



Xây dựng công cụ khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEAM cho trẻ mẫu giáo của giáo viên mầm non

Trần Viết Nhi, Dương Thị Thùy Linh, Phan Thị Ngọc Tú, Huỳnh Thị Quỳnh Thi, Nguyễn Thị Hiếu, Nguyễn Thị Luận

Khoa Giáo dục Mầm non, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế

THÔNG TIN BÀI BÁO

Quá trình xử lý:

Ngày nhận bài: 30/6/2024

Ngày nhận bản chỉnh sửa: 14/01/2025

Ngày nhận đăng: 17/01/2025

Ngày xuất bản: 20/8/2025

Từ khóa:

Công cụ khảo sát

STEAM

Giáo viên mầm non

Trẻ mẫu giáo

Yếu tố ảnh hưởng

TÓM TẮT

Bài báo trình bày quá trình xây dựng và kiểm định công cụ khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEAM cho trẻ mẫu giáo của giáo viên mầm non. Công cụ khảo sát được thiết kế dựa trên khung khái niệm InSTEAM, bao gồm các yếu tố: nhận thức, thái độ, điều kiện và thực hành tổ chức hoạt động STEAM, cùng với kết quả học tập của trẻ. Mẫu khảo sát gồm 186 giáo viên mầm non đã được sử dụng để kiểm tra độ tin cậy và tính hiệu lực của công cụ. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng công cụ đáp ứng yêu cầu về mặt đo lường, có thể áp dụng để đánh giá thực trạng các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEAM của giáo viên mầm non, từ đó, cung cấp dữ liệu quan trọng để cải tiến phương pháp giảng dạy.

1. GIỚI THIỆU

Giáo dục STEAM, viết tắt của Khoa học (Science), Công nghệ (Technology), Kỹ thuật (Engineering), Nghệ thuật (Art) và Toán học (Mathematics), đã trở thành một trong những xu hướng quan trọng trong giáo dục toàn cầu. Việc tích hợp các lĩnh vực trên không chỉ nhằm nâng cao kiến thức về các lĩnh vực STEM mà còn giúp học sinh phát triển các kỹ năng tư duy phản biện, giải quyết vấn đề và sáng tạo (Ho, 2022; Tee, 2022). Các nghiên cứu trước đây đã chứng minh rằng giáo dục STEAM có tác động tích cực đến sự phát triển toàn diện của trẻ em mầm non. Nhiều nghiên cứu cho thấy việc tiếp cận STEAM từ sớm giúp trẻ phát triển khả năng tư duy logic, kỹ năng giải quyết vấn đề và khuyến khích sự tò mò khoa học (Harris & De Bruin, 2018). Hơn nữa, giáo dục STEAM còn giúp trẻ phát triển kỹ năng xã hội và cảm xúc thông qua các hoạt động làm việc nhóm và dự án thực tế (Başaran & Bay, 2023).

Việc tích hợp STEAM vào giáo dục mầm non (GDMN) đòi hỏi phải xem xét kỹ lưỡng nhiều yếu tố để đảm bảo hiệu quả thực hiện. Sullivan và cộng sự (2013) nhấn mạnh sự cần thiết của các sáng kiến và chính sách mới để hướng dẫn tích hợp STEAM vào thực tiễn giảng dạy mầm non (Sullivan, Kazakoff, & Bers, 2013). Việc giới thiệu các chủ đề hấp dẫn và liên quan nhằm thu hút trẻ em là rất quan trọng để đảm bảo học tập lấy trẻ làm trung tâm. Kermani và Aldemir (2015) giải thích rằng hiện tượng học tập liên ngành có thể xảy ra thông qua sự giao thoa giữa tất cả các lĩnh vực STEAM, kết hợp học tập từ những khoảnh khắc tự phát, không có kế hoạch và các nguyên vật liệu mở và khám phá có kế hoạch (Kermani & Aldemir, 2015). Tương tự, Smith và Cline (2016) nhấn mạnh tầm quan trọng của việc kích thích sự sáng tạo cho trẻ bằng cách cung cấp các nguyên vật liệu mở (Smith & Samarakoon, 2016).

Mặc dù giáo dục STEAM rất gần gũi với cuộc sống thực, Cinar (2019) khuyến nghị rằng giáo viên (GV) nên trình bày các kết quả học tập dựa trên chương trình giảng dạy hiện có để khám phá các vấn đề thực tế nhằm đạt được học tập có ý nghĩa và các kết quả học tập mong đợi một cách liên tục (Cinar, 2019). Dilek và cộng sự (2020) và Kewalramani và cộng sự (2020) cũng phát hiện rằng trẻ em có xu hướng quan sát và cố gắng liên kết các tình huống hiểu biết thực tế và các khái niệm khoa học trong quá trình khám phá chơi dựa

Tác giả liên hệ: Dương Thị Thùy Linh;

Địa chỉ e-mail: duonglinh14052003@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.26459/jse.024.2025>

trên STEAM (Dilek et al., 2020; Kewalramani, Palaiologou, & Dardanou, 2020). Trương tự, Lin và cộng sự (2021) cho rằng trẻ em có xu hướng đặt câu hỏi được hướng dẫn bởi sự tò mò của chúng trong khi khám phá với bạn bè và GV khi tham gia vào chơi dựa trên STEAM (Lin et al., 2021).

