QUẢN LÝ HOẠT ĐỘNG GIÁO DỤC STEAM TRONG DẠY HỌC MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN Ở TRƯỜNG TRUNG HỌC CƠ SỞ: NHỮNG VẤN ĐỀ ĐẶT RA TRONG BỐI CẢNH ĐỔI MỚI GIÁO DỤC PHỔ THÔNG

Trần Văn Thuận
Trường Trung học cơ sở Bàn Cờ, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam
Email: tvthuan2020@gmail.com

Tóm tắt: *Bài viết sử dụng phương pháp tổng quan tài liệu tích hợp để tổng hợp các nghiên cứu quốc tế và Việt Nam về giáo dục STEAM, dạy học Khoa học tự nhiên, phát triển chuyên môn giáo viên, hỗ trợ tổ chức và lãnh đạo giáo dục. Trên cơ sở tổng hợp, bài viết đề xuất khung sáu chức năng quản lý hoạt động giáo dục STEAM trong dạy học Khoa học tự nhiên ở trường trung học cơ sở. Khung này được xem là cơ sở lý luận cho các nghiên cứu thực nghiệm tiếp theo tại Thành phố Hồ Chí Minh và cần được kiểm chứng trước khi coi là một mô hình quản lý đã được xác lập.*

Từ khóa*: giáo dục STEAM; quản lý giáo dục; Khoa học tự nhiên; trường trung học cơ sở; giáo dục phát triển năng lực; Việt Nam.*

MANAGING STEAM EDUCATION ACTIVITIES IN TEACHING NATURAL SCIENCES IN JUNIOR HIGH SCHOOLS: ISSUES ARISING IN THE CONTEXT OF GENERAL EDUCATION REFORM

Abstract: *This article uses an integrated literature review method to synthesize international and Vietnamese studies on STEAM education, teaching Natural Sciences, teacher professional development, and support for educational organization and leadership. Based on a synthesis, this article proposes a six-function framework for managing STEAM education activities in teaching Natural Sciences in junior high schools. This framework is considered a theoretical basis for further empirical research in Ho Chi Minh City and needs to be validated before being considered an established management model.*

Keywords*: STEAM education; educational management; Natural Sciences; junior high school; competency-based education; Vietnam.*

Nhận bài: 07/06/2026 Phản biện: 07/07/2026 Duyệt đăng: 10/07/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sự phát triển nhanh chóng của công nghệ, chuyển đổi số, trí tuệ nhân tạo và những thách thức phức tạp về phát triển bền vững đang làm thay đổi những năng lực mà người học cần có. Các khung định hướng quốc tế ngày càng nhấn mạnh tính chủ động của người học, tri thức liên ngành, năng lực giải quyết vấn đề, hợp tác và khả năng huy động kiến thức, kỹ năng, thái độ và giá trị trong các tình huống mới (OECD, 2019; UNESCO, 2021). Những ưu tiên này thúc đẩy các hệ thống giáo dục xem xét lại cách dạy học phân mảnh theo môn học và xây dựng môi trường học tập trong đó học sinh cùng nhau tìm hiểu các vấn đề thực tiễn và kiến tạo giải pháp.

Giáo dục STEAM xuất hiện trong bối cảnh đó như một bước phát triển liên ngành của giáo dục STEM. STEAM không chỉ đơn thuần bổ sung hoạt động nghệ thuật vào khoa học và toán học, mà hướng tới sự tích hợp có ý nghĩa giữa các góc nhìn môn học, hoạt động tìm tòi, thiết kế kỹ thuật, biểu đạt sáng tạo và giải quyết vấn đề thực tiễn. Ở Việt Nam, định hướng giáo dục phát triển năng lực được tăng cường rõ rệt thông qua Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 và các hướng dẫn tiếp theo về triển khai giáo dục STEM trong trường trung học. Hướng dẫn của Bộ Giáo dục và Đào tạo nhấn mạnh các bài học STEM, trải nghiệm STEM và hoạt động nghiên cứu khoa học, kỹ thuật như những phương thức kết nối kiến thức nhà trường với các vấn đề thực tiễn (Bộ GD&ĐT, 2020). Môn Khoa học tự nhiên tích hợp ở cấp trung học cơ sở đặc biệt phù hợp với định hướng này vì kết nối vật lí, hóa học, sinh học và khoa học Trái Đất, đồng thời yêu cầu học sinh tìm hiểu hiện tượng, sử dụng bằng chứng và vận dụng tri thức khoa học.

