

6E 教學模式結合遊戲化之代間 STEAM 學習對高齡者與幼兒主觀幸福感及實作表現之影響

The Effects of Integrating the 6E Instructional Model with Gamification in Intergenerational STEAM Learning on Elderly' and Young Children's Subjective Well-Being and Practical Performance

蕭顯勝¹, 徐希汶², 陳政瀚³, 張玉山⁴

¹ 蕭顯勝

臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系
臺灣師範大學學習科學跨國頂尖研究中心、華語文與科技研究中心
hssiu@ntnu.edu.tw

² 徐希汶

臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系
haren1014@gapps.ntnu.edu.tw

³ 陳政瀚

臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系
as941414@gmail.com

⁴ 張玉山

臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系
sam168@ntnu.edu.tw

【摘要】本研究旨在探究結合遊戲化策略之代間 STEAM 動手實作活動，如何在共作學習歷程中影響高齡者與幼兒之主觀幸福感與實作表現。研究採混合研究設計，以「生態瓶」STEAM 活動為核心，邀請 9 組高齡者與幼兒進行為期四週的共同實作學習，並透過幸福感量表、CPAM 創造歷程評量及半結構式訪談蒐集多元研究資料。量化結果顯示，兩代參與者於活動結束後之主觀幸福感皆呈現顯著提升，實作表現亦展現水準之上。質性分析指出，遊戲化學習、合作創作歷程，以及跨世代情感連結的逐步建構，構成促進幸福感的重要心理基礎。總結而言，遊戲化代間 STEAM 實作學習不僅深化學習表現，更在互動中有效滋養不同世代的心理幸福感。

【關鍵字】 代間學習；STEAM 教育；遊戲化學習；6E 教學模式；實作活動

Abstract: This study examines how gamified intergenerational STEAM hands-on activities influence elderly's and young children's subjective well-being and practical performance through co-creative learning. Using a mixed-methods design, a four-week "eco-bottle" STEAM program with nine intergenerational pairs collected data via well-being scales, the Creative Product Analysis Matrix (CPAM), and semi-structured interviews. Results showed significant improvements in

well-being for both generations and above-average practical performance, while qualitative findings highlighted gamified learning, collaborative creation, and developing emotional bonds as key factors supporting well-being.

Keywords: *Intergenerational Learning, STEAM Education, Gamification, 6E Instructional Model, Hands-on Activities*

1. 前言

隨著少子化與高齡化同步加速，臺灣社會正面臨世代結構快速轉變所帶來的教育與心理福祉挑戰。家庭型態改變與跨世代互動機會減少，使高齡者在退休後容易因社會角色轉換與人際網絡萎縮而產生孤立感與心理疏離，進而影響其幸福感與生活品質（Canedo-García et al., 2021; Di Perna et al., 2023）。另一方面，幼兒若缺乏與不同世代互動的經驗，亦可能限制其情緒發展與社會能力的養成。如何透過教育介入，同時回應不同世代在情感連結與心理福祉上的需求，已成為高齡社會中重要的研究議題。

「代間學習」（Intergenerational Learning, IGL）被視為促進世代互動與心理福祉的重要教育模式。研究指出，透過不同世代共同參與學習活動，不僅能促進情感交流與互信關係，也有助於高齡者重新連結社會角色、提升自我效能與生活意義，並協助幼兒在互動過程中培養尊重、合作與基本社交能力（Banks et al., 2024; Shih et al., 2025）。然而，既有代間教育研究多以陪伴或短期互動為主，較少發展具系統性與連貫性的活動設計，亦不足以深入探討長期共作歷程對學習者心理與情感層面的影響。

STEAM 教育強調跨領域整合與動手實作，透過真實情境中的問題解決與探索歷程，促進學習者在認知、技能與情意層面的整體發展。將 STEAM 教育融入代間學習情境，有助於不同世代在共同完成任務的過程中自然產生合作與交流。對高齡者而言，結合生活經驗與自然觀察的實作活動，有助於引發其既有經驗的再詮釋，提升參與感與價值感；對幼兒而言，透過實際操作與持續觀察，抽象的科學與生態概念得以具體化，進而提升學習動機與探索興趣。此類共同實作歷程，不僅促進知識建構，也為世代情感連結提供重要基礎。

