

Nghiên cứu về dạy học sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả ở Việt Nam: Thực trạng và định hướng phát triển

Nguyễn Xuân Trung^{a*}, Nguyễn Trung Hạo^b, Phan Nhật Hoàng^c

Tóm tắt:

Bài báo này thực hiện đánh giá phạm vi (scoping review) các công bố khoa học về dạy học sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (SDNLTKHQ) trong bối cảnh giáo dục Việt Nam giai đoạn 2006-2025. Dữ liệu được thu thập từ các nguồn khoa học trong nước và quốc tế, kết hợp truy vết tài liệu tham khảo, với chiến lược tìm kiếm sử dụng cả từ khóa trực tiếp và các nhóm khái niệm liên quan nhằm hạn chế bỏ sót nghiên cứu. Các công bố được sàng lọc theo hai bước và phân tích toàn văn dựa trên các tiêu chí xác định trước. Kết quả cho thấy chỉ có 9 công trình đáp ứng tiêu chí lựa chọn, chủ yếu tập trung ở giáo dục phổ thông, đặc biệt là môn Vật lý trung học phổ thông, với nội dung trọng tâm là sử dụng điện tiết kiệm. Phần lớn nghiên cứu mang tính mô tả, thiếu các thiết kế thực nghiệm và đánh giá tác động giáo dục. Nghiên cứu ở giáo dục nghề nghiệp, giáo dục đại học và các tiếp cận dựa trên giáo dục vì sự phát triển bền vững còn rất hạn chế. Trên cơ sở đó, bài báo hệ thống hóa thực trạng nghiên cứu, chỉ ra các khoảng trống học thuật và đề xuất một số định hướng nghiên cứu nhằm phát triển giáo dục SDNLTKHQ phù hợp với bối cảnh giáo dục Việt Nam.

Từ khóa: *dạy học năng lượng, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, giáo dục vì sự phát triển bền vững, đánh giá phạm vi, Việt Nam*

^a Trường Đại học Đông Á; 33 Xô Viết Nghệ Tĩnh, phường Cẩm Lệ, Đà Nẵng. e-mail: trungnx@donga.edu.vn

^b Lớp 12 Chuyên Anh 2, Trường THPT chuyên Quốc Học - Huế; 12 Lê Lợi, phường Thuận Hóa, Huế.
e-mail: nguyentrunghao190708@gmail.com

^c Lớp 12 Chuyên Anh 1, Trường THPT chuyên Quốc Học - Huế; 12 Lê Lợi, phường Thuận Hóa, Huế.
e-mail: hoanghatphan8002@gmail.com

* Tác giả chịu trách nhiệm chính.

Research on Teaching Energy-Saving and Efficient Use in Vietnam: Current Situation and Future Directions.

Nguyễn Xuân Trung^{a*}, Nguyễn Trung Hạo^b, Phan Nhật Hoàng^c

Abstract:

This paper conducts a scoping review of scholarly publications on the teaching and learning of energy conservation and efficiency in the Vietnamese educational context from 2006 to 2025. Data were collected from national and international academic sources and supplemented by reference tracking. The search strategy combined direct keywords with semantically related concepts to reduce the risk of overlooking relevant studies. Publications were screened in two stages and analyzed through full-text coding based on predefined criteria. The results reveal that only nine publications met the inclusion criteria. Most studies focus on general education, particularly upper secondary physics, with an emphasis on electricity-saving practices. The majority of the studies are descriptive in nature and lack empirical designs that assess educational impacts. Research at the levels of vocational education and higher education, as well as approaches grounded in education for sustainable development, remains limited. By systematizing existing research, this scoping review identifies key gaps and proposes directions for future studies to strengthen energy education in the Vietnamese educational context.

Keywords: *energy education, energy conservation and efficiency, education for sustainable development, scoping review, Vietnam*

Received: 21.10.2025; **Accepted:** 15.02.2026; **Published:** 28.2.2026

DOI: 10.59907/daujs.5.1.2026.521

^a Dong A University; 33 Xo Viet Nghe Tinh, Cam Le Ward, Danang City, Vietnam. e-mail: trungnx@donga.edu.vn

^b Grade 12, Specialized English 2, Quoc Hoc - Hue High School for the Gifted; 12 Le Loi Street, Thuan Hoa Ward, Hue City, Vietnam. e-mail: nguyentrunghao190708@gmail.com

^c Grade 12, Specialized English 1, Quoc Hoc - Hue High School for the Gifted; 12 Le Loi Street, Thuan Hoa Ward, Hue City, Vietnam. e-mail: hoangnhatphan8002@gmail.com

* Corresponding author.

Đặt vấn đề

Năng lượng là một trong những yếu tố thiết yếu của mọi hoạt động kinh tế - xã hội, đồng thời cũng là nguồn lực hữu hạn gắn chặt với các thách thức toàn cầu như biến đổi khí hậu, cạn kiệt tài nguyên và an ninh năng lượng. Trong bối cảnh đó, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (SDNLTKHQ) được nhiều quốc gia xem là giải pháp có chi phí thấp, tác động nhanh và bền vững nhằm thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, bảo vệ môi trường và nâng cao chất lượng cuộc sống (Stern, 2006; IEA, 2022).

Bên cạnh các công cụ chính sách và giải pháp công nghệ, giáo dục và đào tạo được xác định là một trụ cột quan trọng trong việc hình thành nhận thức, thái độ và hành vi sử dụng năng lượng bền vững (Jochem, 2000; Mayer, 2015). Theo cách tiếp cận Giáo dục vì sự phát triển bền vững (Education for Sustainable Development - ESD), giáo dục năng lượng không chỉ nhằm truyền đạt kiến thức kỹ thuật mà còn hướng tới phát triển năng lực hành động, trách nhiệm xã hội và khả năng ra quyết định của người học trong các tình huống thực tiễn liên quan đến năng lượng (UNESCO, 2017). Nhiều nghiên cứu quốc tế cho thấy, dù thông tin và chính sách về SDNLTKHQ ngày càng được phổ biến rộng rãi, việc chuyển hóa nhận thức thành hành vi thực tế của học sinh, sinh viên vẫn còn hạn chế, đòi hỏi phải xem xét lại vai trò và hiệu quả của giáo dục trong lĩnh vực này (Mayer, 2015; Irmak et al., 2023).

