

## 融入讀寫鷹架策略的虛擬實境系統之建置與設計

### The construction and design of a Virtual Reality System Integrated with Reading and Writing Scaffold Strategies

林宜潔<sup>1</sup> 楊凱翔<sup>2</sup>

Yi-Chieh Li<sup>1</sup>, Kai-Hsiang Yang<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 國立臺北教育大學 數學暨資訊教育研究所 研究生

<sup>1</sup> National Taipei University of Education, Graduate School of Mathematic and Information Education, Student

E-mail: c110213016@gmail.com

<sup>2</sup> 國立臺北教育大學 數學暨資訊教育學系 教授

<sup>2</sup> National Taipei University of Education, Department of Mathematic and Information Education, Professor

E-mail: [khyang.sinica@gmail.com](mailto:khyang.sinica@gmail.com)

【摘要】寫作能力是學習者在 21 世紀所需要具備的重要素質與能力之一，但多數學習者對寫作更感到困擾及負擔，而提升寫作技能成為現代教育的一個重要議題。近年來，研究提出虛擬實境學習能夠提供學習者一個模擬現實環境的互動場景機會，並以提升學習者參與的動機，以彌補在傳統寫作教學無法吸引學習者參與學習活動的不足。另外，研究指出閱讀和寫作結合的教學策略被認為對於組織寫作內容與敘事表達有幫助，也有助於提供學習者寫作素材，以達提高學生的寫作表現。因此，本研究將建置一套系統，設計讀寫鷹架策略融入到虛擬實境學習中，並應用於國小四年級的寫作課程中。本研究採用準實驗設計，學生被隨機分配到兩種虛擬實境中的一種，以呈現不同讀本情境內容，並以寫作成就測驗進行資料分析。

【關鍵詞】讀寫教學、虛擬實境學習、系統建置與設計

**Abstract:** Writing proficiency is considered one of the essential qualities and skills that learners need to possess in the 21st century. However, many learners find writing to be challenging and burdensome, making enhancing writing skills a significant topic in modern education. In recent years, studies have proposed that Virtual Reality Learning (VR) can provide learners with interactive simulated environments, enhancing learner engagement to compensate for the shortcomings of traditional writing instruction in attracting learner participation. Additionally, research indicates that integrating reading and writing instructional strategies is beneficial for organizing writing content and narrative expression, as well as providing learners with writing materials to enhance their writing performance. Therefore, this study aims to develop a system that integrates reading and writing scaffold strategies into VR learning and apply it to fourth-grade writing courses. Using a quasi-experimental design, students will be randomly assigned to one of two virtual reality environments, each presenting different reading contexts, and data analysis will be conducted using writing achievement tests.

**Keywords:** Reading and writing instruction, Virtual reality learning, System Build and Design

## 1. 前言

### 1.1 研究背景

國語文是生活學習的重要工具，也是其他學科學習的基礎，教材以閱讀為軸心，結合聆聽、口語表達、識字、寫字，以及寫作的教學（教育部, 2018），現今許多教學者以寫作教學作為研究，提高學生的寫作能力變得至關重要。隨著資訊科技教育發展，近年 108 課綱也提倡科技教育融入各領域的教學中，其中虛擬實境被視為一個有前景的工具，許多文獻也探討虛擬實境學習廣泛應用於各個學科領域的好處，像是在醫學教育、工程教育、自然科學教育和其他教育領域中的應用。

所謂虛擬實境（Virtual Reality, VR）指的是它能夠克服地理和物理上的限制，讓學生能夠在虛擬環境中體驗到現實中難以獲得的學習場景，這特別對那些無法親身體驗某些情境的學生來說是一種重要的機會(Chen et al., 2022)。虛擬實境對於促進學生在寫作活動中的學習參與的影響，從而在一定程度上提高了他們的寫作表現(Huang et al., 2020; Yang et al., 2021)。Zang 與 Ma(2019)研究指出，透過體驗式學習將 Vr 應用於寫作教學時，除提供真實情境，並學習寫作的敘事表達，結果顯示參與的學生在寫作興趣方面有明顯進步。

