

THIẾT KẾ DỰ ÁN “NGÔI NHÀ THÔNG MINH” TRONG MÔN CÔNG NGHỆ CHO HỌC SINH LỚP 6

Trần Trung Hiếu¹

Tóm tắt: Bài báo trình bày thiết kế một dự án học tập “Ngôi nhà thông minh” cho học sinh lớp 6 trong môn Công nghệ theo định hướng giáo dục STEM và dạy học dự án. Dự án được xây dựng nhằm định hướng phát triển năng lực công nghệ, tư duy thiết kế kỹ thuật và khả năng giải quyết vấn đề thực tiễn của học sinh thông qua các hoạt động thiết kế và chế tạo mô hình kỹ thuật đơn giản. Trên cơ sở các nghiên cứu về dạy học dự án, giáo dục STEM và mô hình 6E, bài báo làm rõ cơ sở lý luận và vận dụng vào việc thiết kế quy trình tổ chức dạy học, xác định yêu cầu sản phẩm, linh kiện và mô hình học tập phù hợp với điều kiện triển khai ở các trường trung học cơ sở. Dự án được tổ chức theo các bước từ xác định vấn đề thực tiễn, đề xuất giải pháp, thiết kế – chế tạo, thử nghiệm đến đánh giá và cải tiến sản phẩm ở mức độ phù hợp với lứa tuổi học sinh lớp 6. Kết quả nghiên cứu là một khung thiết kế dự án học tập có cơ sở lý luận và định hướng sự phạm rõ ràng, có thể sử dụng làm tài liệu tham khảo cho giáo viên Công nghệ khi tổ chức dạy học theo định hướng STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018.

Từ khóa: dạy học dự án; STEM; ngôi nhà thông minh; Công nghệ 6; mô hình IoT.

1. MỞ ĐẦU

Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (CMCN 4.0), với các công nghệ cốt lõi như Internet vạn vật (IoT), trí tuệ nhân tạo (AI), dữ liệu lớn và tự động hóa, đang diễn ra mạnh mẽ, làm thay đổi sâu sắc cấu trúc kinh tế – xã hội và yêu cầu nguồn nhân lực chất lượng cao có năng lực công nghệ số, sáng tạo và giải quyết vấn đề thực tiễn (Schwab, 2016). Trong bối cảnh đó, giáo dục phổ thông Việt Nam đã chuyển sang chương trình giáo dục phổ thông 2018, nhấn mạnh phát triển năng lực học sinh thông qua các phương pháp dạy học tích cực, tích hợp liên môn và gắn với thực tiễn, đặc biệt trong môn Công nghệ cấp trung học cơ sở nhằm hình thành nhận thức về công nghệ hiện đại và kỹ năng thiết kế kỹ thuật cơ bản (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018). Giáo dục STEM (Science – Khoa học, Technology – Công nghệ, Engineering – Kỹ thuật, Mathematics – Toán học) nổi lên như một mô hình giáo dục tiên tiến, khuyến khích học sinh tham gia vào các dự án thực hành để áp dụng kiến thức liên môn vào việc giải quyết vấn đề thực tế, từ đó phát triển tư duy phê phán, sáng tạo và kỹ năng làm việc nhóm (Bybee, 2013). Từ năm 2020, giáo dục STEM đã được triển khai chính thức trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018 và