Các nghiên cứu ở Việt Nam đã chứng minh tính khả thi của các bài học Khoa học tự nhiên theo định hướng STEM và STEAM. Chẳng hạn, Nguyễn Thị Kim Anh, Võ Văn Duyên Em và Nguyễn Quý Bảo (2024) ghi nhận sự phát triển tích cực của năng lực biểu diễn thông qua một chủ đề STEAM trong dạy học Khoa học tự nhiên ở cấp trung học cơ sở. Tuy nhiên, các nghiên cứu như vậy chủ yếu tập trung vào thiết kế dạy học và kết quả của người học. Sự phân biệt này rất quan trọng vì đổi mới thành công trong một lớp học không tự động trở thành thực tiễn bền vững ở

cấp nhà trường. Quigley và Herro (2016) cho thấy việc tổ chức dạy học STEAM trong các lớp khoa học và toán ở trung học cơ sở đòi hỏi giáo viên xử lí tính bất định, sự tích hợp, vai trò điều phối và các nhiệm vụ thực tiễn. Các phát hiện này chỉ ra một vấn đề quản lý: lãnh đạo nhà trường phải tạo ra các điều kiện tổ chức để dạy học liên ngành được thực hiện một cách nhất quán, thay vì phụ thuộc vào sáng kiến riêng lẻ của giáo viên.

Theo đó, bài viết tổng quan các nghiên cứu quốc tế và Việt Nam nhằm thực hiện ba mục tiêu: (1) tổng hợp các kết quả chủ yếu về giáo dục STEAM và dạy học Khoa học tự nhiên; (2) xác định các điều kiện tổ chức và quản lý gắn với việc triển khai bền vững; và (3) đề xuất một khung quản lý sơ bộ để tiếp tục nghiên cứu thực nghiệm tại các trường trung học cơ sở ở Thành phố Hồ Chí Minh. Bài viết không khẳng định khung đề xuất đã được kiểm chứng. Đóng góp của bài viết mang tính khái niệm: xem hoạt động giáo dục STEAM như một đối tượng của quản lý giáo dục và xác định các thành tố cần được kiểm định bằng thực nghiệm.

II. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

2.1. Khái niệm hóa và kết quả giáo dục của STEAM

Tổng quan của Kang (2019) về giáo dục STEM và STEAM tích hợp tại Hàn Quốc chỉ ra tác động tích cực đối với hứng thú, thái độ, tính sáng tạo và mức độ hiểu biết của học sinh; đồng thời cho thấy nhận thức và sự tự tin của giáo viên được cải thiện sau các hoạt động phát triển chuyên môn. Lin và Tsai (2021) phát hiện một mô hình dạy học STEAM giúp nâng cao năng lực thực hiện dự án và động cơ học tập trong nghiên cứu bán thực nghiệm. Tuy nhiên, các can thiệp khác nhau về thời lượng, người tham gia, công cụ đo lường và mức độ thực hiện trung thành, do đó hạn chế khả năng so sánh trực tiếp và khái quát rộng.

Nhận thức của giáo viên cũng ảnh hưởng đến quá trình triển khai. Tổng quan hệ thống của Margot và Kettler (2019) về tích hợp STEM cho thấy giáo viên thường đánh giá cao các cách tiếp cận tích hợp nhưng gặp nhiều rào cản như chuẩn bị chưa đầy đủ, hạn chế chương trình, thiếu thời gian, nguồn lực và chưa chắc chắn về đánh giá. Những rào cản này vừa mang tính sư phạm vừa mang tính tổ chức, bởi giáo viên cần thời gian biểu phù hợp, cơ cấu hợp tác, hoạt động học tập chuyên môn và sự hỗ trợ của lãnh đạo.

