CHẤP NHẬN CÔNG NGHỆ SỐ TRONG THIẾT KẾ TRÒ CHƠI ÂM NHẠC CHO TRẺ: MÔ HÌNH TÍCH HỢP TPB-TAM VÀ VAI TRÒ KINH NGHIỆM THỰC TIỄN SƯ PHẠM

Triệu Tất Đạt, Nguyễn Trần Nhật Linh, Đới Thị Thúy Hường, Lê Thị Hường
Khoa Giáo dục Mầm non, Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh
Email: dattt@hcmue.edu.vn

Tóm tắt: *Nghiên cứu kiểm định mô hình TPB–TAM tích hợp về ý định sử dụng công nghệ số thiết kế trò chơi âm nhạc cho trẻ mầm non và vai trò kinh nghiệm thực tiễn sư phạm. Khảo sát 462 sinh viên, phân tích bằng SEM và đa nhóm. Bảy trong mười giả thuyết được ủng hộ; H2b, H5, H6 không được ủng hộ: PEOU chỉ gián tiếp lên thái độ qua PU; ba tiền tố TPB tương đương; khác biệt nhóm không ý nghĩa, dù chuẩn chủ quan chỉ ý nghĩa ở nhóm ít kinh nghiệm. Bất biến metric đạt; kết quả gợi ý can thiệp phân giai đoạn.*

Từ khóa: *TPB–TAM; thiết kế trò chơi âm nhạc; công nghệ số; sinh viên mầm non; phân tích đa nhóm.*

DIGITAL TECHNOLOGY ACCEPTANCE IN DESIGNING MUSIC GAMES FOR PRESCHOOL CHILDREN: AN INTEGRATED TPB–TAM MODEL AND THE ROLE OF PEDAGOGICAL PRACTICAL EXPERIENCE

Abstract: *This study examines an integrated TPB–TAM model regarding the intention to use digital technology in designing music games for preschool children and the role of pedagogical practical experience. A survey of 462 students was analyzed using SEM and multi-group analysis. Seven of ten hypotheses were supported; H2b, H5 and H6 were not: PEOU influenced attitude only indirectly through PU; the three TPB antecedents were equivalent; group differences were not significant, although subjective norm was significant only in the low-experience group. Metric invariance was established; findings suggest stage-based interventions.*

Keywords: *TPB–TAM; music game design; digital technology; preschool education students; multi-group analysis.*

Nhận bài: 02/08/2026 *Phản biện: 06/09/2026* *Duyệt đăng: 09/09/2026*

I. GIỚI THIỆU

Chuyển đổi số trong giáo dục mầm non đòi hỏi sinh viên sư phạm không chỉ sử dụng mà còn thiết kế học liệu, trong đó có trò chơi âm nhạc số cho trẻ – nhiệm vụ đồng thời yêu cầu kỹ năng công nghệ và hiểu biết sư phạm (Mishra & Koehler, 2006). Tuy nhiên, mô hình TAM gốc tập trung vào đặc tính kỹ thuật và hầu như bỏ qua các nhân tố đặc thù của học tập (Kemp et al., 2024), trong khi TPB, dù nắm bắt áp lực xã hội và kiểm soát hành vi, chưa giải thích đầy đủ lớp nhận thức công nghệ (Hou et al., 2022). Bằng chứng tổng hợp xác nhận các mối quan hệ cốt lõi của TAM bền vững trong môi trường giáo dục (Xue et al., 2026), và việc mở rộng TPB bằng PU, PEOU làm tăng đáng kể khả năng giải thích ý định (Teo et al., 2016).

Dù vậy, nghiên cứu trên sinh viên mầm non về thiết kế trò chơi âm nhạc và vai trò kinh nghiệm thực tiễn sư phạm còn hạn chế. Nghiên cứu này đề xuất mô hình TPB–TAM tích hợp, so sánh hai nhóm ít và có kinh nghiệm thực tiễn sư phạm, tạo cơ sở cho tập huấn phân giai đoạn.

