

HỌC TẬP TRẢI NGHIỆM TRONG DẠY HỌC MÔN VẬT LÝ THEO ĐỊNH HƯỚNG GIÁO DỤC VÌ SỰ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG: MỘT NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN

EXPERIENTIAL LEARNING IN PHYSICS TEACHING TOWARDS EDUCATION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A LITERATURE REVIEW

Nguyễn Thị Nhị^{1,+},
Phạm Thị Phương Trang²

¹Trường Đại học Sài Gòn;

²Trường THPT Đinh Tiên Hoàng, Thành phố Hồ Chí Minh

+ Tác giả liên hệ • Email: ntnhi@sgu.edu.vn

Article history

Received: 03/4/2026

Accepted: 06/5/2026

Published: 20/7/2026

Keywords

Experiential learning,
Physics, sustainable
development, comprehensive
research, PRISMA standards

ABSTRACT

Modern physics education is transforming to fulfil the Sustainable Development Goals. In this context, experiential learning is considered a promising learning model; however, academic evidence regarding its effectiveness and implementation barriers remains fragmented and unsystematic. This article presents a systematic review according to PRISMA standards through searching and filtering data from the Scopus database. Following a rigorous quality assessment process using the JBI tool, 12 published articles from 2015 to 2025 were selected for in-depth analysis. The analysis results show that experiential learning has a positive impact on the development of students' critical thinking and awareness of learning environments. Both teachers and learners demonstrate positive attitudes, particularly an increase in motivation when connected to real-world situations. The research findings suggest that when implementing experiential learning in physics teaching, teachers should focus on designing activities linked to practical problems and sustainable development goals. At the same time, they need to prepare well the conditions for organizing and supporting students to participate actively instead of just passively observing.

1. Mở đầu

Tổ chức cho HS học bằng trải nghiệm, thường gọi là “học tập trải nghiệm”, là xu hướng giáo dục của nhiều nước trên thế giới; thông qua học tập trải nghiệm, HS được trực tiếp và chủ động tham gia hoạt động tìm tòi, khám phá, hợp tác, chia sẻ và vận dụng kiến thức vào thực tiễn, qua đó hình thành, phát triển phẩm chất và năng lực (Nguyễn Phan Lâm Quyên, 2023). Trong đó, mô hình “Học tập trải nghiệm” của David A. Kolb được xem là một trong những khung lý thuyết toàn diện, nhấn mạnh học tập như một quá trình liên tục gắn với trải nghiệm và sự phản tỉnh. Quan điểm “học qua làm”, “học qua trải nghiệm” hiện vẫn là triết lý giáo dục điển hình ở nhiều quốc gia có nền giáo dục tiên tiến và tiếp tục được nghiên cứu, phát triển trong các lĩnh vực giáo dục khác nhau (Nguyễn Hữu Tuyên, 2017). Vận dụng mô hình Học tập trải nghiệm không chỉ giúp HS kết nối kiến thức lý thuyết trừu tượng với các hiện tượng thực tiễn, mà còn trực tiếp tham gia vào các hoạt động thực hành và giải quyết vấn đề (Salibay, 2026; Dewey, 1986). Giáo dục vì sự phát triển bền vững (Education for Sustainable Development - ESD) của Liên Hợp Quốc đang trở thành mục tiêu cấp thiết trong dạy học, đòi hỏi người học phải vận dụng các nguyên lý khoa học để thiết kế và phát triển những giải pháp công nghệ thân thiện với môi trường (Wardani và cộng sự, 2021). Sự kết hợp giữa Học tập trải nghiệm và định hướng ESD nhằm tạo ra một môi trường học tập năng động, nơi HS được trang bị năng lực tư duy phân biện và ý thức trách nhiệm đối với những thách thức toàn cầu (Sulaiman và cộng sự, 2023).

Mặc dù mô hình Học tập trải nghiệm trong dạy học môn Vật lý đã nhận được sự quan tâm của nhiều học giả, nhưng các tài liệu hiện có về cơ hội sự phạm và thách thức của mô hình này vẫn còn rời rạc, thiếu tính hệ thống. Các bằng chứng thực nghiệm về hiệu quả của mô hình Học tập trải nghiệm trong dạy học môn Vật lý vẫn ở dạng các báo cáo đơn lẻ, phân tách theo nhiều bối cảnh và cấp học khác nhau. Phần lớn các nghiên cứu chỉ tập trung vào một vài khía cạnh như tác động của mô hình này đối với kết quả học tập (Hake, 1998); thái độ của người học trong các hoạt động ngoài trời (Wardani và cộng sự, 2021),... mà thiếu đi một góc nhìn toàn diện. Sự thiếu hụt một bản tổng hợp tài liệu có hệ thống dẫn đến việc các nhà giáo dục và nhà hoạch định chính sách gặp nhiều khó khăn trong việc nắm bắt đầy đủ bức tranh toàn diện về cách thức tích hợp mô hình Học tập trải nghiệm với mục tiêu ESD một cách tối

ưu. Để giải quyết những hạn chế này, bài báo tiến hành nghiên cứu tổng quan theo chuẩn PRISMA để đánh giá và tổng hợp các tài liệu về mô hình Học tập trải nghiệm trong dạy học môn Vật lý theo định hướng ESD. Để làm rõ các cơ hội và thách thức, bài báo tập trung giải quyết ba câu hỏi nghiên cứu sau đây: (1) Các hình thức và vận dụng mô hình Học tập trải nghiệm trong dạy học môn Vật lý theo hướng ESD là gì?; (2) Nhận thức và thái độ của GV và HS đối với mô hình này như thế nào?; (3) Những giải pháp nào có thể được rút ra để áp dụng vào dạy học hiệu quả?