近年研究進一步指出，將遊戲化策略融入 STEAM 與代間學習情境，能有效提升學習動機、投入程度與合作互動（Sailer et al., 2020）。遊戲化透過明確目標、回饋機制與獎勵制度，引導學習者持續參與任務並累積正向情緒經驗。相關研究顯示，在遊戲化代間互動中，高齡者可透過引導與支持角色獲得成就感與自我價值感，幼兒則因參與與任務完成而感到愉悅與滿足，進而提升主觀幸福感（Sun et al., 2025）。然而，現有研究多聚焦於學習動機或認知成效，對於「遊戲化代間 STEAM 實作歷程」如何影響不同世代的幸福感，仍缺乏系統性實證。

基於上述研究脈絡，本研究設計一套結合 STEAM 教育以「生態瓶」為核心、代間學習與遊戲化策略的實作活動。透過植物照護、材料配置、結構安排與美感設計等任務，引導高齡者與幼兒共同建構小型自然系統，並在合作過程中累積正向互動經驗。本研究以主觀幸福感為主要依變項，結合 CPAM 創造歷程評量、幸福感量表與半結構式訪談，分析參與者在實作表現與幸福感上的變化，藉此釐清遊戲化代間 STEAM 實作如何透過「共同創作與合作互動」促進心理幸福感，期望為代間教育與 STEAM 教學在心理福祉面向的應用提供實證支持。

2. 研究設計與實施

本研究採用混合研究設計，結合量化評量與質性訪談，以多元資料來源交叉驗證研究結果。本研究旨在探討代間學習情境下，跨世代互動與共同實作活動對參與者主觀幸福感之影

響，並進一步理解學習歷程中情感經驗與實作表現之關聯。以代間 STEAM 動手實作活動為核心，透過「生態瓶」實作任務，創造高齡者與幼兒共同參與、協作與討論的學習情境。此活動兼具科學探究、創意設計與實作操作特性，有助於引發跨世代互動，並作為觀察學習表現與情感反應的重要場域。在量化方面，本研究運用 CPAM (Creative Product Analysis Matrix) 評分指標 (Besemer & O'Quin, 1999)，評估參與者於實作過程中之創意表現與作品特質，以掌握其學習成果與投入程度；同時，透過主觀幸福感相關量表，檢視代間學習介入前後，幼兒與高齡者幸福感的變化情形。在質性方面，研究進一步透過半結構式訪談，蒐集幼兒與高齡者對實作過程、跨代互動與情緒經驗的主觀感受，藉此補充量化結果所難以呈現的心理歷程與意義建構。透過整合實作評量、幸福感數據與訪談資料，深入理解代間學習如何促進不同世代的幸福感提升，並為代間 STEAM 教學設計提供實證基礎與實務參考。

甲、

研究流程

教學內容以本研究團隊自行研發之 STEAM 實作活動——「生態瓶」作為核心，活動設計著重於跨世代合作、實務操作的培養。整體教學歷程為期四週，每週進行 1 次活動，每次活動時間為 100 分鐘，學習歷程涵蓋構想發展、實作操作、觀察記錄與反思討論等階段，以支持完整且連貫的學習經驗。

表 1 為「生態瓶」活動第四堂活動，以下將作說明：

表 1

生態瓶 STEAM 教案節錄

主題名稱：	生態瓶				
適合對象：	高齡者：65 歲以上老人；幼兒：5-7 歲				
學習目標：	1. 透過實作活動，參與者在實踐中解決實際問題，提升高層次思維能力和操作技能。 2. 利用與現實世界相符之情境、排行榜和得分系統激發學生的學習動機，增加課堂趣味性和參與感。 3. 融合科學、科技、工程、藝術和數學知識、技能，提升學習者的綜合能力。 4. 高齡者與幼兒能夠透過 STEAM 實作活動共同合作、互動。				
堂	活動內容	6E 教學策略	遊戲化 策略	STEAM 知識	時間
第四堂	情境導入： 我們要讓植物正式入住它的家，並確認它能不能住得安全又舒服。	探索 解釋	問答得分	S 觀察與紀錄、植物生長	20 分鐘
	活動概述： 植物 BINGO 遊戲 高齡者與幼兒分組，並且輪流每一組翻卡牌，翻到兩張一樣的卡牌即可贏得金幣。				
	老師： 介紹「植物商店」規則解釋。	解釋	問答得分	M 數量概念 T 材料選擇及	20 分鐘

不同裝飾品有不同價格，引導思考如何分配金幣。		應用	
遊戲化競賽： 商店制度			
高齡者、幼兒： 商店採購、裝飾瓶子。共同討論、選購並裝飾植物瓶。		實作	金幣消費
		A 造型設計 E 結構安排 M 圖形辨別 M 左、右方向辨別	30 分鐘
高齡者、幼兒： 成果展示與票選。全班投票選出「最美植物瓶」，分享設計理念與合作歷程。		深化評鑑	投票結果
		A 美感表達、溝通	30 分鐘