2.2. STEAM trong dạy học khoa học và Khoa học tự nhiên

Giáo dục khoa học là một bối cảnh quan trọng để triển khai STEAM vì hoạt động tìm tòi, mô hình hóa, thực nghiệm, suy luận toán học, thiết kế kỹ thuật, sử dụng công nghệ và giao tiếp sáng tạo có thể được kết nối thông qua các vấn đề thực tiễn. Quigley và Herro (2016) quan sát thực hành STEAM trong các lớp khoa học và toán ở trung học cơ sở, qua đó nhấn mạnh giá trị của giải quyết vấn đề xuyên môn cùng những thách thức giáo viên gặp phải khi vượt ra ngoài các thói quen dạy học đơn môn truyền thống.

Quigley và cộng sự (2020) nghiên cứu cách giáo viên tiểu học thiết kế và triển khai chương trình STEAM. Kết quả nhấn mạnh bối cảnh vấn đề có ý nghĩa, vai trò hỗ trợ của giáo viên, hoạt động tìm tòi, nhiệm vụ thực tiễn và sự tích hợp môn học có chủ đích. Những đặc điểm này cho thấy chất lượng STEAM phụ thuộc vào thiết kế chương trình mạch lạc và sự hỗ trợ liên tục dành cho giáo viên, chứ không chỉ ở việc sử dụng dự án hay tạo sản phẩm.

Tại Việt Nam, Nguyễn Thị Kim Anh và cộng sự (2024) đã thiết kế và tổ chức chủ đề STEAM "Đèn cảnh báo nguy hiểm ở đường cong và đèo dốc" nhằm phát triển năng lực biểu diễn trong môn Khoa học tự nhiên ở cấp trung học cơ sở. Kết quả khảo sát và thực nghiệm cho thấy tính khả thi cùng những thay đổi tích cực về kiến thức và kỹ năng của học sinh. Nghiên cứu minh họa khả năng sử dụng nội dung Khoa học tự nhiên để phát triển năng lực theo định hướng STEAM. Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn tập trung ở cấp độ một chủ đề dạy học, do đó chưa khai thác đầy đủ việc lập kế hoạch toàn trường, phối hợp, cung cấp nguồn lực và đánh giá.

Các nghiên cứu ở Việt Nam cũng gắn giáo dục STEM với năng lực thực hành, tìm tòi khoa học, định hướng nghề nghiệp và vận dụng kiến thức trong môn Khoa học tự nhiên. Số lượng ngày càng tăng các nghiên cứu phát triển bài học khẳng định môi trường chương trình là thuận lợi. Đồng thời, việc tập trung vào các can thiệp riêng lẻ làm xuất hiện nhu cầu nghiên cứu cách thể chế hóa nhiều hoạt động ở các khối lớp, tổ chuyên môn và năm học.

2.3. Điều kiện tổ chức và quản lý giáo dục

Tài liệu quốc tế ngày càng xem STEM tích hợp và STEAM như những đổi mới ở cấp tổ chức. Kelley và Knowles (2016) khái niệm hóa STEM

tích hợp dựa trên học tập theo tình huống, thiết kế kỹ thuật, tìm tòi khoa học, hiểu biết công nghệ và tư duy toán học. Việc chuyển hóa khung này vào thực tiễn nhà trường đòi hỏi sự liên kết giữa chương trình, phương pháp dạy học, nhân sự, cơ sở vật chất và đánh giá.

Nghiên cứu về lãnh đạo giáo dục cung cấp cơ sở rộng hơn để xem xét quản lý STEAM. Tổng quan trắc lượng thư mục của Hallinger và Kovacevic (2019) cho thấy nền tảng tri thức về quản trị giáo dục ngày càng mở rộng và đa dạng, bao gồm lãnh đạo sự thay đổi, học tập tổ chức và cải tiến. Đối với STEAM, lãnh đạo có ý nghĩa vì việc triển khai vượt qua ranh giới môn học và phụ thuộc vào các quyết định phối hợp về ưu tiên, học tập chuyên môn của đội ngũ, thời gian, nguồn lực và sử dụng bằng chứng.