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Quy trình thu thập dữ liệu

Bài báo thực hiện quy trình thu thập dữ liệu toàn diện trên cơ sở dữ liệu Scopus. Dữ liệu Scopus được lựa chọn dựa trên ưu điểm của hệ thống này, đó là các tài liệu có bình duyệt chất lượng cao trong lĩnh vực khoa học giáo dục, đồng thời cung cấp cấu trúc siêu dữ liệu (metadata) có độ tin cậy cao, tối ưu cho việc truy xuất. Việc tìm kiếm được thực hiện vào tháng 01/2026 nhằm tiếp cận những ấn phẩm khoa học mới nhất. Chiến lược tìm kiếm sử dụng kết hợp các từ khóa thông qua các toán tử Boolean AND và OR nhằm tối ưu hóa kết quả trả về. Các từ khóa được chia thành 3 nhóm chính để đảm bảo bao quát toàn bộ phạm vi nghiên cứu gồm: Physics AND (education OR teaching OR learning OR curriculum OR student*) AND (“experiential learning” OR “active learning” OR “project based learning” OR “inquiry based learning” OR “hands on” OR experiment* OR “problem based learning”) AND (“sustainable development” OR sustainability OR “environmental education” OR “climate change” OR “renewable energy” OR “green energy” OR “ecological awareness”).

2.2. Lựa chọn nghiên cứu

Quy trình lựa chọn tài liệu tuân thủ nghiêm ngặt theo chuẩn PRISMA nhằm giảm thiểu sai lệch trong nghiên cứu (Page và cộng sự, 2021). Để đảm bảo tính chặt chẽ, nghiên cứu đã thiết lập các tiêu chí thu nhận và tiêu chí loại trừ rõ ràng. Tiêu chí thu nhận yêu cầu các dữ liệu phải qua bình duyệt, được công bố bằng tiếng Anh, xuất bản trong khoảng thời gian từ năm 2010 đến 2025; đồng thời có nội dung trực tiếp giải quyết các câu hỏi nghiên cứu về Học tập trải nghiệm trong dạy học môn Vật lý theo định hướng ESD. Ngược lại, các dữ liệu nghiên cứu nằm ngoài phạm vi chủ đề sẽ bị loại trừ hoàn toàn. Quá trình sàng lọc diễn ra tuần tự qua ba bước cốt lõi, gồm lọc theo tiêu đề, lọc theo tóm tắt và cuối cùng là đọc toàn văn để lựa chọn đưa vào phân tích chính thức. Để giảm thiểu tối đa sai lệch chủ quan, toàn bộ quy trình sàng lọc này được thực hiện độc lập bởi hai nhà nghiên cứu. Những bất đồng quan điểm giữa hai người đánh giá về việc lựa chọn dữ liệu đều được giải quyết thông qua quá trình thảo luận trực tiếp để đi đến sự đồng thuận cuối cùng. Ban đầu, các dữ liệu tìm thấy từ cơ sở dữ liệu Scopus theo tiêu đề, tóm tắt và từ khóa, thu được số bài báo là $n = 458$; tiếp đó các bài báo được sàng lọc, loại đi 159 bài báo do nghiên cứu về giáo dục trải nghiệm nói chung hoặc không liên quan đến mục tiêu ESD. Còn 177 bài báo, trong đó chỉ có 18 bài báo là thu thập được toàn văn và số 6 bản bị loại trừ do không đạt chất lượng khi đánh giá bằng công cụ JBI. Vậy, tổng số bài báo được đưa vào phân tích là $n = 12$.

2.3. Đánh giá chất lượng

Chất lượng của các bài báo qua vòng sàng lọc toàn văn sẽ được đánh giá một cách kỹ lưỡng thông qua danh sách kiểm tra Joanna Briggs (Munn và cộng sự, 2020). Công cụ chuẩn hóa này giúp xác định mức độ tin cậy và giá trị học thuật của các phương pháp nghiên cứu được trình bày trong mỗi bài báo. Để đáp ứng tính dị loại về thiết kế nghiên cứu của các tài liệu được đưa vào (bao gồm nghiên cứu định lượng, định tính, phương pháp hỗn hợp,...), chúng tôi đã lựa chọn các bộ công cụ JBI chuyên biệt, tương ứng cho từng loại hình thay vì sử dụng một bộ tiêu chí chung. Tương tự như khâu sàng lọc, quy trình đánh giá chất lượng được hai nhà nghiên cứu tiến hành một cách độc lập. Những điểm bất đồng trong quá trình chấm điểm chất lượng đều được đưa ra thảo luận chung để thống nhất. Sáu nghiên cứu không đáp ứng được ngưỡng chất lượng trung bình theo chuẩn JBI đã bị loại trừ, để lại mẫu cuối cùng gồm 12 nghiên cứu.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Học tập trải nghiệm và ESD trong dạy học môn Vật lý

