

虛擬實境運用於教育場域可能面臨的問題

張訓譯

國立中正大學教育學研究所博士班

一、前言

VR 虛擬實境（Virtual Reality）產品於 2016 年開始普及大眾的日常生活中，不論是在遊戲或購物皆會看到 VR 的身影，對人類的生活帶來了無可想像的便利。AR 擴增實境（Augmented Reality）如果搭載於遊戲產品上會更具娛樂性與便利性，但是如果將其運用到教育領域，將可彌補過去傳統教育的不足之處。AR 的突破性就在於它改變了人類看世界的方式，過去如果要在自然課程教導學生如何認識宇宙中的奧妙，不乏教師上課講解或者是秀圖片讓學生看，最多就是放相關影片，使得學生一知半解，無法完全理解宇宙運作的真實情形，而 AR 可以透過虛擬環境，讓學生直接到宇宙中央去感受行星的運轉，像是親歷其境一樣，學習起來就能更清楚明白其中連結。Lanier（1987）也提出透過創造虛擬的環境，讓人感到與真實環境一樣，可以透過視覺、聽覺、觸覺的方式與虛擬物件進行互動。而 VR 整合繪圖、聲音、影像、動畫及互動設備，使虛擬實境具備三項特色：1. 想像力（Imagination）：透過電腦產生的虛擬影像與聲光效果，讓使用者想像自我置身於虛擬空間之中；2. 互動性（Interaction）：除了透過模擬場景的呈現，使用者能與虛擬場景物體互動，透過不同輸入設備（像是頭戴顯示器、資料手套、位置追蹤器），系統給予適當的即時反應產生更真實的感覺；3. 融入感（Immersion）：結合虛擬場景與各種輸入設備，滿足各種感官的感受而融入其中。VR 的特性與互動性讓許多產品乃至於教育領域都讓我們看見了世界的不同面貌，不只侷限於課本上的影像。

然而，每樣學習方式或設備皆有其優點與缺點，虛擬實境雖然為課堂的教學風貌帶來了全新的改變可能，但是如果細究探討可能得缺失會發現虛擬實境讓人與人之間的交流受到阻隔、學習彈性降低、設備問題導致學習中斷、增加非必要的教育成本，這些皆是虛擬實境全面運用於教育場域可能帶來的問題，值得深思。

二、虛擬實境的定義與發展

虛擬實境，統稱人造環境、人造世界或虛擬環境，就字面上的意思而言，「虛擬」就是無中生有，而「真實」就是現實的環境，所以「虛擬實境」就是由電腦虛構出一個無中生有的現實情境。虛擬實境的實現使我們可以「不出門而達到身歷其境」的情境。基本上虛擬實境系統是整合繪圖、聲音、影像、動畫及配合相關的週邊設備，達成人與機器溝通及互動的一種新界面。提供了一個全新的三維視覺，聽覺與互動的人機介面（程治、沈立勝，1998）。

虛擬實境最早的發展起源於 1962 年，由於 VR 屬於應用工程，同時也蘊含著相當濃厚的商業氣息，直到近幾年才逐漸受到學術界的重視。Hamilton (1992) 最初的研究目標是設定在醫學工程與教育工程的方向，直到 1993 年 IEEE 正式組織一個專門研究 VR 的研討會，之後 VR 進入了蓬勃發展的階段。如今，虛擬實境已普遍的運用在我們一般的生活之中，無論是軍事、醫學、教育、娛樂等，虛擬實境的技術已大量的應用於其中，改變我們對於人機互動的看法。

三、虛擬實境與教育運用

過去的教育從最早的黑板與口授，直到現今有投影機與電子白板的補助教學，可以說是教育現場的教學設備不斷的在逐步改進。但是我們會發現，一位教師、一面黑板與數十位或上百位學生的教室風景仍然存在於現代的教育環境中，教學方法百年不變。但是隨著科技發展的日新月異與不斷推陳出新，同時也帶動了教育改革的發生，想像一下，在一間 VR 教室中，戴上 VR 頭盔，就好像實地走進美術館上了一堂藝術課，實際鑒賞梵谷美術，這是在傳統教法及傳統教室做不到的。

從 VR 虛擬實際的發展與應用來看，與過去傳統教育不同的是可以把平面的內容用實體的景象呈現，例如歷史課可以看古蹟、地理課可以看中央山脈或山峽，甚至未來醫學系的學生可以透過 VR 的方式來模擬手術。