¹ Trường ĐHSP Hà Nội 2

được xác định là một định hướng quan trọng trong đổi mới phương pháp dạy học ở các trường phổ thông tại Việt Nam. Thực tiễn triển khai cho thấy, mặc dù giáo dục STEM đã được giáo viên quan tâm và tổ chức dưới nhiều hình thức khác nhau, song việc thiết kế và tổ chức các dự án STEM phù hợp với điều kiện dạy học, đặc biệt ở bậc trung học cơ sở, vẫn còn gặp không ít khó khăn. Nhiều giáo viên lúng túng trong việc lựa chọn nội dung, xác định quy trình tổ chức hoạt động học tập và thiết kế sản phẩm phù hợp với yêu cầu cần đạt của chương trình môn học. Trong bối cảnh đó, việc nghiên cứu và đề xuất một khung thiết kế dự án học tập theo định hướng STEM, phù hợp với chương trình môn Công nghệ và điều kiện thực tiễn của các trường trung học cơ sở, là cần thiết, góp phần hỗ trợ giáo viên trong việc triển khai giáo dục STEM một cách hiệu quả. Nhiều nghiên cứu quốc tế và trong nước đã chứng minh hiệu quả của STEM trong việc tăng cường hứng thú học tập và năng lực STEM cho học sinh trung học cơ sở, đặc biệt qua dạy học dự án (Project-Based Learning - PBL), nơi học sinh tự chủ trong việc thiết kế, chế tạo và đánh giá sản phẩm (Krajcik & Shin, 2014). Chủ đề “Ngôi nhà thông minh” (Smart Home) là một dự án lý tưởng cho học sinh lớp 6 trong môn Công nghệ vì tính gần gũi với đời sống hàng ngày, cho phép tích hợp kiến thức về mạch điện, cảm biến, điều khiển tự động (từ chương trình Công nghệ 6) với các yếu tố Tin học và Vật lý cơ bản, đồng thời giới thiệu khái niệm IoT một cách trực quan qua mô hình thu nhỏ (Le et al., 2025). Các nghiên cứu tại Việt Nam cho thấy dự án tương tự như “Đèn ngủ thông minh” hoặc mô hình nhà thông minh đã giúp học sinh THCS nâng cao kỹ năng thiết kế kỹ thuật, nhận thức về tiết kiệm năng lượng và an toàn gia đình, đồng thời cải thiện kết quả học tập lên đến 20-30% so với phương pháp truyền thống (Chan et al., 2023). Tuy nhiên, việc triển khai các dự án học tập ở cấp THCS Việt Nam vẫn gặp thách thức về cơ sở vật chất, đào tạo giáo viên và thiết kế nhiệm vụ phù hợp với lứa tuổi lớp 6 (11-12 tuổi), đòi hỏi các mô hình dự án đơn giản, sử dụng linh kiện giá rẻ, an toàn và hướng dẫn rõ ràng (RMIT Vietnam, 2019). Bài báo này đề xuất thiết kế chi tiết dự án “Ngôi nhà thông minh” theo định hướng dự án học tập trong bối cảnh giáo dục STEM, nhằm cung cấp công cụ sẵn dùng cho giáo viên Công nghệ bậc THCS, với mục tiêu phát triển năng lực công nghệ, tư duy thiết kế và ý thức ứng dụng công nghệ bền vững cho học sinh.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở lý luận và mô hình dạy học

Dạy học dự án trong bối cảnh giáo dục STEM được xem là một cách tiếp cận hiệu quả nhằm gắn kết kiến thức liên môn với các vấn đề thực tiễn, thông qua việc học sinh thiết kế và chế tạo các sản phẩm kỹ thuật cụ thể (Bybee, 2013). Nhiều nghiên cứu về dạy học dự án trong môi trường STEM ở bậc trung học cơ sở cho thấy, việc tổ chức các dự

án thiết kế không chỉ giúp học sinh hiểu kiến thức một cách trực quan, mà còn góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề, tư duy thiết kế kỹ thuật và năng lực hợp tác, so với các hình thức dạy học truyền thống thiên về thuyết giảng (Krajcik & Shin, 2014). Trên cơ sở đó, việc vận dụng quy trình thiết kế kỹ thuật vào dạy học STEM thông qua các mô hình tổ chức dạy học cụ thể ngày càng được quan tâm. Nghiên cứu của Huy và cộng sự (2023) khi thiết kế và triển khai dự án “Đèn ngủ thông minh” theo mô hình 6E đã cho thấy tính khả thi của việc lồng ghép quy trình thiết kế kỹ thuật vào dạy học STEM trong Chương trình giáo dục phổ thông mới, đồng thời giúp giáo viên tổ chức các hoạt động học tập theo tiến trình rõ ràng và phù hợp với thực tiễn lớp học.

