả kiểm định các giả thuyết*

| Giả thuyết | Nội dung                                                                                     | Kết quả    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| H1         | Cơ sở vật chất không ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN.                         | Khẳng định |
| H2         | Hỗ trợ của CBQL không ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN.                        | Bác bỏ     |
| H3         | Hỗ trợ của các lực lượng giáo dục không ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN.      | Khẳng định |
| H4         | Kiến thức chuyên ngành về các lĩnh vực không ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN. | Bác bỏ     |
| H5         | Thái độ và sự tự tin không ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN.                   | Bác bỏ     |

Theo nghiên cứu này hỗ trợ của CBQL có ảnh hưởng lớn nhất đến thực hành giáo dục STEM của GVMN, tiếp đến là thái độ và sự tự tin và hiểu biết về kiến thức chuyên ngành các lĩnh vực Khoa học, Toán, Công nghệ, Kỹ thuật ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN. So sánh với các nghiên cứu trước: Lieve Thibaut và cộng sự (2018), Lin và Williams (2016), Park (2016) tìm thấy tác động có ý nghĩa thống kê của các yếu tố này đến thực hành giáo dục STEM của GVMN.



Trong nghiên cứu này không tìm thấy yếu tố cơ sở vật chất và hỗ trợ của các lực lượng giáo dục có ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN. Các biến số này có thể tác động qua các biến số trung gian đến thực hành giáo dục STEM của GVMN và điều này cần được kiểm chứng rõ hơn trong các nghiên cứu tiếp theo. Đối với giáo dục mầm non, yếu tố về cơ sở vật chất như thiết bị công nghệ, máy tính bảng, công cụ đo lường,... không đóng vai trò quan trọng trong tổ chức hoạt động giáo dục STEM của GVMN. Hay các yếu tố về lực lượng hỗ trợ như chuyên gia, cộng đồng GV STEM không tác động đến việc tổ chức hoạt động giáo dục STEM của GVMN.

Ngoài ra, bổ sung vào mô hình biến kiểm soát bao gồm: số năm công tác (1: 1- dưới 3 năm; 2: 3- dưới 5 năm; 3: 5- dưới 10 năm; 4: từ 10 năm trở lên); khu vực (0: Nông thôn; 1: Thành thị). Kết quả kiểm định cho thấy số năm công tác không có tác động có ý nghĩa thống kê đến thực hành giáo dục STEM của GVMN ( $P$  value = 0,321 > 0,05). Yếu tố khu vực (thành thị hay nông thôn) không có tác động có ý nghĩa thống kê đến thực hành giáo dục STEM của GVMN ( $P$  value = 0,996 > 0,05).

### 3. Kết luận

Nghiên cứu này đề cập các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN. Kết quả cho thấy: hỗ trợ của CBQL, thái độ và sự tự tin và hiểu biết về kiến thức chuyên ngành các lĩnh vực Khoa học, Toán, Công nghệ, Kỹ thuật ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN; yếu tố cơ sở vật chất, hỗ trợ của các lực lượng giáo dục, số năm công tác và khu vực không ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của GVMN.

Từ kết quả nghiên cứu có thể thấy, để tổ chức thực hành giáo dục STEM của GVMN có hiệu quả, cần thiết thay đổi mạnh mẽ hơn nữa nhận thức của CBQL trường mầm non về vai trò, ý nghĩa, khả năng tích hợp và hình thức tổ chức giáo dục STEM cho trẻ mầm non. Bên cạnh đó, cần tập huấn bồi dưỡng GVMN về kiến thức các lĩnh vực như Toán, khoa học, công nghệ, kỹ thuật và niềm tin thái độ về khả năng của bản thân trong tổ chức hoạt động giáo dục STEM cho trẻ mầm non.

Bài báo còn một số hạn chế nhất định liên quan tới mẫu nghiên cứu, việc lựa chọn các tỉnh, thành phố tham gia vào khảo sát theo cách tiếp cận thuận tiện không có được một mẫu đại diện cho GVMN ở Việt Nam, điều này giới hạn việc suy rộng kết quả của nghiên cứu.

### Tài liệu tham khảo

- Bagiati, A., Yoon, S. Y., Evangelou, D., & Ngambeki, I. (2010). Engineering curricula in early education: Describing the landscape of open resources. *Early Childhood Research & Practice*, 12(2). <https://eric.ed.gov/?id=EJ910909>
- Banilower, E. R., Smith, P. S., Weiss, I. R., Malzahn, K. A., Campbell, K. M., et al. (2013). *Report of the 2012 national survey of science and mathematics education*. Horizon Research, Chapel Hill, NC
- Boomsma, A. (1982). The robustness of LISREL against small sample sizes in factor analysis models. IN K. G. Jöreskog and H. Wold (Eds.). *Systems under indirect observation: Causality, structure, prediction (Part 1)* (pp. 149-173). Amsterdam: North-Holland.
- Bộ GD-ĐT (2020). *Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14/08/2020 về việc triển khai giáo dục STEM trong giáo dục trung học*.
- Bybee, R. W., & Fuchs, B. (2006). Preparing the 21st century workforce: A new reform in science and technology education. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 43(4), 349-352. <https://doi.org/10.1002/tea.20147>
- Campbell, F. A., Pungello, E. P., Miller-Johnson, S., Burchinal, M., & Ramey, C. T. (2001). The development of cognitive and academic abilities: Growth curves from an early childhood educational experiment. *Developmental Psychology*, 37(2), 231-242. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.37.2.231>
- Chachashvili-Bolotin, S., Milner-Bolotin, M., & Lissitsa, S. (2016). Examination of factors predicting secondary students' interest in tertiary STEM education. *International Journal of Science Education*, 38(3), 366-390.
- Chen, D. J., Lutomia, A. N., & Pham, V. T. H. (2021). *STEM Education and STEM-Focused Career Development in Vietnam*. In: Tran, H.T., Phuong, T.T., Van, H.T.M., McLean, G.N., Ashwill, M.A. (eds) *Human Resource Development in Vietnam*. Palgrave Macmillan Asian Business Series. Palgrave Macmillan, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-51533-1\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-51533-1_7)
- Darling-Hammond, L., & Richardson, N. (2009). Research Review. Teacher Learning: What Matters? *How teachers learn*, 66(5), 46-53.
- Donaghue, H. (2003). An instrument to elicit teachers' beliefs and assumptions. *ELT Journal*, 57(4), 344-351. <https://doi.org/10.1093/elt/57.4.344>
- Fan, S. C., & Yu, K. C. (2017). How an integrative STEM curriculum can benefit students in engineering design practices. *International Journal of Technology and Design Education*, 27(1), 107-129.