本研究期望能設計出一套虛擬實境系統，以讀寫策略作為鷹架引導，主題以海洋生態為主軸，透過虛擬實境教學，系統中可會針對不同性質的文本內容進行學習，提供學習者進入一個海洋奇幻世界的虛擬情境，探索海洋生物的多樣性，學習各種海洋相關的寫作任務。透過這樣的寫作活動，可以提高學習者的寫作能力以及增進其寫作興趣，將能夠更深入地理解寫作的重要性，並學會如何組織和表達自己的想法。

### 1.2 待答問題

- 一、使用融入讀寫鷹架策略的虛擬實境學習模式對國小四年級學生寫作學習成就是否優於使用一般虛擬實境模式的學習者？
- 二、使用融入讀寫鷹架策略的虛擬實境系統的學習者，其學習動機是否優於使用一般虛擬實境模式的學習者？

## 2. 文獻探討

### 2.1 寫作教學現況

108 新課綱以核心素養作為課程發展主軸，多項核心素養均需以寫作方式表達呈現。其中在十二年國教國語文課綱實施要點中提及，教學活動設計應顧及學生的能力、興趣及多元智能需求，靈活採用各種有效的教學策略，以達成教學目標（教育部, 2018）。美國國家寫作計畫（The National Writing Project, NWP, 2003）指出培養學生寫作能力至關重要，以上皆顯示出國際間對於寫作素養能力之重視，也是教育新興一題的重點之一。然而許多研究針對寫作教學現場，學習者學習效果不理想三個關鍵因素。

#### （一）學習動機不足

缺乏對於寫作的目標或意義的理解，從而對寫作任務的參與不足。

#### （二）文字表達冗長描述與記事型態

缺乏相關的寫作技巧和策略，無法有效地將想法和感受轉化為寫作素材。

#### （三）文題不符、無選材觀念

學習者難以檢索從長期記憶中提取的相關知識或經驗並應用於寫作。

由於缺乏真實的學習機會及與寫作主題相關經驗的年幼學生來說，寫作是相當具有挑戰性的任務。因此，教師在設計課程時應創造身臨其境的寫作學習場景，以提升學生的學習體驗和感知(Ray et al., 2016)。然而，十二年國教素養導向的課程，強調了寫作能力與科技資訊在學生學習中的重要性，在本研究中，設計了一個 VR 虛擬實境學習系統，讓學習者沉浸在真實環境中體驗身臨其境的感受，以促進學生的語言技能。

## 2.2 虛擬實境學習

近年來，教育研究者越來越關注將虛擬現實（VR）應用於寫作教學的潛力。虛擬實境學習利用虛擬現實技術和情境設計，創造與現實相似的互動學習環境(Alhalabi & Lytras, 2019)。VR 的三個核心特點是沉浸、互動和想像。通過必要的可穿戴設備，學習者能與虛擬環境互動，體驗多感官的沉浸式體驗(Polap et al., 2020)，他們發現，透過將學生置身於虛擬現實場景中，可以提供更為真實的學習體驗，有助於將抽象的想法轉化為具體的寫作內容，激發學生的學習興趣和動機(Xie et al., 2019)。

在傳統的語言教學活動中，學生往往缺乏對主題情境的深刻體驗，這限制了他們的學習動機和寫作表達能力。Chen et al. (2023) 的研究指出，讓學習者沉浸在真實環境中，提供社會認知和情境知識，有助於建立他們先前知識與具體寫作情境之間的內在聯繫。然而 Yang et al. (2021) 虛擬實境學習中的寫作活動缺乏必要的學習鷹架，如增加語音和文本鷹架，以確保學習者能夠達到學習目標。因此，將讀寫策略融入虛擬實境學習中，提供有系統的寫作教學指導，是一種有效的改進方法。

## 2.3 讀寫策略

面對十二年國教素養導向的課程，國語文的閱讀與寫作以「生活經驗」與「問題解決」這兩大核心，寫作是學生學習和展示學習成果的重要工具(許育健, 2018)。閱讀與寫作是密不可分的，根據 Tonjes 和 Zintz 的讀思寫循環圖，如圖 1 所示，在閱讀的過程中，學生獲得不同的想法和經驗，這些都能成為寫作的素材(劉佩雲, 2018)。



