

THIẾT KẾ VÀ SỬ DỤNG THIẾT BỊ DẠY HỌC TỰ LÀM TRONG TỔ CHỨC TRÒ CHƠI ÂM NHẠC ĐA PHƯƠNG THỨC CHO TRẺ MẪU GIÁO 5-6 TUỔI

Nguyễn Phương Thảo

Trường Đại học Sài Gòn

Trần Phúc Mỹ Linh, Trần Thị Hòa Minh, Đỗ Thị Thanh Hiền, Nguyễn Thị Thùy Linh

Sinh viên khoa giáo dục mầm non trường Đại học Sài Gòn

Email: thaonguyen.ece@sgu.edu.vn

Tóm tắt: Bài báo tập trung vào quy trình thiết kế và ứng dụng hệ thống thiết bị dạy học tự tạo (DIY) kết hợp học liệu đa phương thức nhằm nâng cao hiệu quả giáo dục âm nhạc cho trẻ 5-6 tuổi. Nghiên cứu đề xuất bộ công cụ gồm 26 trò chơi tương tác, sử dụng các thiết bị số hóa phối hợp nhịp nhàng với các nhạc cụ thực thể từ vật liệu tái chế như hũ thủy tinh, cốc nhựa, phách tre. Điểm mới của nghiên cứu là việc đối chiếu và khóa lấp những khoảng trống về nhạc cụ có cao độ và học liệu tương tác trong danh mục thiết bị tối thiểu theo Thông tư 02/2010/TT-BGDĐT thông qua việc mã hóa thị giác và vật lý hóa các khái niệm âm nhạc trừu tượng. Kết quả thực nghiệm khẳng định bộ thiết bị không chỉ đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật về độ bền, an toàn mà còn là giải pháp kinh tế bền vững, hỗ trợ giáo viên mầm non đổi mới phương pháp giảng dạy nghệ thuật trong bối cảnh thực tiễn tại Việt Nam.

Từ khóa: Thiết bị dạy học tự làm, Học liệu đa phương thức, Trò chơi âm nhạc, Vật liệu tái chế, Thông tư 02, Giáo dục mầm non.

DESIGNING AND USING SELF-MADE TEACHING AIDS IN ORGANIZING MULTIMODAL MUSIC GAMES FOR 5–6-YEAR-OLD PRESCHOOL CHILDREN

Abstract: This article focuses on the design process and application of a DIY (Do It Yourself) teaching equipment system integrated with multimodal learning materials to enhance music education for 5-6-year-old preschoolers. The research proposes a toolkit consisting of 26 interactive games, utilizing digital materials (designed via Canva/PowerPoint) in seamless coordination with acoustic instruments made from recycled materials such as glass jars, plastic cups, and bamboo clappers. The novelty of this study lies in cross-referencing and filling the “gaps” regarding pitched percussion and interactive aids in the official minimum equipment list specified in Circular 02/2010/TT-BGDĐT. By visually encoding and physicalizing abstract musical concepts, these tools transform traditional one-way teaching into an active sensory experience. Experimental results confirm that the equipment set not only meets technical standards for durability and safety but also serves as a sustainable, cost-effective solution, supporting preschool teachers in innovating art teaching methods within the practical context of Vietnam.

Keywords: DIY teaching equipment, Multimodal learning materials, Music games, Recycled materials, Circular 02, Early childhood education.

Nhận bài: 13/04/2026

Phản biện: 10/05/2026

Duyệt đăng: 13/05/2026

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong chương trình giáo dục mầm non, âm nhạc không chỉ là một môn nghệ thuật giải trí mà còn là một phương tiện quan trọng giúp hoàn thiện bộ máy phát âm, năng lực vận động và trí tuệ cho trẻ. Tuy nhiên trong thực tiễn triển khai các hoạt động âm nhạc hiện nay đang đối mặt với một “nghịch lý thiết bị”:

Hạn chế của danh mục chuẩn: Theo Thông tư 02/2010/TT-BGDĐT đã ban hành nói đến các trang thiết bị tối thiểu như Tivi, đàn Organ hay xác xô được sử dụng trong các giờ học thường mang tính chất thụ động (công cụ tĩnh) hoặc không có cao độ rõ ràng.