II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ PHÁT TRIỂN GIẢ THUYẾT

2.1. Nền tảng lý thuyết và sự tích hợp TAM–TPB trong bối cảnh giáo dục

TAM gốc (Davis, 1989) tập trung vào hiệu suất hệ thống và đặc tính kỹ thuật, hầu như không bao gồm các nhân tố đặc thù của học tập và sư phạm (Kemp et al., 2024). Phân tích tổng hợp xác nhận những mối quan hệ cốt lõi của TAM bền vững trong công nghệ giáo dục: meta-analysis (27 nghiên cứu; 12.124 người tham gia) cho thấy tương quan dương mạnh giữa các cấu trúc cốt lõi (PEOU–PU; PEOU–INT; PU–INT) (Xue et al., 2026); các mối quan hệ này mang tính phổ quát, đã được xác nhận ở nhiều bối cảnh công nghệ giáo dục khác nhau (Scherer et al., 2019), nên dùng làm bằng chứng nền cho bối cảnh thiết kế trò chơi âm nhạc số. Tuy nhiên, TAM đơn thuần chưa nắm bắt được các yếu tố kiểm soát hành vi và áp lực xã hội đặc thù trong đào tạo sư phạm.

Nhiều nghiên cứu đã mở rộng TPB bằng cách tích hợp các biến từ TAM; điển hình, Teo et al. (2016) với 592 giáo viên cho thấy bổ sung PU, PEOU làm tiền tố của ATT nâng cao đáng kể khả năng giải thích ý định (R^2 = 71,7%). Vận dụng vào bối cảnh sinh viên sư phạm – những người hình thành năng lực dưới ảnh hưởng đồng thời của yếu tố kỹ thuật và kỳ vọng đào tạo – nghiên cứu đề xuất mô hình TPB–TAM: PU, PEOU là

tiền tố nhận thức của ATT và PBC; SN giữ vai trò áp lực xã hội theo TPB khi dự báo PBC và ITU, không chịu tác động dương từ PU (trong Teo et al., 2016, đường PU→SN có hệ số âm và giả thuyết tác động dương không được ủng hộ). Quan hệ PEOU→PU – phát hiện bền vững của TAM (Davis, 1989; Scherer et al., 2019) – được giữ nguyên: càng dễ thao tác càng nhận thức hữu ích do giảm nỗ lực nhận thức.

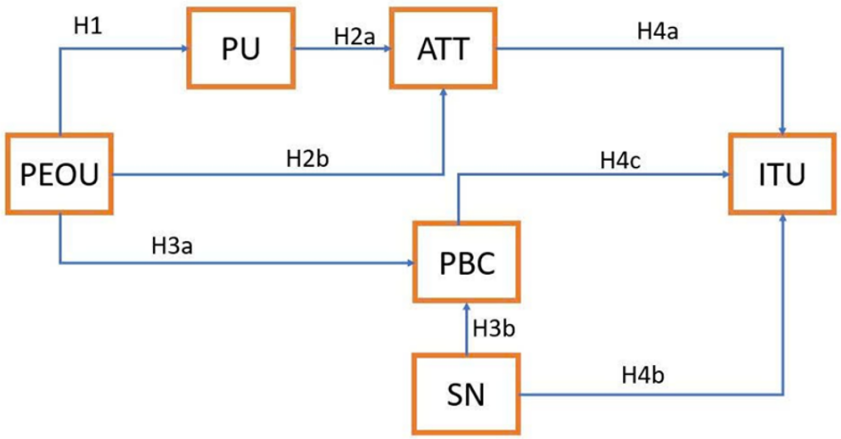
2.2. Định nghĩa các cấu trúc, phân biệt khái niệm và phát triển giả thuyết