Tại Việt Nam, giáo dục SDNLTKHQ đã được triển khai trong hệ thống giáo dục quốc dân từ giữa những năm 2000. Quyết định số 79/2006/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ đã đặt nền móng cho việc đưa nội dung SDNLTKHQ vào chương trình giáo dục (2006). Tiếp đó, *Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả* (2010) quy định rõ trách nhiệm lồng ghép giáo dục SDNLTKHQ trong nhà trường. Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ban hành nhiều tài liệu hướng dẫn và tài liệu tập huấn giáo viên, triển khai nội dung này ở các bậc học từ mầm non đến trung học phổ thông (Bộ GDĐT, 2009; 2010b; 2010a; Vụ Giáo dục Mầm non, 2014). Ngoài ra, còn có giáo trình cho một số ngành, nghề liên quan đến sử dụng năng lượng ở trình độ trung cấp (Bộ GDĐT, 2010c), cao đẳng (Trường Cao đẳng Cơ giới và Thủy lợi, 2021) và đại học (Duong Thị Lan và cs., 2014) được xuất bản.

Mặc dù về mặt chính sách và chương trình, giáo dục SDNLTKHQ ở Việt Nam đã được thể chế hóa tương đối đầy đủ, nhưng nghiên cứu khoa học về nó dường như chưa được tổng hợp và phân tích một cách hệ thống. Các công bố khoa học hiện có vẫn còn phân tán theo cấp học, môn học và phương pháp tiếp cận, thiếu những tổng kết học thuật để làm rõ xu hướng phát triển và những khoảng trống cần tiếp tục khai thác.

Trên bình diện quốc tế, dù có nhiều tổng quan nghiên cứu về giáo dục năng lượng và ESD, tập trung vào các khung lý thuyết hành vi, mô hình dạy học STEM hay học tập trải nghiệm và đánh giá tác động giáo dục (Santillán & Cedano, 2023; Ramachandran et

al., 2024; Nik Abdul Majid et al., 2025). Tuy nhiên, những dữ liệu này chủ yếu dựa trên bối cảnh các quốc gia phát triển và ít đề cập đến Việt Nam. Do đó, việc đối chiếu trực tiếp kết quả quốc tế với thực tiễn trong nước còn hạn chế, cần thiết có những nghiên cứu tổng hợp với trọng tâm vào bối cảnh quốc gia.

Xuất phát từ khoảng trống đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm tổng hợp và phân tích các công bố khoa học về dạy học SDNLTKHQ tại Việt Nam trong giai đoạn 2006 - 2025. Khác với các nghiên cứu thực nghiệm hay tổng quan định lượng, bài báo này tiếp cận theo đánh giá phạm vi (scoping review), tập trung vào việc nhận diện đặc điểm, xu hướng và phạm vi nghiên cứu đã được thực hiện. Cụ thể, nghiên cứu hướng tới ba mục tiêu cụ thể: (1) hệ thống hóa và phân loại các công bố khoa học về dạy học SDNLTKHQ tại Việt Nam (2) phân tích xu hướng và đặc điểm nổi bật của các nghiên cứu đã công bố và (3) đề xuất các định hướng nghiên cứu và thực hành giáo dục SDNLTKHQ trong thời gian tới.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng

Đối tượng của nghiên cứu này là các công bố khoa học có nội dung liên quan đến giáo dục, dạy học, đào tạo hoặc phát triển năng lực về SDNLTKHQ trong bối cảnh giáo dục Việt Nam, được xuất bản trong giai đoạn từ năm 2006 đến năm 2025.

Trong phạm vi nghiên cứu, “công bố khoa học” được hiểu là các bài báo đăng trên tạp chí khoa học có phản biện, bài viết trong kỷ yếu hội nghị hay hội thảo khoa học có phản biện, hoặc sách và chương sách chuyên khảo được xuất bản bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh. Các báo cáo đề tài khoa học, luận văn và luận án không được đưa vào danh mục phân tích, vì trong hầu hết các trường hợp, các nghiên cứu khoa học này đều có sản phẩm là bài báo công bố kèm theo, ngoại trừ một số luận văn thạc sĩ. Thông thường, những luận văn thạc sĩ có kết quả được công bố trên tạp chí khoa học thường được đánh giá có chất lượng nghiên cứu cao hơn, ví dụ như quy định của Trường Đại học Nha Trang (2015).

Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện theo phương pháp đánh giá phạm vi (scoping review). Đây là phương pháp phù hợp để nhận diện, mô tả và hệ thống hóa các nghiên cứu trong một lĩnh vực còn phân tán, giúp làm rõ phạm vi nghiên cứu, xu hướng, đặc điểm và khoảng trống tri thức thay vì đánh giá hiệu quả can thiệp hay mức độ tác động như trong phân tích gộp (meta-analysis). Quy trình nghiên cứu được tiến hành qua các bước cụ thể:

Tìm kiếm tài liệu

Việc tìm kiếm được thực hiện trên các nguồn dữ liệu khoa học trong nước và quốc tế cho phép truy cập mở, bao gồm: Hệ thống thông tin khoa học Việt Nam (sti.vista.gov.

vn), Tạp chí Khoa học Việt Nam trực tuyến (vjol.info.vn), thư viện số của các cơ sở giáo dục đại học và Google Scholar, ScienceDirect, ERIC. Chiến lược tìm kiếm sử dụng kết hợp các từ khóa trực tiếp (như “sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả”, “energy efficiency education”) và các nhóm từ khóa mở rộng theo ngữ nghĩa (semantic expansion) liên quan đến hành vi năng lượng, giáo dục môi trường và giáo dục vì sự phát triển bền vững. Ngoài ra, nghiên cứu áp dụng phương pháp truy vết tài liệu (snowballing) thông qua danh mục tài liệu tham khảo của các công trình đã chọn để mở rộng phạm vi tìm kiếm theo chiều sâu.