Khoảng trống về học liệu tương tác: Chính sự thiếu vắng các nhạc cụ gõ có giai điệu (như

Xylophone) và các học liệu số hóa đã khiến giờ học nhạc thường bị rơi vào tình trạng truyền thụ một chiều.

Rào cản kinh tế: Việc trang bị đồng bộ các thiết bị hiện đại đòi hỏi phải có một nguồn ngân sách lớn nhưng điều này lại vượt quá khả năng của nhiều cơ sở giáo dục trong bối cảnh ngân sách hạn hẹp hiện nay.

Trước thực trạng đó, việc thiết kế hệ thống học cụ tự làm (DIY - Do It Yourself) và học liệu số hóa nổi lên như một giải pháp đột phá, điều này không chỉ giúp tối ưu hóa chi phí mà các thiết bị này còn tạo ra không gian tương tác đa phương thức, lấp đầy các khoảng trống kỹ thuật của Thông tư 02 và đáp ứng nhu cầu phát triển năng khiếu tự nhiên của trẻ 5-6 tuổi.

II. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. Cơ sở lý luận

2.1.1. Thuyết học tập đa phương tiện

Nghiên cứu vận dụng thuyết của Richard Mayer làm nền tảng cốt lõi để thiết kế thiết bị. Dựa trên thuyết của Richard trẻ sẽ tiếp thu thông tin hiệu quả nhất khi các kênh thị giác và thính giác (hay có thể nói là kênh nhìn và kênh nghe) được kích thích đồng thời.

Mã hóa thính - thị giác: Do não bộ trẻ 5-6 tuổi có dung lượng xử lý hạn chế, việc chuyển đổi các thuộc tính âm thanh (nhịp độ, cường độ) thành tín hiệu thị giác động (hình ảnh bong bóng chuyển động trên màn hình) giúp giảm tải áp lực nhận thức.

Sự đồng bộ hóa: Thiết bị số đóng vai trò là nhịp máy trực quan, giúp trẻ phản xạ và chuyển hóa nhận thức thành vận động cơ thể một cách nhịp nhàng.

2.1.2. Học thuyết “Vật liệu mở” và sự trực quan hóa âm thanh

Trong hệ thống 26 trò chơi, các học cụ DIY đóng vai trò là những “nguyên liệu gợi mở”.

Tính linh hoạt: Các vật liệu được sử dụng trong các trò chơi như cốc nhựa, hũ thủy tinh, phách tre không bị đóng khung trong một chức năng duy nhất mà cho phép giáo viên được tùy biến cấu trúc theo kịch bản trò chơi.

Vật lý hóa âm nhạc:

Cao độ: Được cụ thể hóa thông qua thể tích nước khác nhau trong hệ thống hũ thủy tinh.

Trường độ và nhịp điệu: Được mã hóa đồ họa trên các thẻ nốt nhạc in màu.

Cường độ: Được minh họa trực quan qua kích thước và hiệu ứng hình ảnh trên màn hình trình chiếu.

2.2. Phương pháp nghiên cứu và quy trình thiết kế

2.2.1. Phân loại hệ thống học cụ thiết bị

Dựa trên chiến lược giảng dạy đa phương thức, hệ thống học cụ được phân loại thành 3 nhóm chức năng riêng biệt:

Thiết bị Kỹ thuật số (Digital Equipment): Sử dụng phần mềm Canva/PowerPoint để tạo các “coding thị giác” (ví dụ: tốc độ bay của bong bóng tương ứng với nhịp độ nhạc).

Nhạc cụ Âm mộc DIY (Acoustic DIY Instruments): Khai thác đặc tính âm học của vật liệu tái chế (Xylophone nước, gáo dừa, cốc nhựa) nhằm tạo ra sự đa dạng về âm sắc.

Học liệu Dạng phẳng (Flat Learning Materials): Các thẻ nốt nhạc in cứng và bảng ký hiệu vận động đóng vai trò là “bản phổ thị giác” giúp trẻ giải mã ký hiệu thành hành động.

