

虛擬實境融入教學設計模式之探討

Exploring the Integration of Virtual Reality into Instructional Design Models

吳聲毅 ^{1*}

¹ 國立清華大學師資培育中心

* digschool@gmail.com

【摘要】本研究探索虛擬實境教材融入教學設計的模式，透過分析 2015-2024 年間 184 篇相關文獻，歸納出六種主要教學模式，包括引起動機、知識導入、探究學習、合作互動、知識應用及學習評估。這些模式展示了虛擬實境在教育中的潛力，如提升學習動機、促進抽象概念的直觀理解、支持探究式學習與協作，並透過沉浸式評估與反思深化學習成效。結論中建議未來深入探討不同模式的實際應用與教學效益，以進一步推動沉浸式教育創新。

【關鍵字】 虛擬實境；教材；教學模式；沉浸式教育

Abstract: This study investigates the integration of virtual reality (VR) materials into instructional design models by analyzing 184 relevant studies published between 2015 and 2024. Six key instructional models were identified: motivation activation, knowledge introduction, inquiry-based learning, collaborative interaction, knowledge application and, learning assessment. These models highlight the potential of VR in education, including enhancing learning motivation, facilitating intuitive understanding of abstract concepts, supporting inquiry-based learning and collaboration, and deepening learning outcomes through immersive assessment and reflection. The study concludes with a recommendation for further exploration of the practical application and effectiveness of these models to advance innovation in immersive education.

Keywords: Virtual Reality; Teaching Materials; Instructional Design Models; Immersive Education

1. 前言

隨著科技的快速發展，虛擬實境（Virtual Reality, VR）作為一種沉浸式學習工具，逐漸成為教育創新的重要趨勢。透過 VR 技術，學生得以在真實世界難以模擬的情境中進行學習，增加互動性與學習成效(Algarni et al., 2024)。

然而，儘管 VR 技術在教學中的應用前景廣闊，其融入教學設計的實務經驗仍然有限，尤其在如何有效結合課程目標與學科內容方面，仍有許多值得探討之處。因此，本研究以 VR 教材的設計與應用為核心，透過文獻探討歸納其在教學設計上的應用模式，期望為未來教師推動沉浸式教育時提供參考。

2. 研究設計

本研究以 Scopus 資料庫為基礎，以論文名稱、摘要、關鍵字搜尋 2015-2024 年間 "virtual reality" 和 "teaching model" 的相關文獻，共計有 184 篇學術論文。本研究將在此基礎上歸納 VR 融入教學設計的教學模式。

3. 教學模式

依據文獻的歸納結果，本研究歸納出六種教學模式，說明如下：

1、引起動機：VR 教材可以引起學生學習興趣與好奇心，讓他們在情感或感官上與學習內容產生連結，並顯著提高學生的學習動機與參與感。例如，航空工程、生物學、數學與物理

的 VR 課程被認為具有吸引力，並能更清楚地呈現教學內容(Aji, & Khan, 2023)。具體應用範例包含：

情境體驗：在地震教學中，學生戴上 VR 頭盔，模擬地震發生的瞬間，感受到地板震動、建築物搖晃，並探索虛擬避難所的結構與功能。例如，看到虛擬新聞報導或聽到緊急廣播，讓學生感受危機情境的真實感。

2、知識導入：VR 能以沉浸式方式介紹複雜概念，使學生更容易理解困難的主題；亦可將抽象或複雜的概念轉化為直觀、具體的視覺與感官經驗，幫助學生理解與記憶。例如，在醫療教育中的 VR 模擬提供了真實的學習經驗，增強了學習效果(Jacobs, Vaidya, Medwell, Old, & Joiner, 2023)。具體應用範例包含：

複雜概念可視化：學生「進入」細胞內部，看到細胞膜、線粒體和細胞核的立體結構，並瞭解它們的功能。例如，細胞核可點擊放大，顯示 DNA 的雙螺旋結構及其運作機制。

3、探究學習：VR 環境支持探究式學習，提供引導性的問題解決情境。透過模擬實驗或問題情境，讓學生應用知識解決真實或虛擬的挑戰，培養批判思考與探究能力。例如，為九年級科學學生設計的科學探究 VR 實驗室 (SIVRLAB)，讓學生透過解決問題學習電化學電池的相關知識(Laubscher, Loos, & Theart, 2024)。具體應用範例包含：

實驗模擬：在地理課中模擬火山噴發，學生可調整熔岩流速、地質層厚度等變數，觀察火山活動對環境的影響。

4、合作互動：多人 VR 教材可利用虛擬場域創造合作機會，讓學生分工完成共同目標，提升團隊協作能力與社交技能(Sui, 2024)。例如，醫療教育中的 VR 模擬增進了學生之間的跨專業協作與溝通能力(Qiao, Xu, Li, & Ouyang, 2021)。具體應用範例包含：

虛擬合作場域：在學習建築課題時，學生在 VR 中共同設計並建造一座符合抗震標準的建築物，分工完成設計、測試與建造。

5、知識應用：讓學生整合所學知識，並在不同情境中應用以深化學習效果。例如，石油工程的 VR 實地教學讓學生能體驗真實情境，並將學習內容應用於實際情境中(Retnanto, Fadlelmula, Alyafei, & Sheharyar, 2019)。同樣地，VR 在建築教育中的應用幫助學生深入體驗設計內容，增強其對建築概念的理解與應用(Williams, Orooji, & Aly, 2019)。具體應用範例包含：

重建知識：學生在 VR 中設計磁場相關實驗，測試不同強度的磁鐵如何影響物體運動，並記錄結果。

6、學習評估：透過沉浸式活動評估學生的實踐能力與知識應用，並即時提供反饋。例如，細胞生理學的 VR 學習研究顯示，相較於傳統方法，VR 學習者有更高的學習表現與理解力(Laubscher, Loos, & Theart, 2024)。在牙科教育中的 VR 應用研究則顯示，其能顯著改善學生的知識、表現、自信心與動作技能(Algarni et al., 2024)。具體應用範例包含：

沉浸式測驗：學生進入 VR 急救模擬，必須依序完成檢查呼吸、進行心肺復甦等操作，教師可根據學生的判斷與反應速度評分。

4.結論

本研究透過文獻分析歸納出六種 VR 教材融入教學設計的模式，包含引起動機、知識導入、探究學習、合作互動、知識應用與學習評估。這些將提供教師在採用 VR 教材進行沉浸式教學時參考。後續可針對不同教學模式如何在教學活動中被應用與應用後的成效進行分析。

參考文獻(略)