Phát triển chuyên môn là một điều kiện được nhắc lại thường xuyên. Chai (2019) cho rằng phát triển giáo viên STEM cần giải quyết năng lực kiến thức nội dung sư phạm công nghệ và tính phức tạp của dạy học liên ngành. Các hội thảo đơn lẻ khó đáp ứng yêu cầu; cộng đồng thực hành bền vững, lập kế hoạch hợp tác, cố vấn, nghiên cứu bài học và đánh giá phản tư phù hợp hơn với đặc trưng của STEAM.

Quản lý nguồn lực và quan hệ đối tác cũng quan trọng không kém. Vật liệu và công nghệ phải phù hợp về sư phạm, an toàn, bao trùm và dễ tiếp cận. Quan hệ hợp tác với các trường đại học, doanh nghiệp, bảo tàng, trung tâm khoa học, phụ huynh và cộng đồng có thể làm phong phú hoạt động học tập thực tiễn, nhưng cần mục tiêu, trách nhiệm, cơ chế phối hợp và đánh giá rõ ràng. Vì vậy, nguồn lực bên ngoài không thể thay thế năng lực quản lý nội bộ.

2.4. Nghiên cứu ở Việt Nam và khoảng cách giữa chính sách với thực tiễn

Nguyen (2024) tổng quan bối cảnh giáo dục STEM tại Việt Nam và xác định khoảng cách dai dẳng giữa kỳ vọng chính sách quốc gia với quá trình triển khai. Hoạt động STEM vẫn thường được tổ chức dưới hình thức ngoại khóa hoặc dự án thay vì được tích hợp có hệ thống vào chương trình chính khóa. Các rào cản chủ yếu gồm năng lực giáo viên, nguồn lực hạn chế, những trở ngại văn hóa - xã hội và khó khăn trong chuyển hóa chính sách thành thực tiễn lớp học.

Phạm Thị Thanh Hải và Trần Thị Hoài Thu (2025) tổng quan nghiên cứu về dạy học STEM/ STEAM ở Việt Nam và nhận thấy sự đa dạng về định nghĩa, phương pháp, học liệu, chiến lược dạy học và ứng dụng trong các môn học. Kết quả tổng hợp khẳng định sự phát triển nhanh của lĩnh vực này, đồng thời chỉ ra các chủ đề còn ít được nghiên cứu và sự phân mảnh về phương pháp luận.

Vì vậy, tài liệu trong nước cung cấp nhiều bằng chứng về tính khả thi trong dạy học nhưng còn tương đối ít bằng chứng về quản lý ở cấp nhà trường. Khoảng trống này đặc biệt rõ trong môn Khoa học tự nhiên ở trung học cơ sở, nơi hiện chưa có khung được kiểm chứng rộng rãi tích hợp lập kế hoạch chiến lược, tổ chức liên môn, phát triển giáo viên, huy động nguồn lực, giám sát, đánh giá năng lực và cải tiến liên tục trong bối cảnh Thành phố Hồ Chí Minh.

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Bài viết sử dụng phương pháp tổng quan tài liệu tích hợp, thay vì khẳng định đã hoàn thành một tổng quan hệ thống tuân thủ đầy đủ PRISMA. Cách tiếp cận tích hợp được lựa chọn vì câu hỏi nghiên cứu bao quát các nghiên cứu thực nghiệm, khung khái niệm, văn bản chính sách và tài liệu quản lý giáo dục. Thiết kế này cho phép kết hợp nhiều loại bằng chứng, đồng thời đòi hỏi quy trình lựa chọn minh bạch và tổng hợp có phê phán.

Nguồn tài liệu được xác định thông qua các cơ sở dữ liệu và nền tảng nhà xuất bản có chỉ mục Scopus, gồm SpringerLink, ScienceDirect, Wiley Online Library, Taylor & Francis Online, SAGE Journals, ERIC và Google Scholar để truy vết trích dẫn. Tài liệu Việt Nam được tìm kiếm trong Tạp chí Giáo dục, VNU Journal of Science: Education Research, HNUE Journal of Science: Educational Sciences, các nguồn của Bộ Giáo dục và Đào tạo và các kho lưu trữ học thuật có liên quan.