「生態瓶」活動過程中同步紀錄學習歷程，以下為課堂中蒐集的照片與學習成品。
以下將根據照片說明：

圖 2 高齡者與幼兒共同參與暖身遊戲獲取金幣



圖 4 高齡者根據過去生活經驗，建議幼兒生態瓶的造景設計可以符合植物的生長

圖 3 高齡者與幼兒共同製作生態瓶的瓶身及吸水繩(圖中可以看到幼兒進行製作，高齡者在一旁協助並保護幼兒的安全)



圖 5 高齡者與幼兒共同製作的生態瓶



資料來源：研究者自行繪製及拍攝

乙、

研究對象

研究參與者為新北市某幼兒園之 5-6 歲幼兒及其周邊社區 65-75 歲高齡者。幼兒需具備基本課堂參與與操作能力，高齡者需具備日常行動能力且無明顯身心或認知障礙。研究共招募 9 名幼兒與 9 名高齡者，採一對一配對方式，形成 9 組代間學習夥伴。

丙、

研究工具

本研究旨在評估不同教學策略對高齡者與幼兒學習成效之影響，研究設計結合量化與質性資料，並依年齡層發展特性調整研究工具，以確保測量之適切性與信效度。主觀幸福感方面，高齡者採用陸洛（1998）修訂之中文版牛津幸福感量表（Oxford Happiness Inventory, OHI），具良好信度與效度（ $\alpha = .83-.90$ ）；幼兒則以觀察與引導方式蒐集資料，透過圖像化評量與情境對話，由教師協助記錄其情緒反應與參與感受。實作表現則以創造歷程評估模式（CPAM）為分析架構（Besemer & O'Quin, 1999），聚焦構想形成、問題解決與製作整合等歷程表現，並據此記錄高齡者與幼兒於生態瓶 STEAM 實作活動中的學習行為。為補充量化資料之不足，本研究另進行半結構式訪談，對象包含 9 位高齡者與 9 位幼兒；高齡者採深入訪談，幼兒則以圖卡與情境引導進行互動式訪談。訪談資料轉錄後，採主題分析法進行整理與歸納，以深化對代間 STEAM 教學歷程與學習經驗之理解。

3. 研究結果及分析

本研究採混合研究方法，結合量化分析與質性訪談資料，以全面探討代間 STEAM 動手實作活動對參與者的學習表現與主觀幸福感之影響。量化部分針對幼兒與高齡者的實作能力與主觀幸福感進行測量與分析，透過前後測問卷檢視活動對參與者技能發展及心理滿足的提升效果；質性部分則透過幼兒與高齡者訪談，深入探索他們在活動中的情緒體驗、成就感、互動歷程及心理感受。透過量化數據的統計檢驗與質性資料的經驗敘述交互驗證，本研究旨在呈現代間 STEAM 教學活動在技能發展、情感交流及幸福感提升上的整體成效，並進一步分析實作表現與心理幸福感之間的關聯性，說明跨世代互動與遊戲化設計如何共同促進學習投入、情緒滿足及跨代情感連結。

本研究以參與代間 STEAM 動手實作活動之幼兒為研究對象，探討其在教學實驗前後主觀幸福感之變化情形。由於樣本數各為 9 人，且屬於配對樣本，本研究採用 Wilcoxon 符號等級檢定進行前後測差異分析。

表 2

代間教育前後高齡者與幼兒主觀幸福感之比較

研究對象	測量項目	樣本數 (N)	平均數 (Mean)	標準差 (SD)	Z	p
幼兒	前測	9	80.00	15.83		
	後測	9	97.67	12.37	-2.666	.008**
高齡者	前測	9	120.22	11.98		
	後測	9	148.67	13.36	-2.666	.008**

註：本表採用 Wilcoxon 符號等級檢定進行前後測比較；Z 值為後測減前測之檢定結果；效果方向以平均數變化判定。** $p < .01$ 。

描述性統計結果顯示，幼兒於實驗前之主觀幸福感平均數為 80.00，標準差為 15.83；實驗後平均數提升至 97.67，標準差為 12.37，顯示幼兒在參與代間 STEAM 動手實作活動後，其主觀幸福感整體呈現上升趨勢。進一步以 Wilcoxon 符號等級檢定進行分析，結果顯示所有樣本皆為正等級（正等級數 = 9，負等級數 = 0），表示所有幼兒在後測之主觀幸福感得分皆高於前測。檢定結果達顯著水準（ $Z = -2.666$ ， $p = .008 < .01$ ），顯示幼兒在主觀幸福感之前後測表現具有顯著差異。綜合上述，幼兒在接受代間教育情境下之 STEAM 動手實作活動後，其主觀幸福感顯著提升，顯示本研究所設計之代間 STEAM 教學活動對幼兒主觀幸福感具有正向影響。