Lựa chọn và sàng lọc tài liệu

Các công bố khoa học được lựa chọn dựa trên các tiêu chí là (1) công bố trong giai đoạn 2006-2025, (2) nội dung trực tiếp hoặc gián tiếp liên quan đến giáo dục SDNLTKHQ, (3) thực hiện trong bối cảnh Việt Nam, (4) ngôn ngữ tiếng Việt hoặc tiếng Anh. Quy trình sàng lọc gồm hai bước là rà soát tiêu đề, tóm tắt để đánh giá mức độ phù hợp sơ bộ, sau đó đọc toàn văn để quyết định đưa vào tập dữ liệu cuối cùng.

Mã hóa và phân tích dữ liệu

Tài liệu đã chọn được mã hóa theo các tiêu chí: năm công bố, tác giả, cấp học, môn học, phương pháp và nội dung dạy học, nơi đăng tải và ngôn ngữ xuất bản. Dữ liệu được tổng hợp theo hướng định lượng mô tả và phân tích định tính nội dung nhằm nhận diện xu hướng phát triển của lĩnh vực.

Số lượng công trình được lựa chọn phản ánh quy mô công bố về dạy học SDNLTKHQ trong bối cảnh giáo dục Việt Nam. Trong khuôn khổ đánh giá phạm vi, tập hợp tài liệu phân tích được xem là có tính đại diện trong giai đoạn khảo sát, đồng thời cho thấy mức độ phát triển và những khoảng trống của lĩnh vực nghiên cứu này.

Kết quả và thảo luận

Số lượng và ngôn ngữ công bố

Kết quả cho thấy, trong giai đoạn 2006-2025, có 9 công trình khoa học đáp ứng đầy đủ tiêu chí lựa chọn, liên quan trực tiếp đến dạy học SDNLTKHQ tại Việt Nam (Bảng 1). Trong đó, có 8 bài viết tiếng Việt trên các tạp chí khoa học trong nước và 1 bài viết tiếng Anh trong kỷ yếu một hội nghị quốc tế. Đây là một con số ít ỏi so với quãng thời gian 20 năm triển khai chính sách và so với quy mô của hệ thống giáo dục quốc dân.

Xét theo tiến trình thời gian, các công bố xuất hiện không liên tục và phân bố không đồng đều. Có những khoảng trống kéo dài (2010-2014, 2019-2022), hoàn toàn không có công bố nào. Sự rời rạc này cho thấy nghiên cứu về dạy học SDNLTKHQ thường mang tính thời điểm, có thể gắn liền với việc triển khai các chính sách hoặc dự án cụ thể thay vì là

một dòng nghiên cứu xuyên suốt và ổn định. Đáng chú ý, không có tác giả nào xuất bản từ hai bài báo trở lên, cho thấy mỗi công bố chỉ là nỗ lực đơn lẻ, chưa hình thành được hướng nghiên cứu lâu dài hay nhóm nghiên cứu chuyên sâu.

Xét về ngôn ngữ công bố, tỷ lệ bài báo tiếng Việt chiếm ưu thế tuyệt đối, gần 90%, và không bài nào có tác giả là người nước ngoài. Ngược lại, bài báo tiếng Anh duy nhất (van Duijnhoven et al., 2023) cũng không có tác giả nào là người Việt. Bài báo này là kết quả của dự án DESL, do Chương trình Erasmus+ của Liên minh Châu Âu tài trợ, thực hiện tại Việt Nam và Myanmar. Như vậy, có thể nói là gần như không có sự hợp tác hay hội nhập quốc tế trong nghiên cứu dạy học SDNLTKHQ tại nước ta trong thời gian qua.

Cấp học và nội dung nghiên cứu

Từ Bảng 2, có thể thấy nghiên cứu dạy học SDNLTKHQ tập trung vào giáo dục mầm non và phổ thông với 8/9 bài báo, trong đó trung học phổ thông (THPT) là bậc học được quan tâm nhất. Không có công bố nào cho hai bậc học trung cấp và cao đẳng. Khoảng trống này rất đáng chú ý, vì đây là hai bậc đào tạo nguồn nhân lực lao động trực tiếp, có tác động lớn đến thực hành SDNLTKHQ trong sản xuất và dịch vụ.

Tuy nhiên, trong 8 nghiên cứu nêu trên, chỉ có 2 bài là hoàn toàn về dạy học SDNLTKHQ (Nguyễn Trọng Đức, 2009; Nguyễn Thị Nhị và Mai Văn Lưu, 2015). Có 2 bài kết hợp SDNLTKHQ với một chủ đề liên quan khác (Đỗ Hương Trà và Nguyễn Diệu Linh, 2018; Nguyễn Thị Huệ và Nguyễn Thị Hồng Thoa, 2024b). Ở các bài còn lại, SDNLTKHQ chỉ là một phần liên quan trong giáo dục môi trường (Trần Hồ Uyên, 2015), phát triển kỹ năng bảo vệ môi trường (Nguyễn Hồng Thuận, 2017), phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng (Lê Thị Cẩm Tú và Lê Thị Thu Hà, 2024c) hay bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề (Trần Thị Ngọc Ánh và cs., 2024a). Thực trạng này cho thấy nghiên cứu giáo dục SDNLTKHQ không chỉ ít ỏi mà còn thiếu sự tập trung chuyên sâu, chưa tương xứng với hệ thống văn bản pháp lý hiện hành.

Bảng 1. Thông tin về tác giả, nơi công tác và ấn phẩm đăng tải

Năm	Tác giả	Nơi công tác	Tạp chí, kỷ yếu
2009	Nguyễn Trọng Đức	Viện Khoa học giáo dục Việt Nam	Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam
2015a	Nguyễn Thị Nhị	Đại học Vinh	Tạp chí Thiết bị giáo dục
	Mai Văn Lưu		