Bằng chứng được mã hóa theo sáu phương diện: khái niệm hóa STEAM; chương trình và phương pháp dạy học; kết quả của người học; năng lực giáo viên; điều kiện tổ chức; và hàm ý quản lý. Quá trình tổng hợp phân biệt những nhận định được hỗ trợ bởi bằng chứng thực nghiệm với các đề xuất khái niệm do bài viết đưa ra. Bài viết không báo cáo lưu đồ PRISMA bằng số vì chưa có đầy đủ dữ liệu xuất từ cơ sở dữ liệu và nhật ký sàng lọc. Hạn chế này khiến bài viết không thể khẳng định tính bao quát tuyệt đối và được thừa nhận trong phần thảo luận.

IV. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

4.1. Các xu hướng nghiên cứu chủ yếu

Tài liệu cho thấy bốn xu hướng nổi bật.

Thứ nhất là làm rõ khái niệm: các nhà nghiên cứu tiếp tục tranh luận về ý nghĩa của tích hợp và vai trò của nghệ thuật.

Thứ hai là thiết kế sư phạm: các nghiên cứu xem xét hoạt động tìm tòi, học tập theo dự án, thiết kế kỹ thuật và nhiệm vụ thực tiễn. Thứ ba là đánh giá kết quả: tính sáng tạo, hứng thú, năng lực khoa học, năng lực thực hiện dự án và vận dụng kiến thức là những mục tiêu phổ biến. Thứ tư, tuy kém phát triển hơn, liên quan đến hỗ trợ tổ chức, học tập chuyên môn của giáo viên, lãnh đạo và tính bền vững.

Những xu hướng này cho thấy sự chuyển dịch dần từ việc xem STEAM như một dạng bài học đổi mới sang nhìn nhận STEAM như một quá trình thay đổi ở quy mô nhà trường. Tuy vậy, nghiên cứu quản lý chưa phát triển tương xứng với nghiên cứu sư phạm. Sự mất cân đối này đặc biệt rõ ở Việt Nam.

4.2. Những vấn đề quản lý chủ yếu

Thứ nhất, nhà trường có thể triển khai STEAM mà chưa có một định nghĩa tác nghiệp được thống nhất. Khi mục tiêu và tiêu chí tối thiểu không rõ, các hoạt động khác nhau về độ sâu tích hợp vẫn có thể được gắn nhãn STEAM dù nội dung liên ngành còn hạn chế.

Thứ hai, quá trình triển khai thường mang tính sự kiện. Các cuộc thi, ngày hội trưng bày hoặc dự án không thường xuyên có thể tạo động lực cho người tham gia, nhưng không bảo đảm tính liên tục của chương trình hay cơ hội tiếp cận công bằng cho tất cả học sinh.

Thứ ba, cơ cấu tổ chức theo môn học hạn chế sự hợp tác liên ngành. Giáo viên cần thời gian lập kế hoạch chung, vai trò rõ ràng, bố trí khối lượng công việc và sự hỗ trợ của lãnh đạo. Chỉ có tinh thần tự nguyện không đủ để tạo ra sự hợp tác bền vững.

Thứ tư, năng lực chuyên môn không đồng đều. Giáo viên cần được hỗ trợ về thiết kế liên ngành, tổ chức hoạt động tìm tòi, thực hành kỹ thuật, sử dụng công cụ số, đánh giá năng lực và phản tư dựa trên bằng chứng.

Thứ năm, quản lý nguồn lực thường bị thu hẹp thành mua sắm thiết bị. Quản lý hiệu quả phải xem xét tính phù hợp, an toàn, khả năng tiếp cận, tính bao trùm, bảo trì và giá trị sư phạm, đồng thời phát triển quan hệ hợp tác với các tổ chức bên ngoài.