Từ việc tổng hợp các nghiên cứu có liên quan, Ng, A và cộng sự (2022) đã đề xuất khung khái niệm InSTEAM dành riêng cho GDMN. Khung khái niệm gồm có bốn nhóm nhân tố chính bao gồm: (1) Kiến thức sư phạm, thái độ và khả năng giảng dạy STEAM của GV; (2) Phương pháp giảng dạy GV áp dụng trong giáo dục STEAM; (3) Phát triển chuyên môn và hỗ trợ; (4) Khả năng tiếp cận các nguồn tài nguyên liên quan đến việc giảng dạy STEAM (Ng, Kewalramani, & Kidman, 2022). Bằng cách xem xét các yếu tố trên, GV có thể tích hợp STEAM vào GDMN một cách hiệu quả, tạo ra môi trường hỗ trợ các trải nghiệm học tập liên ngành và thực tế cho trẻ nhỏ.

Tại Việt Nam, việc áp dụng giáo dục STEAM trong mầm non đang nhận được sự quan tâm lớn từ các nhà quản lý giáo dục và GV. Một số nghiên cứu cũng đã đi sâu tìm hiểu nhận thức, thực hành và những thách thức đối với GV trong việc triển khai giáo dục STEAM ở trường mầm non bằng nhiều công cụ đo lường khác nhau (Nguyen & Vu, 2022). Tuy vậy, vẫn chưa có nhiều nghiên cứu xây dựng, thử nghiệm để đánh giá một cách toàn diện độ tin cậy và tính hiệu lực của công cụ khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEAM của GV, mặc dù đây là hai tiêu chí quan trọng nhất trong việc đánh giá chất lượng của một công cụ đo lường (Considine, Botti, & Thomas, 2005).

Nhằm góp phần thu hẹp khoảng trống trên, nghiên cứu hiện tại được thực hiện với hai mục tiêu chính. Thứ nhất, nghiên cứu xây dựng một công cụ khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEAM của GV mầm non (GVMN). Thứ hai, nghiên cứu kiểm định công cụ để kiểm tra độ tin cậy và tính hiệu lực bằng phần mềm Smart PLS 3. Sử dụng PLS-SEM trong nghiên cứu hiện tại giúp kiểm tra và xác nhận các giả thuyết về mối quan hệ giữa các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEAM của GVMN. Đây là một bước tiến quan trọng trong việc đảm bảo rằng công cụ khảo sát được phát triển không chỉ đáng tin cậy mà còn có tính hiệu lực cao, giúp thu thập dữ liệu một cách chính xác và hiệu quả (Hsu et al., 2023).

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phát triển công cụ khảo sát

Quá trình phát triển công cụ khảo sát bắt đầu bằng việc xác định các khía cạnh chính cần đánh giá liên quan đến thực hành giáo dục STEAM của GVMN. Các nhân tố của bảng hỏi được xây dựng dựa trên khung InSTEAM do Ng, A và cộng sự (2022) đề xuất dành riêng cho GDMN (Ng, Kewalramani, & Kidman, 2022). Với mục đích xem xét các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEAM của GV và bối cảnh chương trình GDMN tại Việt Nam, nhóm tác giả đã xây dựng công cụ gồm 5 nhân tố: (1) Nhận thức về giáo dục STEAM cho trẻ mẫu giáo; (2) Thái độ của GV đối với giáo dục STEAM cho trẻ mẫu giáo; (3) Thực hành tổ chức các hoạt động giáo dục STEAM cho trẻ mẫu giáo; (4) Phát triển chuyên môn và hỗ trợ; (5) Sự tham gia và kết quả đánh giá trẻ. Các mục hỏi trong từng thang đo được nhóm tác giả phát triển thông qua tham khảo nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước có liên quan.

