

# 虛擬實境應用於生活科技教學之探討

## Discussion on the Application of Virtual Reality in Technology Teaching

張玉山<sup>1</sup> 李易庭<sup>2</sup>

CHANG, YU SHAN<sup>1</sup> LEE, I TING<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 國立臺灣師範大學 科技應用與人力資源發展研究所 教授

<sup>1</sup> National Taiwan Normal University of Department of Technology Application and Human Resource Development Student

E-mail : [sam168@ntnu.edu.tw](mailto:sam168@ntnu.edu.tw)

<sup>2</sup> 國立臺灣師範大學 科技應用與人力資源發展研究所 研究生

<sup>2</sup> National Taiwan Normal University of Department of Technology Application and Human Resource Development Professor

E-mail : [s3325231@gmail.com](mailto:s3325231@gmail.com)

### 摘要

隨著科技的快速發展，虛擬現實（VR）逐漸在生活科技課程教學中發揮著重要作用。近年來，台灣為 1-12 年級制定了新的科技課程標準。生活科技課程的基本概念是培養學生的工作能力和使用科技產品，台灣的生活科技課程內容包括以下四個學習內容項目：（1）技術性質；（2）創意設計（3）製造技術的含義；（4）技術與社會。因此，本文重點研究如何將虛擬現實技術應用於生活科技教學，以提高過去的生活科技教學水平，促進學生的科技素養。結論如下：（1）VR 是一種綜合的課程學習方法；（2）VR 應適用於教學課程，重點是遊戲與學習之間的平衡；（3）有效利用 VR 的特點，幫助學生學習結構設計的抽象概念。因此，建議如下：（1）虛擬現實課程的應用應側重於任務設計。設定明確的目標，讓學生有更大的創造自由。（2）VR 可以在模型，建築和工程三個方面應用於生活科技的教學，可以彌補課程的製作難度。（3）教師可以通過虛擬現實建立教學模式或虛擬教室，讓學生在空間中想像更多。

**關鍵字：**生活科技、虛擬實境、新興科技應用於課程

### Abstract

With the enormous development in the field of technology, Virtual Reality (VR) are gradually playing an important role in the teaching of technology curriculum. Recently, Taiwan has developed new Technology Curriculum Standards for grades 1-12. The basic concept of technology curriculum is developing students' ability to do things and to use technology products, Taiwan's technology curriculum content

includes the following four learning content items: (1) the nature of technology; (2) creative design (3) the meaning of manufacturing technology; (4) technology and society. Accordingly, This paper focuses on how to apply virtual reality to technology teaching in order to improve the teaching of technology in the past and promote students technological literacy. The conclusions are as follows: (1) VR is an integrated learning approach to the curriculum; (2) VR should be applied to the teaching curriculum with emphasis on the balance between play and learning; (3) effectively utilizing the characteristics of VR to help students learn abstract concepts of structural design. Thus, the recommendations are as follow: (1) the application of virtual reality curriculum should focus on task design. Set clear goals and give students greater freedom of creativity. (2) VR can be applied to the teaching of life science and technology in three aspects: model, architecture and engineering, which can make up for the difficulties in making the course. (3) Teachers can build teaching models or virtual classrooms through VR, so that students can imagine more in space.

**Keywords : Technology Education, virtual reality, emerging technology applied to courses**

## 壹、前言

科技提供我們更彈性的學習方式，從傳統的面對面的學習方式，到後來能在電腦、電視上觀看擁有教學內容之光碟、錄影帶，以及能透過在電腦或是移動裝置上的數位學習(e-Learning)平台，教育的形態正隨著科技的發展趨向人性化、多元化，但在遠距離學習上(Distance learning)，還不足以能代替某些具有實際操作意義之課程。

學習的工具的好壞將會提升學習學習效率，基於這個原由，學生應該有別於往，使用更成熟的學習工具。在這虛擬實境技術是這之中最新的和突出的輔助工具(Nilgun Tosun., 2018)，近年虛擬實境(Virtual reality)技術興起，目前虛擬實境技術已常應用於軍事訓練、醫學、工程等教育訓練中，再者，從中可進一步發現虛擬實境大多應用在較難以理解的抽象知識與需要進行實作課程的學科，主要是因為虛擬實境具備三大特性：融入感(Immersion)、互動性(Interaction)及想像力(Imagination)(Burdea & Coiffet, 2003)，當我們善用這些特性來發展課程時，將可能克服以往結構教學上的困難。

生活科技所強調的就是「做」和製作的設計過程(Buntting, & de Vries, 2013)，而虛擬實境技術的三大特性，在這屬於偏重實作的課程中有著無違和的