Năm	Tác giả	Nơi công tác	Tạp chí, kỷ yếu
2015b	Trần Hồ Uyên	Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng	Tạp chí Khoa học Đại học, Đồng Tháp
2017	Nguyễn Hồng Thuận	Viện Khoa học giáo dục Việt Nam	Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam
2018	Đỗ Hương Trà	Trường Đại học Sư phạm Hà Nội	Tạp chí Giáo dục
	Nguyễn Diệu Linh	Trường THPT Nguyễn Du, Hải Dương	
2023	van Duijnhoven	Eindhoven University of Technology, The Netherlands	IEEE Sustainable Smart Lighting World
	Bhusal	Aalto University, Finland	Conference & Expo (LS18)
	Bizjak	University of Ljubljana, Slovenia	
	Kobav		
	Aarts	Eindhoven University of Technology, The Netherlands	
2024a	Trần Thị Ngọc Ánh	Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế	Tạp chí Thiết bị giáo dục
	Mai Thị Mơ	Trường THPT Đào Duy Từ, Quảng Bình (cũ)	
	Nguyễn Hữu Lợi	Trường THPT Lê Thủy, Quảng Bình (cũ)	
2024b	Nguyễn Thị Huệ	Trường Đại học Hùng Vương	Tạp chí Thiết bị giáo dục
	Nguyễn Thị Hồng Thoa		
2024c	Lê Thị Cẩm Tú	Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế	Tạp chí Giáo dục
	Lê Thị Thu Hà	Trường THCS & THPT Cửa Việt, Quảng Trị	

Bảng 2. Tóm tắt nội dung dạy học SDNLTKHQ trong bài báo

Năm	Tác giả chính	Cấp học	Môn học, hoạt động	Phương pháp và nội dung dạy học
2009	Nguyễn Trọng Đức	THPT	Địa lý 10, 11, 12	Dạy học tích cực (đàm thoại, trực quan, nêu vấn đề, dự án, ngoại khóa) và tổ chức hoạt động ngoại khóa để tích hợp giáo dục SDNLTKHQ
2015a	Nguyễn Thị Nhị	THPT	Vật lý 11	Tích hợp giáo dục SDNLTKHQ thông qua dạy học dự án
2015b	Trần Hồ Uyên	Mầm non	Các hoạt động hàng ngày của trẻ	Lồng ghép giáo dục môi trường, trong đó có SDNLTKHQ, trong các hoạt động hàng ngày, bao gồm tham quan
2017	Nguyễn Hồng Thuận	Tiểu học	Hoạt động trải nghiệm sáng tạo	Dạy học kỹ năng môi trường, bao gồm SDNLTKHQ, thông qua hoạt động trải nghiệm sáng tạo trong các môn học chính khóa và ngoại khóa
2018	Đỗ Hương Trà	THPT	Vật lý 10	Tổ chức các hoạt động tham quan thực tế, lập sơ đồ tư duy, nghiên cứu khoa học và báo cáo sản phẩm theo chủ đề “Biến đổi khí hậu và sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả”
2023	van Duijnhoven	Đại học	10 khóa học chiếu sáng thông minh	Học tập trải nghiệm, mô phỏng và thực hành trong phòng thí nghiệm về chiếu sáng thông minh, trong khuôn khổ dự án DESL tại 6 trường đại học Việt Nam và Myanmar
2024a	Trần Thị Ngọc Ánh	THPT	Vật lý 10	Bài tập thực tế tính toán điện năng tiêu thụ, diện tích pin năng lượng mặt trời và thiết kế hệ thống năng lượng mặt trời gia đình để SDNLTKHQ

Năm	Tác giả chính	Cấp học	Môn học, hoạt động	Phương pháp và nội dung dạy học
2024b	Nguyễn Thị Huệ	THCS	Khoa học tự nhiên 9	Dạy học theo định hướng STEM, gắn với quy trình thiết kế kỹ thuật, học qua dự án và trải nghiệm thực tế nhằm hình thành năng lực SDNLTKHQ
2024c	Lê Thị Cẩm Tú	THPT	Vật lý 10	Sử dụng học liệu số giúp học sinh phát triển năng lực vận dụng kiến thức kỹ năng đã học, bao gồm SDNLTKHQ

Ở giáo dục mầm non và phổ thông, SDNLTKHQ được dạy học tích hợp vào các môn học hoặc hoạt động học tập (Bộ GDĐT, 2009; 2010b; 2010a), trong khi ở trung cấp, cao đẳng và đại học đó là một mô-đun hay học phần riêng biệt trong một số ngành, nghề kỹ thuật (Bộ GDĐT, 2010c; Trường Cao đẳng Cơ giới và thủy lợi, 2021; Dương Thị Lan và cs., 2014). Có lẽ vì vậy mà việc nghiên cứu dạy học SDNLTKHQ ở các cấp học này hầu như không có. Nghiên cứu của van Duijnhoven et al. (2023) nằm trong bối cảnh xây dựng các khóa học chiếu sáng thông minh trong chương trình đào tạo đại học, cùng với phòng học thực hành, thí nghiệm cho các khóa học này, cũng do Chương trình Erasmus+ tài trợ.

Môn học và nội dung dạy học

Theo hướng dẫn của Bộ Giáo dục và Đào tạo, SDNLTKHQ ở mầm non được tích hợp thông qua các hoạt động giáo dục trong ngày (2010b), ở tiểu học thì tích hợp với các môn học Đạo đức, Lịch sử và Địa lý (phần Địa lý), Tự nhiên và xã hội, Khoa học, Thủ công, Kỹ thuật (2009), với cấp trung học cơ sở (THCS) và THPT là các môn Vật lý, Sinh học, Công nghệ, Địa lý (2010a). Các nghiên cứu dạy học SDNLTKHQ tương ứng đều nằm trong khuôn khổ này. Tuy nhiên, lại không hoàn toàn đầy đủ cho các môn học, nhất là ở bậc trung học như trình bày dưới đây.

Với môn học Khoa học tự nhiên lớp 9 (bao gồm Vật lý, Hóa học, Sinh học), Nguyễn Thị Huệ (2024b) thiết kế dạy học chủ đề STEM “Sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường” gồm các hoạt động: 1- Xác định vấn đề, 2- Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp, 3- Báo cáo phương án thiết kế, 4- Chế tạo, thử nghiệm và đánh giá và 5- Chia sẻ, thảo luận và điều chỉnh.

Nguyễn Trọng Đức (2009) đề xuất khai thác kiến thức Địa lý lớp 10, 11 và 12 để giáo dục SDNLTKHQ theo hai mức độ và qua cả hoạt động trong và ngoài lớp. Mức độ bộ phận là một số nội dung kiến thức SDNLTKHQ được đưa vào bài học, trở thành một bộ phận

của bài học. Mức độ liên hệ là các kiến thức SDNLTKHQ bên ngoài có liên quan, được liên hệ từ bài học. Ví dụ gợi ý dạy học là về dầu mỏ ở khu vực Tây Nam Á và khu vực Trung Á.