圖 1 讀思寫循環圖

在寫作教學中，將閱讀與寫作結合的教學方式不僅有助於學生接觸各種詞彙和不同風格的表達方式，還能提升其語言表達能力。Idami (2015) 的研究指出，相較於傳統寫作教學法，讀寫結合教學法更能提高學生的寫作表現。透過閱讀找出與寫作步驟相關的連結點，這樣的設計有助於學生將閱讀中獲得的知識更有效地遷移到寫作中，學生的寫作表現及寫作動機以都可有效提升(鄭安廷, 2022)。

讀寫策略在教育中的研究已經被應用於小學的寫作教學課程中，這是一種系統且有效的語文教學策略，能夠增進學生的寫作思維過程。因此，本研究將探討將讀寫鷹架策略融入虛擬實境學習環境，應用於四年級學生的寫作課程，並分析其對學生寫作表現能力的影響。

### 3. 研究實施與設計

本研究探討融入讀寫鷹架策略的虛擬實境系統應用於國小寫作課程，以提升學生對於寫作的意識與能力，並分析學習者的學習成就。同時，探討透過讀寫鷹架策略的虛擬實境系統是否能有效提升學生面對寫作挑戰時的學習興趣和參與度。

#### 3.1 研究設計與架構

本研究探討透過讀寫鷹架策略的虛擬實境系統，對國小生提升寫作的學習成就與學習動機之影響進行分析，研究架構如圖 2 所示。

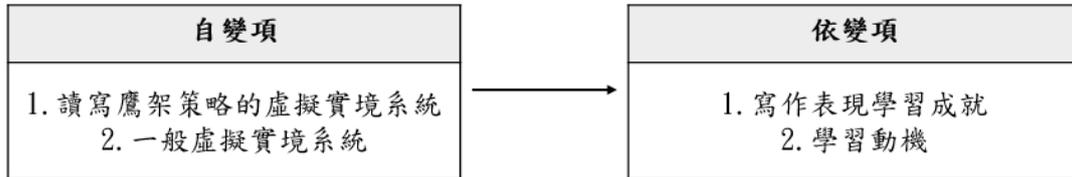


圖 2 研究架構圖

#### 3.2 研究對象

研究採實驗研究法中的準實驗研究，研究對象為臺北市內湖區某公立國民小學四年級兩個班級總數 55 名學習者(如表 1)，學習者已根據學期總成績進 S 型常態編班，顯示各班級學業程度表現平均，且已經學習資訊課程具備基礎資訊能力。

表 1 教學實驗之分組與各組人數分配表

組別	男生	女生	總人數
實驗組	15	13	28
控制組	14	13	27

#### 3.3 讀寫鷹架策略融入虛擬實境系統設計

許多研究指出透過虛擬實境學習來進行寫作概念的學習，促進學生在寫作活動中的學習參與，結果也顯示參與虛擬實境系統的學生在寫作表現有一定程度進步。而其中，Chen et al. (2022)研究指出以虛擬情境中進行寫作學習存在著挑戰，學習者引起負面認知負擔，可能會影響到學生在系統中的表現。因此需要適當的設計和管理以最大程度地減少這些負面影響，透過讀寫鷹架策略以提供學習者更多支持，藉此可以在虛擬環境中得到更有針對性、有組織的寫作指導，從而增強他們的寫作技能。

本研究設計出結合三種不同主題的寫作體驗虛擬實境系統，除了設計虛擬導覽員角色，引導學習者在虛擬環境中進行閱讀活動，也將寫作部分融入虛擬實境學習系統中。本研究透過 Uptale 軟體進行學習系統設計，開發出一個融入讀寫鷹架策略的虛擬實境學習系統，系統架構圖如圖 3-2 所示。