本研究透過生態瓶製作活動對參與者的實作能力進行評量，涵蓋創新性、解決方案能力及製作與統合三個面向。在 CPAM 評量中，總分最高為 45 分，本研究受試者之平均得分為 39.83 分（ $SD = 3.22$ ），約佔總分之 88.5%，顯示整體創造歷程表現達高水準。可見，多數高齡者與幼兒能在遊戲化 STEAM 實作活動中，展現穩定且持續的創意發想、調整策略與合作互動行為。

表 3

代間教育實作評量之結果

項度	評分項目	平均數 (Mean)	標準差 (SD)
總分		39.83	3.22
創新性	原創性	3.83	0.61
	驚奇性	3.94	0.53
解決方案	價值性	4.33	0.66
	邏輯性	4.33	0.71
	有用性	4.28	0.75
	可理解	4.39	0.60
製作與統合	基本品質	4.94	0.17
	精緻程度	4.89	0.22
	良好手藝	4.89	0.22

註：本表呈現生態瓶實作評量各構面與評分項目之平均數與標準差。

在創新性方面，參與者於原創性（ $M = 3.83, SD = 0.61$ ）及驚奇性（ $M = 3.94, SD = 0.53$ ）得分皆較高，顯示他們能在作品中展現獨特想法與創意構想。解決方案能力各項指標亦表現良好，包括價值性（ $M = 4.33, SD = 0.66$ ）、靈活性（ $M = 4.33, SD = 0.71$ ）、有用性（ $M = 4.28, SD = 0.75$ ）及可理解性（ $M = 4.39, SD = 0.60$ ），說明參與者在操作過程中能有效規劃、調整策略並完成任務。製作與統合品質更是最高，基本品質（ $M = 4.94, SD = 0.17$ ）、精緻程度（ $M = 4.89, SD = 0.22$ ）及良好手藝（ $M = 4.89, SD = 0.22$ ）皆反映出參與者在實作中高度注重細節，並能將概念與技能整合於作品中。

從以上結果可見，實作表現與參與者的幸福感提升呈正向關聯。幼兒在生態瓶實作中，透過遊戲化元素與成果展示獲得成就感與正向情緒，從而提升主觀幸福感；高齡者則在引導與協助幼兒的過程中，感受到被需要與自我價值實現，增強心理幸福感。由此可見，代間 STEAM 動手實作活動不僅促進學習與操作能力，也透過合作互動與成就經驗，展現實作表現作為幸福感提升指標的潛在價值。

根據訪談資料分析，幼兒與高齡者在活動中所展現的情緒經驗與心理感受，可歸納為以下四個主要觀點。

一、遊戲化 STEAM 實作活動所形塑的快樂體驗與愉悅學習氛圍

幼兒在訪談中普遍表達對活動的喜愛與愉悅感受，活動中的共同操作、互動與創作活動，成功營造出輕鬆且愉悅的學習氛圍，使幼兒在參與過程中感受到快樂與投入，進而提升其主觀幸福感。

問題：「那你覺得跟爺爺奶奶們一起做活動好玩嗎？為什麼？」

「可以做一起做。」（B 小孩）

「好好玩。」（D 小孩）

「最喜歡生態瓶」「不無聊，好玩。」（F 小孩）

根據小孩的描述可以看到活動設計成功提升了小孩的幸福感受。首先，小孩在活動中表達對活動的趣味性與投入，例如「那你覺得跟爺爺奶奶們一起做活動好玩嗎？好玩，為什麼？可以一起做」、「你覺得跟爺爺奶奶們一起做活動好玩嗎？好好玩」以及「最喜歡生態瓶」「不無聊，好玩」。從而可見，小孩在互動與創作過程中感受到快樂與投入，體現活動趣味設計對心理愉悅的促進作用。