Theo Ajzen (1991), TPB gồm: thái độ đối với hành vi (ATT), chuẩn chủ quan (SN) và kiểm soát hành vi nhận thức (PBC). ATT phản ánh đánh giá tích cực hay tiêu cực của sinh viên đối với việc thiết kế trò chơi âm nhạc bằng công nghệ số; SN là áp lực xã hội nhận thức được từ giảng viên, nhà trường và đồng nghiệp tương lai; PBC bao hàm niềm tin vào năng lực bản thân lẫn nguồn lực bên ngoài (thời gian, phần mềm, hỗ trợ kỹ thuật). SN có thể yếu hơn ATT và PBC ở giáo viên đương nhiệm (Teo et al., 2016), nhưng vẫn là tiền tố đáng kể ở sinh viên sư phạm (Hou et al., 2022), nên SN→ITU được giữ là tiền tố trực tiếp. Biến kết quả là ý định sử dụng công nghệ (ITU), được định vị theo trọng tâm 'chấp nhận công nghệ' của TAM (Davis, 1989) hơn là ý định hành vi tổng quát của TPB (Ajzen, 1991), phản ánh trực tiếp trọng tâm 'chấp nhận công nghệ số'; ATT, SN, PBC đóng vai nền tảng nhận thức – xã hội, PU và PEOU bổ sung lớp nhận thức công nghệ, cùng dự báo ITU theo logic tích hợp TPB–TAM.

H1: PEOU tác động tích cực đến PU. **H2a:** PU tác động tích cực đến ATT. **H2b:** PEOU tác động tích cực đến ATT; ngoài ra PEOU ảnh hưởng gián tiếp đến ATT qua PU (H1→H2a), nhất quán với TAM gốc (Davis, 1989; Scherer et al., 2019). **H3a**: PEOU tác động tích cực đến PBC – dễ sử dụng làm giảm yêu cầu nguồn lực, nâng cao cảm nhận kiểm soát (Teo et al., 2016). **H3b**: SN tác động tích cực đến PBC, vì áp lực xã hội thường đi kèm nguồn lực hỗ trợ (Hou et al., 2022). Đường PU→PBC không đưa vào mô hình vì PBC bao hàm yếu tố nguồn lực ngoại sinh không phụ thuộc nhận thức hữu ích (Ajzen, 1991). **H4a**: ATT tác động tích cực đến ITU. H4b: SN tác động tích cực đến ITU. **H4c**: PBC tác động tích cực đến ITU.

H5: PBC có tác động đến ITU mạnh hơn ATT và SN. Dù ATT thường là tiền tố mạnh nhất (Teo, 2012; Lee et al., 2010), thiết kế trò chơi âm nhạc số đòi hỏi đồng thời kỹ năng phần mềm, hiểu biết âm nhạc trẻ em và tích hợp sư phạm – yêu cầu nguồn lực cao hơn, nên PBC được kỳ vọng nổi trội.

H6: SN tác động lên ITU trực tiếp và gián tiếp qua PBC, kỳ vọng mạnh hơn ở nhóm ít kinh nghiệm (chưa có hoặc dưới 1 năm); ảnh hưởng gián tiếp qua PBC yếu dần khi kinh nghiệm tăng (Teo et al., 2016; Hou et al., 2022; Hou & Shen, 2024). Các khác biệt trọng số còn lại mang tính thăm dò. PU không nối trực tiếp với ITU vì niềm tin công nghệ bậc xa được trung gian hóa qua ATT/PBC (Ajzen, 1991; Teo et al., 2016) – nhất quán với phát hiện PEOU→ATT gián tiếp toàn phần qua PU (mục 4.4).



Hình 1. Mô hình tích hợp TPB–TAM nghiên cứu ý định sử dụng công nghệ số trong thiết kế trò chơi âm nhạc cho trẻ mầm non.

2.3. Bối cảnh ứng dụng: Thiết kế trò chơi âm nhạc và phân tích khác biệt nhóm

Thiết kế trò chơi âm nhạc số cho trẻ mầm non đòi hỏi sinh viên đồng thời kỹ năng thao tác công nghệ và nhận thức lợi ích sư phạm. Mô hình Will–Skill–Tool–Pedagogy cho thấy yếu tố sư

phạm giải thích khoảng 30% phương sai tích hợp công nghệ – cao hơn rõ rệt thành phần công cụ (9–15%) và tương đương Will (29%), Skill (28–29%) (Knezek & Christensen, 2015); niềm tin sư phạm kiến tạo đóng vai trò tiên quyết trong hình thành ý định ứng dụng công nghệ của sinh viên sư phạm (Hou et al., 2022). Các bằng chứng này cho thấy sinh viên mầm non chấp nhận công nghệ dựa trên nhận thức về hữu ích sư phạm và khả thi kỹ thuật – hai cấu trúc tương ứng PU và PBC.