Nguyễn Thị Nhị và Mai Văn Lưu (2015a) tích hợp SDNLTKHQ trong môn Vật lý với ví dụ tổ chức cho học sinh lớp 11 thực hiện dự án “Gia đình tiết kiệm điện”. Tác giả đề nghị giáo viên phải biết kết hợp chặt chẽ giữa nội dung giáo dục SDNLTKHQ và môn Vật lý, cũng như sử dụng linh hoạt các cách thức dạy học để đảm bảo hiệu quả.

Còn Đỗ Hương Trà và Nguyễn Diệu Linh (2018) thì tổ chức hoạt động trải nghiệm “Biến đổi khí hậu và sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả” trong dạy học Vật lý, thực hiện với học sinh lớp 10. Bao gồm 4 pha là: 1. Xuất phát từ bối cảnh thực tiễn của cuộc sống, 2. Vấn đề cần giải quyết, 3. Giải pháp và 4. Thực hiện giải pháp. Trong pha 4, các hoạt động cần thực hiện là 1- Tham quan thực tế (1 ngày), 2- Lập sơ đồ tư duy, 3- Tham gia nghiên cứu khoa học và 4- Báo cáo sản phẩm.

Trần Thị Ngọc Ánh và cs. (2024b) sử dụng bài tập thực tế để bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh với các ví dụ chi tiết trong môn Vật lý lớp 10. Bài tập thực tế được sử dụng trong hoạt động mở đầu, hoạt động luyện tập và hoạt động vận dụng của tiến trình dạy học với các bước thực hiện cụ thể.

Lê Thị Cẩm Tú và Lê Thị Thu Hà (2024c) đề xuất hỗ trợ dạy học môn Vật lý theo hướng phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học cho học sinh bằng học liệu số. Quy trình sử dụng học liệu số được thực hiện qua hai giai đoạn là chuẩn bị và tổ chức dạy học. Ví dụ minh họa là bài 8 *Tác động của việc sử dụng năng lượng hiện nay đối với Việt Nam*, trong chương trình Vật lý lớp 10.

Tóm lại, Vật lý là môn học được lựa chọn nghiên cứu nhiều nhất cho giáo dục SDNLTKHQ ở trường phổ thông, đặc biệt là Vật lý 10. Đây là điều dễ hiểu, bởi môn học này có nhiều nội dung liên quan trực tiếp đến sử dụng năng lượng hơn các môn học khác trong chương trình, tạo thuận lợi cho việc thiết kế nghiên cứu. Tuy nhiên, năng lượng được đề cập trong môn Vật lý là điện, không có các dạng năng lượng khác như nhiên liệu, sinh khối như ở Địa lý hay Sinh học, Hóa học.

Tương tự, van Duijnhoven et al. (2023) thảo luận về những nỗ lực nhằm nâng cao năng lực giáo dục đại học về các giải pháp chiếu sáng hiện đại, tiết kiệm năng lượng thông qua dự án DESL. Dự án được tài trợ bởi Erasmus+ này đã tập trung vào việc phát triển các khóa học mới, thiết lập các phòng thí nghiệm, và đào tạo giảng viên tại các trường đại học đối tác ở Việt Nam và Myanmar.

Như vậy, các nghiên cứu về dạy học SDNLTKHQ ở nước ta chủ yếu là ở môn Vật lý và tập trung hẹp vào điện năng và sử dụng điện tiết kiệm trong đời sống hằng ngày. Mặc dù phản ánh đúng thực tiễn sử dụng năng lượng phổ biến, nhưng dưới góc độ ESD, sự thiếu vắng các nội dung về hệ thống năng lượng tổng thể, năng lượng tái tạo, nhiên liệu

sinh khối và mối quan hệ năng lượng - môi trường - xã hội là một hạn chế cần khắc phục trong tương lai.

Phương pháp và hình thức tổ chức dạy học

Dựa trên Bảng 2, các phương pháp dạy học về SDNLTKHQ có thể chia thành hai nhóm chính là (1) dạy học tích cực, trải nghiệm và (2) tích hợp liên môn, học liệu số.

Ở nhóm thứ nhất, đó là dạy học theo dự án, dạy học theo vấn đề, học tập trải nghiệm và mô phỏng. Nguyễn Thị Nhị (2015a) áp dụng dạy học dự án trong môn Vật lý 11, qua đó học sinh tự tính toán điện năng tiêu thụ và đề xuất giải pháp tiết kiệm điện gia đình. Đỗ Hương Trà và Nguyễn Diệu Linh (2018) tổ chức chuyên đề thực tế với các hoạt động tham quan, nghiên cứu khoa học và báo cáo sản phẩm theo chủ đề “Biến đổi khí hậu và sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả”. van Duijnhoven et al. (2023) triển khai học tập mô phỏng và thực hành phòng thí nghiệm về chiếu sáng thông minh, giúp người học tiếp cận năng lượng trong môi trường công nghiệp hiện đại tại đại học.

Các nghiên cứu này đều thể hiện xu hướng đưa người học vào trải nghiệm thực tế, khuyến khích tư duy sáng tạo và hành động sử dụng năng lượng bền vững. Tuy nhiên, đa số vẫn dừng ở mô tả mô hình, chưa có bằng chứng định lượng về hiệu quả sư phạm.

Trong nhóm thứ hai, Nguyễn Trọng Đức (2009) đề xuất tích hợp SDNLTKHQ trong các bài học Địa lý về công nghiệp năng lượng và tài nguyên. Trần Hồ Uyên (2015b) lồng ghép giáo dục môi trường, trong đó có nội dung sử dụng năng lượng, vào hoạt động hằng ngày của trẻ mầm non. Nguyễn Thị Huệ và Nguyễn Thị Hồng Thoa (2024b) áp dụng mô hình dạy học STEM, kết hợp quy trình thiết kế kỹ thuật, dự án và trải nghiệm thực tế. Lê Thị Cẩm Tú và Lê Thị Thu Hà (2024c) sử dụng học liệu số và công cụ trực tuyến để giúp học sinh phát triển năng lực vận dụng kiến thức năng lượng trong tình huống thực tế.