二、遊戲化 STEAM 實作活動中塑做的快樂體驗與愉悅學習氛圍

幼兒在完成作品或遊戲任務後，表現出明顯的成就感與自我肯定，透過實作與遊戲式學習，小孩在完成任務的過程中獲得正向情緒回饋，增強自信心與學習動機。高齡者方面亦呈現相似的情緒經驗，高齡者在參與 STEAM 操作與陪伴幼兒學習的過程中，重新體驗自我效能感與價值感，進一步促進心理幸福感。

問題：「完成作品或是玩遊戲的時候，你會覺得開心或自豪嗎？」

「我覺得很開心。」（I 小孩）

「開心，因為我覺得自己把它完成。」（D 小孩）

其次，小孩在完成任務與操作作品後產生正向情緒，例如他們會覺得自己把它完成，顯示透過實作與遊戲活動，小孩獲得愉悅、滿足與心理正向回饋。小孩透過完成作品與遊戲活動，獲得成就感、愉悅與滿足，強化心理正向回饋。由此可見，活動不僅提供學習知識與技能的機會，更透過實際完成任務的情境，增強了小孩的信心與持續參與意願。

問題：「在活動中，您覺得有什麼部分覺得自己做得很好？」

「一起完成瓶子設計讓我覺得很有成就感。」（A 高齡者）

「最有成就感的是栽種植物和做一些創意的東西。」（C 高齡者）

高齡者方面同樣展現高度的成就感。以上可見，無論是完成植物創作、操作電流裝置，或是見證小朋友的學習成果，高齡者均能體驗到自我價值與掌控感的提升。此類正向情緒與 6E 模式中的 Evaluate（反思情緒）相對應，進一步強化了學習後的滿足感與心理幸福感。總括而言，活動透過互動、創意任務與遊戲化設計，不僅使小孩與高齡者都獲得快樂體驗與正向情緒回饋，也促進持續投入與心理幸福感，顯示跨世代活動在情感層面的價值與效果。

三、遊戲化回饋機制在 STEAM 學習歷程中對幸福感動機的支持作用

遊戲化設計（如金幣制度、獎勵兌換與成果展示）為活動帶來明確且具體的正向回饋機制，顯示遊戲化元素能有效提升參與動機與情緒滿足感。其次，教師的即時引導與示範也促進學習成效與心理回饋，突顯回饋與支持在跨世代學習中的重要性。

問題：「您覺得這樣的活動會讓人更開心或更有積極嗎？」

「我們金幣可以換貼紙、換黏土，我覺得很好。」（E 高齡者）

「對啊開心啊，就是這樣有講，有小禮物...讓我們更有動力。」（G 高齡者）

「老師一邊畫一邊講解，我以前沒有學過，現在學到了，感覺很好。」（H 高齡者）

遊戲化設計進一步為幸福感提供了具體的回饋機制。高齡者表示透過金幣與禮物的獲得能增強參與動機與愉悅感受，例如「我們金幣可以換貼紙、換黏土，我覺得很好」、「對啊開心啊，就是這樣有講，有小禮物...讓我們更有動力」。此外，透過老師的示範與講解，例如「老師一邊畫一邊講解，我以前沒有學過，現在學到了，感覺很好」，參與者能即時看到自己的學習成果並獲得肯定。整體而言，遊戲化的成果展示與回饋不僅提供了情緒上的滿足，也促進了活動中持續投入與學習動力，突顯了趣味與獎勵元素在跨世代學習中的心理支持作用。

四、在遊戲化 STEAM 共學情境中建構出歸屬感與情感支持

高齡者多次提及活動所帶來的情感連結與歸屬感，可見代間互動不僅促進學習，更在情感層面提供陪伴、支持與歸屬感，有助於減少孤獨感並提升整體幸福感。

問題：「活動讓您有被小孩子需要或被小孩子重視的感覺嗎？」

「讓我感覺到說好像是真的是一個奶奶的樣子。」（A 高齡者）

問題：「您希望以後還能有跟小朋友一起做的活動嗎？」

「嗯。大家一起創作，小朋友看起來很專注，我們也很喜歡。」（D 高齡者）

問題：「您覺得這活動對長者來說有幫助嗎？」

「這樣不會在家裡亂想亂想...在活動方面大家一起參與...這是一個很好的過程。」

(F 高齡者)

高齡者強調活動帶來的歸屬感，例如「讓我感覺好像是真的是一個奶奶的樣子」、「大家一起創作，小朋友看起來很專注，我們也很喜歡」。活動讓他們感受到「像一家人」般的氛圍，產生陪伴、安心與歸屬感，進一步強化幸福感。這不僅來自學習本身，更來自代間互動所建立的溫暖情感連結。