Học tập trải nghiệm là mô hình học tập đặt người học làm trung tâm, trong đó nhấn mạnh vào quá trình tiếp thu kiến thức, kỹ năng và giá trị thông qua việc trực tiếp tham gia vào các hoạt động thực tiễn, sau đó đánh giá và suy ngẫm về những trải nghiệm đó. Theo đó, “Học tập trải nghiệm” là một quá trình học tập mà kiến thức là kết quả của sự kết hợp giữa việc nắm bắt và biến đổi một kinh nghiệm, gồm 4 giai đoạn: Trải nghiệm cụ thể, Quan sát suy ngẫm, Khái quát trừu tượng và Thử nghiệm tích cực (Kolb, 1984). Thông qua Học tập trải nghiệm, người học thu nhận tri thức từ sự chuyển hóa kinh nghiệm, không bị giới hạn bởi hình thức hay môi trường cụ thể (Kolb, 2015).

ESD đang là một trong những vấn đề được quan tâm trong quá trình đổi mới giáo dục ở Việt Nam. Có nhiều cách khác nhau để thực hiện ESD và một trong số các cách đó là tích hợp vào chương trình giảng dạy ở các cấp giáo dục. ESD là quá trình giáo dục nhằm giúp cho con người có kiến thức, kỹ năng, thái độ và giá trị cần thiết để đóng góp vào việc xây dựng một xã hội bền vững (Hà Văn Dũng, 2024). Đó là quá trình học tập suốt đời, trao quyền cho người học ở mọi lứa tuổi để họ có được kiến thức, kỹ năng và thái độ cần thiết để nhận thức, giải thích và giải quyết những thách thức toàn cầu như biến đổi khí hậu, suy giảm đa dạng sinh học, lãng phí tài nguyên thiên nhiên và vấn đề bất bình đẳng, phân biệt đối xử (Buckler và Creech, 2014). ESD cần được coi là một triết lý trong giáo dục nhằm giúp con người hiểu nhau, biết chia sẻ những lợi ích chung và cùng nhau nêu cao vai trò vì sự phát triển bền vững (PTBV) trong tương lai (Phạm Xuân Hậu và Phạm Thị Thu Thủy, 2012).

Do vậy, có thể hiểu “Học tập trải nghiệm trong dạy học môn Vật lý theo định hướng ESD” là một quá trình dạy học tích hợp, các hoạt động học tập được thiết kế dựa trên chu trình Học tập trải nghiệm với mục tiêu PTBV. Theo đó, HS tham gia trực tiếp vào các hoạt động thực tiễn liên quan đến hiện tượng và ứng dụng của kiến thức Vật lý, thực hiện các giai đoạn Trải nghiệm - Suy ngẫm - Khái quát hóa - Vận dụng, qua đó hình thành tri thức khoa học thông qua sự chuyển hóa kinh nghiệm. Mục tiêu PTBV do Liên Hợp Quốc thông qua năm 2015 gồm 17 mục tiêu sau: (1) Xóa nghèo; (2) Không còn nạn đói; (3) Sức khỏe và có cuộc sống tốt; (4) Giáo dục chất lượng; (5) Bình đẳng giới; (6) Nước sạch và vệ sinh; (7) Năng lượng sạch với giá thành hợp lý; (8) Công việc tốt và tăng trưởng kinh tế; (9) Công nghiệp, sáng tạo và phát triển hạ tầng; (10) Giảm bất bình; (11) Các thành phố và cộng đồng bền vững; (12) Tiêu thụ và sản xuất có trách nhiệm; (13) Hành động vì khí hậu; (14) Tài nguyên và môi trường bền vững; (15) Tài nguyên và môi trường trên đất liền; (16) Hòa bình, công lý và các thể chế mạnh; (17) Quan hệ đối tác vì các mục tiêu (United Nations, 2015).

3.2. Một số kết quả nghiên cứu

3.2.1. Những nghiên cứu về Học tập trải nghiệm trong dạy học môn Vật lý theo định hướng ESD

Từ kết quả sàng lọc nghiêm ngặt theo chuẩn PRISMA, tập hợp các bài báo đạt chuẩn đã được bóc tách siêu dữ liệu để tiến hành phân tích chuyên sâu, bức tranh toàn cảnh về sự phân bố của các công trình khoa học này cho thấy, sự đa dạng về mặt địa lý cũng như phương pháp tiếp cận. Bảng 1 cung cấp một thống kê toàn diện dữ liệu của các nghiên cứu được lựa chọn, bao gồm thông tin tác giả, năm xuất bản, quốc gia xuất bản, thiết kế nghiên cứu, quy mô mẫu và các kiến thức vật lý gắn liền với mục tiêu PTBV.