2.2.2. Quy trình 6 bước thiết kế học cụ thiết bị

Để đảm bảo tính chuẩn xác về âm học và độ bền cơ học, quy trình chế tác được thực hiện nghiêm ngặt theo 6 bước như sau:

Bước 1. Phân tích sự phạm: Xác định mục tiêu kỹ năng (cao độ, tiết tấu) để chọn hướng thiết kế thiết bị phù hợp.

Bước 2. Tuyển chọn vật liệu: Sàng lọc vật liệu dựa trên tiêu chí: kinh tế, an toàn và tính cộng hưởng âm thanh tốt.

Bước 3. Thiết kế cấu trúc âm học: Định lượng mức nước và kích thước vật liệu để thiết lập chuỗi cao độ và âm sắc chuẩn xác.

Bước 4. Mã hóa thông tin trực quan: Tích hợp hệ thống Stickers và ký hiệu màu sắc lên thiết bị để trẻ dễ dàng nhận diện.

Bước 5. Thử nghiệm thực chứng: Kiểm tra khả năng chịu lực tác động và độ vang âm thanh trong môi trường lớp học thực tế.

Bước 6. Hoàn thiện và tích hợp: Đóng gói thiết bị theo bộ và triển khai theo tiến trình 3 lượt chơi (Chơi thử - Chơi thật - Nâng cao).

2.3. Quy trình thiết kế các trò chơi âm nhạc đa phương thức

Việc thiết kế bộ thiết bị được thực hiện dựa trên nguyên tắc “Trực quan hóa âm thanh”, giúp chuyển đổi các thuộc tính trừu tượng của âm nhạc (cao độ, trường độ, cường độ) thành các thực thể vật lý và tín hiệu số có thể dễ dàng quan sát và thao tác được.

2.3.1. Giai đoạn thiết kế ý tưởng và mã hóa tín hiệu

Trong giai đoạn này, nhóm nghiên cứu xác định mối tương quan giữa các kích thích thính giác và các hình thái thị giác tương ứng. Mục tiêu là tạo ra một “ngôn ngữ ký hiệu” đơn giản hóa, giúp trẻ 5-6 tuổi có thể giải mã nhanh chóng các yêu cầu âm nhạc phức tạp thông qua thiết bị. Các thiết bị được thiết kế theo hướng “học liệu mở”, cho phép thay đổi cấu hình linh hoạt tùy theo mục đích sự phạm của từng trò chơi.

2.3.2. Quy trình thiết kế học liệu số trên nền tảng đa phương tiện

Học liệu số đóng vai trò là thiết bị điều phối nhịp độ và kịch bản cho các trò chơi tương tác. Quy trình thiết kế sử dụng phần mềm đồ họa tập trung vào các thông số kỹ thuật sau:

Mã hóa nhịp điệu bằng chuyển động: Các vật thể đồ họa (như bong bóng) được thiết lập các thuộc tính động học để phản ánh tính chất âm nhạc như việc tốc độ bay (nhanh/chậm) tương ứng với nhịp độ bài hát; kích thước vật thể (to/nhỏ) chỉ thị cường độ hoặc yêu cầu vận động không gian (xoay người/ngồi xuống); trạng thái biên đổi (nổ “bùm”) tương ứng với các điểm nhấn, điểm nghỉ hoặc nốt cao trong câu nhạc.

Thiết bị hiển thị đối chiếu: Giao diện màn hình được thiết kế để trình chiếu đồng thời hình ảnh nhạc cụ thực tế và âm thanh mẫu, giúp trẻ thực hiện quy trình so sánh thính giác - thị giác để có thể dễ nhận diện được nhạc cụ trên tay.

2.3.3. Kỹ thuật chế tạo thiết bị thực thể từ vật liệu tái chế

Đây là công đoạn quan trọng nhất trong việc tạo ra các thiết bị phát âm thanh có độ chính xác tương đối về mặt nhạc lý nhưng vẫn đảm bảo tính kinh tế.