VR 之父 Tom Furness 認為，想像力的表達跟形成，是在教育中是相當重要的事情，VR 能夠透過前所未有的方式來塑造資訊與環境，以前的教學都是老師講課，學生單方面接收，很多學生可能不容易馬上理解，但如果是用 VR 教育，持續 1 年學習，對成績較落後的學生來說 VR 教育效果相當驚人，甚至可能超越原本成績優異的學生。浪走科技 VR 創辦人陳達博強調，為什麼老師還在寫板書？VR 是更好的講解工具，北京微視酷科技創始人楊威表示，VR 教育是有目的的直接經驗，可以讓學習更簡單、更快樂、效率更高，用一個小小教室，讓學生體驗大千世界，這些鑽研 VR 教育的專家們的看法及所展現的開發成果，其實也在說明，百年來沒有改變教法的教育，已經在展開一場全新的革命（鉅亨網，2017）。格拉布斯指出，虛擬實境在某種情況下，還提供了一個安全的學習環境，格拉布斯稱：「學生們現在可以親手選擇各種管子，把他們裝在一起，看看有什麼結果，如果發生爆炸，也只是在虛擬世界中爆炸，不會有人受傷。」（風傳媒，2017）。

國外有許多擴增實境應用在教學上的研究。Kikuo and Tomotsugu (2005)也認為擴增實境是一種新型態的教學，並在未來能有很大的發展。Kaufman (2006)總結 6 年內他應用擴增實境與虛擬實境於幾何教學之研究，結論顯示無論是學生

或教師對於學習都產生相當興趣，三次主要的分析與評估，一共收集了超過 100 個學生與 500 個教學單元的研究資料，結果顯示研究者發展的 Construct 3D 工具容易使用，不需太多時間學習，使得學生在學幾何時受到鼓舞，而且此種模擬情境的學習效果具一致性。故擴增實境除了是一項可以增加學生的學習效果與興趣的新型態教學模式。

臺灣國內的研究與實際使用經驗則有莊順凱（2005）首先利用概念圖來探索學生對教學主題的先備知識，來設定出合乎學生和老師需求的課程內容，最後將而成果將做為設制 AR 系統內容基礎，研究證明使用該 AR 系統作為教具將可以達到更好的學習效果，且 AR 系統將有效地刺激學生的學習動機。

白益新（2005）將遊戲運用來探討擴增實境應用，將擴增實境的界面特性應用在電腦遊戲學習設計，結果顯示擴增實境介面所設計的多人學習介面，可以讓多人在電腦環境中順利進行互動，經由介面設計之遊戲在引起學習動機、模擬學習情境等目標有正面的結果。數位典藏的相關領域中，李孟軒（2006）應用互動式數位典藏展示介面設計之相關研究，將擴增實境科技結合互動多媒體應用於數位典藏雜誌之建構，運用虛擬與真實物件融合至生活場景裡的特性，透過數位典藏互動展示模式與使用者生活環境結合，研究發現更能有系統地整合串聯多媒體資訊。高浩軒（2017）探討虛擬實境對未來教育的影響後發現，VR 虛擬實境的多元智慧學習方式能將學生的學習慾望、效率提高，未來教學上也会有很多情境，不只能透過投影片、白板，取而代之的是能讓學生實際上看到、聽到並模擬現場的情境，更能加深學生學習上的印象及學習。

從 VR 虛擬實境在教育現場的運用來看，虛擬實境解決了傳統教育無法達到的限制，將課本上面生硬的知識帶來了栩栩如生的可能，生歷情境體驗的同時也增加了學生對於學習的熱情，並且經過重複練習來學習到更多的知識與經驗，讓學習不在只侷限於教室與黑板。

四、虛擬實境與教育問題

隨著虛擬實境的運用與教學方式的革新，越來越多的學校運用科技的輔助來達到教學成效。同時，城鄉差距的問題也隨著網際網路的成熟而逐漸消失當中，當教育的使命是讓受教育的學生擁有基本的學習能力之時，科技的運用是不是能夠真正的達到教育的功能與期望，偏鄉與都市在教學資源上面有著顯著的差異，當都市的學生已經走在時代的前端時，偏鄉的學生是不是也能夠擁有相同的受教機會，值得近一步探究。當討論到教育問題時，會從師資、課程、教材、設備等等的角度來討論。

（一）師資問題

2019 年即將實施的最新十二年課綱將過去的資訊和生活科技改為「資訊科技領域」，開始強調學生應該學習程式設計的邏輯，透過國小、國中與高中的程式學習之後，能夠具備面對未來的能力，另外，程式設計的學習也能夠培養學生的邏輯思考能力。程式設計所牽涉的不只是學生，最重要的是師資問題，科技領域目前師資嚴重缺乏，需要靠教育部的培訓才能因應這一波的課綱改革，然而虛擬實境也是科技的其中一個部分，對於學生來說，如何透過虛擬實境來學習程式或是將寫好的程是放入虛擬實境都需要有專業的師資來協助。教師的部份，將虛擬實境運用於教學現場是目前相當新穎的教學方法，確實能夠讓學生學習到更多的內容，也有助於學習內容的理解，不過使用虛擬實境來教學不僅只限於某些科目能夠實施，教師是否願意使用也是一大挑戰，臺灣的教學環境目前是以考試領導教學，揆多分的教育方式仍然存在，雖然使用虛擬實境有助於理解，但依舊不及於面臨考試的壓力。