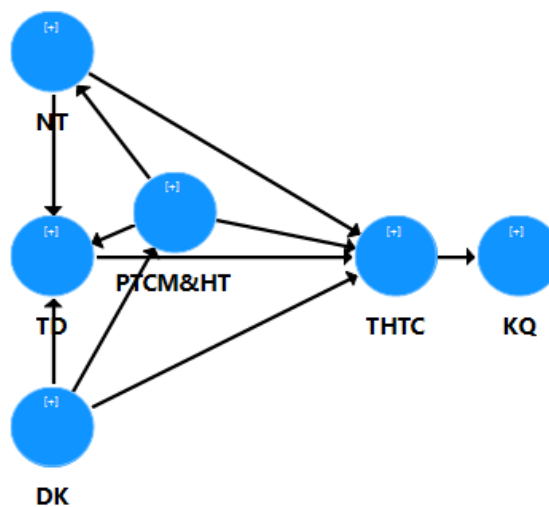
Bảng hỏi được xây dựng gồm hai phần: (1) Thông tin nhân khẩu học của GV; (2) Nội dung khảo sát. Phần Nội dung khảo sát được xây dựng theo thang Likert 4 bậc được mô tả cụ thể như Bảng 1. Việc lựa chọn thang Likert 4 bậc nhằm loại bỏ lựa chọn trung lập, buộc người trả lời phải thể hiện quan điểm rõ ràng, từ đó cải thiện tính phân biệt và độ chính xác của dữ liệu thu thập được (Garland, 1991). Ngoài ra, thang đo Likert 4 bậc giảm bớt gánh nặng nhận thức, giúp người trả lời dễ dàng hơn trong việc đưa ra quyết định và có thể cung cấp độ tin cậy và giá trị thống kê cao hơn (Revilla, Saris, & Krosnick, 2014).

Bảng 1. Chi tiết công cụ khảo sát

Kí hiệu	Các nhân tố và mục hỏi
NT	Nhận thức về giáo dục STEAM cho trẻ mẫu giáo [1) Không hiểu – 4) Hiểu rõ]
NT1	Triết lý và mục tiêu của giáo dục STEAM
NT2	Các thành tố của STEAM và nội dung giáo dục S-T-E-A-M
NT3	Sự khác biệt giữa tích hợp liên ngành và xuyên ngành trong giáo dục STEAM
NT4	Cách thức tích hợp các chủ đề và hoạt động STEAM đa dạng vào chế độ sinh hoạt hàng ngày
NT5	Các phương pháp dạy và học phổ biến trong giáo dục STEAM cho trẻ mẫu giáo
NT6	Các nguồn lực hỗ trợ cần khai thác để triển khai có hiệu quả giáo dục STEAM cho trẻ mẫu giáo (phụ huynh, đồng nghiệp, cộng đồng, cơ sở vật chất, tài liệu)
TD	Thái độ của GV đối với giáo dục STEAM cho trẻ mẫu giáo [1) Hoàn toàn không đồng ý - 4) Hoàn toàn đồng ý]
TD1	Tôi tin rằng giáo dục STEAM rất quan trọng đối với sự phát triển của trẻ nhỏ
TD2	Tôi tin rằng việc tích hợp nghệ thuật vào STEM có thể tăng cường sự sáng tạo và kỹ năng giải quyết vấn đề của trẻ em
TD3	Tôi tin rằng giáo dục STEAM có thể giúp trẻ phát triển tư duy phản biện và sáng tạo
TD4	Tôi nhận thấy rằng chương trình GDMN hiện hành cung cấp nhiều cơ hội để ứng dụng giáo dục STEAM
TD5	Tôi tin rằng ứng dụng giáo dục STEAM sẽ góp phần nâng cao chất lượng chương trình GDMN
TD6	Tôi cảm thấy hào hứng và tự tin khi thiết kế và tổ chức các hoạt động giáo dục STEAM cho trẻ mẫu giáo
TD7	Tôi cảm thấy hào hứng và sẵn sàng đầu tư thêm thời gian và công sức để học tập, tìm hiểu và áp dụng giáo dục STEAM
THTC	Thực hành tổ chức các hoạt động giáo dục STEAM cho trẻ mẫu giáo [1) Không bao giờ - 4) Rất thường xuyên]
TH1.1	Tôi luôn tìm kiếm cơ hội để lồng ghép các trải nghiệm STEAM như thí nghiệm khoa học, trải nghiệm nghệ thuật liên quan đến công nghệ, thử thách kỹ thuật, giải quyết vấn đề thực tế, hoạt động toán học sáng tạo trong kế hoạch giáo dục
TH1.2	Tôi liên kết các hoạt động STEAM với chương trình giáo dục nhà trường
TH1.3	Tôi xây dựng kế hoạch tổ chức hoạt động STEAM dựa trên nhu cầu, sở thích và hứng thú của trẻ
TH1.4	Tôi xây dựng các nhiệm vụ khám phá STEAM phù hợp với độ tuổi
TH1.5	Tôi huy động nguyên vật liệu, đồ dùng, đồ chơi từ các nguồn khác nhau (phụ huynh, đồng nghiệp, cộng đồng)
TH2.1	Tôi tổ chức các trải nghiệm STEAM thông qua hoạt động góc, ngoài trời, hoạt động chiều...
TH2.2	Tôi tổ chức các hoạt động học theo định hướng STEAM (khám phá khoa học, hoạt động tạo hình, làm quen với toán...)
TH2.3	Tôi tổ chức các dự án STEAM (khám phá STEAM theo tiếp cận dự án)
TH3.1	Tôi sử dụng các vấn đề thực tế trong giảng dạy STEAM
TH3.2	Tôi khuyến khích trẻ đặt câu hỏi và chia sẻ kết quả khám phá một cách cởi mở
TH3.3	Tôi tích hợp các công cụ kỹ thuật số vào các hoạt động STEAM (ví dụ: sử dụng máy tính bảng, robot, cùng trẻ tìm kiếm thông tin trên Internet)
TH3.4	Tôi khuyến khích trẻ sử dụng công cụ (kính lúp, thước đo, dụng cụ thí nghiệm...) trong quá trình khám phá
TH3.5	Tổ chức các buổi thuyết trình hoặc triển lãm các dự án STEAM của trẻ
TH3.6	Tôi tạo cơ hội và khuyến khích trẻ tự đánh giá quá trình và kết quả hoạt động
TH3.7	Tôi thực hiện đánh giá và phản hồi tích cực về các hoạt động STEAM của trẻ
TH3.8	Tôi mời các chuyên gia bên ngoài (kỹ sư, nghệ sĩ, nhà khoa học) tham gia giảng dạy hoặc hướng dẫn các hoạt động STEAM
TH3.9	Tôi mời phụ huynh tham gia vào các hoạt động STEAM
PTCM &HT	Phát triển chuyên môn và hỗ trợ [1) Hoàn toàn không đồng ý - (4) Hoàn toàn đồng ý]