Trong lĩnh vực các mô hình kỹ thuật gắn với đời sống, Huệ và cộng sự (2025) nghiên cứu mô hình “Ngôi nhà thông minh” trong giáo dục phổ thông đã chỉ ra rằng học sinh có thể nhận biết được cấu trúc cơ bản của hệ thống, làm quen với cảm biến và bộ điều khiển để giải quyết các tình huống thực tế đơn giản trong gia đình. Những kết quả này cho thấy các chủ đề liên quan đến nhà ở và đồ dùng điện có nhiều tiềm năng để tổ chức dạy học theo định hướng STEM và dạy học dự án ở bậc trung học cơ sở.

2.2. Dạy học dự án (PBL) và mô hình 6E trong giáo dục STEM

Dạy học dự án (PBL) là phương pháp tổ chức học tập trong đó học sinh chủ động khám phá và giải quyết một vấn đề thực tiễn mở thông qua việc thực hiện một sản phẩm cụ thể trong khoảng thời gian xác định, với sự hướng dẫn của giáo viên (Krajcik & Shin, 2014). Trong giáo dục STEM, PBL đặc biệt hiệu quả vì khuyến khích học sinh áp dụng kiến thức liên môn (khoa học, công nghệ, kỹ thuật, toán học) vào chu trình thiết kế kỹ thuật lặp lại: xác định vấn đề, nghiên cứu, thiết kế, chế tạo, thử nghiệm, đánh giá và cải tiến (Bybee, 2013).

Các nghiên cứu chứng minh PBL giúp học sinh THCS phát triển năng lực tư duy bậc cao như phân tích, tổng hợp, sáng tạo và giải quyết vấn đề phức tạp, đồng thời tăng cường hứng thú học tập và kỹ năng mềm (hợp tác, giao tiếp, tự học) lên đến 25-35% so với phương pháp giảng giải truyền thống (Huy et al., 2023). Đặc biệt, trong môn Công nghệ lớp 6, PBL phù hợp với định hướng chương trình 2018 nhấn mạnh trải nghiệm thực hành, thiết kế hệ thống kỹ thuật đơn giản và nhận thức về công nghệ hiện đại, giúp học sinh hình thành thái độ tích cực với lao động công nghệ và phát triển bền vững (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018).

Việc áp dụng dạy học dự án (PBL) được triển khai theo quy trình 6E (Engage – Explore – Explain – Engineer – Enrich – Evaluate) được khuyến nghị vì cung cấp khung cấu trúc rõ ràng, đảm bảo cân bằng giữa khám phá tự do và hướng dẫn chuyên môn, đồng thời tích hợp đánh giá liên tục để hỗ trợ học sinh phản tư và cải tiến sản phẩm (Huy et al.,

2023). PBL cũng giải quyết hạn chế của dạy học truyền thống ở Việt Nam bằng cách tăng tính chủ động, giảm học thuộc lòng và gắn kiến thức với ứng dụng thực tiễn như tự động hóa gia đình (Huệ et al., 2025). Trong nghiên cứu này, mô hình 6E được sử dụng như một khung sư phạm cụ thể hóa việc tổ chức dạy học dự án STEM, phù hợp với thực tiễn triển khai hiện nay, đồng thời không mâu thuẫn với mạch tổ chức dạy học theo Công văn 3089 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Trong nghiên cứu này, dạy học dự án (Project-Based Learning – PBL) được xác định là phương pháp dạy học chủ đạo, còn mô hình 6E được sử dụng như một khung tiến trình nhằm cụ thể hoá các bước của PBL trong quá trình tổ chức dự án “Ngôi nhà thông minh”. Việc lựa chọn mô hình 6E giúp làm rõ tiến trình hoạt động học tập, đảm bảo tính định hướng sư phạm đối với học sinh lớp 6, đồng thời vẫn giữ được bản chất cốt lõi của PBL là giải quyết vấn đề thực tiễn thông qua sản phẩm dự án.