Để kiểm định H6, mẫu được chia thành hai nhóm theo kinh nghiệm thực tiễn sư phạm: ít kinh nghiệm (chưa có hoặc dưới 1 năm) và có kinh nghiệm (từ 1 năm trở lên). Phân tích đa nhóm xác định liệu các trọng số cấu trúc khác biệt có ý nghĩa giữa hai nhóm.

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Mẫu và quy trình thu thập dữ liệu

Nghiên cứu sử dụng thiết kế khảo sát cắt ngang, định lượng, trên sinh viên khoa Giáo dục Mầm non, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh. Dữ liệu được thu thập bằng bảng hỏi năm 2026, ẩn danh hoàn toàn. Sau khi loại phiếu không đạt tiêu chí (straight-lining), kiểm tra outlier đơn biến ($|z| > 3,29$) và outlier đa biến (Mahalanobis, $p < .001$), cỡ mẫu hợp lệ là N = 462. Người tham gia được thông báo mục đích, đồng ý tham gia (informed consent), tự nguyện, ẩn danh; khảo sát không xâm lấn, phù hợp nguyên tắc đạo đức nghiên cứu của cơ sở đào tạo. Để kiểm định H6, biến kinh nghiệm thực tiễn sư phạm được hiểu là mức độ tham gia trực tiếp vào việc tổ chức hoạt động âm nhạc cho trẻ, bao gồm kiến tập, thực tập (đối với sinh viên chính quy) và kinh nghiệm giảng dạy thực tế (đối với sinh viên hệ liên thông đang là giáo viên mầm non). Mẫu được chia thành hai nhóm: (i) nhóm ít kinh nghiệm thực tiễn (dưới 1 năm) và (ii) nhóm có kinh nghiệm thực tiễn (từ 1 năm trở lên).

3.2. Thang đo

Tất cả biến được đo bằng Likert 5 điểm (1 = Rất không đồng ý; 5 = Rất đồng ý):

• TPB (Ajzen, 1991): ATT (6 mục), SN (6 mục), PBC (6 mục) – ngữ cảnh tổ chức hoạt động âm nhạc mầm non.

• TAM (Davis, 1989): PU (6 mục), PEOU (6 mục), ITU (6 mục) – ngữ cảnh ứng dụng PowerPoint, Canva, video trong thiết kế trò chơi âm nhạc. ITU là biến kết quả của mô hình.

Nhân khẩu học gồm giới tính, năm học, loại hình đào tạo và kinh nghiệm thực tiễn sư phạm (4 mức: 0–3). Các thang được dịch và rà soát bởi hai chuyên gia giáo dục mầm non trước khi triển khai.

3.3. Quy trình phân tích dữ liệu

Dữ liệu được xử lý bằng SPSS 26 và AMOS 24 qua bốn bước. Bước 1 – Thống kê mô tả, kiểm định giả định: kiểm tra phân phối, outlier; đánh giá thiên lệch phương pháp chung bằng Harman's single-factor test (Podsakoff et al., 2003). Bước 2 – Đánh giá sơ bộ và mô hình đo lường: Cronbach's Alpha, EFA, khẳng định bằng CFA; độ tin cậy (hệ số tải, CR), giá trị hội tụ (AVE), giá trị phân biệt (Fornell–Larcker, HTMT ngưỡng 0,85 theo Henseler et al., 2015); độ phù hợp gồm χ^2/df, CFI, TLI, RMSEA, GFI, RMR. Bước 3 – Mô hình cấu trúc: đa cộng tuyến (VIF < 3,3); tám đường (H1–H4c) ước lượng bằng Maximum Likelihood, báo cáo β, p và CI 95% (B ± 1,96 × S.E.); bootstrap 1.000 mẫu; R^2; H5 kiểm định bằng mô hình ràng buộc ($\beta_PBC = \beta_ATT$; $\beta_PBC = \beta_SN$), so sánh $\Delta\chi^2$. Bước 4 – Phân tích đa nhóm: kiểm định bất biến (configural, metric), so sánh trọng số cấu trúc bằng $\Delta\chi^2$ (H6); do H6 định hướng vào các đường SN, khi kiểm định tổng thể không ý nghĩa, khác biệt từng đường (SN→ITU, SN→PBC) được kiểm tra bằng mô hình ràng buộc một tham số ($\Delta\chi^2$, $\Delta df = 1$ so với mô hình cấu hình).