Bảng 3. Dữ liệu của các nghiên cứu được lựa chọn

Tác giả (Năm)	Quốc gia	Thiết kế nghiên cứu	Quy mô mẫu	Kiến thức Vật lý và mục tiêu PTBV
(Syaifuddin và cộng sự, 2025)	Indonesia (Tổng quan)	Đánh giá trắc lượng thư mục (Bibliometric)	72 bài báo	Giáo dục STEM trong Vật lý nhằm hỗ trợ thực hiện mục tiêu PTBV
(Cwik và Singh, 2022)	Hoa Kỳ	Định lượng (Mô hình đường dẫn SEM)	501 sinh viên	Xây dựng môi trường học tập môn Vật lý nhằm hướng tới mục tiêu PTBV về giáo dục chất lượng
(Rizki và cộng sự, 2024)	Indonesia	Nghiên cứu tình huống (One-shot case study)	37 HS	Năng lượng tái tạo (mặt trời/gió); mục tiêu PTBV là 7 và 13.
(García-ferrero và cộng sự, 2021)	Tây Ban Nha	Đề xuất giáo dục	HS trung học	Điện học, Năng lượng tái tạo; Mục tiêu PTBV là 4 và 7.
(Liu và Liu, 2025)	Trung Quốc	Thực nghiệm (PLS-SEM)	136 HS	Vật lý ma sát trong môi trường thực tế hỗn hợp (MR); STEM bền vững.
(Ragadhita và cộng sự, 2025)	Indonesia	Thiết kế và phát triển (DDR)	21 HS nghề	Truyền nhiệt (Nguyên lý Black); hỗ trợ các mục tiêu PTBV.
(Korsun, 2017)	Ukraine	Thực nghiệm sư phạm	243 HS	Động lực học tập môn Vật lý; PTBV trong giáo dục.
(Costa và cộng sự, 2023)	Bồ Đào Nha	Phương pháp hỗn hợp (Bảng hỏi + Quan sát)	26 GV, 63 HS	Vật lý âm thanh (Ô nhiễm tiếng ồn); Mục tiêu PTBV là 3 và 4.
(Jufrida và cộng sự, 2025)	Indonesia	Phương pháp hỗn hợp (AI + đánh giá định tính)	150 HS	Vật lý dân tộc (xây dựng nhà sàn, nấu ăn truyền thống); bền vững văn hóa.
(Miriam và cộng sự, 2025)	Indonesia	Thực nghiệm (Quasi-experimental)	54 HS	Cơ học chất lưu tĩnh; Mục tiêu PTBV là 4, 9, 11, 13.

(Rahmayani và cộng sự, 2024)	Indonesia	Thiết kế kiểm soát tiên/hậu (ADDIE)	93 HS	Năng lượng tái tạo; tích hợp giáo dục STEM và công nghệ AR trong giáo dục
(Hughes và Schouten, 2023)	Australia	Thực nghiệm/Mô phỏng	HS/Sinh viên	Vật lý về làm mát bay hơi; Biến đổi khí hậu

Đi sâu vào phân tích các hình thức triển khai dữ liệu cho thấy, việc chuyển hóa các kiến thức Vật lý hàn lâm thành những dự án mang tính ứng dụng cao đã minh chứng cho hiệu quả của phương pháp giáo dục lấy người học làm trung tâm. HS được trực tiếp tham gia chế tạo và thiết kế các giải pháp năng lượng sinh thái. Sự phong phú trong cách thức tổ chức lớp học tương ứng với những tác động tích cực khác nhau lên năng lực khoa học và nhận thức của người học. Bảng 2 hệ thống hóa các hình thức học tập trải nghiệm nổi bật trong các nghiên cứu, cùng nội dung kiến thức được ứng dụng và những hiệu quả cụ thể đạt được. Việc Học tập trải nghiệm được thực hiện thông qua nhiều hình thức đổi mới, gắn với các nội dung Vật lý cụ thể để đạt được hiệu quả giáo dục cao (xem bảng 2):

Bảng 2. Các hình thức Học tập trải nghiệm và nội dung Vật lý gắn với mục tiêu ESD