Thứ sáu, đánh giá và bảo đảm chất lượng còn chưa phát triển đầy đủ. Sản phẩm và hoạt động của học sinh có thể quan sát được, nhưng bằng chứng về phát triển năng lực không phải lúc nào cũng được thu thập có hệ thống. Thiếu giám sát và phản hồi khiến nhà trường khó phân biệt hoạt động hấp dẫn về hình thức với hoạt động có hiệu quả giáo dục.

4.3. Khung quản lý sáu chức năng được đề xuất

Kết quả tổng hợp ủng hộ một khung sơ bộ gồm sáu chức năng quản lý có quan hệ qua lại. Khung kết hợp các chức năng quản lý đã được xác lập với những điều kiện triển khai được nhận diện trong nghiên cứu STEAM. Khung này cần được xem là một đề xuất khái niệm để tiếp tục kiểm chứng bằng thực nghiệm.

(1). Lập kế hoạch chiến lược và tác nghiệp: Xác định mục tiêu, kết quả năng lực, phạm vi, hoạt động hằng năm, đơn vị chịu trách nhiệm, tiến độ, nguồn lực, chỉ báo và biện pháp kiểm soát rủi ro.

(2). Tổ chức và phối hợp liên môn: Thành lập nhóm liên môn, phân công trách nhiệm, liên kết kế hoạch môn học với kế hoạch nhà trường và bố trí thời gian lập kế hoạch chung.

(3). Lãnh đạo chuyên môn và phát triển giáo viên: Phát triển năng lực giáo viên thông qua bồi dưỡng theo nhu cầu, cố vấn, cộng đồng học tập chuyên môn, nghiên cứu bài học và thực hành phản tư.

(4). Huy động nguồn lực và sự tham gia của các bên liên quan: Quản lý cơ sở vật chất, học liệu, công nghệ, tài chính, quan hệ đối tác, sự tham gia của phụ huynh, an toàn và tính bao trùm.

(5). Giám sát và đánh giá theo định hướng năng lực: Thu thập bằng chứng về chất lượng triển khai, năng lực học sinh, phát triển giáo viên, hiệu quả sử dụng nguồn lực và phản hồi của các bên liên quan.

(6). Cải tiến liên tục và thể chế hóa: Sử dụng bằng chứng để điều chỉnh kế hoạch, nhân rộng thực hành hiệu quả, dừng các hoạt động kém hiệu quả và đưa STEAM vào quy trình hoạt động thường xuyên của nhà trường.

4.4. Khoảng trống nghiên cứu và đóng góp dự kiến

Bốn khoảng trống có mối liên hệ được nhận diện. Thứ nhất, nghiên cứu STEAM vẫn chủ yếu được tiếp cận từ góc độ sư phạm. Thứ hai, các thành tố quản lý thường được thảo luận riêng lẻ thay vì như một hệ thống tích hợp. Thứ ba, mối quan hệ giữa thực hành quản lý với kết quả năng lực Khoa học tự nhiên ở cấp trung học cơ sở chưa được nghiên cứu đầy đủ. Thứ tư, bằng chứng thực nghiệm tại Thành phố Hồ Chí Minh còn hạn chế.

Đóng góp dự kiến của nghiên cứu tiến sĩ trong tương lai là phát triển và kiểm chứng một khung đáp ứng bối cảnh, kết nối các quá trình quản lý với

triển khai chương trình và phát triển năng lực học sinh. Không nên khẳng định tính mới chỉ dựa trên tổng quan này; tính mới cần được kiểm nghiệm thông qua mở rộng tìm kiếm tài liệu, điều tra thực địa, phản biện chuyên gia và phân tích định lượng, định tính phù hợp.

4.5. Hàm ý thực tiễn đối với trường trung học cơ sở

Nhà trường cần tích hợp giáo dục STEAM vào kế hoạch phát triển và kế hoạch giáo dục hằng năm, gắn với chương trình Khoa học tự nhiên và mục tiêu phát triển năng lực học sinh. Các tổ chuyên môn cần được hỗ trợ tăng cường phối hợp liên môn, triển khai thí điểm các chủ đề STEAM và nhân rộng những mô hình hiệu quả.