Hệ thống Xylophone nước: Thiết bị bao gồm 7 bình chứa thủy tinh đồng nhất về chất liệu để đảm bảo tính cộng hưởng và điểm cốt lõi về kỹ thuật là việc dán các “hình dán định danh” (Stickers) lên bề mặt hồ để mã hóa cao độ (Đồ, Rê, Mi...) đây là phương pháp giúp trẻ ghi nhớ vị trí nốt nhạc thông qua thị giác trước khi tạo ra âm thanh thực tế bằng thao tác gõ cơ học.

Thiết bị gõ mộc và vận động: Cốc nhựa và gáo dừa được tuyển chọn dựa trên độ cứng và tính an toàn. Kỹ thuật sử dụng tập trung vào việc tạo ra các xung âm thanh sắc nét (Impact sound) thông qua va chạm vật lý, hỗ trợ trẻ giữ nhịp vững chắc trong quá trình truyền tải thông tin âm nhạc.

2.3.4. Thiết kế học liệu phẳng và hệ thống ký âm đơn giản hóa

Học liệu phẳng được thiết kế như một các hình ảnh của các ký hiệu âm nhạc giúp trẻ làm quen với các ký hiệu âm nhạc:

Thông số vật lý: Các thẻ hình nốt nhạc được thiết kế với kích thước lớn, in màu tương phản cao, trên chất liệu giấy cứng để đảm bảo độ bền trong quá trình thao tác. Hệ thống màu sắc được sử dụng để phân biệt các trường độ khác nhau (nốt đen, nốt trắng, nốt lặng).

Cấu trúc biểu tượng: Sử dụng các icon trực quan (hình bàn tay, biểu tượng cảm xúc) để ánh xạ các nốt nhạc thành các chuỗi vận động thể chất (vỗ tay, nhún nhẹ, đập tay). Việc chuẩn hóa các ký

hiệu này giúp trẻ 5-6 tuổi có thể tự điều hành trò chơi mà không cần sự can thiệp liên tục của giáo viên.

2.4. Hệ thống hóa và hướng dẫn sử dụng bộ thiết bị dạy học tự tạo

Dựa trên nguyên lý đa phương thức, hệ thống thiết bị dạy học phục vụ 26 trò chơi âm nhạc được cấu trúc thành ba nhóm công cụ hỗ trợ lẫn nhau, giúp cụ thể hóa các thuộc tính âm thanh thông qua các kênh tiếp nhận thị giác và xúc giác.

2.4.1. Nhóm thiết bị kỹ thuật số và tương tác đa phương tiện

Nhóm thiết bị này đóng vai trò là “nguồn phát tín hiệu chuẩn”, tạo ra môi trường thính thị đồng bộ để trẻ rèn luyện phản xạ và tư duy đối chiếu.

Thiết bị sử dụng: Máy tính, máy chiếu/TV, hệ thống loa, phần mềm trình chiếu (PowerPoint/Canva).

Trò chơi tiêu biểu: Nhạc cụ trên màn hình - nhạc cụ trên tay (Trò 14), Khi âm nhạc lên màn (Trò 15).

Kỹ thuật vận hành:

Tương tác thính thị đối chiếu: Thiết bị phát các đoạn dữ liệu số hóa (Video/Audio) mô phỏng âm sắc của nhạc cụ thực tế. Trẻ thực hiện quy trình giải mã âm thanh từ loa để nhận diện và thao tác trên nhạc cụ thực thể tương ứng.

Mã hóa thị giác động: Sử dụng các hiệu ứng chuyển động đồ họa (như bong bóng biến đổi kích thước, tốc độ) làm chỉ thị nhịp điệu. Thiết bị đóng vai trò là “nhạc trưởng số”, điều phối tốc độ và cường độ vận động của tập thể thông qua các tín hiệu hình ảnh trực quan.

2.4.2. Nhóm nhạc cụ tự chế từ vật liệu mở

Đây là nhóm thiết bị thực chứng, giúp trẻ tìm hiểu bản chất vật lý của âm thanh thông qua các vật liệu gần gũi, đáp ứng tiêu chuẩn giáo dục bền vững.

Thiết bị sử dụng: Cốc nhựa, ly/hũ thủy tinh, phách tre, gáo dừa, vật liệu tái chế.