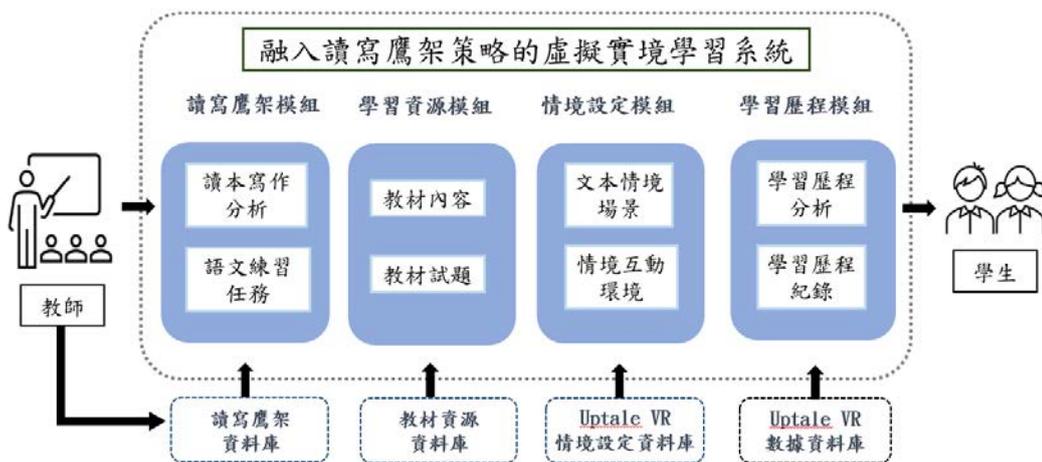


圖 3-2 系統架構圖

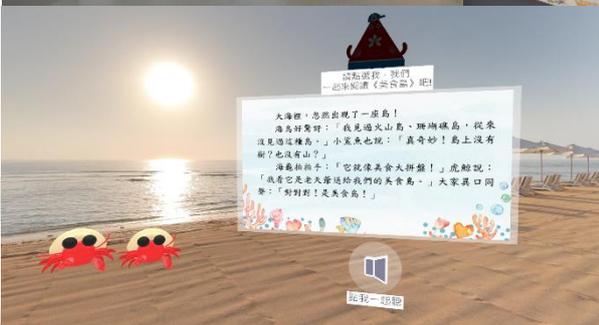
根據學習者國語課本所學之主題，故事背景為主角 (玩家) 會體驗到各種和海洋情境有關的文本，主角會學習三篇的海洋文本依序進入每一個故事情境中體驗，每篇文本包含不同寫作描寫方式，學習者會在場景圖書館選擇閱讀的文本，而三個主要場景融入其內容，使學習者提升對文本內容的掌握，遊戲中會將學生置於與課文內容相關的真實情境中，增強他們的體驗學習，助於提高他們的創意寫作技能，系統之教材設計架構如圖 3-3 所示。



圖 3-3 系統之教材設計架構

在虛擬實境學習的過程中，學習者依文本情境內容發展接受學習與挑戰，在閱讀任務的情境中，學習者會先閱讀文本，再對於文章內容進行四層次提問，選擇正確答案，以表示其已有理解此段落大意；在寫作任務的情境中，會有學習文本寫作手法配對及寫作練習，學習者要依文本內容去做選擇，如表 2 所示。

表 2 結合讀寫鷹架教學的虛擬情境學習模式

閱讀任務系統說明	情境畫面
<p>1. 情境介紹說明，並進到圖書館選單畫面選擇文本。</p> <p>2. 進到文本虛擬情境，學習者會先與老師閱讀每段情節內容。</p> <p>3. 針對文章內容進行問題回答，選擇正確後故事情境再繼續進行。</p>	  
寫作任務系統說明	情境畫面
<p>1. 前往下一任務情境介紹</p> <p>2. 依據文本內容詳析其內容，選擇正確的描寫方式。</p> <p>3. 針對文本內容學習寫作手法特色：表情動作加入想像，以作為自己寫作的模範。</p>	  

### 3.4 實驗設計

本研究之目的為探討透過融入讀寫鷹架策略的虛擬實境學習系統，對國小生提升寫作學習成就之影響。本研究進行教學實驗前，所有參與者皆需進行寫作表現之前測，以瞭解尚未教學前的寫作學習成就情形。接著，將兩個班同時進行虛擬實境學習，分別使用結合讀寫鷹架策略的虛擬實境學習模式和一般虛擬實境學習模式。