PTCM1.	Tôi đã từng tham gia các chương trình đào tạo, tập huấn về giáo dục STEAM
PTCM2.	Các chương trình đào tạo, tập huấn về giáo dục STEAM mà tôi tham gia có hiệu quả
PTCM3.	Tôi có cơ hội tham gia vào các cộng đồng hoặc nhóm chuyên gia về STEAM để chia sẻ kinh nghiệm và học hỏi
HT1.	Tôi nhận được sự hỗ trợ từ ban giám hiệu khi thực hiện các hoạt động STEAM
HT2.	Tôi nhận được sự hỗ trợ từ đồng nghiệp khi thực hiện các hoạt động STEAM
HT3.	Tôi nhận được sự hỗ trợ từ phụ huynh khi thực hiện các hoạt động STEAM
HT4.	Tôi nhận được sự hỗ trợ từ cộng đồng (các chuyên gia, các lực lượng khác trong cộng đồng) khi thực hiện các hoạt động STEAM
DK	Điều kiện tổ chức [1] Hoàn toàn không đồng ý - 4) Hoàn toàn đồng ý]
DK1.	Tài nguyên và vật liệu cho các hoạt động STEAM tại trường tôi đủ để sử dụng
DK2.	Tôi có đủ thời gian để lập kế hoạch và chuẩn bị các hoạt động STEAM.
DK3.	Thời gian dành cho việc thực hiện các hoạt động STEAM trong lớp học là đủ.
DK4.	Ở trường tôi có đủ không gian để triển khai tổ chức các hoạt động STEAM
DK5.	Sĩ số lớp học phù hợp để tôi thực hiện các hoạt động STEAM.
KQ	Sự tham gia và kết quả đánh giá trẻ [1] Hoàn toàn không đồng ý - 4) Hoàn toàn đồng ý]
KQ1.	Trẻ của tôi tham gia tích cực vào các hoạt động STEAM
KQ2.	Tư duy phản biện của trẻ tiến bộ hơn sau khi tham gia các hoạt động STEAM
KQ3.	Khả năng sáng tạo của trẻ tiến bộ hơn sau khi tham gia các hoạt động STEAM
KQ4.	Các kỹ năng STEAM (khám phá khoa học, công nghệ, toán, kỹ thuật, nghệ thuật) của trẻ tiến bộ hơn sau khi tham gia các hoạt động STEAM
KQ5.	Khả năng hợp tác và làm việc nhóm của trẻ tiến bộ hơn sau khi tham gia các hoạt động STEAM
KQ6.	Tôi nhận thấy sự thay đổi tích cực ở trẻ sau khi tham gia các hoạt động STEAM

Từ khung khái niệm InSTEAM và công cụ khảo sát, chúng tôi giả định mối quan hệ giữa các nhân tố qua mô hình SEM như hình 1 dưới đây:



Hình 1. Mô hình giả định về mối quan hệ giữa các biến.

2.2. Quá trình khảo sát và kiểm định công cụ

Để kiểm tra độ tin cậy và tính hiệu lực của công cụ khảo sát, chúng tôi đã tiến hành khảo sát trên mẫu 186 GVMN. Các GV được chọn dựa trên sự tự nguyện tham gia và đáp ứng các tiêu chí như có kinh nghiệm giảng dạy và quan tâm đến giáo dục STEAM. Dựa trên kết quả tính toán bằng phần mềm G*Power, với mức ảnh hưởng trung bình ($f^2 = 0.15$), sai số $\alpha = 0.05$, độ mạnh kiểm định (power) = 0.95, số lượng biến tiên đoán là 4 và tổng số biến trong mô hình là 6, cỡ mẫu khuyến nghị để thực hiện phân tích PLS-SEM là 122. Điều này cho thấy khảo sát trên mẫu 186 GV đảm bảo rằng mô hình sẽ đủ mạnh để phát hiện ra các mối quan hệ có ý nghĩa giữa các biến trong nghiên cứu.