IV. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

4.1. Đặc điểm mẫu và làm sạch dữ liệu

Khảo sát thu về 674 phiếu; sau khi loại 114 phiếu straight-lining (16,9%), 36 outlier đơn biến ($|z| > 3.29$) và 62 outlier đa biến (Mahalanobis, $p < .001$), mẫu phân tích gồm 462 quan sát (68,5% mẫu ban đầu). Tỷ lệ outlier đa biến (~11%) phản ánh độ nhạy của Mahalanobis với 36 biến quan sát; ngưỡng $p < ,001$ nghiêm ngặt giữ theo thông lệ. Toàn bộ người tham gia là nữ (100%), phản ánh cơ cấu giới đặc thù của ngành Giáo dục Mầm non nên không trình bày riêng. Đặc điểm mẫu theo năm học và kinh nghiệm thực tiễn sư phạm trình bày tại Bảng 1; phục vụ (H6), mẫu chia thành nhóm ít kinh nghiệm ($n_1 = 260$) và nhóm có kinh nghiệm ($n_2 = 202$).

Bảng 1. Đặc điểm mẫu nghiên cứu (N = 462)

Đặc điểm	Phân loại	n	%
Năm học (NH)	Năm 1	185	40,0
	Năm 2	148	32,0
	Năm 3	112	24,2
	Năm 4	17	3,7
Kinh nghiệm thực tiễn sư phạm (KNTT)	Chưa có (0)	142	30,7
	Dưới 1 năm (1)	118	25,5
	1 – dưới 3 năm (2)	107	23,2
	Trên 3 năm (3)	95	20,6
Nhóm kinh nghiệm (cho H6)	Ít kinh nghiệm (mã 0–1)	260	56,3
	Có kinh nghiệm (mã 2–3)	202	43,7

Ghi chú: KNTT trung bình = 1,34 (SD = 1,12), thang 0–3.

4.2. Kiểm định giả định và thiên lệch phương pháp chung

Hệ số bất đối xứng của 36 biến quan sát dao động từ −0,98 đến −0,09 và hệ số nhọn từ −0,73 đến +0,56, đều trong ngưỡng cho phép (|skewness| < 2; |kurtosis| < 7), thỏa mãn giả định phân phối chuẩn đơn biến. Kiểm định Harman's single-factor cho thấy nhân tố đầu tiên giải thích 42,95% tổng phương sai (< 50%) – thiên lệch phương pháp chung không nghiêm trọng (Podsakoff et al., 2003). VIF của các biến dự báo trong từng phương trình cấu trúc dao động từ 1,12 đến 1,98, nhỏ hơn ngưỡng 3,3, cho thấy đa cộng tuyến không đáng lo ngại.

4.3. Mô hình đo lường

Độ tin cậy của sáu thang đo được xác nhận với Cronbach's Alpha từ ,908 (SN) đến ,966 (ITU); tương quan biến–tổng đều lớn hơn ,60. EFA (principal component, xoay Promax) cho KMO = ,956 và Bartlett có ý nghĩa (χ^2 = 16620,864; df = 630; p < ,001). Sáu nhân tố trích đúng với cấu trúc lý thuyết, giải thích 79,4% phương sai; hệ số tải nhân tố từ ,747 đến ,940 và không tải chéo ≥ ,50. Toàn bộ 36 mục hỏi được giữ nguyên cho phân tích CFA. PCA được chọn để tóm tắt phương sai chung trước CFA; cấu trúc 6 nhân tố được khẳng định lại bằng CFA.