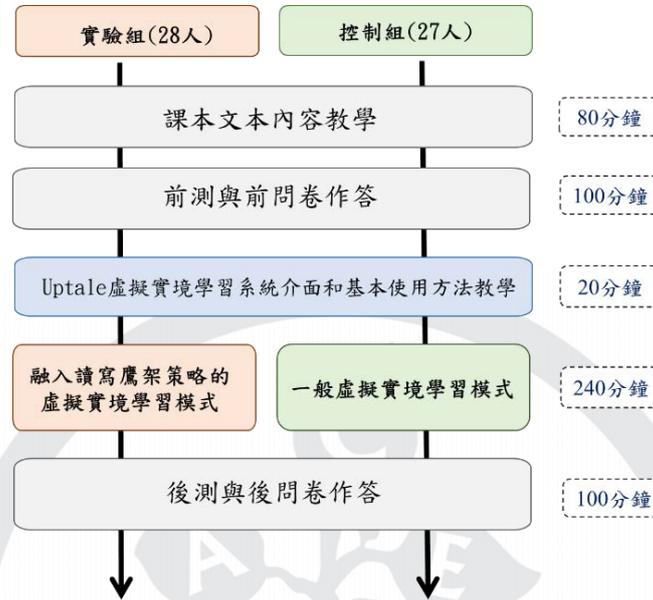


圖 3-4 實驗設計圖

### 4. 預期結果

本研究旨在建置一套融入讀寫鷹架策略運用於虛擬實境學習系統，於課堂上實施寫作教學，對學習者寫作表現之影響，並且能否提高了他們的學習興趣和參與度。研究者預期實驗組(融入讀寫鷹架策略的體驗虛擬實境系統)與對照組(一般的體驗虛擬實境系統)將產生顯著差異。預期成效如下羅列：

- 一、在寫作的學習成就上，實驗組學生之表現顯著優於對照組學生之表現。
- 二、在寫作動機上，實驗組學生顯著多於對照組學生。

### 參考文獻

#### 一、中文部分

教育部 (2018)。十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校語文領域-國語文。

許育健 (2018)。屋頂上的貓：素養導向國語文評量設計實務。

劉佩雲 (2018)。教出讀寫素養。心理。

鄭安廷 (2022)。讀寫整合教學對國小四年級學童習寫記敘文段落之研究

## 二、英文部分

- Alhalabi, W., & Lytras, M. D. (2019). Editorial for special issue on Virtual Reality and Augmented Reality. *Virtual Reality*, 23(3), 215-216.
- Chen, Y. T., Li, M., Cukurova, M., & Jong, M. S. Y. (2023). Incorporation of peer-feedback into the pedagogical use of spherical video-based virtual reality in writing education. *British Journal of Educational Technology*.
- Chen, Y. T., Li, M., Huang, C. Q., Han, Z. M., Hwang, G. J., & Yang, G. (2022). Promoting deep writing with immersive technologies: An SVVR-supported Chinese composition writing approach for primary schools. *British Journal of Educational Technology*, 53(6), 2071-2091.
- Huang, H. L., Hwang, G. J., & Chang, C. Y. (2020). Learning to be a writer: A spherical video-based virtual reality approach to supporting descriptive article writing in high school Chinese courses. *British Journal of Educational Technology*, 51(4), 1386-1405.
- Idami, Z. (2015). Using Cooperative Integrated Reading and Composition to Teach Writing. *English Education Journal*, 6(4), 538-547.
- Poław, D., Keşik, K., Winnicka, A., & Woźniak, M. (2020). Strengthening the perception of the virtual worlds in a virtual reality environment. *ISA transactions*, 102, 397-406.
- Ray, A. B., Graham, S., Houston, J. D., & Harris, K. R. (2016). Teachers use of writing to support students' learning in middle school: A national survey in the United States. *Reading and writing*, 29, 1039-1068.
- Stevens, R. J., & Slavin, R. E. (1995). Effects of a cooperative learning approach in reading and writing on academically handicapped and nonhandicapped students. *The Elementary School Journal*, 95(3), 241-262.
- Xie, Y., Ryder, L., & Chen, Y. (2019). Using interactive virtual reality tools in an advanced Chinese language class: A case study. *TechTrends*, 63, 251-259.
- Yang, G., Chen, Y. T., Zheng, X. L., & Hwang, G. J. (2021). From experiencing to expressing: A virtual reality approach to facilitating pupils' descriptive paper writing performance and learning behavior engagement. *British Journal of Educational Technology*, 52(2), 807-823.
- Zhang, L. L., & Ma, Y. (2019). An inquiry into the teaching mode of primary school composition based on virtual situation. *Digital Education*, 5(3), 68-72.