Các hình thức Học tập trải nghiệm	Nội dung Vật lý	Hiệu quả đạt được	Nguồn trích dẫn
Dạy học STEM theo dự án (PjBL)	Năng lượng tái tạo (Gió, mặt trời), cơ học chất lưu	Tăng cường tư duy phản biện, kỹ năng giao tiếp và khả năng thiết kế giải pháp thực tế. Hỗ trợ thực hiện và thúc đẩy chương trình giáo dục bền vững	(Syaifuddin và cộng sự, 2025)
Thông qua tích hợp liên môn	Kiến thức Vật lý chung	Đạt được mục tiêu PTBV là 4 - Giáo dục chất lượng	(Cwik và Singh, 2022)
Thông qua nghiên cứu tình huống (Case study)	Năng lượng tái tạo (Năng lượng mặt trời, năng lượng gió)	Mục tiêu PTBV là 4 (Giáo dục chất lượng) và 13 (Hành động vì khí hậu)	(Rizki và cộng sự, 2024)
Tổ chức hoạt động ngoại khóa ngoài trời	Điện học, Năng lượng tái tạo	Đạt được mục tiêu PTBV 4 (Giáo dục chất lượng) và 7 (Năng lượng sạch với giá thành hợp lý)	(García-ferrero và cộng sự, 2021)
Trải nghiệm trong môi trường thực tế hỗn hợp (MR) tích hợp STEM	Lực ma sát	Thúc đẩy giáo dục STEM bền vững	(Liu và Liu, 2025)
Thiết kế và thực hành thí nghiệm	Truyền nhiệt (Nguyên lý Black)	Hỗ trợ thực hiện các mục tiêu PTBV (SDGs nói chung).	(Ragadhita và cộng sự, 2025)
Các hoạt động thực hành và thực nghiệm khoa học	Động lực học môn Vật lý	Nâng cao nhận thức về PTBV trong giáo dục.	(Korsun, 2017)
Hoạt động quan sát và khảo sát thực tế	Vật lý âm thanh (Tìm hiểu về ô nhiễm tiếng ồn)	Đạt được mục tiêu PTBV 3 (Có sức khỏe và có cuộc sống tốt) và 4 (Giáo dục chất lượng)	(Costa và cộng sự, 2023)
Tìm hiểu vật lý dân tộc (Ethno-physics) với sự hỗ trợ của AI.	Lực và cấu trúc (Xây dựng nhà sàn), Nhiệt học (Nấu ăn truyền thống)	Thúc đẩy sự PTBV về văn hóa địa phương	(Jufrida và cộng sự, 2025)
Các module học tập số và môi trường mô phỏng tương tác	Cơ học chất lưu tĩnh	Đạt được mục tiêu PTBV 4, 9, 11	(Miriam và cộng sự, 2025)
Công nghệ thực tế tăng cường (Augmented Reality - AR) trong giáo dục STEM	Năng lượng tái tạo	Nâng cao nhận thức và năng lực về năng lượng tái tạo	(Rahmayani và cộng sự, 2024)
Mô phỏng và thực nghiệm khoa học	Kiến thức Vật lý về hiện tượng bay hơi và cơ chế làm mát do bay hơi	Nâng cao nhận thức và hành động ứng phó với Biến đổi khí hậu	(Hughes và Schouten, 2023)

3.2.2. Những nghiên cứu về nhận thức và thái độ của giáo viên, học sinh về mô hình Học tập trải nghiệm trong dạy học môn Vật lý theo định hướng ESD

Đối với HS, các số liệu phản ánh một sự đồng thuận cao về tính hữu ích của mô hình Học tập trải nghiệm. HS chia sẻ rằng, việc tự thực hiện các dự án sinh thái giúp họ cảm thấy tự tin hơn khi đối mặt với các khái niệm vật lý phức tạp, các em say mê và hào hứng với các phương pháp thí nghiệm mới, nắm vững cơ chế của các hiện tượng vật lý (Liu và Liu, 2025; Rahmayani và cộng sự, 2024). Mức độ tương tác và sự hài lòng tăng lên đáng kể khi HS được trực tiếp chế tạo các sản phẩm có ý nghĩa trong thực tiễn (như giải pháp chống lũ cho cộng đồng) (Jufrida và cộng sự, 2025; Miriam và cộng sự, 2025). HS cũng thể hiện sự tự hào khi thấy các giá trị văn hóa địa phương được lồng ghép vào kiến thức khoa học (Jufrida và cộng sự, 2025).

Dù có nhiều lợi ích, mô hình Học tập trải nghiệm vẫn bộc lộ một số khó khăn đối với HS về mặt tâm lý và thói quen học tập (Miriam và cộng sự, 2025). Cụ thể, nhiều HS vẫn gặp khó khăn lớn trong việc tự ra quyết định; các em vẫn có thói quen muốn làm theo các hướng dẫn có cấu trúc sẵn từ GV hơn là tự mình đánh giá, phản biện các thông tin mới (Miriam và cộng sự, 2025). Mức độ tham gia học tập cao không phải lúc nào cũng đảm bảo thành tích học tập xuất sắc của HS do một số nhiệm vụ trải nghiệm có thể quá phức tạp và cần sự hỗ trợ phù hợp (Jufrida và cộng sự, 2025). Bên cạnh đó, thái độ và sự tự tin của HS có thể bị ảnh hưởng tiêu cực nếu môi trường học tập thiếu đi sự công bằng và tính hòa nhập (Cwik và Singh, 2022). Trong dạy học môn Vật lý, những định kiến xã hội có thể khiến các nhóm HS yếu thế có cảm giác không thuộc về lớp học và có niềm tin thấp hơn vào năng lực của bản thân so với nhóm khác. Do đó, một môi trường học tập trải nghiệm tốt cần đặc biệt chú trọng đến sự công bằng, khuyến khích tư duy phát triển để giúp HS coi khó khăn là cơ hội học hỏi thay vì là mối đe dọa (Cwik và Singh, 2022).