Kết quả CFA cho thấy tất cả hệ số tải chuẩn hóa đều lớn hơn ,50 (dao động từ ,647 đến ,924). Độ tin cậy tổng hợp của sáu cấu trúc dao động từ ,914 đến ,966 và AVE từ ,641 đến ,827, đều CR > ,70 và AVE > ,50, khẳng định độ tin cậy và giá trị hội tụ của thang đo. Mô hình đo lường phù hợp với dữ liệu (χ^2 = 1166,567; df = 579, χ^2/df = 2,015; TLI = ,961; CFI = ,964; RMSEA = ,047; GFI = ,876; RMR = ,019). Theo các ngưỡng phổ biến (CFI/TLI ≥ ,90; RMSEA ≤ ,08), mô hình đạt độ phù hợp chấp nhận được

Bảng 2. Độ tin cậy, giá trị hội tụ và tải nhân tố (CFA)

Cấu trúc	A	Khoảng tải chuẩn hóa (λ)	CR	AVE
ATT	,924	,77 – ,87	,925	,673
SN	,908	,65 – ,86	,914	,641
PBC	,922	,76 – ,85	,923	,666
PU	,962	,85 – ,92	,962	,807
PEOU	,958	,84 – ,92	,958	,791
ITU	,966	,88 – ,92	,966	,827

Giá trị phân biệt được xác nhận đồng thời bằng hai tiêu chuẩn (Bảng 3): theo Fornell–Larcker (Fornell & Larcker, 1981), √AVE của mỗi cấu trúc (,800–,910) lớn hơn mọi tương quan giữa cấu trúc đó với các cấu trúc còn lại; theo HTMT (Henseler et al., 2015), cả 15 cặp đều nhỏ hơn 0,85 (cao nhất = ,686 cho cặp ATT–SN).

Bảng 3. Giá trị phân biệt: √AVE, tương quan cấu trúc theo Fornell–Larcker và HTMT

	ATT	SN	PBC	PU	PEOU	ITU
ATT	,820	,686	,459	,508	,329	,441
SN	,683	,800	,601	,419	,347	,423
PBC	,450	,594	,816	,359	,487	,395
PU	,507	,421	,361	,899	,585	,640
PEOU	,321	,340	,487	,577	,889	,613
ITU	,436	,423	,391	,640	,608	,910

Ghi chú: số in đậm trên đường chéo là √AVE; dưới đường chéo là tương quan giữa các cấu trúc (Fornell–Larcker); trên đường chéo là HTMT.

4.4. Mô hình cấu trúc và kiểm định giả thuyết

Mô hình cấu trúc phù hợp ở mức chấp nhận được (χ^2 = 1545,131; df = 585; χ^2/df = 2,641; TLI = ,937; CFI = ,942; RMSEA = ,060; GFI = ,847; RMR = ,085); bootstrap 1.000 mẫu hội tụ toàn bộ. Bảy trong tám đường có ý nghĩa (Bảng 4); mô hình giải thích 33,6% PU, 27,1% ATT, 44,9% PBC và 21,6% ITU.

CI 95% của bảy đường có ý nghĩa đều không chứa 0; riêng PEOU→ATT chứa 0, củng cố H2b không được ủng hộ. Tuy nhiên, PEOU tác động gián tiếp lên ATT qua PU (,189; chuẩn hóa ≈ ,28), nhất quán với TAM gốc. Các gián tiếp khác: PU→ITU qua ATT = ,155; SN→ITU qua PBC = ,133; tổng PEOU→ITU = ,177 – đáng tin cậy do các đường thành phần có ý nghĩa. SN tác động lên ITU cả trực tiếp lẫn gián tiếp qua PBC, đúng cơ chế H6; H4b được ủng hộ ở mức biên (p = ,044).

