

使用 Cardboard 在第一人稱射擊遊戲的心流經驗研究

許一珍¹, 徐郁喆², 鄭允碩³

1 國立台北教育大學數位科技學系(玩具與遊戲設計碩士班)助理教授, yichen@tea.ntue.edu.tw

2 國立台北教育大學數位科技設計學系(玩具與遊戲設計碩士班)研究生, superpmt2@gmail.com

3 國立台北教育大學數位科技設計學系(玩具與遊戲設計碩士班)研究生, kreekakon@livemail.tw

摘要

舊有的遊戲模式是玩家在螢幕前面操作著滑鼠與鍵盤來進行遊戲, 不過近年來出現了沉浸式虛擬實境(Virtual Reality, VR)裝置的控制選擇。頭戴式裝置的興起, 改變許多舊有的遊戲環境呈現, 讓玩家有如身歷其境般的體驗。本研究旨在探討玩家使用 Google Cardboard(以下簡稱 Cardboard)在第一人稱射擊遊戲中, 是否因為使用新科技進行遊戲而影響玩家在使用上的情感經驗, 即為玩家所經歷心流經驗。本研究透過自製的遊戲「SatelFort」進行實驗比較, 實驗中採 Cardboard 與電腦介面的呈現模式來探討在第一人稱射擊遊戲中玩家所經歷的心流經驗, 實驗對象為一般大專院校玩家。實驗分析結果顯示使用 Cardboard 的玩家在第一人稱射擊遊戲中較使用電腦介面的玩家容易進入心流狀態。

關鍵詞: 心流經驗、虛擬實境、第一人稱射擊遊戲、Google Cardboard。

A Study of the Flow Experience in a First Person Shooter Game using the Cardboard

Yi-Chen Hsu¹, Yu-Che Hsu², Yun-Shou Cheng³

1 National Taipei University of Education Department of Digital Technology Design (Master Program in Toy and Game Design) Assistant Professor, yichen@tea.ntue.edu.tw

2 National Taipei University of Education Department of Digital Technology Design (Master Program in Toy and Game Design) Postgraduate Student, superpmt2@gmail.com

3 National Taipei University of Education Department of Digital Technology Design (Master Program in Toy and Game Design) Postgraduate Student, kreekakon@livemail.tw

ABSTRACT

The traditional method of gaming is done through playing in front on a computer monitor with a keyboard and mouse. However in recent years immersive virtual reality devices have become an additional choice in gaming control input. The rise of head-mounted devices has changed the presentation of many old game environments. They allow gamers to experience complete immersion. This study focuses the usage of the Google Cardboard (Cardboard for short) in playing a first person shooter game. This study aim to research that if using a new technology to game will have an effect on a gamer's emotional experience which is also known as the flow state experience. This study uses the self-developed game "SatelFort" to analyze and discuss the difference in flow experience between playing a first person shooter game on a computer or with a Cardboard. The experiment subjects will be typical university student gamers. The experiment results and analysis shows that players who used the Cardboard to play a first person shooter game more easily enter flow than players who play the computer version.

Keywords: Flow Experience, Virtual Reality, First Person Shooter, Google Cardboard.

1. 緒論

1.1. 研究目的

舊有的遊戲模式為玩家坐在螢幕前面以操作滑鼠與鍵盤的方式進行遊戲, 然而現今頭戴式裝置的推陳出新, 讓玩家更易於沉浸在虛擬的世界裡(虛擬實境 Virtual Reality, 以下簡

稱 VR)，提供玩家有如身歷其境般的體驗，也逐漸改變玩家的遊戲方式。

然而 VR 裝置的發展有著技術上以及使用性的問題，因此有許多的相關研究著重於此領域發展，本研究要透過自製的遊戲，以 Cardboard 的 VR 呈現方式來進行實驗，比較使用 VR 以及一般電腦的第一人稱射擊遊戲之玩家經驗與表現，實驗對象是大專院校玩家。實驗分析結果主要是來自於綜合著遊戲中的相關數據、問卷以及受測者主觀回報。VR 為現今遊戲呈現方式的新話題，而 Cardboard 是在眾多 VR 裝置中較入門的一款，價格也較親民。而頭戴式裝置的概念在 Sutherland(1968)提出後才開始有研究文章慢慢地出現，不過礙於當時技術的限制，頭戴式裝置只能在定點使用，因為設備過於龐大且較重，直至近幾年 Arnold(1994)在技術的突破，才逐漸地出現隨身攜帶的頭戴式裝置，如：Oculus rift、Google Glass...等。