Bảng hỏi được gửi đến những người tham gia bằng hình thức online thông qua Google form. Chúng tôi cung cấp hướng dẫn chi tiết về cách hoàn thành bảng hỏi và đảm bảo rằng tất cả các câu hỏi đều được trả lời một cách trung thực và chính xác. Dữ liệu thu thập được đưa vào phần mềm Smart PLS 3 nhằm kiểm tra độ tin cậy và tính hiệu lực của công cụ khảo sát. Phương pháp PLS-SEM được chọn vì sự phù hợp với các mô

hình nghiên cứu thăm dò và khi mẫu nghiên cứu không lớn (Hair et al., 2017). Độ tin cậy của công cụ khảo sát được đánh giá thông qua Cronbach's alpha và Composite Reliability. Cronbach's alpha đo lường sự nhất quán nội tại của các biến quan sát, trong khi Composite Reliability đánh giá độ tin cậy tổng hợp của các cấu trúc tiềm ẩn (Nunnally, 1978). Tính hiệu lực được kiểm tra thông qua tính hội tụ (AVE và hệ số tải nhân tố) và tính phân biệt theo phương pháp Heterotrait-Monotrait ratio (HTMT) (Hair et al., 2017).

Kết quả phân tích PLS-SEM được trình bày dưới dạng mô hình cấu trúc, bao gồm các chỉ số đánh giá độ tin cậy và tính hiệu lực của công cụ khảo sát. Mô hình này giúp minh họa mối quan hệ giữa các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEAM của GVMN và xác nhận rằng công cụ khảo sát đã được phát triển và kiểm định một cách khoa học và chính xác.

Bên cạnh đó, một câu hỏi mở cũng đã được sử dụng để thu thập các góp ý của GV về mức độ dễ hiểu và rõ ràng của các mục hỏi, làm cơ sở để điều chỉnh các diễn đạt trong bảng hỏi chính thức.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

3.1. Đánh giá độ tin cậy và tính hội tụ của các thang đo

Trong mô hình PLS SEM, hệ số tải đại diện cho mức độ liên hệ giữa các biến quan sát (indicators) và các biến tiềm ẩn (latent constructs). Hệ số tải cao cho thấy biến quan sát đó có độ tin cậy cao trong việc đại diện cho biến tiềm ẩn. Ngược lại, hệ số tải thấp có thể chỉ ra rằng biến quan sát không đóng góp nhiều vào việc đo lường biến tiềm ẩn và có thể cần được loại bỏ để cải thiện tính chính xác và độ tin cậy của mô hình.

Việc kiểm tra các hệ số tải là một bước quan trọng trong quá trình phân tích nhằm đảm bảo rằng các biến quan sát thực sự phản ánh đúng các khái niệm lý thuyết mà chúng được thiết kế để đo lường. Theo Hair và cộng sự (2016), một biến quan sát nên có hệ số tải lớn hơn 0.7 và khi hệ số này nằm trong khoảng 0.4 – 0.7 thì việc giữ lại hay loại bỏ là tùy thuộc vào nhà nghiên cứu (Hair et al., 2016). Phân tích cho thấy hầu hết các mục hỏi đều có hệ số tải dao động trong khoảng 0.718 đến 0.914, chỉ có các mục hỏi TH1.1 thấp hơn cả hai ngưỡng tham chiếu (0.544) và mục hỏi TH3.8 (0.681) xấp xỉ mức khuyến cáo của Hair và cộng sự (2016) (Hair et al., 2016). Sau khi loại bỏ mục hỏi TH1.1, nếu tiếp tục loại bỏ mục TH3.8 thì hệ số tải của mục TH.3.9 giảm xuống dưới 7. Vì vậy, chúng tôi quyết định chỉ loại bỏ mục hỏi TH1.1 ra khỏi thang đo THPTC nhằm đảm bảo độ tin cậy cho biến tiềm ẩn THPTC.