- Fischer, C., Fishman, B., Dede, C., Eisenkraft, A., Frumin, K., Foster, B., et al. (2018). Investigating relationships between school context, teacher professional development, teaching practices, and student achievement in response to a nationwide science reform. *Teaching and Teacher Education*, 72, 107-121.
- Gamse, B. C., Martinez, A., & Bozzi, L. (2017). Calling STEM experts: How can experts contribute to students' increased STEM engagement? *International Journal of Science Education, Part B*, 7(1), 31-59.
- Geary, D. C., Hoard, M. K., Nugent, L., & Bailey, H. D. (2013). Adolescents' functional numeracy is predicted by their school entry number system knowledge. *PLoS ONE*, 8(1), e54651. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054651>
- Henderson, C., Beach, A., & Finkelstein, N. (2011). Facilitating change in undergraduate stem instructional practices: An analytic review of the literature. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(8), 952-984.
- Jamil, F. M., Linder, S. M., & Stegeline, D. A. (2018). Early childhood teacher beliefs about STEAM education after a professional development conference. *Early Childhood Education Journal*, 46 (4), 409-417. <https://doi.org/10.1007/s10643-017-0875-5>
- Katz, L. G. (2010). STEM in the early years. In *SEED (STEM in Early Education and Development) Conference*, Cedar Falls, IOWA, United States. <http://ecrp.uiuc.edu/beyond/seed/katz.html>
- Langworthy, M., Shear, L., & Means, B. (2010). The third lever. *Educational Research and Innovation*, 105-124.
- Lee, MH., Chai, C. S., & Hong, HY (2019). STEM Education in Asia Pacific: Challenges and Development. *Asia-Pacific Edu Res* 28, 1-4. <https://doi.org/10.1007/s40299-018-0424-z>
- Lin, K., & Williams, P. (2015). Taiwanese Preservice Teachers' Science, Technology, Engineering, and Mathematics Teaching Intention. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9645-2>
- Lindeman, K. W., Berkley, M. T., & Jabot, M. (2014). The role of stem (or steam) in the early childhood setting. *Advances in Early Education & Day Care*, 95-114.
- Locuniak, M. N., & Jordan, N. C. (2008). Using kindergarten number sense to predict calculation fluency in second grade. *Journal of Learning Disabilities*, 41(5), 451-459. <https://doi.org/10.1177/0022219408321126>
- Mengmeng, Zhang & Yang, Xiantong & Wang, Xinghua (2019). Construction of STEAM Curriculum Model and Case Design in Kindergarten. *American Journal of Educational Research*, 7, 485-490. <https://doi.org/10.12691/education-7-7-8>
- Moomaw, S. (2012). STEM Begins in the Early Years. *School Science and Mathematics*, 112(2), 57-58. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00119.x>
- National Research Council (2014). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research*. Washington, DC: National Academy Press.
- National Research Council [NRC] (2011). *Successful K-12 STEM education: Identifying effective approaches in science, technology, engineering, and mathematics*. Washington: National Academies Press.
- Park, M. H., Dimitrov, D. M., Patterson, L. G., & Park, D. Y. (2016). Early childhood teachers' beliefs about readiness for teaching science, technology, engineering, and mathematics. *Journal of Early Childhood Research*, 15(3), 275-291. <https://doi.org/10.1177/1476718X15614040>
- Roberts, P., & Knaus, M. (2013). STEM in early childhood education: Using the inquiry approach to scaffold learning. *New Zealand International Research in Early Childhood Education*, 21(2), 71-84.
- Sellami, A., El.Kassem, R. C., Al-Qassass, H. B., & Al-Rakeb, N. A. (2017). A path analysis of student interest in STEM, with specific reference to Qatari students. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(9), 6045-6067.
- Stohlmann, M., Moore, T. J., & Roehrig, G. H. (2012). Considerations for teaching integrated stem education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2(1), 28-34.
- Thibaut, L., Knipprath, H., Dehaene, W., & Depaepe, F. (2018). The influence of teachers' attitudes and school context on instructional practices in integrated STEM education. *Teaching and Teacher Education*, 71, 190-205.
- van Aalderen-Smeets, S. I., & Walma van der Molen, J. H. (2015). Improving primary teachers' attitudes toward science by attitude-focused professional development. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(5), 710-734.
- Wolf, E. J., Harrington, K. M., Clark, S. L., & Miller, M. W. (2013). Sample size requirements for structural equation models: An evaluation of power, bias, and solution propriety. *Educational and Psychological Measurement*, 73(6), 913-934. <https://doi.org/10.1177/0013164413495237>