H5 kiểm định bằng mô hình ràng buộc: đồng nhất β_PBC với β_ATT (C1: $\Delta\chi^2$ = 2,960; p = ,085) và với β_SN (C2: $\Delta\chi^2$ = 0,693; p = ,405) đều không làm giảm đáng kể độ phù hợp → khác biệt độ mạnh giữa ba tiền tố không có ý nghĩa. H5 không được ủng hộ: dù ATT dẫn đầu về hệ số điểm như các bằng chứng trước (Teo, 2012; Lee et al., 2010), thái độ, chuẩn chủ quan và kiểm soát hành vi đóng góp tương đương vào ý định sử dụng công nghệ số trong thiết kế trò chơi âm nhạc.

4.5. Phân tích đa nhóm theo kinh nghiệm thực tiễn sư phạm (H6)

Phân tích đa nhóm (ít kinh nghiệm n = 260; có kinh nghiệm n = 202) cho thấy mô hình cấu hình phù hợp dữ liệu ở cả hai nhóm (χ^2 = 2364,960; df = 1170; CFI = ,929; TLI = ,923; RMSEA = ,047) và bất biến metric được thỏa mãn ($\Delta\chi^2(30)$ = 18,365; p ≈ ,95), cho phép so sánh tham số. Tuy nhiên, kiểm định tổng thể trọng số cấu trúc ($\Delta\chi^2(8)$ = 7,935; p ≈ ,44) lẫn từng đường SN→ITU ($\Delta\chi^2(1)$ = 1,511; p ≈ ,22) và SN→PBC ($\Delta\chi^2(1)$ = 1,855; p ≈ ,17) đều không khác biệt ý nghĩa. H6 không được ủng hộ: cơ chế hình thành ý định vận hành tương đồng giữa hai nhóm – bằng chứng về tính vững chắc của mô hình tích hợp. Ở mức mô tả (Bảng 5), chuẩn chủ quan chỉ đạt ý nghĩa ở nhóm ít kinh nghiệm (β = ,243; p = ,002) và không ở nhóm có kinh nghiệm (β = −,031; p = ,713) – xu hướng đúng kỳ vọng lý thuyết nhưng cần mẫu lớn hơn để khẳng định.

V. THẢO LUẬN

Kết quả ủng hộ 7/8 giả thuyết đường dẫn (H1–H4c); H5, H6 không được ủng hộ song mang hàm ý quan trọng. PEOU chỉ tác động gián tiếp lên ATT qua PU (≈ ,28), nhất quán với TAM gốc (Davis, 1989; Scherer et al., 2019) và vai trò tiên quyết của niềm tin sư phạm đối với ý định (Hou et al., 2022): dễ sử dụng chỉ tạo giá trị khi chuyển hóa thành hữu ích sư phạm. Trái kỳ vọng H5, thái độ dẫn đầu (Teo, 2012; Lee et al., 2010) nhưng ATT, SN, PBC tương đương thống kê – nhiệm vụ đòi hỏi đồng thời động lực, áp lực lẫn nguồn lực. Khác với Hou & Shen (2024) ghi nhận kinh nghiệm làm thay đổi các mối quan hệ, cơ chế ở mẫu chúng tôi ổn định giữa hai nhóm, dù chấp nhận công nghệ vốn biến đổi theo đối tượng; chuẩn chủ quan vẫn chỉ thúc đẩy ý định ở nhóm ít kinh nghiệm (β = ,243) và triệt tiêu ở nhóm có kinh nghiệm (β = −,031), gợi ý "giàn giáo xã hội" giai đoạn đầu. Kết quả nối dài bằng chứng tổng hợp về TAM (Xue et al., 2026) sang bối cảnh Việt Nam; khác với Kemp et al. (2024) tập trung vào yếu tố sư phạm và học tập, nghiên cứu tập trung lớp nhận thức–xã hội, mở hướng bổ sung cảm xúc âm nhạc. Hàm ý: năm đầu dựa chuẩn mực, năm sau nuôi dưỡng thái độ và hữu ích.