關係，因此本文將討論虛擬實技術應用於生活科技教學中的優點與限制。

## 貳、 虛擬實境與生活科技教學之特性

### 一、 虛擬實境

虛擬實境指在於利用電腦技術模擬出一個立體、高擬真的 3D 空間，當使用者穿戴特殊顯示裝置，會產生好像處在如同現實中的錯覺。在這空間中，操作者可以藉由控制器在這虛擬的環境下穿梭或互動。陳賜賢(2016)將虛擬實境種類分為四種：

#### (一) 融入式虛擬實境(Immersion VR)

在使用者所處虛擬環境中，利用感官模擬輸出裝置，讓使用者完全融入三度空間虛擬世界。

#### (二) 桌上型虛擬實境(Desktop VR)

使用一班多媒體電腦與虛擬實境軟體，並搭配鍵盤、滑鼠等設備即可進行操作。

#### (三) 模擬器式虛擬實境(Simulator VR)

必須能夠真實模擬實際環境，並完整的模擬特定操作介面與設備，像是手術訓練、飛行訓練、射擊訓練、作戰訓練等。

#### (四) 投影式虛擬實境(Projection VR)

使用投影機將虛擬影像投射到螢幕上，使用者可以透過配戴 3D 眼鏡體驗三度空間虛擬世界。

### 二、 生活科技教學

生活科技有很大部分重點在於實作活動，而在科技實作活動的相關研究中，透過做中學 (learning by doing) 的策略來整合理論與實作，常是教學者與研究者強調的重點，Dewey 所提出的經驗模式理論便是如此 (游光昭、林坤誼、洪國峰，2011)。游光昭、林坤誼和洪國峰 (2010) 曾從思考與實作的觀點來檢視國中生在科技活動中的學習表現，就發現國中生在科技實作活動中的思考表現多優於實作的表現，而實作表現不佳的原因則在學生的操作技能普遍不佳。

缺乏練習為導致操作技能不佳的原因之一，以教學現場回饋得知，工具和材料在教學上都有不足的情況，那假如能使用虛擬實境輔助教學，不僅能解決工具不足以及避免耗材的情況。

依照美國科技素養標準，有七點被認為值得在學校中教授的課題：醫療技術，農業及相關生物技術，能源與電力，信息與通信，交通運輸，製造業和工業。而往下細分發展的課程可由各個授課者去調配，例如：遊戲中運用、傳播製作、工程應用、生物技術、機器人……等，有很多元化的發展，這其中都應包

含了學生的設計和解決開放式問題的過程(Thomas R. Loveland, Ph. D., DTE, & Tyler S. Love, Ph. D., 2017)。

然而在有限的經費和體制下，如何在一堂課中給學生這麼多的資源和發展空間，假如是傳統教學在備料方面就幾乎不可能做到，但如果在使用虛擬實境技術來輔教學，學生能透過虛擬教室去取得無限的資源，這應用將不會侷限學生的思想，可以對他們整合和思考能力很大的提升。

## 參、 虛擬實境應用於生活科技教學之策略

### 一、 導入時機

#### (一) 學習前的預習與引起動機

學習者可以透過教師所建置的虛擬教室進行教學內容的預習，除了針對學習教材行觀賞外，更可以透過討論和分享的機制，使在教學現場有更深刻的感受。學習者對於教學內容先行熟悉，能讓教師節省示範和講解的時間，讓學習者充分操作練習，並有更多的時間和精力協助與保護學習者。

#### (二) 學習後追蹤與評量

虛擬實境可以結合資料庫產生互動的效果，我們可以加以運用來記錄學習者的學習路徑與歷程，教師可將學習者在操作過程中的回饋和記錄從資料庫中擷取出來，用作評量學習成效以及後續的追蹤，也可用作為發展教材的參考回饋。

### 二、 適用於生活科技教學的虛擬實境技術

虛擬實境是一個日益增長的技術，通過電腦生成的動畫將視覺和聲音通過調整來展現仿現實的生活。虛擬實境可以用於不同的硬體上，例如：電腦、平板、手機……等。虛擬實境技術也可以透過可穿戴式的設備使用，例如：眼鏡和頭盔。最近的優勢為可移動式的設備，使用者可以隨身攜帶虛擬實境設備。具體來說，這意味著虛擬實境所需要用到的硬體設備是隨時隨地都要能使用的。因此目前都著重開發於可攜帶式硬體的開發(Nilgun Tosun, 2018)。

融入式和模擬器式在使用上較有身歷其境的感覺，但由於價格較昂貴，使得在大型教室環境中較不適合使用。相較低成本的桌上型，其發展在學校環境中已經是可行的。至於投影式在使用上可以多個虛擬實境使用者起觀看，將其中投影到大螢幕，基於投影式易與其他學習者進行協作查看和交互，以及具有相對低成本的優勢，因此較推薦在課堂中輔助使用。