Trên cơ sở các nghiên cứu về dạy học dự án và giáo dục STEM, bài báo này vận dụng một số nguyên tắc lý luận cốt lõi gồm: (i) học tập xuất phát từ vấn đề thực tiễn; (ii) học sinh chủ động tham gia chu trình thiết kế kỹ thuật; (iii) tích hợp kiến thức liên môn thông qua sản phẩm dự án; và (iv) đánh giá cả quá trình và kết quả học tập. Các nguyên tắc này được sử dụng làm căn cứ để thiết kế quy trình tổ chức dự án “Ngôi nhà thông minh” theo mô hình 6E trình bày ở mục 2.4.

2.3. Mục tiêu, nội dung kỹ thuật và yêu cầu sản phẩm

Dựa trên định hướng chương trình Công nghệ trong Chương trình giáo dục phổ thông 2018, dự án “Ngôi nhà thông minh” cho học sinh lớp 6 hướng tới phát triển các năng lực: nhận thức công nghệ, thiết kế và tổ chức hoạt động công nghệ, cũng như sử dụng an toàn một số dụng cụ và linh kiện cơ bản (Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018). Tác giả Huệ và cộng sự (2025) khuyến nghị các dự án mô hình thông minh ở bậc phổ thông nên tập trung vào cấu trúc hệ thống đơn giản, nhấn mạnh các thành phần cơ bản như cảm biến, bộ điều khiển và cơ cấu chấp hành để phù hợp với trình độ nhận thức của học sinh.

Về nội dung kỹ thuật, ở mức cơ bản, học sinh sử dụng nguồn điện thấp, công tắc, rơle mini, LED, còi và một số mô-đun cảm biến như cảm biến ánh sáng, cảm biến chuyển động để xây dựng các chức năng như chiếu sáng tự động, cảnh báo xâm nhập hoặc báo cháy ở quy mô mô hình. Ở mức nâng cao, có thể sử dụng vi điều khiển đơn giản hoặc bộ kit lập trình kéo thả dành cho cấp THCS, kết hợp cảm biến nhiệt độ, ánh sáng, khói và điều khiển qua phần mềm, giúp học sinh bước đầu làm quen với IoT trong bối cảnh nhà thông minh (Huệ et al., 2025). Nội dung kỹ thuật của dự án được thiết kế phù hợp với trình độ nhận thức của học sinh lớp 6 và yêu cầu cần đạt của môn Công nghệ, đồng thời

có thể mở rộng trong các hoạt động STEM hoặc ở các lớp học cao hơn tùy theo mức độ khả năng của học sinh.

Các yêu cầu đối với sản phẩm bao gồm: (1) sơ đồ bố trí mô hình nhà và vị trí thiết bị thông minh được thể hiện rõ ràng trên bản vẽ hoặc poster; (2) ít nhất một chức năng tự động vận hành ổn định và đảm bảo an toàn điện; và (3) báo cáo hoặc nhật kí thiết kế thể hiện quá trình đề xuất ý tưởng, thử nghiệm, điều chỉnh.

2.4. Quy trình thiết kế dự án "Ngôi nhà thông minh" cho học sinh THCS lớp 6 môn Công nghệ

Dựa trên các nguyên tắc lý luận của dạy học dự án và giáo dục STEM đã trình bày ở mục 2.3, dự án "Ngôi nhà thông minh" được tổ chức theo phương pháp dạy học dự án (PBL), trong đó mô hình 6E được sử dụng làm khung tiến trình triển khai cụ thể cho các hoạt động học tập của học sinh lớp 6 trong 4 – 6 tiết học (khoảng 8 – 12 giờ), phù hợp điều kiện trường THCS Việt Nam, với giáo viên làm người hướng dẫn và học sinh làm trung tâm). Các giai đoạn của mô hình 6E dưới đây tương ứng với các bước cơ bản của tiến trình dạy học dự án (PBL), từ xác định vấn đề thực tiễn, khám phá – đề xuất giải pháp, thiết kế – chế tạo sản phẩm đến đánh giá và cải tiến. Quy trình cụ thể như sau:

Giai đoạn 6E	Thời lượng dự kiến	Mục tiêu chính	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Sản phẩm/dự kiến đầu ra
Engage (Khởi động)	1 tiết	Gợi hứng thú, xác định vấn đề thực tiễn về an toàn, tiết kiệm điện, tiện nghi trong gia đình (nhà thông minh).	Nêu tình huống (quên tắt đèn, cháy nổ, trộm xâm nhập), chiếu video/ảnh về nhà thông minh, đặt câu hỏi gợi mở, hướng dẫn HS nêu nhu cầu.	Thảo luận nhóm về các vấn đề ở gia đình; chia sẻ kinh nghiệm, đề xuất các chức năng "thông minh" mong muốn cho ngôi nhà.	Danh sách vấn đề/thách thức và các chức năng nhà thông minh do HS đề xuất (phiếu nhóm, bảng ý tưởng).
Explore (Khám phá)	1 tiết	Khám phá cấu trúc cơ bản hệ thống	Giới thiệu và minh họa hiện tượng hoạt động	Quan sát, thao tác thử với mô-đun cảm	Bảng ghi chép cấu trúc hệ thống và

Giai đoạn 6E	Thời lượng dự kiến	Mục tiêu chính	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Sản phẩm/dự kiến đầu ra
		điều khiển (cảm biến – bộ điều khiển – thiết bị chấp hành) và linh kiện liên quan.	và vai trò của một số thiết bị cảm nhận thông dụng (ánh sáng, khói, chuyển động) thông qua mô hình; hướng dẫn học sinh nhận biết và thực hành các quy tắc an toàn khi sử dụng nguồn điện áp thấp và các mạch điện đơn giản.	biến, LED, còi; ghi lại nhận xét về cách tín hiệu điều khiển thiết bị; rút ra cấu trúc chung của hệ thống.	đặc điểm một số cảm biến/thiết bị chấp hành; sơ đồ khối đơn giản.
Explain (Giải thích)	0,5 tiết	Chuẩn hoá kiến thức về nguyên lý mạch điện, an toàn, tiết kiệm năng lượng; HS trình bày ý tưởng chức năng sẽ thiết kế.	Yêu cầu nhóm trình bày sơ bộ chức năng lựa chọn (ví dụ: chiếu sáng tự động, báo cháy); đặt câu hỏi gợi ý để HS mô tả nguyên lý; bổ sung, chỉnh lí kiến thức Công nghệ 6	Trình bày miệng/nhóm về nguyên lí hoạt động chức năng; vẽ sơ đồ khối hoặc sơ đồ mạch đơn giản; nhận góp ý từ GV và bạn học để hoàn thiện ý tưởng.	Sơ đồ khối hoặc sơ đồ mạch chức năng; bản mô tả ngắn nguyên lý hoạt động đã được GV phê duyệt.

Giai đoạn 6E	Thời lượng dự kiến	Mục tiêu chính	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Sản phẩm/dự kiến đầu ra
Engineer (Thiết kế – chế tạo)	2–3 tiết	Thiết kế chi tiết mô hình nhà, sơ đồ mạch; lắp ráp, thử nghiệm, điều chỉnh sản phẩm theo quy trình thiết kế kỹ thuật.	Giao nhiệm vụ rõ ràng (mặt bằng nhà, tối thiểu 1–2 chức năng tự động); cung cấp bộ kit, vật liệu; hỗ trợ kỹ thuật khi HS gặp khó khăn; nhấn mạnh an toàn và ghi chép nhật kí.	Làm việc nhóm: vẽ mặt bằng nhà (3–4 phòng), bố trí thiết bị; vẽ sơ đồ mạch; chọn linh kiện; lắp ráp, đấu nối hoặc lập trình; thử nghiệm, ghi lỗi và điều chỉnh; ghi nhật kí thiết kế.	Mô hình “Ngôi nhà thông minh” bước đầu hoạt động được; sơ đồ mặt bằng, sơ đồ mạch; nhật kí thiết kế ghi quá trình thử nghiệm và cải tiến.
Enrich (Mở rộng)	0,5 tiết	Mở rộng/nâng cấp chức năng; liên hệ các khía cạnh tiết kiệm năng lượng, an ninh, bảo vệ môi trường.	Gợi ý HS thêm chức năng (kết hợp nhiều cảm biến, tín hiệu báo trạng thái, ý tưởng kết nối IoT tương lai); đặt câu hỏi liên hệ đến an toàn, tiết kiệm điện, bền vững.	Đề xuất và (nếu có điều kiện) bổ sung chức năng mới; chỉnh sửa thiết kế cho đẹp, an toàn hơn; thảo luận ý nghĩa của mô hình đối với gia đình và xã hội.	Phiên bản mô hình đã được cải tiến (thêm/hoàn thiện chức năng); ghi chú bổ sung trong nhật kí thiết kế về ý tưởng mở rộng.