問題：「參加完活動後，您的心情有什麼變化？」

「讓我覺得很快樂...很能夠感受，像一家人一樣。」(B 高齡者)

「會比較快樂，心情會很愉悅。」(C 高齡者)

「來這裡不會無聊，跟小朋友玩會更年輕。」(G 高齡者)

同時，高齡者也提到活動帶來的愉悅情緒，例如「讓我覺得說很快樂...很能夠感受，像一家人一樣」、「心情會很愉悅」、「來這裡不會無聊，跟小朋友玩會更年輕」。由此可見，活動透過輕鬆愉快的氛圍、跨世代互動與創作過程，有效提升心理幸福感，並減少孤獨或負面情緒，呈現快樂體驗的核心價值。總而言之，活動中的遊戲化設計與跨世代互動成功提升了參與者的幸福感。結果亦與 6E 模式中的 Evaluate（反思情緒）相互呼應，可見活動不僅促進知識與技能的學習，更在情緒滿足與心理幸福上發揮了重要作用。

本研究結果顯示，代間 STEAM 動手實作活動對幼兒主觀幸福感具有顯著正向影響，量化分析結果與質性訪談資料呈現高度一致性，形成良好的三角驗證。量化結果指出，幼兒在參與活動後主觀幸福感顯著提升；質性分析則進一步揭示幸福感提升的具體來源，包括愉悅的學習氛圍、完成任務所帶來的成就感、遊戲化回饋機制，以及與高齡者建立的情感連結。這些結果顯示，幸福感的提升並非僅來自學習內容本身，而是來自於「互動—成就—回饋—歸屬」的整體學習歷程。代間 STEAM 動手實作活動能有效提升兩代參與者的幸福感與正向情緒。幼兒在活動中透過遊戲化設計、任務完成與創作體驗，表達「好玩」、「有趣」，並因作品美感及累積成就而感到愉悅；高齡者則將幸福感與「保持活力、不無聊」連結，透過活動獲得腦力刺激、情緒滿足與心理健康提升。此外，高齡者在活動中所展現的成就感、自我價值感與情緒滿足，亦呼應 6E 教學模式中 Evaluate（反思情緒與經驗）的核心精神，顯示代間活動能同時促進不同世代的心理幸福與正向情緒。總結而言，本研究結果支持代間教育結合 STEAM 與遊戲化設計，不僅有助於提升幼兒的主觀幸福感，也能為高齡者帶來情緒支持與心理滿足，突顯跨世代學習在情感、心理與教育層面的多重價值。

參考文獻

- 陸洛（1998）。中國人幸福感之內涵、測量及相關因素探討。行政院國家科學委員會研究彙編刊：人文及社會科學，8（1），115-137。
- Banks, J. A., Frydenberg, E., & Liang, R. (2024). Promoting social and emotional learning in early childhood through intergenerational programming: A systematic review. *Educational and Developmental Psychologist*, 41(1), 12–28. <https://doi.org/10.1080/20590776.2023.2289626>

- Besemer, S. P., & O'Quin, K. (1999). Confirming the three-factor creative product analysis matrix model in an American sample. *Creativity Research Journal*, 12(4), 287-296.
https://doi.org/10.1207/s15326934crj1204_6
- Canedo-García, A., García-Sánchez, J. N., Díaz-Prieto, C., & Pacheco-Sanz, D. I. (2021). Evaluation of the benefits, satisfaction, and limitations of intergenerational face-to-face activities: A general population survey in Spain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(18), Article 9683. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189683>
- Di Perna, G., De Marco, R., Baldassarre, B. M., Lo Bue, E., Cofano, F., Zeppa, P., Zenga, F. (2023). Facial nerve outcome score: A new score to predict long-term facial nerve function after vestibular schwannoma surgery. *Frontiers in Oncology*, 13, Article 1153662.
<https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1153662>
- Sailer, M., & Homner, L. (2020). The gamification of learning: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 32(1), 77–112. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>
- Shih, Y. H., Chiu, K. I., Chiang, Y. M., & Chiang, W. W. (2025). Intergenerational learning in Taiwanese preschools: Theoretical foundations and core principles for educational renewal. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 9(4), 1920–1927.
<https://doi.org/10.55214/25768484.v9i4.6428>
- Sun, M.-X., Zhao, Z.-F., & Liu, H. (2025). Fostering intergenerational communication through games: An exploratory study. *Multimodal Technologies and Interaction*, 9(2), Article 32.
<https://doi.org/10.3390/mti9020032>