Sau khi loại bỏ mục hỏi TH1.1, chúng tôi tiếp tục phân tích độ tin cậy, tính hội tụ và tính phân biệt của các thang đo. Kết quả cụ thể thể hiện ở Bảng 2 và 3 như sau:

Bảng 2. Kết quả phân tích độ tin cậy và tính hội tụ của các thang đo

Thang đo	Cronbach's Alpha	Hệ số tin cậy tổng hợp (CR)	Phương sai trích (AVE)
DK	0.873	0.908	0.664
KQ	0.947	0.958	0.790
NT	0.918	0.936	0.711
PTCM&HT	0.931	0.945	0.712
TD	0.953	0.961	0.779
THTC	0.961	0.965	0.633

Ghi chú: Hệ số tải ngoài (outer loading) dao động từ 0.683 đến 0.939

Độ tin cậy của các thang đo trong bảng hỏi được đánh giá thông qua hệ số Cronbach's alpha và hệ số tin cậy tổng hợp (CR). Kết quả chỉ ra rằng tất cả các thang đo đều có Cronbach's alpha trên 0.7, cho thấy mức độ nhất quán nội tại cao. Hệ số tin cậy tổng hợp của các thang đo cũng đều trên 0.7, đáp ứng tiêu chuẩn đề xuất bởi Hair và cộng sự (2017).

Tính hội tụ được đánh giá bằng cách kiểm tra hệ số tải nhân tố và phương sai trích (AVE). Tất cả các tải trọng nhân tố đều trên 0.7 và AVE của mỗi cấu trúc đều trên 0.5, cho thấy các thang đo đạt yêu cầu về tính hội tụ (Fornell & Larcker, 1981).

3.2. Tính phân biệt của các thang đo

Trong phân tích cấu trúc tuyến tính (SEM), tính phân biệt (discriminant validity) là một khía cạnh quan trọng để đảm bảo rằng các cấu trúc tiềm ẩn (latent constructs) thực sự khác biệt và không bị chồng chéo. Thông thường, tiêu chí Fornell-Larcker và kiểm tra hệ số tương quan chéo (cross-loadings) được sử dụng để đánh giá tính phân biệt. Tuy nhiên, các phương pháp trên có những hạn chế nhất định và có thể không luôn cung cấp đánh giá chính xác. Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) vì thế được giới thiệu như một phương pháp thay thế mạnh mẽ và chính xác hơn để đánh giá tính phân biệt. Henseler và cộng sự (2015) đã chỉ ra

rằng HTMT vượt trội hơn các phương pháp truyền thống trong việc phát hiện các vấn đề về tính phân biệt (Henseler, Ringle, & Sarstedt, 2015). Vì vậy, trong nghiên cứu này, tính phân biệt được kiểm tra bằng chỉ số HTMT.

Theo Henseler và cộng sự (2015), các giá trị HTMT phải nhỏ hơn 0.90 để xác nhận tính phân biệt (Henseler, Ringle, & Sarstedt, 2015). Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu đề xuất rằng một ngưỡng bảo thủ hơn, chẳng hạn như 0.85 hoặc 0.86, có thể được sử dụng để đảm bảo tính phân biệt rõ ràng hơn giữa các cấu trúc (Hair Jr et al., 2017). Kết quả đánh giá tính phân biệt của các thang đo được thể hiện qua Bảng 3 như sau:

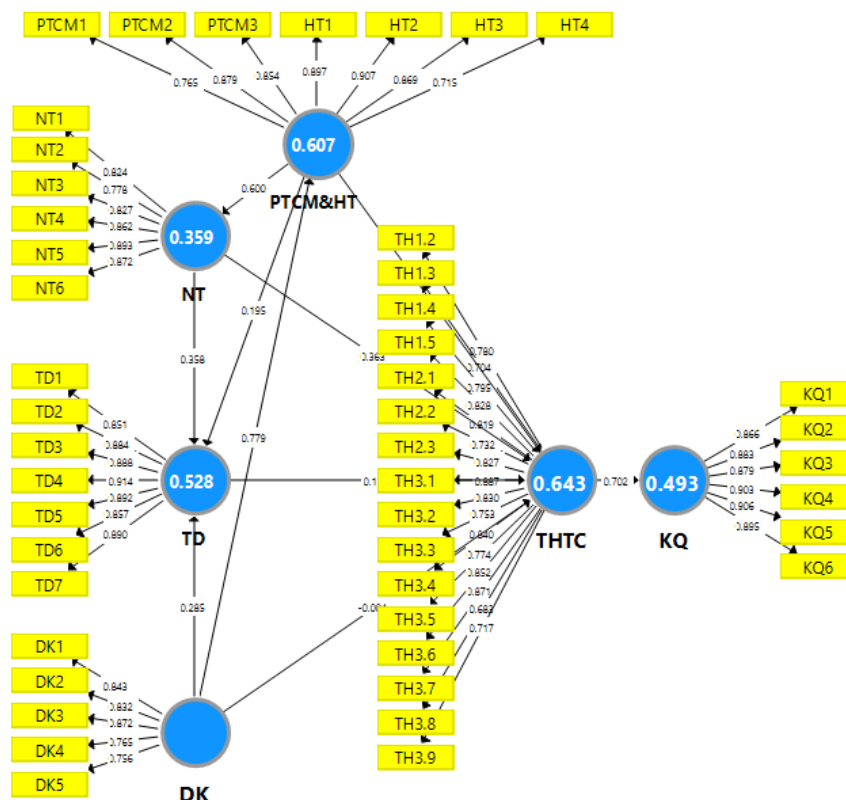
Bảng 3. Kết quả phân tích chỉ số HTMT

	DK	KQ	NT	PTCM&HT	TD
DK					
KQ	0.821				
NT	0.600	0.538			
PTCM&HT	0.848	0.825	0.640		
TD	0.683	0.732	0.667	0.661	
THTC	0.659	0.728	0.743	0.757	0.653