Giai đoạn 6E	Thời lượng dự kiến	Mục tiêu chính	Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Sản phẩm/dự kiến đầu ra
Evaluate (Đánh giá)	1 tiết	Đánh giá sản phẩm và quá trình; phát triển năng lực tự đánh giá, phản hồi và thuyết trình.	Xây dựng và giới thiệu rubric (kỹ thuật, chức năng, sáng tạo, hợp tác, trình bày); tổ chức cho HS trình bày sản phẩm, phản biện chéo; tổng hợp nhận xét.	Chuẩn bị poster/bài trình bày, demo mô hình; đánh giá chéo sản phẩm nhóm khác dựa trên rubric; tự đánh giá vai trò cá nhân và nhóm; đề xuất hướng cải tiến cho dự án lần sau.	Bài thuyết trình/poster; phiếu đánh giá của GV, bạn học, tự đánh giá; kết quả xếp loại sản phẩm; đề xuất cải tiến cho chu kì thực hiện tiếp theo.

Yêu cầu về linh kiện và mô hình sản phẩm

Để triển khai dự án “Ngôi nhà thông minh”, học sinh sử dụng các linh kiện điện – điện tử cơ bản, an toàn và phù hợp với điều kiện dạy học ở THCS, bao gồm: nguồn điện áp thấp (pin hoặc adapter 5 – 9V), LED, còi buzzer, công tắc, rơle mini, dây dẫn; một số mô-đun cảm biến như cảm biến ánh sáng, cảm biến chuyển động (PIR), cảm biến khói hoặc nhiệt độ. Vật liệu làm mô hình nhà có thể là bìa carton, mica mỏng, gỗ ép hoặc vật liệu tái chế. Mô hình sản phẩm cần hoàn thành là mô hình nhà thu nhỏ có bố trí không gian cơ bản và tối thiểu một chức năng tự động hoạt động ổn định, đảm bảo an toàn điện.

2.5. Mô hình minh họa dự án “Ngôi nhà thông minh”

Mô hình “Ngôi nhà thông minh” trong nghiên cứu này được xây dựng ở dạng mô hình học tập thu nhỏ, nhằm minh họa cấu trúc hệ thống và các chức năng cơ bản phù hợp với học sinh lớp 6, không nhằm tái hiện đầy đủ các hệ thống nhà thông minh ngoài thực tế. Mô hình này đóng vai trò là sản phẩm định hướng để học sinh thiết kế, chế tạo và cải tiến trong quá trình thực hiện dự án.



Hình 1. Mô hình minh họa sản phẩm dự kiến của dự án “Ngôi nhà thông minh”

Chú thích:

1. Hệ thống chiếu sáng thông minh (Smart Lighting) Tự động bật/tắt theo cảm biến chuyển động, hẹn giờ hoặc điều khiển từ xa qua điện thoại.
2. Điều hòa thông minh (Smart AC / Smart HVAC) Điều khiển nhiệt độ tự động, tiết kiệm năng lượng, có thể bật trước khi chủ nhà về.
3. Thiết bị bếp thông minh (Smart Kitchen Appliances) Bếp, lò vi sóng, tủ lạnh có kết nối, cảnh báo an toàn hoặc điều khiển qua ứng dụng.
4. Hệ thống an ninh thông minh trong nhà Camera trong nhà, cảm biến mở cửa, báo động, kiểm soát an ninh theo thời gian thực.
5. Hệ thống sân vườn thông minh Tưới nước tự động, cảm biến độ ẩm đất, điều khiển đèn sân, camera ngoài trời.
6. Phòng khách thông minh (Smart Living Room) TV thông minh, robot hút bụi, điều khiển rèm, hệ thống giải trí đồng bộ, cảm biến nhiệt – âm thanh.