VI. KẾT LUẬN

Nghiên cứu xác nhận mô hình TPB–TAM tích hợp phù hợp với bối cảnh thiết kế trò chơi âm nhạc số cho trẻ mầm non: 7/8 giả thuyết đường

dẫn (H1–H4c) được ủng hộ còn H5 và H6 không được ủng hộ; PEOU tác động lên ATT gián tiếp toàn phần qua PU; ba tiền tố TPB tương đương về mặt thống kê; mô hình bất biến giữa hai nhóm kinh nghiệm. Kết quả gợi ý can thiệp phân giai đoạn: dựa vào chuẩn mực xã hội ở năm đầu và nuôi dưỡng thái độ, tính hữu ích ở các năm sau.

Hạn chế: (i) thiết kế cắt ngang, tự báo cáo nên không suy diễn nhân quả dài hạn và vẫn còn nguy cơ thiên lệch phương pháp chung; (ii) mẫu thuận tiện toàn nữ tại một trường, hạn chế khái quát sang nam sinh viên và bối cảnh khác; (iii) biến kết quả là ý định chứ không phải hành vi thực; (iv) R^2 của ITU khiêm tốn (21,6%), cần bổ sung các yếu tố như niềm tin sư phạm, điều kiện thuận lợi; (v) một số chỉ số fit chạm ngưỡng ở cả hai mô hình (CFA: GFI = ,876; SEM: GFI = ,847; RMR = ,085); (vi) khác biệt nhóm (H5, H6) cần mẫu lớn hơn và thiết kế dọc để kiểm chứng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes, 50(2), 179–211. Doi:10.1016/0749-5978(91)90020-T

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319–340. Doi:10.2307/249008

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. Journal of Marketing Research, 18(1), 39–50. Doi:10.2307/3151312

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. Journal of the Academy of Marketing Science, 43(1), 115–135. Doi:10.1007/s11747-014-0403-8

Hou, M., Lin, Y., Shen, Y., & Zhou, H. (2022). Explaining pre-service teachers' intentions to use technology-enabled learning: An extended model of the theory of planned behavior. Frontiers in Psychology, 13, Article 900806. Doi:10.3389/fpsyg.2022.900806

Hou, M., & Shen, Y. (2024). Explaining preservice teachers' intention and behavior to use technology-enabled learning in China: A multi-group analysis across experiences. Psychology In The Schools, 61(12), 4538-4557. Doi:10.1002/pits.23295

Kemp, A., Palmer, E., Strelan, P., & Thompson, H. (2024). Testing a novel extended educational technology acceptance model using student attitudes towards virtual classrooms. British Journal of Educational Technology, 55(5), 2110-2131. Doi:10.1111/bjet.13440

Knezek, G., & Christensen, R. (2015). The will, skill, tool model of technology integration: Adding pedagogy as a new model construct. In D. G. Sampson, J. M. Spector, D. Ifenthaler, & P. Isaias (Eds.), Proceedings of the 12th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2015) (pp. 84–91).

Lee, J., Cerreto, F. A., & Lee, J.-H. (2010). Theory of planned behavior and teachers' decisions regarding use of educational technology. Educational Technology & Society, 13 (1), 152–164.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. Teachers College Record, 108(6), 1017-1054. Doi:10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J.-Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. Journal of Applied Psychology, 88(5), 879–903. Doi:10.1037/0021-9010.88.5.879

Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model: A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. Computers & Education, 128, 13–35. Doi:10.1016/j.compedu.2018.09.009

Teo, T. (2012). Examining the intention to use technology among pre-service teachers: An integration of the Technology Acceptance Model and Theory of Planned Behavior. Interactive Learning Environments, 20(1), 3–18. Doi:10.1080/10494821003714632

Teo, T., Zhou, M., & Noyes, J. (2016). Teachers and technology: Development of an extended theory of planned behavior. Educational Technology Research and Development, 64(6), 1033–1052. Advance online publication. Doi:10.1007/s11423-016-9446-5

Xue, L., Mahat, J., & Ghazali, N. (2026). Technology Acceptance Model in artificial intelligence in education: A meta-analysis. SAGE Open, 16. Doi:10.1177/21582440251409441