

結合即時評估與學習歷程之多維度鷹架遊戲式學習設計與評估:以芳療教育為例

例

Multi-Dimensional Scaffolding Game-Based Learning Design and Assessment Integrating Real-Time Assessment and Learning Processes: A Case Study in Aromatherapy Education

邢芷玲¹、林于正^{2*}、黃凡真³、陳宥婕³、江品潔³、王昱晴³、廖晨曦³

^{1,3} 致理科技大學休閒遊憩管理系

² 致理科技大學商務智慧與創新研究所

* bestloveayu@mail.chihlee.edu.tw

【摘要】 隨著休閒活動發展與體驗經濟的興起，芳療教育逐漸受到高等教育重視。本研究設計以精油芳療知識為主題的多維度鷹架遊戲式學習模式，透過卡牌桌遊與具即時評估與學習歷程紀錄功能的 App，協助學生理解精油前調、中調與基礎調之特性與製作流程。研究結果發現，26 名學生進行學習活動後，能促進芳療知識的學習成效，同時不會有過高的外在認知負荷，此結果可作為未來教學現場芳療教育應用之評估。

【關鍵字】 芳療教育；遊戲式學習；多維度學習鷹架；認知負荷

Abstract: With the development of leisure activities and the rise of the experience economy, aromatherapy education has gradually gained prominence in higher education. This study designed a multi-dimensional scaffolding game-based learning model centered on essential oil aromatherapy knowledge. Utilizing card-based board games and an app featuring real-time assessment and learning process tracking, it assists students in understanding the characteristics and production processes of essential oil top notes, middle notes, and base notes. Findings showed that 26 students demonstrated enhanced aromatherapy knowledge acquisition without excessive external cognitive load. These results can serve as an evaluation framework for future aromatherapy education applications in teaching settings.

Keywords: aromatherapy education, game-based learning, multi-dimensional scaffolding, cognitive load

1. 前言

在芳療教育領域中，精油的調性如前調、中調與基礎調為學習重點之一。研究指出，行動科技結合遊戲式學習可以有效降低認知負荷，並提升學習動機與自我調節能力(Chang et al., 2024)。另外，結合科技工具的設計亦能提升學生的批判思維與主動學習 (Lin & Hu, 2026)。

本研究設計結合芳療知識的遊戲式學習，其特色是結合桌遊以及可紀錄學習歷程與即時評估的 App。期能補足芳療教育在遊戲式學習應用之研究缺口，評估此教學模式於現場實施的可行性。並探討其對學生的芳療學習成效與認知負荷影響

2. 研究方法

甲、研究量表

學習成效評量依程序性與情境式知識進行設計，題型為選擇題共 10 題，每題 1 分共 10 分，經具 12 年經驗之休閒芳療領域專業教師審核。認知負荷量表則參考 Leppink et al. (2013)

改編而成，量表包含內在認知負荷 2 題、外在認知負荷 3 題，以及增生認知負荷 3 題，採用李克特氏 5 點量表，信度 Cronbach's $\alpha=.870$ 。

乙、 遊戲設計

遊戲設計目的是讓學生熟悉常見精油的香調分類及特性，並理解前、中、基礎調的調配原則。學生需根據顧客需求，調查精油特性，並調製最適合的精油組合。學生在遊戲中除了能透過 App 蒐集提示外，亦能組合精油製作，並獲得即時回饋以及學習歷程，如圖 1 所示。



圖 1 芳療桌遊的多維度鷹架設計

丙、 研究對象與流程

以餐旅相關科系的大學生共 26 名學生為對象，學生無相關遊戲經驗，活動前進行學習成效前測 15 分鐘，之後進行 40 分鐘的遊戲活動，最後進行學習成效、認知負荷後測 20 分鐘。

3. 研究結果

丁、 學習成效

由於受測樣本數未符合常態分配，使用 Wilcoxon 符號等級檢定分析，結果顯示後測分數 ($M=7.89$) 顯著高於前測 ($M=6.04$)，表示學習後能有效促進芳療知識的學習成效，如表 1 所示。

表 1 學習成效 Wilcoxon 符號等級檢定結果($n=26$)

	前測		後測		<i>W</i>	<i>Z</i>	<i>r_{rb}</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>			
學習成效	6.04	2.01	7.89	1.28	16.50	-3.70***	.88

*** $p < .001$

戊、 認知負荷

結果顯示，內在認知負荷及增生認知負荷顯著高於量表中位數 3，外在認知負荷 ($M=3.23$) 與量表中位數 3 無差異。表示此遊戲設計不會造成學習者過高的外在認知負荷，如表 2 所示。

表 2 認知負荷 Wilcoxon 符號等級檢定結果($n=26$)

Variance	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>V</i>	<i>p</i>	<i>r_{rb}</i>
內在認知負荷	3.73	.72	168.0	< .001***	.97
外在認知負荷	3.23	1.18	136.5	.244	.30
增生認知負荷	3.83	.91	210.0	< .001***	.82

檢定值=3, *** $p < .001$

參考文獻

Chang, C. H. S., Chen, C. Y., Kuo, C. C., & Hou, H. T. (2024). The design and evaluation of a multi-scaffolding game-based career education teaching module with mobile technology for high school students with mild intellectual disabilities. *Educational Technology & Society*, 27(4), 90-108.

- Leppink, J., Paas, F., Van der Vleuten, C. P., Van Gog, T., & Van Merriënboer, J. J. (2013). Development of an instrument for measuring different types of cognitive load. *Behavior research methods*, 45(4), 1058-1072.
- Lin, Y. C., & Hu, Y. H. (2026). Integrating an SVVR-based advance organizer and AI companions in ethics education: fostering critical thinking, active learning, and task–technology fit. *Interactive Learning Environments*, 1-19.