Các nghiên cứu trên cho thấy, ít nhất là từ năm 2023, giáo dục SDNLTKHQ ở Việt Nam đã chuyển hướng sang ứng dụng công nghệ số, mô phỏng và phương pháp STEM, phù hợp với xu thế phát triển giáo dục hiện nay. Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu mới dừng lại ở mức mô tả mô hình sư phạm hoặc đề xuất quy trình dạy học. Nghiên cứu thực nghiệm dài hạn, có đối chứng để đánh giá sự thay đổi thực chất về thái độ và hành vi của người học, đi sâu vào sự tác động của các yếu tố tâm lý - xã hội, hầu như không có.

Đơn vị nghiên cứu và tạp chí công bố

Dù từ năm 2006 nước ta đã có khá nhiều trường đại học, cao đẳng đào tạo giáo viên các cấp, nhưng tất cả tác giả chính của các bài báo trong nước về giáo dục SDNLTKHQ đều từ những trường đại học lâu năm về sư phạm hoặc Viện Khoa học giáo dục Việt Nam (Bảng 1). Đại học Vinh có tiền thân là Trường Đại học Sư phạm Vinh, còn Trường Đại học Hùng Vương được nâng cấp từ Trường Cao đẳng Sư phạm Phú Thọ vào năm 2003. Các đồng tác giả gồm 2 từ trường đại học về sư phạm và 4 từ trường trung học, không có đồng tác giả nào là giáo viên mầm non hay tiểu học (Bảng 1). Từ đây, có thể nhận định rằng nghiên cứu

về dạy học SDNLTKHQ chưa thực sự là một mối quan tâm trong các cơ sở đào tạo giáo viên, cũng như tại các trường, từ mầm non đến đại học. Riêng với Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế, cả hai bài báo đều về Vật lý 10 và đều xuất bản năm 2024 là một dấu hiệu đáng chú ý về hướng nghiên cứu này. Tuy nhiên, cần có sự khẳng định bằng công bố khoa học của những năm tiếp theo.

Các tác giả của bài báo tiếng Anh đều đến từ các đại học danh tiếng về kỹ thuật hoặc khoa học ở nước ngoài. Đây là điều dễ hiểu với một dự án do Chương trình Erasmus+ tài trợ.

Về nơi công bố, các bài báo trong nước đều được đăng tải trên tạp chí chuyên ngành về giáo dục, được tính điểm của Hội đồng chức danh giáo sư nhà nước, trừ *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp* (năm 2015). Còn bài báo tiếng Anh được đăng tải trong kỷ yếu *IEEE Sustainable Smart Lighting World Conference & Expo (LS18)* là một hội nghị kỹ thuật và công nghệ chuyên ngành, với trọng tâm về ánh sáng, chiếu sáng thông minh. Nhìn chung, đều là địa chỉ khoa học đáng tin cậy.

Tóm lại, nghiên cứu về giáo dục SDNLTKHQ ở Việt Nam chủ yếu diễn ra trong hệ thống đào tạo giáo viên, với sự đóng góp của các cơ sở sư phạm. Tuy nhiên, số lượng công bố vẫn còn khiêm tốn, chưa hình thành mạng lưới học thuật giáo dục hay liên ngành giáo dục, năng lượng và công nghệ. Việc hợp tác quốc tế, như dự án DESL, là hướng đi cần được khuyến khích để nâng cao chất lượng nghiên cứu và công bố.

Nhận định chung

Từ Bảng 2, có thể thấy nghiên cứu giáo dục SDNLTKHQ được thực hiện theo hai hướng chính. Một là kiến thức và kỹ năng sử dụng năng lượng hiệu quả, tập trung vào điện năng, pin mặt trời, chiếu sáng thông minh, công suất tiêu thụ, và tính toán năng lượng trong đời sống. Hai là thái độ và hành vi năng lượng bền vững, bao gồm tiết kiệm điện, bảo vệ môi trường, giảm phát thải và hành động cộng đồng.

Cách tiếp cận của các tác giả Việt Nam chủ yếu hướng tới giáo dục hành vi và nhận thức đạo đức, trong khi khía cạnh kỹ thuật và công nghệ năng lượng mới chỉ được khai thác ở mức khởi đầu. Sự xuất hiện của các mô hình STEM và học liệu số trong các bài báo đăng tải năm 2024 là tín hiệu tích cực, cho thấy giáo dục SDNLTKHQ đang đi theo xu hướng giáo dục hiện đại nói chung.

Nhìn chung, nghiên cứu về giáo dục SDNLTKHQ ở Việt Nam đã có bước phát triển ban đầu, nhưng vẫn còn rời rạc và ít ỏi, thiếu khung lý thuyết và đánh giá thực nghiệm. Các bài báo mô tả phong phú về hoạt động dạy học, song hầu như không đo lường sự thay đổi nhận thức hay hành vi người học. Ngoài ra, chưa có khung năng lực SDNLTKHQ cho học sinh và giáo viên, vốn là điều kiện quan trọng để thiết kế dạy học và công cụ đánh giá.

Sự thiếu vắng các công cụ đánh giá chuẩn hóa, thiếu các nghiên cứu về khía cạnh xã hội (giới, bối cảnh cộng đồng) và sự chênh lệch giữa các bậc học cho thấy lĩnh vực này cần một cách tiếp cận toàn diện hơn. Để đạt được hiệu quả bền vững, giáo dục SDNLTKHQ

cần được chuyển dịch từ các hoạt động tích hợp đơn lẻ sang một thành tố hữu cơ của ESD, gắn kết chặt chẽ giữa nhà trường, cộng đồng và thực tiễn công nghệ.

Hạn chế và khuyến nghị

Mặc dù đã nỗ lực hệ thống hóa các công bố về dạy học SDNLTKHQ tại Việt Nam thông qua phương pháp đánh giá phạm vi, nghiên cứu này vẫn tồn tại một số hạn chế nhất định cần được xem xét:

Phạm vi tìm kiếm tài liệu

Việc thu thập dữ liệu bao gồm các nguồn trong nước và quốc tế, cũng như sử dụng phương pháp truy vết tài liệu, nhưng vẫn có khả năng bỏ sót các nghiên cứu công bố trên các cơ sở dữ liệu quốc tế không cho phép truy cập mở như Scopus, Web of Science.