本研究將使用 Cardboard 為遊戲呈現模式，探討其玩家的心流經驗與電腦介面玩家的心流經驗之異同，以第一人稱射擊遊戲為例。

1.2. 研究目的

本研究以 Csikszentmihalyi(1975)的心流理論為理論基礎，研究目的在探討玩家使用 Cardboard 為 VR 遊戲呈現方式進行射擊遊戲時的心流經驗是否與傳統式電腦介面的呈現方式有所差異，研究目的有：

- (1) 使用 Cardboard 的 VR 模式是否能使玩家沉浸於遊戲情境中？
- (2) 玩家使用 Cardboard 進行遊戲是否較電腦介面的更容易進入心流狀態？

此研究會記錄玩家在遊戲進行期間的表現與主觀反應分析探討。

2. 文獻探討

2.1. 虛擬實境

虛擬實境的基本原理為利用電腦產生並控制一個虛擬世界，當使用者能與虛擬的世界互動，就如同身處在真實的環境中，無論是視、聽、觸覺上都如同真實一般（歐陽明、伍永康，民 85）。

Steuer(1992)定義虛擬實境是知覺體驗真實或虛擬環境的臨場感，Bhatt(2004)和 Walsh(2002)認為虛擬實境的三個重要特性為沈浸性(Immersion)、互動性(Interactivity)和臨場感(Presence)。沈浸性為脫離真實世界，且

藉由在虛擬世界的主觀感覺達到興奮的狀態(Witmer & Singer, 1998)。互動性為使用者可以更改在虛擬環境的類型和內容(Steuer, 1992)。臨場感為在環境中的主觀體驗(Witmer & Singer, 1998)。

換而言之，虛擬實境最主要的特色就是「視覺回饋」，因為虛擬實境世界中，大部份的資訊都是由眼睛來傳遞訊息，讓玩家有種置身在現實世界的錯覺，也讓玩家在虛擬的世界中遊走張望以及探索。

2.2. 心流經驗

Csikszentmihalyi(1975)提出了心流理論解釋了心流經驗的現象。當一個活動進行順暢且在參與者的掌控當中時，即便是不同性質的活動，卻擁有非常相似的自我經驗，這些經驗讓參與者著迷於所參與的活動中，並且獲得滿足感和愉悅，這樣相似的自我經驗被稱為最佳經驗(optimal experience)。

Webster、Trevino & Ryan(1993)在其研究中提出，個體與電腦中介環境的互動具有玩樂(playful)與探索(exploratory)的特質，心流經驗就是人機互動的感受經驗。個體在與遊戲情境互動期間(gameplay)，透過對輸入介面的操控與遊戲回饋產生控制感，只對設定的具體目標有知覺反應，並且暫時忽略其他不相關的知覺，就是進入心流狀態(Lombard et al., 2000)。

遊戲進行時玩家也能體驗到心流經驗，因為遊戲的首要目標就是創造玩家內在動機的娛樂感，玩遊戲時進入心流狀態有助於營造一個愉快的經驗，這也是吸引著玩家持續進行遊戲的動力(蕭文祥，民 101)。遊戲設計師在設計遊戲時如能把心流經驗的觸發因素整合到遊戲的設計中，即能讓玩家在進行遊戲時較容易獲得心流經驗的感受，進而沉浸在遊戲中(Murphy, 2011)。

由以上文獻了解，當戴上頭戴式裝置改變了外在環境，因而降低了外在因素的干擾，讓玩家完全置身於遊戲環境中，藉此來推論有穿戴頭戴式裝置是否較無穿戴頭戴式裝置容易進入心流經驗。

2.3. 心流經驗測量方法

心流經驗在活動過程中是動態的變化而且是一種情緒的表現，因此在資料的收集上會有一定的困難度，不同的學者會對心流的定義與特質持有不同的看法，在心流經驗的測量方法上，Novak & Hoffman(1997)將心流的測量方法歸納出三種，方法敘述如下：

- (1) 活動調查法(Active/Survey)：

此種方法是讓受試者參與設計的活動，在活動結束後進行問卷調查，應於活動結束後隨即進行測量，如果時間經過太久，受試者的體驗需經事後回想，會產生較低信度的結果 (Novak & Hoffman, 1998)，此類型的研究專注於特定的實驗情境，因此不容易類推至其他研究情境，應該在研究中瞭解認知的心流差異之外，同時亦須兼顧心理狀態 (Finneran & Zhang, 2005)。