3. KẾT LUẬN

Bài báo đã trình bày việc thiết kế dự án học tập “Ngôi nhà thông minh” cho học sinh lớp 6 môn Công nghệ theo định hướng giáo dục STEM và dạy học dự án. Trên cơ sở các nguyên tắc lý luận của PBL và mô hình 6E, nghiên cứu đã xây dựng được quy trình tổ chức dạy học, xác định yêu cầu sản phẩm, linh kiện và mô hình học tập phù hợp với điều kiện triển khai ở các trường THCS. Kết quả nghiên cứu góp phần cung cấp một khung tham khảo cho giáo viên Công nghệ trong việc tổ chức dạy học dự án theo định hướng STEM. Tuy nhiên, nghiên cứu này chưa triển khai thực nghiệm sư phạm trên diện rộng; việc đánh giá tác động của dự án đối với sự phát triển năng lực của học sinh cần được thực hiện trong các nghiên cứu tiếp theo thông qua triển khai thực tế và thu thập dữ liệu định lượng, định tính.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông 2018: Môn Công nghệ*, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.
2. Bybee, R. W. (2013), *The case for STEM education: Challenges and opportunities*, NSTA Press.
3. Huệ, P. T. K., Hoà, N. T. T., & Trang, T. T. T. (2025), *The Design of a Stem-Themed Model for a Smart Home Integrated with AI & IoT Technologies for High School Students*, *East African Scholars J Eng Comput Sci*; Vol-8, Iss-2 (Mar-Apr, 2025): 30-38.
4. Huy, T. Q., Khanh, P. Q., Tuan, N. N., Thong, N. D., & Theu, L. T. (2023), Design and Teaching Process of Stem Project “Smart Night-Lamp” for High School Students. *Vnu Journal of Science Education Research*, <https://doi.org/10.25073/2588-1159/vnuer>, 4716.
5. Krajcik, J., & Blumenfeld, P. (2006), 19. Project-Based Learning, *The Cambridge handbook of the learning sciences*, 317-333.
6. Le Thanh, H., Van, H. T., Viet, H. P., Tran, Q., Thanh, H. N., Duy, B. D., & Duc, M. T. (2025), *Integrating AI and IoT into STEM teacher training: A case study of secondary education in Vietnam*, *Edelweiss Applied Science and Technology*, 9(4), 2439-2458.
7. Tran, Q. H., Pham, Q. K., Nguyen, N. T., Nguyen, D. T., & Luong, T. T. (2023), Design and Teaching Process of Stem Project" Smart Night-Lamp" for High School Students, *VNU Journal of Science: Education Research*, 39(1).
8. RMIT Vietnam (2019, July 14), Smart homes: A broad opportunity for students.
9. Schwab, K. (2016), *The fourth industrial revolution*, In World Economic Forum (Vol. 16).

DESIGNING A “SMART HOME” LEARNING PROJECT IN TECHNOLOGY EDUCATION FOR GRADE 6 STUDENTS

Tran Trung Hieu

Abstract: *This paper presents the design of a “Smart Home” learning project for Grade 6 students in the Technology subject, based on the orientation of STEM education and project-based learning. The project is designed to support the development of students’ technological competence, engineering design thinking, and ability to solve real-life problems through activities involving the design and construction of simple technical models. Based on studies related to project-based learning, STEM education, and the 6E instructional model, the paper clarifies the theoretical foundations and applies them to the design of the teaching organization process, the identification of product requirements, components, and learning models suitable for implementation conditions in lower secondary schools. The project is organized through stages including identifying a real-life problem, proposing solutions, designing and constructing, testing, and evaluating and improving the product at a level appropriate to Grade 6 students. The research result is a learning project design framework with clear theoretical foundations and pedagogical orientation, which can be used as a reference for Technology teachers when organizing STEM-oriented teaching in accordance with the 2018 General Education Curriculum.*

Keywords: *project-based learning; STEM; smart home; Technology 6; IoT model.*

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 15-11-2025; ngày phản biện đánh giá: 10-12-2025; ngày chấp nhận đăng: 29-12-2025)