Trò chơi tiêu biểu: Ban nhạc vui nhộn (Trò 1), Đua thuyền âm thanh (Trò 13), Những chiếc cốc biết đi (Trò 20).

Kỹ thuật vận hành:

Thiết bị cao độ biến thiên (Xylophone nước): Sử dụng 7 hũ thủy tinh với dung tích nước được định lượng theo tỷ lệ chính xác. Cơ chế gõ vào thành vật chứa tạo ra dao động cơ học truyền qua môi trường lỏng, tạo ra chuỗi âm thanh có tần số tương ứng với các nốt nhạc trong thang âm.

Thiết bị gõ mộc (Acoustic Percussion): Tận dụng cấu trúc rỗng của cốc nhựa hoặc tính chất rắn của gáo dừa để tạo âm thanh va chạm. Trẻ vận hành thiết bị bằng cách gõ trực tiếp xuống mặt sàn hoặc va chạm các bề mặt vật liệu để tạo ra các âm tiết sắc nét, hỗ trợ duy trì nhịp độ (tempo) cho bài dạy.

2.4.3. Nhóm học liệu trực quan dạng phẳng (Graphic & Symbolic Materials)

Nhóm học liệu này hoạt động như một hệ thống “ký âm đơn giản hóa”, giúp trẻ làm quen với việc chuyển đổi từ ký hiệu đồ họa sang hành động âm nhạc.

Thiết bị sử dụng: Thẻ hình nốt nhạc (đen, trắng, móc đơn), bảng mã màu, biểu tượng chỉ thị vận động, sticker khen thưởng.

Trò chơi tiêu biểu: Xây dựng âm thanh (Trò 12), Bật nhảy nào! (Trò 23), Hộp nhạc băng chuyền (Trò 24).

Kỹ thuật vận hành:

Bản phổ thị giác: Các thẻ hình được in biểu tượng trường độ (nốt nhạc) hoặc hình thái vận động. Giáo viên sử dụng thẻ làm thiết bị chỉ thị không lời, yêu cầu trẻ thực hiện quy trình “đọc - hiểu - chuyển hóa”: quan sát biểu tượng và thực hiện ngay lập tức các thao tác tương ứng (vỗ tay, giậm chân, gõ phách).

Thiết bị phản hồi kết quả: Các hình dán màu sắc được sử dụng như một loại thiết bị đánh giá định tính tức thời, giúp kích lệ hành vi và củng cố sự tập trung của trẻ trong suốt tiến trình hoạt động.

2.4.4. Đánh giá tính bổ trợ của hệ thống thiết bị tự tạo so với danh mục thiết bị dạy học tối thiểu (Thông tư 02/2010/TT-BGDĐT)

Để khẳng định tính cấp thiết của nghiên cứu, tác giả thực hiện đối chiếu hệ thống 26 học cụ sáng tạo với danh mục thiết bị tối thiểu theo Thông tư 02. Kết quả cho thấy bộ học liệu này đã khóa lấp những khoảng trống quan trọng về phương tiện dạy học âm nhạc hiện đại.

Bảng 1. Đối chiếu tính năng bổ trợ của hệ thống thiết bị tự tạo so với Thông tư 02