Tiêu chí loại trừ tài liệu

Nghiên cứu đã loại bỏ các loại hình “tài liệu xám” (gray literature) như luận văn, luận án và báo cáo đề tài dựa trên giả định rằng các kết quả chất lượng cao thường đã được công bố dưới dạng bài báo. Tuy nhiên, việc loại trừ này có thể làm mất đi những dữ liệu thực nghiệm chi tiết hoặc các mô hình sư phạm chuyên sâu, có thể được trình bày đầy đủ hơn trong các tài liệu này.

Thiếu công cụ đánh giá chất lượng chuẩn hóa

Trong khuôn khổ một bài đánh giá phạm vi, chủ yếu tập trung vào việc “lập bản đồ” các hướng nghiên cứu hiện có, bài viết chưa sử dụng các công cụ đánh giá chất lượng nghiên cứu chuyên sâu như CASP hay MMAT để kiểm chứng độ tin cậy và giá trị khoa học của từng công trình trong số 9 tài liệu được chọn.

Tính khách quan trong so sánh

Nhận định về việc số lượng công bố “ít ỏi” mang tính mô tả dựa trên quy mô của hệ thống giáo dục quốc dân, chưa có dữ liệu so sánh định lượng trực tiếp với các lĩnh vực giáo dục môi trường khác tại Việt Nam.

Từ đây, các nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng phạm vi tìm kiếm và sử dụng các công cụ tổng quan hệ thống nhằm tăng cường tính so sánh và khái quát. Các tiếp cận liên ngành giữa khoa học giáo dục, khoa học năng lượng và khoa học hành vi được xem là hướng nghiên cứu tiềm năng trong bối cảnh Việt Nam.

Kết luận

Kết quả tổng quan cho thấy, mặc dù giáo dục SDNLTKHQ đã được thể chế hóa và triển khai rộng rãi trong hệ thống giáo dục Việt Nam, nhưng nghiên cứu khoa học về lĩnh vực này vẫn còn rất hạn chế. Trong giai đoạn 2006-2025 chỉ có 9 công trình khoa học đáp

ứng tiêu chí lựa chọn, chủ yếu đăng trên các tạp chí trong nước và không có tác giả xuất bản lặp lại. Điều này phản ánh mức độ quan tâm nghiên cứu còn thấp, thiếu tính kế thừa và chưa hình thành được hướng nghiên cứu chuyên sâu hay cộng đồng học thuật ổn định.

Về cấp học, có một sự chênh lệch rõ rệt khi hầu hết các nghiên cứu tập trung ở giáo dục phổ thông, đặc biệt là môn Vật lý lớp 10, trong khi giáo dục nghề nghiệp và đại học hầu như chưa có công trình nào tương xứng. Điều này cho thấy khoảng trống lớn trong nghiên cứu đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao - những đối tượng có tác động lớn nhất đến thực hành SDNLTKHQ trong sản xuất và dịch vụ. Nội dung nghiên cứu cũng còn hẹp, chủ yếu xoay quanh tiết kiệm điện năng và chiếu sáng, chưa bao quát các nguồn năng lượng khác như nhiên liệu hóa thạch, sinh khối hay năng lượng tái tạo.

Về phương pháp, các tác giả đã tiếp cận đa dạng hơn so với giai đoạn đầu, chuyển từ tích hợp nội dung truyền thống sang dạy học dự án, STEM, trải nghiệm và học liệu số. Tuy nhiên, phần lớn mới dừng ở mô tả mô hình sư phạm, chưa có đánh giá thực nghiệm để chứng minh hiệu quả đối với nhận thức và hành vi người học. Điều này cho thấy cần thiết phải tăng cường các nghiên cứu thực chứng nhằm kiểm định giá trị và tác động của các mô hình dạy học SDNLTKHQ.

Về học thuật, các công trình chủ yếu do giảng viên các trường sư phạm và Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam thực hiện, nhưng quy mô nhỏ, thiếu liên kết liên ngành và gần như không có hợp tác quốc tế. Dự án DESL năm 2023 là trường hợp hiếm hoi có sự tham gia của các đại học châu Âu, song mới tập trung vào đào tạo kỹ thuật chiếu sáng thông minh. Như vậy, nghiên cứu trong nước vẫn chủ yếu thiên về khía cạnh giáo dục đạo đức - hành vi, chưa gắn kết với các yếu tố kỹ thuật, công nghệ và chuyển đổi năng lượng bền vững.

Từ kết quả trên, có thể khẳng định rằng nghiên cứu dạy học SDNLTKHQ tại Việt Nam mới ở giai đoạn khởi đầu, thiếu khung lý thuyết, thiếu công cụ đánh giá và thiếu bằng chứng thực nghiệm. Để thúc đẩy lĩnh vực này phát triển và hội nhập quốc tế, cần hướng tới ba định hướng trọng tâm sau:

1. Xây dựng khung năng lực SDNLTKHQ chuẩn hóa cho học sinh, sinh viên và giáo viên, giảng viên ở các bậc học khác nhau, làm nền tảng cho việc thiết kế chương trình và bộ công cụ đánh giá.
2. Thúc đẩy các nghiên cứu thực nghiệm và liên ngành, đặc biệt là các nghiên cứu đánh giá tác động dài hạn dựa trên các khung lý thuyết về ESD và tâm lý học hành vi.
3. Mở rộng hợp tác quốc tế và liên kết liên ngành giữa các cơ sở giáo dục với các đơn vị kỹ thuật, công nghệ và năng lượng để gắn kết chặt chẽ lý thuyết giáo dục với thực tiễn chuyển đổi năng lượng.