Kết quả phân tích HTMT cho thấy tất cả các giá trị dao động trong khoảng 0.538 đến 0.848, đều dưới ngưỡng 0.85, khẳng định rằng các cấu trúc trong mô hình nghiên cứu đạt được tính phân biệt. Điều này có nghĩa là các cấu trúc tiềm ẩn trong mô hình là khác biệt và không bị chồng chéo, đảm bảo rằng các khái niệm lý thuyết được đo lường một cách chính xác và đáng tin cậy.

3.3. Mức độ giải thích của biến độc lập cho biến phụ thuộc

Mô hình PLS-SEM dưới đây thể hiện kết quả kiểm định công cụ khảo sát được phát triển bởi nhóm tác giả và trực quan hóa theo giả định mối quan hệ giữa các biến. Các giá trị đường dẫn (path coefficients) và R² được sử dụng để đánh giá mức độ giải thích của các biến độc lập đối với các biến phụ thuộc. Giá trị R² cho biết tỷ lệ phương sai của biến phụ thuộc được giải thích bởi các biến độc lập trong mô hình (Hình 2).



Hình 2. Mô hình đường dẫn.

Có thể thấy, các giá trị R² của các biến phụ thuộc dao động từ 0.359 đến 0.643. Các giá trị này chỉ ra rằng các biến độc lập trong mô hình có mức độ giải thích từ trung bình đến cao đối với các biến phụ thuộc. Đặc biệt, các biến như NT, TD, PTCM&HT, THTC, và KQ đều có mức độ giải thích đáng kể, chứng tỏ rằng mô hình nghiên cứu có khả năng tốt trong việc dự đoán và giải thích sự biến đổi của các biến phụ thuộc. Như đã

đề cập bởi Hair et al. (2017), các giá trị R^2 từ 0.25 đến 0.50 được coi là trung bình và từ 0.50 trở lên được coi là cao (Hair Jr et al., 2017). Do đó, kết quả này phản ánh sự mạnh mẽ của mô hình.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã phát triển và kiểm định một công cụ khảo sát nhằm đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEAM của GVMN tại Việt Nam. Kết quả phân tích khẳng định độ tin cậy và tính hiệu lực của công cụ khảo sát được phát triển sau khi loại bỏ mục hỏi TH1.1. Mô hình nghiên cứu không chỉ có tính hiệu lực tốt với dữ liệu thực nghiệm mà còn cung cấp các bằng chứng cụ thể để hỗ trợ cho các khuyến nghị thực tiễn về giáo dục STEAM trong bối cảnh GDMN.

Công cụ này có thể được sử dụng linh hoạt để đánh giá thực trạng ứng dụng STEAM tại các trường mầm non. Các nhà nghiên cứu có thể áp dụng toàn bộ công cụ hoặc từng thang đo thành phần để xác định mức độ nhận thức, niềm tin, thực hành của GV và các điều kiện hỗ trợ liên quan đến giáo dục STEAM cho trẻ mẫu giáo. Bên cạnh đó, công cụ còn có thể hỗ trợ cán bộ quản lý và GV trong việc theo dõi và đánh giá hiệu quả của các chương trình giáo dục STEAM, cung cấp các dữ liệu cần thiết để cải tiến phương pháp giảng dạy và tài liệu học tập.