（二）課程問題

虛擬實境的課程設計對於教學現場的教師來說也是一個挑戰。當課程規劃服膺於當今的考試文化時，每天上課與考試是教師與學生的日常生活。虛擬實境雖然可以讓學生更快樂的學習，但是對於教師來說需要花更長的時間來教學，縮短教學時數，延後上課時間與提前放學是為了減少學生的壓力，但是在考試科目沒有減少的狀況下，還要加入延長教學時數的課程，對於許多教學現場的教師來說，主科教師通常需要趕課，而非主科教師教的又非升學科目，對於學生來說興致缺缺，通常用來準備主科的考試。如果要讓虛擬實境真正受惠於學生，又能夠達到教學效果，或許可以設計跨領域學程，讓不同學門的教師能共同備課，不僅有更多的課程時間可以運用，也能讓教師和學生體驗到虛擬實境的優點。

（三）教材問題

面對十二年課綱的到來，課綱審查遲遲無法完成，隨之而來的是出版社教材的編撰也無法如期如質完成，造成課綱實施初期可能會有許多亂象。如果教師要將虛擬實境納入課程中，就需要自行設計教材與內容，大多數的教師在備課與課程準備上就花了很長的時間在整理最新議題與講義，無心於其它的事務，更不用說花時間來準備虛擬實境所需要的材料與資源。教師共同備課社群近年來開始興起，或許教師可以透過各科目的未被社群來獲得協助或者將整理好的資源放到社群上，讓想使用虛擬實境但是無暇備課的教師使用，發揮互利互惠的精神。

（四）設備問題

當教育改革開始，或是教學現場的環境有所變動或更新時，就是學校開始更新設備與資金的時候，從傳統的黑板教學到電子白板、投影機、電視，都是每間教室必備的設備。然而，虛擬實境卻是以學生為單位，對於學校來說金錢的支出會更來的更多，如此城鄉差距又會開始顯現，偏鄉與都市的學校在資源上面就有顯著的差異存在，當面對到科技的變遷時，偏鄉學校設備更新的速度不及於都市學校設備更新的速度，犧牲的不只是城鄉差異所帶來的教育問題，而是學生整體的學習機會的問題，讓學生未來無法因應科技的變遷。

五、結論

虛擬實境近幾年來開始普及應用於各個領域當中，其中最常使用的即是在遊戲機當中，隨著科技的發展，帶動教育現場的改革，讓虛擬實境也夠進入教學現場，許多的研究顯示使用虛擬實境能夠讓學生更專注容易記住學習的內容，有助於學習成就的提升。如果將虛擬實境運用在臺灣的教學現場當中，跟過去的傳統的教學模式相比後，將會產生師資、課程、教材、設備等等的問題。臺灣的社會氛圍從過去到現代皆強調「萬般皆下品，唯有讀書高的觀念」，學校教育就是要教升學考試的內容，雖然虛擬實境有助於學習，但是其耗費的人力與時間成本卻不符合臺灣人民的教育觀，因此虛擬實境如果要在臺灣的教育現場普及還有很長一段路要走。

參考文獻

- 莊順凱（2005）。以概念圖法建構擴增實境教育系統。國立成功大學工業設計學系碩士論文。未出版，臺南。
- 白益新（2005）。運用擴增實境於多人互動情境之研究—以遊戲式學習為例。元智大學資訊傳播學系碩士論文。未出版，桃園。
- 李孟軒（2006）。虛擬實境對未來教育的影響。國立臺北教育大學數位科技設計學系（含玩具與遊戲設計碩士班）碩士論文，未出版，臺北。
- 鉅亨網（2017）。VR 改變百年不變的教法，教育的革命正在發生。2018年07月31日，取自：<https://www.inside.com.tw/2017/04/02/vr-education>
- 程治、沈立勝（1998）。網際網路與虛擬實境。資訊與教育，50，9-15。

- Hamilton, H. L. (1992). A series of normal stages in the development of the chick embryo. *Dev Dyn*, 195(4):231-72.
- Kaufmann, H. (2006). *The potential of augmented reality in dynamic geometry education*. 12TH International Conference on Geometry and Graphics, Salvador, Brazil.
- Kikuo, A. H., & Tomotsugu, A. (2005). *Augmented Instructions -A Fusion of Augmented Reality and Printed Learning Materials*. Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT05), 213-215
- Lanier, J (1988). *A Vintage Virtual Reality Interview*. Whole Earth Review.