Tóm lại, giáo dục SDNLTKHQ giữ vai trò then chốt trong mục tiêu phát triển bền vững quốc gia. Việc xem xét lĩnh vực này như một thành tố hữu cơ của giáo dục vì sự phát

triển bền vững (ESD), thay vì chỉ là các nội dung tích hợp bổ trợ, sẽ giúp hình thành thế hệ người học có trách nhiệm và năng lực hành động vì một tương lai năng lượng bền vững.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2009). Công văn về việc hướng dẫn thực hiện tích hợp nội dung giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả vào các môn học cấp tiểu học giai đoạn 2008-2015. Số 10065/BGDĐT-GDTH ngày 18.11.2009.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2010a). Công văn về việc hướng dẫn triển khai đại trà tích hợp nội dung giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả vào các môn học cấp THCS, THPT giai đoạn 2010-2015. Số 1665/BGDĐT-GDTrH ngày 02.4.2010.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2010b). Công văn về việc hướng dẫn triển khai nội dung giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong trường mầm non. Số 2691/BGDĐT-GDMN ngày 18.5.2010.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo (2010c). *Giáo trình giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả (dùng cho học sinh trung cấp chuyên nghiệp khối ngành công nghệ - kỹ thuật)*. Giáo dục Việt Nam.
- Dương Thị Lan (chủ biên), Đỗ Thanh Tùng & Vũ Văn Hùng (2014). *Giáo trình sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả - dùng cho bậc đại học* (lưu hành nội bộ). Trường Đại học Công nghiệp Quảng Ninh.
- Đỗ Hương Trà, Nguyễn Diệu Linh (2018). Tổ chức hoạt động trải nghiệm chủ đề “Biến đổi khí hậu và sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả trong dạy học Vật lý ở trường trung học phổ thông. *Tạp chí Giáo dục*, 439, 35-38.
- Hiệu trưởng Trường Đại học Nha Trang (2015). Quyết định về việc ban hành Quy định đánh giá luận văn thạc sĩ của Trường Đại học Nha Trang. Số 1219/QĐ-ĐHNT ngày 24.12.2015.
- IEA (2022). *Energy Efficiency 2022*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2022/11/energy-efficiency-2022_7d4276e9/679f39bd-en.pdf
- Irmak, A., Kurmanov, N., Zhadigerova, O., Turdiyeva, Z., Bakirbekova, A., Saimagambetova, G., Baidakov, A., Mukhamejanova, A., Tolysbayeva, M., Seitzhanov S. (2023). Shaping Energy-Saving Behavior in Education System: A Systematic Review. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(4), 46-60. <https://doi.org/10.32479/ijeep.14366>
- Jochem, E. (2000). Chapter 6 - Energy End-Use Efficiency. *World energy assessment: Energy and the challenge of sustainability: Overview*. New York, NY: United Nations Development Programme, 173-217.
- Lê Thị Cẩm Tú, Lê Thị Thu Hà (2024c). Sử dụng học liệu số hỗ trợ dạy học Vật lý 10 theo hướng phát triển năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học cho học sinh. *Tạp chí Giáo dục*, 24(4), 7-12.
- Luật sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả*. Số 50/2010/QH12.
- Meyer, A. (2015). Does education increase pro-environmental behavior? Evidence from Europe. *Ecological Economics*, 116, 108-121. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.04.018>

- Nik Abdul Majid, N. A. M., Osman, K., & Tan, S. Y. (2025). Integrating energy literacy into science education: A comprehensive systematic review. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 14(2), 1253–1263. <https://doi.org/10.11591/ijere.v14i2.31873>
- Nguyễn Hồng Thuận (2017). Phát triển kỹ năng bảo vệ môi trường cho học sinh tiểu học thông qua hoạt động trải nghiệm sáng tạo. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 138, 51-55.
- Nguyễn Thị Huệ, Nguyễn Thị Hồng Thoa (2024b). Thiết kế chủ đề STEM “Sử dụng hiệu quả năng lượng và bảo vệ môi trường” trong dạy học môn Khoa học tự nhiên lớp 9. *Tạp chí Thiết bị giáo dục*, 2(313), 202-204.
- Nguyễn Thị Nhị, Mai Văn Lưu (2015). Tích hợp giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả trong dạy học vật lý thông qua dạy học dự án. *Tạp chí Thiết bị giáo dục*, 124, 56-58.
- Nguyễn Trọng Đức (2009). Giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả qua môn địa lí ở trường trung học phổ thông. *Tạp chí Khoa học giáo dục*, 46, 40-43.
- Ramachandran, A., Ellis N., & Gladwin, D. (2024). Energy Literacy: A Review in Education. *Journal of Environmental Education*, 55(3), 191-202. <https://doi.org/10.1080/00958964.2023.2283694>
- Santillán, O. S., & Cedano, K. G. (2023). Energy Literacy: A Systematic Review of the Scientific Literature. *Energies*, 16(21), 7235. <https://doi.org/10.3390/en16217235>
- Stern, N. (2006). *The economics of climate change: The Stern Review*. Cambridge University Press.
- Thủ tướng Chính phủ (2006). Quyết định phê duyệt Chương trình mục tiêu quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Số 79/2006/QĐ-TTg ngày 14.4.2006.
- Thủ tướng Chính phủ (2010). Quyết định phê duyệt Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2019 – 2030. Số 280/QĐ-TTg ngày 13.03.2019.
- Trần Hồ Uyên (2015). Giáo dục môi trường cho trẻ thông qua các hoạt động ở trường mầm non. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, 16, 61-65. <https://doi.org/10.52714/dthu.16.10.2015.270>
- Trần Thị Ngọc Ánh, Mai Thị Mơ, Nguyễn Hữu Lợi (2024a). Một số biện pháp sử dụng bài tập thực tế trong dạy học vật lý theo hướng bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề của học sinh. *Tạp chí Thiết bị giáo dục*, 1(306), 36-38.
- Trường Cao đẳng Cơ giới và Thủy lợi (2021). *Giáo trình bảo vệ môi trường, sử dụng hiệu quả năng lượng và tài nguyên*. Chương trình hợp tác Việt - Đức “Đổi mới đào tạo nghề Việt Nam”.
- UNESCO (2017). *Education for Sustainable Development Goals: learning objectives*. <https://doi.org/10.54675/CGBA9153>
- van Duijnhoven, J., Bhusal, P., Grega, B., Kovab, M., & P. J. Aarts, M. (2023). Developing energy efficient and smart lighting education in Vietnam and Myanmar. In *2023 IEEE Sustainable Smart Lighting World Conference & Expo (LS18)* IEEE. <https://doi.org/10.1109/LS1858153.2023.10170148>
- Vụ Giáo dục Mầm non (2014). *Giáo dục trẻ mẫu giáo sử dụng năng lượng tiết kiệm, hiệu quả*. Giáo dục Việt Nam.