Nhóm thiết bị sáng tạo	Hạn chế của danh mục chuẩn (TT 02)	Giải pháp lấp đầy khoảng trống giáo dục
1. Nhạc cụ gõ có cao độ tự chế (Xylophone nước từ ly thủy tinh)	Chỉ quy định Đàn Organ (cho giáo viên) và các nhạc cụ gõ không cao độ (Xắc xô, phách).	Trải nghiệm cao độ trực tiếp: Trẻ được tự tay thao tác trên hệ thống ly thủy tinh để nhận diện nốt nhạc (Đồ, Rê, Mi...), khắc phục sự thiếu hụt các nhạc cụ gõ giai điệu đất liền.
2. Học liệu giải mã âm nhạc dạng phẳng (Thẻ nốt nhạc, bảng ký hiệu)	Hoàn toàn thiếu vắng các học liệu chuyên biệt để nhận biết ký hiệu âm nhạc (nốt đen, nốt trắng, nốt lặng).	Trực quan hóa lý thuyết: Chuyển đổi các khái niệm nhịp, phách trừu tượng thành hình ảnh cụ thể để trẻ cầm nắm, sắp xếp và giải mã thành hành động vận động.
3. Thiết bị kỹ thuật số tương tác (Canva/PPT mã hóa thị giác)	Dừng lại ở thiết bị tĩnh (Tivi, đầu DVD) mang tính chất truyền thụ thông tin một chiều.	Tương tác đa giác quan thời gian thực: Hiệu ứng động (bong bóng, tín hiệu đồ họa) buộc trẻ phải phân tích thính - thị giác và phản xạ vận động ngay lập tức.
4. Nhạc cụ gõ nhịp điệu từ vật liệu sinh hoạt (Cốc nhựa, phách tre, gáo dừa)	Quy định cốc là đồ dùng sinh hoạt; nhạc cụ gõ chủ yếu bằng nhựa công nghiệp.	Đa dạng hóa âm sắc & Đồng bộ nhóm: Tận dụng đặc tính âm học của vật liệu tự nhiên để rèn luyện sự đồng bộ hóa hành vi (Interpersonal Synchrony) ở mức độ cao.
5. Đạo cụ kích thích tâm lý & Không gian (Hộp bí mật, Cổng băng chuyền)	Không có đạo cụ mang tính tổ chức trò chơi hoặc tạo yếu tố bất ngờ.	Tăng cường kịch tính sự phạm: Biến giờ học âm nhạc thành sân khấu tương tác, kích thích trí tò mò và kỹ năng phối hợp liên nhóm thông qua các thử thách ẩn giấu.

Nhận xét: Việc tích hợp các học cụ này chứng minh rằng chất lượng giáo dục âm nhạc không phụ thuộc hoàn toàn vào các trang thiết bị đắt tiền. Bằng cách khai thác "vật liệu mở" và "công nghệ trình chiếu", giáo viên có thể kiến tạo một môi trường học tập đa phương thức, giúp trẻ phát triển năng lực vượt trên các tiêu chuẩn tối thiểu hiện hành.

2.5. Hiệu quả sử dụng của bộ thiết bị

Việc đánh giá hệ thống thiết bị dạy học tự tạo trong nghiên cứu này không chỉ dừng lại ở giá trị sử dụng tức thời mà còn tập trung vào các tiêu chuẩn kỹ thuật, tính bền vững và khả năng tương thích với môi trường giáo dục mầm non thực tế.

2.5.1. Hiệu quả kinh tế và tính bền vững của học liệu tái chế

Kết quả thực nghiệm cho thấy việc tích hợp các "nhạc cụ tự làm từ vật liệu mở" mang lại lợi ích kinh tế vượt trội so với việc trang bị hệ thống nhạc cụ chuyên nghiệp đắt tiền như đàn Organ hay Xylophone kim loại. Bằng cách tận dụng các vật dụng sinh hoạt giá rẻ để thiết lập hệ thống Xylophone nước kết hợp cùng phách tre, giáo viên có thể truyền tải trọn vẹn và chuẩn xác các khái niệm âm sắc, cao độ mà không đòi hỏi ngân sách đầu tư lớn. Đây là giải pháp tối ưu cho các cơ sở giáo dục có nguồn lực hạn chế nhưng vẫn đảm bảo chất lượng đào tạo âm nhạc theo chương trình mới.

2.5.2. Độ bền cơ học và các tiêu chuẩn an toàn sư phạm

Hệ thống thiết bị hữu hình được chọn lọc từ những vật liệu có khả năng chống chịu tác động lực cao, phù hợp với hành vi tương tác vật lý liên tục của trẻ 5-6 tuổi:

Nhạc cụ thực thể: Sử dụng cốc nhựa và phách tre cho phép trẻ thao tác mạnh (gõ xuống sàn, va chạm liên tục) mà không lo nứt vỡ, đảm bảo an toàn tuyệt đối trong các vòng chơi cường độ cao.

Riêng hệ thống ly thủy tinh được thiết kế cố định tại chỗ, tối ưu hóa sự an toàn mà vẫn giữ được độ vang âm học tốt nhất.