## 肆、 使用虛擬實境於生活科技教學的優點與限制

## 一、使用虛擬實境於教學的優點

使用虛擬實境於教學中，對當前教育影響最大的學習方法是讓學生在面臨真實的情況，學生們必須使用所學的理论知識來解決問題，提高學生解決問題的能力(Manuel Fernandez,2017)，此外，虛擬實境因為增加了一些現實中做不了的事，而完全抓住了學生的注意力同時也提升了參與率，因為這過程是令人興奮的和具有挑戰性的互動(Jorge Martin-Gutierrez,2017)，更重要的是，在學生使用虛擬實境體驗的過程，有助於建構主義的發展。總而言之，關於使用虛擬實境的優勢有三個方面：

### (一) 想像力的提升

想像力的表達跟形成是在生活科技教育中是相當重要的事情，虛擬實境能夠透過前所未有的方式來塑造資訊與環境，跳脫以往的傳統式教學，老師講課，學生單方面接收。

### (二) 安全、省成本

虛擬實境跟教育結合的話，可以去彌補傳統教育成本過高(較高單價的材料)、危險過大(機床、機具展示)，以及抽象、很難表現的東西。也可以利用虛擬實境來降低教育及訓練成本。

### (三) 無空間限制

在虛擬實境下能以百分百 3D 模型方式建立擬真的實體教學教具物件，也可構出一個虛擬的空間場景，且無空間上使用或操作人數的限制。

## 二、使用虛擬實境在教學上的限制

雖然現在新一代的孩子們活在這充滿科技產品的世界，但不一定意味著他們能適應且勝任這個虛擬實境技術。關於虛擬實境在教學上的限制有三個面向：

### (一) 整合困難

虛擬實境技術進入教室後，是否會造成與傳統學習環境的整合困難？如何在現實中的教學與虛擬實境技術融入教學取得一個平衡，對教師來說是很大的考驗。

### (二) 發展有限制

考量到現場使用便利性以及較經濟的方法，大多教師選擇以手機或平板的虛擬實境方式，而要在限制的設備下去發展不同和創新的虛擬實境輔助教學教材，對開發者是需要考量的地方。

### (三) 接受度待考驗

虛擬實境技術雖然已經是一股潮流，但還是有學校不買帳，且對於教師來說也不一定都能接受，一個創新的概念要和傳統來取的一個平衡的接受點，也是目前眾所期待的成果。

目前虛擬實境技術和應用在裝備成本，使用體驗（例如眩暈感、清晰度不高），以及內容製作及普及度上，仍有不少問題挑戰，這也是造產業界需大力克

服的。

## 伍、結論

虛擬實境現今仍然是個新的領域，應用於教育領域還有著無限的可能，通過虛擬實境廣泛的互動資源，學生和老師可以共同享受這種變革式的體驗。但我們最期待的遠遠超越如此，假如能透過虛擬實境同時連線，那在虛擬教室裡可能會有來自世界各的的學生，一起討論一起學習，關於這部分還有很多成長的空間。對於虛擬實境是否能在生活科技教育中激起一股浪花，是我們共所期待的。

## 參考文獻

### 一、中文部分

- 游光昭、林坤誼、洪國峰 (2010)。從反思與實踐看國中生在科技實作活動中的學習歷程表現。《課程與教學季刊》，13(3)，219-250。
- 游光昭、林坤誼、洪國峰 (2011)。操作技能對思考與實作表現影響之研究。《課程與教學季刊》，14 (4)，161-186。
- 陳賜賢 (2016)。智慧科技剖析與應用產品發展趨勢—虛擬實境、感測器、人工智慧、智慧製造。財團法人資訊工業策進會產業情報研究所。

### 二、英文部分

- Burdea, G. C., & Coiffet, P. (2003). Virtual reality technology (2nd ed., Vol. 1). New Jersey, NJ: John Wiley & Sons.
- Jorge Martin-Gutierrez., Antonio González-Marrero., Beatriz Añorbe., & Carlos Efrén Mora. (2017). Virtual Technologies Trends in Education. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(2),469-486.
- Suggested Citation: Fernandez, M. (2017). Augmented virtual reality: How to improve education systems. *Higher Learning Research Communications*, 7(1), 1–15
- Thomas R. Loveland, Ph.D., DTE, & Tyler S. Love, Ph.D., (2017). Technological literacy: the proper focus to educate all students. *Technology and Engineering Teacher*, 76(4),13-17.
- Jones, A., Buntting, C., & de Vries, M. J. (2013). The developing field of technology education: A review to look forward. *International Journal of Technology and Design Education*, 23(2), 191-212.
- Nilgun Tosun. (2018). *Augmented Reality Implementations, Requirements, and Limitations, and growth* [Virtual and Augmented Reality: Concepts,

Methodologies, Tools, and Applications (3 Volumes)]. doi: 10.4018/978-1-5225-5469-1.ch048

Mikropoulos, T. A. & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: a ten-year review of empirical research (1999–2009). *Computers & Education*, 56, 769–780.

## 附錄