Đối với GV, Học tập trải nghiệm theo định hướng ESD nhận được sự ủng hộ và ghi nhận cao. GV đánh giá tích cực vai trò của nhà trường trong việc thúc đẩy các thái độ và thực hành hướng tới ESD trong cộng đồng; sau khi được bồi dưỡng chuyên môn, có tới 80,7% GV bày tỏ ý định trong việc thúc đẩy các hoạt động thực hành trải nghiệm liên quan đến PTBV tại trường của họ (Costa và cộng sự, 2023). Nhiều nhà giáo dục cũng phản hồi tích cực rằng, các dự án học tập gắn với văn hóa bản địa đã làm tốt vai trò cầu nối giữa tri thức truyền thống và các khái niệm khoa học hiện đại (Jufrida và cộng sự, 2025). Nhìn chung, GV đánh giá cao việc tích hợp các công cụ công nghệ giáo dục mới vì tính hữu dụng và hiệu quả của chúng trong việc phân tích dữ liệu để hỗ trợ và cá nhân hóa lộ trình học tập cho HS.

Tuy nhiên, các nhà giáo dục cũng phải đối mặt với những rào cản nhất định về kiến thức và phương pháp sư phạm khi triển khai; mặc dù nhận thức được tầm quan trọng của ESD, GV thường thiếu tự tin và thiếu kiến thức chuyên môn để có thể lồng ghép các chủ đề này vào bài học môn Vật lý (Costa và cộng sự, 2023). Cuối cùng, GV và các nhà nghiên cứu cũng nhấn mạnh rằng, tuy việc ứng dụng công nghệ hỗ trợ học tập mang lại lợi ích lớn, nhưng sự đồng sáng tạo, giám sát và định hướng liên tục của GV vẫn là yếu tố mang tính then chốt để cân bằng giữa sự tham gia của HS và giá trị sư phạm thực sự của bài học (Jufrida và cộng sự, 2025; Miriam và cộng sự, 2025).

3.2.3. Những thách thức và điều kiện thực tiễn để vận dụng hiệu quả mô hình Học tập trải nghiệm trong dạy học môn Vật lý theo định hướng ESD

Quá trình đổi mới dạy học môn Vật lý và tích hợp mục tiêu PTBV hiện đang phải đối mặt với nhiều rào cản đa chiều, đòi hỏi những can thiệp đồng bộ từ góc độ nguồn lực, năng lực sư phạm, tâm lý người học đến các yếu tố văn hóa, xã hội. Thứ nhất, về khía cạnh nguồn lực vật chất và tài chính, rào cản lớn nhất đối với các cơ sở giáo dục là sự thiếu hụt các thiết bị thực hành hiện đại. Để vượt qua rào cản này, các nghiên cứu gần đây khuyến nghị việc tận dụng vật liệu tái chế (nắp chai, đĩa CD cũ, lon rỗng,...), các thiết bị đo lường giá rẻ, sẵn có (cân điện tử, quạt nhỏ, điện thoại thông minh). Hướng tiếp cận này không chỉ giải quyết được bài toán kinh tế mà còn rất hiệu quả khi triển khai giáo dục STEM về năng lượng gió, năng lượng mặt trời trong điều kiện nguồn lực hạn chế (Ragadhita và cộng sự, 2025; Rizki và cộng sự, 2024; Hughes và Schouten, 2023; García-ferrero và cộng sự, 2021).

Thứ hai, các phương pháp dạy học đôi khi vẫn mang nặng tính truyền thống, truyền thụ một chiều, khiến chương trình học trở nên rời rạc và thiếu kết nối với các vấn đề của môi trường trong thực tiễn. Bên cạnh đó, cần thiết lập các mạng lưới hợp tác giữa trường phổ thông với các trường đại học, tổ chức cộng đồng nhằm tạo điều kiện chuyển giao các mô hình dạy học tiên tiến một cách bền vững (Costa và cộng sự, 2023; Miriam và cộng sự, 2025; Syaifuddin và cộng sự, 2025).

Thứ ba, khó khăn về nhận thức và tâm lý của HS cũng là một thách thức đáng lưu tâm. Khi tiếp cận với các khái niệm vật lý mang tính trừu tượng cao (như: công, năng lượng, lực ma sát), HS thường gặp khó khăn trong việc phát triển kỹ năng đa biểu diễn, dễ rơi vào trạng thái thiếu động lực, quá tải nhận thức hoặc mất phương hướng trong các hệ thống học tập phức tạp. Các giải pháp công nghệ và phương pháp kích thích tư duy tích cực được xem là “chìa khóa” tháo gỡ vấn

đề này; đồng thời việc đan xen các hoạt động học tập chủ động như trò chơi giáo dục, thí nghiệm tại nhà sẽ góp phần khơi dậy sự tò mò và duy trì động lực học tập cho HS (Liu và Liu, 2025; Rahmayani và cộng sự, 2024; Korsun, 2017).