Học liệu phẳng: Các thẻ nốt nhạc được in ấn theo tiêu chuẩn "cứng, to, rõ", giúp chống nhăn nát và kéo dài tuổi thọ khi trẻ truyền tay hoặc thực hiện các nhiệm vụ vận động.

2.5.3. Tính linh hoạt và khả năng chuyển đổi kịch bản thiết bị

Điểm sáng kỹ thuật của hệ thống này là bản chất "nguyên liệu gợi mở", cho phép khai thác đa chiều một loại thiết bị cho nhiều kịch bản trò chơi khác nhau:

Thiết bị số: Các hoạt ảnh (như bong bóng bay) mang lại sự linh hoạt tuyệt đối, cho phép giáo viên tinh chỉnh tốc độ hoặc tăng/giảm lượng tín hiệu (tối đa 5 tín hiệu) để thay đổi độ khó của trò chơi chỉ bằng vài thao tác điều khiển tệp đa phương tiện.

Thiết bị phẳng: Bộ thẻ hình nốt nhạc (đen, trắng, móc đơn, lặng) có thể luân chuyển sử dụng từ các trò chơi giải mã tĩnh đến các trò đồng diễn động. Đặc biệt, các bảng mã (coding) dễ dàng cải biên theo nhiều chủ đề (động vật, giao thông, thiên nhiên) mà không cần thay đổi cấu trúc thiết bị nền tảng.

2.5.4. Tối ưu hóa nguồn lực và khả năng nhân rộng mô hình

Hệ thống thiết bị dạy học này chứng minh tính khả thi cao nhờ việc giảm thiểu áp lực chế tác thủ công phức tạp. Việc sử dụng các phần mềm trình chiếu cơ bản để mã hóa dữ liệu số và tận dụng rác thải tái chế giúp giáo viên tiết kiệm đáng kể thời gian chuẩn bị. Đặc biệt, nghiên cứu đã đính kèm hệ thống thiết kế sẵn có, hỗ trợ người dùng chỉ cần trực tiếp in ấn và phóng to học liệu để đưa vào sử dụng ngay, từ đó gia tăng tính phổ quát cho chương trình học.

Bảng 2. So sánh hiệu quả giữa Thiết bị dạy học truyền thống và Bộ thiết bị tự tạo đa phương thức

Tiêu chí	Thiết bị mua sẵn (Organ/Xylophone chuẩn)	Bộ thiết bị tự tạo đa phương thức
Giá thành	Cao, khó trang bị đồng bộ cho số lượng lớn trẻ.	Rất thấp, tận dụng vật liệu tái chế.
Tính tương tác	Hạn chế (thường chỉ 1-2 trẻ thao tác cùng lúc).	Cao, cho phép cả tập thể cùng tương tác đồng bộ.
Tính đa năng	Cố định một chức năng âm thanh duy nhất.	Linh hoạt, dễ dàng thay đổi kịch bản và mã hóa hình ảnh.
Khả năng tự chế	Không thể tự làm tại trường.	Dễ dàng chế tạo và hiệu chỉnh theo ý muốn của giáo viên.

Tóm lại, việc đánh giá các tính năng kỹ thuật và hiệu quả sử dụng của hệ thống thiết bị dạy học tự tạo cho thấy đây là một giải pháp đột phá, có khả năng giải quyết đồng thời hai bài toán lớn của giáo dục mầm non hiện nay: kinh phí đầu tư và chất lượng tổ chức hoạt động. Bộ thiết bị không chỉ đảm bảo các tiêu chuẩn về độ bền, an toàn và tính thẩm mỹ mà còn tạo ra sự kết nối nhịp nhàng giữa học liệu số và học liệu thực thể. Sự linh hoạt trong việc cải biên kịch bản và khả năng tái sử dụng cao giúp giáo viên chủ động hơn trong việc đổi mới phương pháp giảng dạy, chuyển từ mô hình truyền thụ một chiều sang môi trường tương tác đa phương thức. Đây chính là nền tảng quan trọng để khẳng định tính thực tiễn và khả năng nhân rộng của hệ thống trò chơi âm nhạc trong bối cảnh hiện đại hóa thiết bị giáo dục mầm non tại Việt Nam.