Đánh giá cần kết hợp cả quá trình và sản phẩm học tập để làm căn cứ cải thiện hoạt động dạy học, hỗ trợ giáo viên và phân bổ nguồn lực. Đồng thời, các trường cần mở rộng hợp tác với trường đại học, doanh nghiệp, bảo tàng và trung tâm khoa học nhằm tăng cường cơ hội học tập thực tiễn, bảo đảm chất lượng và hiệu quả giáo dục STEAM.

V. KẾT LUẬN

Giáo dục STEAM là cách tiếp cận liên ngành giúp phát triển năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo, nhưng hiệu quả bền vững phụ thuộc vào công tác quản lý nhà trường. Tổng quan cho thấy các yếu tố như lập kế hoạch, phối hợp liên môn, lãnh đạo chuyên môn, quản lý nguồn lực, đánh giá theo năng lực và cải tiến liên tục giữ vai trò then chốt. Tại Việt Nam, nhiều nghiên cứu đã chứng minh hiệu quả của STEAM trong môn Khoa học tự nhiên, song cần tiếp tục làm rõ mối quan hệ giữa chất lượng quản lý và kết quả giáo dục. Bài viết đề xuất khung quản lý gồm sáu chức năng như cơ sở cho các nghiên cứu thực nghiệm tiếp theo.

Nghiên cứu còn hạn chế do mang tính tổng quan và khung đề xuất mới ở mức lý thuyết. Các nghiên cứu tiếp theo cần kiểm định thực nghiệm, xây dựng chỉ báo đo lường và áp dụng phương pháp hỗn hợp để nâng cao độ tin cậy của kết quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2020). Công văn số 3089/BGDĐT-GDTrH ngày 14 tháng 8 năm 2020 về việc triển khai thực hiện giáo dục STEM trong giáo dục trung học.

Chai, C. S. (2019). Teacher professional development for science, technology, engineering and mathematics (STEM) education: A review from the perspectives of technological pedagogical content knowledge (TPACK). The Asia-Pacific Education Researcher, 28(1), 5–13. https://doi.org/10.1007/s40299-018-0400-7

Kang, N.-H. (2019). A review of the effect of integrated STEM or STEAM education in South Korea. Asia-Pacific Science Education, 5, Article 6. https://doi.org/10.1186/s41029-019-0034-y

Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. International Journal of STEM Education, 3, Article 11. https://doi.org/10.1186/s40594-016-0046-z

Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: A systematic literature review. International Journal of STEM Education, 6, Article 2. https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2

Nguyen, P. L. (2024). Vietnam's STEM education landscape: Evolution, challenges, and policy interventions. Vietnam Journal of Education, 8(2), 177–189. https://doi.org/10.52296/vje.2024.389

Nguyen Thi Kim Anh, N., Vo Van Duyen Em, V., & Nguyen Quy Bao, N. (2024). Design and organization in teaching the STEAM topic of "Hazard warning lights in winding roads and steep passes" to develop representative competency in Natural Science. HNUE Journal of Science: Educational Sciences, 69(2). https://doi.org/10.18173/2354-1075.2024-0039

Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. Thinking Skills and Creativity, 31, 31–43. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002

Pham Thi Thanh Hai, P., & Tran Thi Hoai Thu, T. (2025). Literature review of STEM/STEAM teaching in Vietnam. VNU Journal of Science: Education Research, 41(4). https://doi.org/10.25073/2588-1159/vnuer.5250

Quigley, C. F., & Herro, D. (2016). Finding the joy in the unknown: Implementation of STEAM teaching practices in middle school science and math classrooms. Journal of Science Education and Technology, 25, 410–426. https://doi.org/10.1007/s10956-016-9602-z

Quigley, C. F., Herro, D., King, E., & Plank, H. (2020). STEAM designed and enacted: Understanding the process of design and implementation of STEAM curriculum in an elementary school. Journal of Science Education and Technology, 29, 499–518. https://doi.org/10.1007/s10956-020-09832-w

UNESCO. (2021). Reimagining our futures together: A new social contract for education. UNESCO.