Thứ tư, sự chi phối của các yếu tố văn hóa và xã hội đóng vai trò không nhỏ trong việc định hình trải nghiệm học tập. Một môi trường giáo dục thiếu sự giao thoa giữa bản sắc văn hóa địa phương và khoa học hiện đại có thể làm giảm tính gắn kết của người học. Để khắc phục điều này, nền giáo dục cần hướng tới việc kiến tạo một môi trường học tập công bằng, trong đó có thể ứng dụng Trí tuệ nhân tạo để phân tích dữ liệu người học và cá nhân hóa lộ trình giáo dục. Đặc biệt, chiến lược lồng ghép các yếu tố văn hóa bản địa (như Vật lý dân tộc, kỹ thuật nấu ăn truyền thống, kiến trúc nhà sàn,...) vào dạy học môn Vật lý không chỉ giúp tri thức khoa học trở nên gần gũi hơn mà còn góp phần bảo tồn và phát huy giá trị văn hóa cộng đồng (Jufrida và cộng sự, 2025; Cwik và Singh, 2022).

4. Kết luận và bình luận

Bài báo đã nghiên cứu tổng quan theo chuẩn PRISMA, hệ thống hóa một cách có chọn lọc các công trình về Học tập trải nghiệm trong dạy học môn Vật lý theo định hướng ESD. Kết quả cho thấy, mô hình này được triển khai đa dạng dưới nhiều hình thức như dạy học dự án, giáo dục STEM, thí nghiệm - thực hành, mô phỏng số, hoạt động ngoại khóa và tích hợp liên môn,... qua đó góp phần nâng cao năng lực tư duy phản biện, khả năng giải quyết vấn đề và nhận thức bền vững của HS. Đồng thời, các bằng chứng cũng chỉ ra thái độ tích cực của cả GV và HS đối với mô hình Học tập trải nghiệm, đặc biệt trong việc kết nối kiến thức vật lý với các vấn đề thực tiễn và mục tiêu PTBV.

Tuy nhiên, nghiên cứu vẫn tồn tại một số hạn chế nhất định. Việc thu thập tài liệu chỉ giới hạn trong cơ sở dữ liệu Scopus và các công bố bằng tiếng Anh, có thể chưa phản ánh đầy đủ các nghiên cứu giá trị từ những hệ thống chỉ mục khác như Web of Science, hay Google Scholar. Bên cạnh đó, quy mô mẫu gồm 12 nghiên cứu, cùng với sự không đồng nhất về cấp học và bối cảnh địa lý, khiến các kết luận về hiệu quả sư phạm chủ yếu mang tính tham chiếu. Do đó, các nghiên cứu trong tương lai cần triển khai các thiết kế theo chiều dọc nhằm đánh giá tác động dài hạn của phương pháp này đối với hành vi sống bền vững của HS khi trưởng thành, đồng thời mở rộng phạm vi dữ liệu để tăng cường độ tin cậy của các nhận định.

Tuyên bố về vai trò của các tác giả: Nguyễn Thị Nhị: Lên ý tưởng, xác định phương pháp và công cụ nghiên cứu, thu thập và phân tích dữ liệu, viết bản thảo. Phạm Thị Phương Trang: Phân tích dữ liệu, chỉnh sửa bản thảo.

Tuyên bố về GenAI và Quyền tác giả: Trong quá trình chuẩn bị bản thảo này, các tác giả đã sử dụng ChatGPT cho mục đích cải thiện sự mạch lạc của ngôn từ.

Tuyên bố về xung đột lợi ích: Các tác giả tuyên bố không có xung đột lợi ích.

Thông tin tài trợ: Nhóm tác giả cảm ơn sự tài trợ của Trường Đại học Sài Gòn theo đề tài “Tổ chức hoạt động trải nghiệm gắn với giáo dục vì sự phát triển bền vững trong dạy học chuyên đề “Vật lý với giáo dục bảo vệ môi trường” Vật lý lớp 10 ở trường trung học phổ thông” với mã số CSB.2025.069.

Tài liệu tham khảo

- Buckler, C., & Creech, H. (2014). *Shaping the future we want: UN Decade of Education for Sustainable Development; final report*. UNESCO.
- Costa, M. C., Ferreira, C. A. F., & Pinho, H. J. O. (2023). Physics of sound to raise awareness for sustainable development goals in the context of STEM hands-on activities. *Sustainability*, 15(4), 3676. <https://doi.org/10.3390/su15043676>
- Cwik, S., & Singh, C. (2022). Developing an Innovative Sustainable Science Education Ecosystem: Lessons from Negative Impacts of Inequitable and Non-Inclusive Learning Environments. *Sustainability*, 14, 11345. <https://doi.org/10.3390/su141811345>
- Dewey, J. (1986). Experience and education. *The Educational Forum*, 50(3), 241-252.
- García-Ferrero, J., Merchán, R. P., Mateos Roco, J. M. M., Medina, A., & Santos, M. J. (2021). Towards a sustainable future through renewable energies at secondary school: An educational proposal. *Sustainability*, 13(22), 12904.
- Hà Văn Dũng (2024). Sử dụng phương pháp WebQuest trong tổ chức dạy học tích hợp giáo dục vì sự phát triển bền vững chủ đề “Hệ sinh thái và vấn đề phát triển bền vững” (Sinh học 12). *Tạp chí Giáo dục*, 24(22), 42-47. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/2580>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hughes, S., & Schouten, P. (2023). The physics of outdoor air conditioning and evaporative cooling. *Physics Education*, 58(3), 035031.