III. KẾT LUẬN

Dựa trên kết quả đối chiếu với danh mục thiết bị tối thiểu theo Thông tư 02, nghiên cứu khẳng định rằng việc tích hợp các học cụ tự làm (DIY) và học liệu kỹ thuật số là một giải pháp bền vững và mang tính kinh tế cao cho công tác giáo dục âm nhạc mầm non. Trong bối cảnh nhiều trường mầm non còn hạn chế về ngân sách đầu tư trang thiết bị đắt tiền, các công cụ sáng tạo này đã giải quyết triệt để bài toán thiếu hụt thiết bị. Cụ thể, thay vì phụ thuộc hoàn toàn vào đàn Organ hay các nhạc cụ gõ chuyên dụng, giáo viên hoàn toàn có thể kiến tạo các nhạc cụ có cao độ và nhịp điệu từ vật liệu sinh hoạt như ly thủy tinh (tạo thành Xylophone nước), gáo dừa, phách tre hay cốc nhựa. Sự kết hợp giữa các vật liệu vật lý này cùng hệ thống máy tính, màn hình chiếu video không chỉ giúp tiết kiệm chi phí mà còn tạo ra hệ sinh thái học liệu đa dạng, phục vụ hiệu quả cho mục tiêu phát triển toàn diện các kỹ năng nghe, hát và vận động theo nhạc của trẻ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2010). *Thông tư số 02/2010/TT-BGDĐT ngày 11/02/2010 về việc Ban hành Danh mục Đồ dùng - Đồ chơi - Thiết bị dạy học tối thiểu dùng cho Giáo dục mầm non*.
- Bộ Giáo dục và Đào tạo. (2020). *Thông tư số 51/2020/TT-BGDĐT ngày 31/12/2020 về việc Sửa đổi, bổ sung một số nội dung của Chương trình Giáo dục mầm non ban hành kèm theo Thông tư số 17/2009/TT-BGDĐT*.
- Sở Giáo dục và Đào tạo Thanh Hóa. (2025). *Báo cáo tổng kết thực trạng trang thiết bị và kinh phí đầu tư giáo dục mầm non giai đoạn 2022-2025*.
- Học viện Âm nhạc Quốc gia Việt Nam (VNAM). (2025). *Báo cáo đánh giá kỹ năng sử dụng thiết bị dạy học âm nhạc của giáo viên mầm non khu vực phía Bắc*.
- Trần Phúc Mỹ Linh, Đỗ Thị Thanh Hiền, Trần Thị Hòa Minh, & Nguyễn Thị Thùy Linh. (2026). *Thiết kế trò chơi nhằm phát triển khả năng âm nhạc cho trẻ mẫu giáo 5-6 tuổi [Đề tài Nghiên cứu khoa học cấp Trường]*. Trường Đại học Sài Gòn.
- Nguyễn Thị Anh. (2024). *Thực trạng nhận thức và kỹ năng tổ chức hoạt động giáo dục âm nhạc của giáo viên mầm non*. Tạp chí Khoa học Giáo dục (JSHE).
- Tạp chí Thiết bị Giáo dục. (2025). *Các xu hướng thiết kế đồ dùng dạy học tự tạo từ vật liệu tái chế trong trường mầm non*.
- Hopkins, R. (2024). *The Power of Cross-modal Correspondence in Music Education: From Sensory Perception to Literacy*. Journal of Cognitive Psychology in Education.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia Learning (3rd ed.)*. Cambridge University Press (*Học thuyết nền tảng cho việc thiết kế học liệu số Canva/PowerPoint*).
- Nicholson, S. (1971 - Revised 2024). *The Theory of Loose Parts: How Not to Cheat Children*. (*Học thuyết về học liệu rời trong thiết kế thiết bị dạy học tự tạo*).
- Yang, Y., et al. (2026). *Interpersonal Synchrony and Prosocial Behavior: A Staged Intervention Model through Ensemble-based Games*. Early Childhood Research Quarterly.
- The Landfill Harmonic Project. (2023). *Recycled Orchestra: Transformative Music Education in Resource-Limited Settings*.