Mẫu nghiên cứu 186 GV mặc dù đảm bảo theo khuyến cáo của mô hình PLS SEM, số lượng mẫu này vẫn cần còn nhỏ so với một nghiên cứu xây dựng và kiểm định công cụ. Các nghiên cứu trong tương lai cần tiếp tục mở rộng phạm vi mẫu nghiên cứu và sử dụng các phương pháp chọn mẫu chặt chẽ hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Başaran, M., & Bay, E. (2023). The effect of project-based STEAM activities on the social and cognitive skills of preschool children. *Early child development and care*, 193(5), 679-697.
- Cinar, S. (2019). Integration of engineering design in early education: How to achieve it. *Kıbrıslı Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(4), 520-534.
- Considine, J., Botti, M., & Thomas, S. (2005). Design, format, validity and reliability of multiple choice questions for use in nursing research and education. *Collegian*, 12(1), 19-24.
- Dilek, H., Taşdemir, A., Konca, A. S., & Baltacı, S. (2020). Preschool children's science motivation and process skills during inquiry-based STEM activities. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 6(2), 92-104.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
- Garland, R. (1991). The mid-point on a rating scale: Is it desirable. *Marketing bulletin*, 2(1), 66-70.
- Hair, J., Joe F, Sarstedt, M., Matthews, L. M., & Ringle, C. M. (2016). Identifying and treating unobserved heterogeneity with FIMIX-PLS: part I—method. *European business review*, 28(1), 63-76.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., & Thiele, K. O. (2017). Mirror, mirror on the wall: a comparative evaluation of composite-based structural equation modeling methods. *Journal of the academy of marketing science*, 45, 616-632.
- Hair Jr, J. F., Matthews, L. M., Matthews, R. L., & Sarstedt, M. (2017). PLS-SEM or CB-SEM: updated guidelines on which method to use. *International Journal of Multivariate Data Analysis*, 1(2), 107-123.
- Harris, A., & De Bruin, L. R. (2018). Secondary school creativity, teacher practice and STEAM education: An international study. *Journal of Educational Change*, 19, 153-179.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the academy of marketing science*, 43, 115-135.
- Ho, S. H. (2022). The status of developing creativity of children 5 to 6 years old through steam activities in some kindergartens of Thanh Hoa province. *HNUe Journal of Science: Educational Sciences*, 67(4A), 12-21.
- Hsu, T.-C., Chang, Y.-S., Chen, M.-S., Tsai, I.-F., & Yu, C.-Y. (2023). A validity and reliability study of the formative model for the indicators of STEAM education creations. *Education and Information Technologies*, 28(7), 8855-8878.
- Kermani, H., & Aldemir, J. (2015). Preparing children for success: Integrating science, math, and technology in early childhood classroom. *Early child development and care*, 185(9), 1504-1527.
- Kewalramani, S., Palaiologou, I., & Dardanou, M. (2020). Children's engineering design thinking processes: The magic of the ROBOTS and the power of BLOCKS (electronics). *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(3), em1830.
- Lin, X., Yang, W., Wu, L., Zhu, L., Wu, D., & Li, H. (2021). Using an inquiry-based science and engineering program to promote science knowledge, problem-solving skills and approaches to learning in preschool children. *Early Education and Development*, 32(5), 695-713.

- Ng, A., Kewalramani, S., & Kidman, G. (2022). Integrating and navigating STEAM (inSTEAM) in early childhood education: An integrative review and inSTEAM conceptual framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(7), em2133.
- Nguyen, M. T., & Vu, T. K. T. (2022). Các yếu tố ảnh hưởng đến thực hành giáo dục STEM của giáo viên mầm non: Một nghiên cứu định lượng ở Việt Nam. *Tạp chí Giáo dục*, 22(17), 38-44.
- Nunnally, J. C. (1978). An overview of psychological measurement. *Clinical diagnosis of mental disorders: A handbook*, 97-146.
- Revilla, M. A., Saris, W. E., & Krosnick, J. A. (2014). Choosing the number of categories in agree–disagree scales. *Sociological methods & research*, 43(1), 73-97.
- Smith, L. L., & Samarakoon, D. (2016). Teaching Kindergarten Students about the Water Cycle through Arts and Invention. *Journal of STEM Arts, Crafts, and Constructions*, 2(1), 60-78.
- Sullivan, A., Kazakoff, E. R., & Bers, M. U. (2013). The wheels on the bot go round and round: Robotics curriculum in pre-kindergarten. *Journal of Information Technology Education. Innovations in Practice*, 12, 203.
- Tee, Y. Q. (2022). Enhancing Preschoolers' Creativity through Creative Play-STEAM Activities in Malaysia. *Asia-Pacific Journal of Research in Early Childhood Education*, 16(3), 155-177.

Developing a survey tool to assess factors influencing STEAM Education practices for preschoolers by preschool teachers

Tran Viet Nhi, Duong Thi Thuy Linh, Phan Thi Ngoc Tu, Huynh Thi Quynh Thi, Nguyen Thi Hieu, Nguyen Thi Luan

Faculty of Preschool Education, University of Education, Hue University

ARTICLE INFO

Article history:

Received 30 June 2024

Received in revised form 14 January 2025

Accepted 17 January 2025

Published 20 August 2025

Keywords:

Survey tool

STEAM

Preschool teachers

Preschoolers

Influencing factors

Corresponding author:

Duong Thi Thuy Linh

E-mail address:

duonglinh14052003@gmail.com

ABSTRACT

This paper presents the development and validation process of a survey tool designed to evaluate factors affecting STEAM education practices in preschool teachers. The survey tool is based on the InSTEAM conceptual framework, encompassing factors such as awareness, attitude, conditions, and the organization of STEAM activities, as well as children's learning outcomes. A survey involving 186 preschool teachers was conducted to test the reliability and validity of the tool. The results indicate that this tool meets measurement requirements and can be applied to assess the current status of factors affecting preschool teachers' STEAM education practices, thereby providing essential data to improve teaching methods.