- Jufrida, J., Kurniawan, W., Furqon, F., Anwar, K., Falah, H. S., & Riantoni, C. (2025). AI-driven ethnoscience learning: Enhancing physics education through Malay cultural insights. *Journal of Information Technology Education: Innovations in Practice*, 24, Article 13. <https://doi.org/10.28945/5520>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kolb, D. A. (2015). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Korsun, I. (2017). The Formation of Learners' Motivation to Study Physics in Terms of Sustainable Development of Education in Ukraine. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 19(1), 117-128.
- Liu, Y., & Liu, Y. (2025). Advancing STEM education for sustainability: The impact of graphical knowledge visualization and user experience on continuance intention in mixed-reality environments. *Sustainability*, 17(9), 3869. <https://doi.org/10.3390/su17093869>
- Miriam, S., Dewantara, D., Hartini, S., Hikmah, N., Sujito, S., Wati, M., & Baxtiyor, A. D. (2025). Contextual fluid mechanics in a digital module through project-based learning with science, environment, technology, and society approach integrated with kayuh baimai values to support sustainable development goals (SDGs). *Journal of Engineering Science and Technology*, 20(6), 2126-2153.
- Munn, Z., Barker, T. H., Moola, S., Tufanaru, C., Stern, C., McArthur, A., Stephenson, M., & Aromataris, E. (2020). Methodological quality of case series studies: An introduction to the JBI critical appraisal tool. *JBIC Evidence Synthesis*, 18(10), 2127-2133.
- Nguyễn Hữu Tuyên (2017). Tổ chức dạy học giải bài tập trong môn Toán cho học sinh trung học cơ sở qua hoạt động trải nghiệm. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 145, 50-60.
- Nguyễn Phan Lâm Quyên (2023). Vận dụng chu trình học tập trải nghiệm của David Kolb trong việc rèn luyện kỹ năng tổ chức hoạt động trải nghiệm trong dạy học cho sinh viên ngành Giáo dục tiểu học. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 19(S3), 91-93.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., & Brennan, S. E. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *British Medical Journal*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Phạm Xuân Hậu, Phạm Thị Thu Thủy (2012). Giáo dục “Vì sự phát triển bền vững”-Nội dung quan trọng trong triết lý giáo dục Việt Nam thời kỳ hội nhập. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh*, 39, 43-49.
- Ragadhita, R., Nandiyanto, A. B. D., Riandi, R., Wahyuni, D., Prajayanti, A. O., & Fiandini, M. (2025). Experiment design and laboratory activities on heat transfer to teaching black principle topic in science to vocational student for supporting sustainable development goals (SDGs). *Journal of Engineering Education Transformations*, 38(Special Issue), 1-12. <https://doi.org/10.16920/jeet/2025/v38is3/25085>
- Rahmayani, F., Kuswanto, H., & Rahmat, A. D. (2024). Development of E-book integrated augmented reality based on STEM approaches to improve critical thinking and multiple representation skills in learning physics. International. *Journal of Information and Education Technology*, 14(4), 632-641.
- Rizki, I. A., Hariyono, E., Suprpto, N., Dawana, I. R., & Shobah, N. (2024). Renewable Energy Learning Project in Physics Classroom: Achieving Education for Sustainable Development. *TEM Journal*, 13(2), 1452.
- Salibay, R. M. (2026). Development and mixed-methods evaluation of an instructional manual for sustainable physics learning in higher education. *Frontiers in Education*, 11, 1761262. <https://doi.org/10.3389/educ.2026.1761262>
- Sulaiman, F., Rosales Jr, J. J., & Kyung, L. J. (2023). The Effectiveness of the Integrated STEM-PBL Physics Module on Students' Interest, Sensemaking and Effort. *Journal of Baltic Science Education*, 22(1), 113-129.
- Syaifuddin, S., Sarwi, S., Hartono, H., & Nuswawati, M. (2025). Mapping research trends on STEM-integrated project-based learning in physics education: A bibliometric review. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 19(4), 1859-1872. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i4.22999>
- United Nations (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>.
- Wardani, D. S., Widodo, A., Syaodih, E., & Muslim, M. (2021.). Harnessing Outdoor Learning in Primary Science Education: Impact on Developing Technological Innovations for Waste Management and Sustainability Awareness. *Frontiers in Sustainability*, 7, 1765148. <https://doi.org/10.3389/frsus.2026.1765148>