(2) 自我陳述調查法 (Narrative/Survey)：

採用受試者事後回想的方式進行，讓受試者回溯自己的親身經驗，輔以文字說明所經歷的感受，評估受試者是否經歷心流經驗 (Novak & Hoffman, 1998)。由於利用自我陳述調查法瞭解個體在真實情境的感受，通常需要耗費相當大的人力，因此，研究者通常以自我陳述問卷的方式探討個體的一般性感受不針對特定的情境做瞭解 (Finneran & Zhang, 2005; Novak, Hoffman & Yung, 2000)。

(3) 經驗調查法 (Experience Sampling Method, ESM)：

源自於 Csikszentmihalyi (1990) 調查日常生活中的心流經驗，採用儀器隨機或固定時間 (如：呼叫器)，在日常生活中，請受試者回報當下的狀態，此種方法是一項良好的心流經驗測量方法，但是也有可能造成受試者無法確實評估而造成可能得誤差 (Clarke & Haworth, 1994)。

由於本實驗將邀請受測者在已架設之環境下進行遊戲體驗，適合現場即時蒐集受測者玩遊戲的內心感受，因此心流狀態測量的方法為採用活動調查法。受測者將使用電腦介面或 Cardboard 介面進行一次連續關卡的挑戰，在遊戲結束後，挑戰者即刻填寫「心流狀態量表」，以求能得到受測者對該遊戲模式的及時使用感受。

3. 研究方法

3.1. 研究架構

本研究架構將經實驗設計、執行與實驗結果分析玩家進行射擊遊戲時的心流經驗 (如圖 1)。

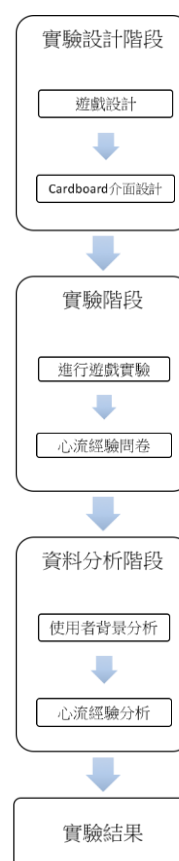


圖 1 研究架構圖

3.2. 研究工具

(1) 心流狀態量表

本研究利用陳立先 (民 98) 參考 Pearce、Ainley & Howard (2005) 於研究中使用的「活動期間的挑戰-技能探測」，針對本實驗進行微調後所得之「心流狀態量表」：「挑戰」與「技能」，用以探測玩家利用電腦介面或 Cardboard 介面參與遊戲時，所感受到的關卡挑戰及自身技能的程度，比較 PC 與 VR 的心流經驗差異，進而瞭解玩家在不同遊戲模式中的心流狀態變動過程。

(2) 射擊遊戲設計「Satelfort」

遊戲開發引擎為 Unity3D，行為類似第一人稱定點式射擊遊戲，場景是在太空，玩家扮演的是一艘太空船，遊戲目的為攻擊來襲的敵方太空船，擊殺敵方空船可獲得經驗值，經驗值獲得足夠則可到下一個關卡。以下會介紹遊戲的關卡以及操作過程：

玩家首先會在主選單選擇需要前往的關卡如圖 2、3 或直接開始，而直接開始的話會前往教學關，如圖 4。



圖 2 遊戲起始畫面



圖 3 遊戲選擇關卡畫面

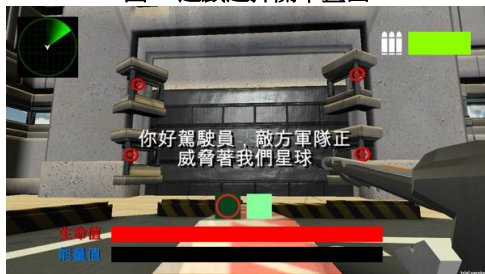


圖 4 遊戲教學關卡

接著玩家操控著飛船，按照關卡的提示或擊敗敵人過關如圖 5 與圖 6。

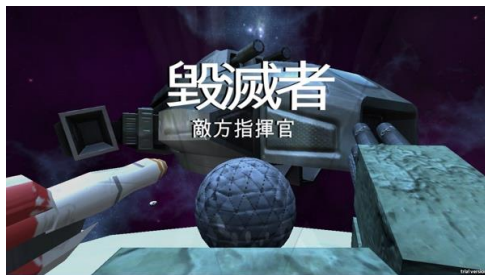


圖 5 遊戲關卡提示

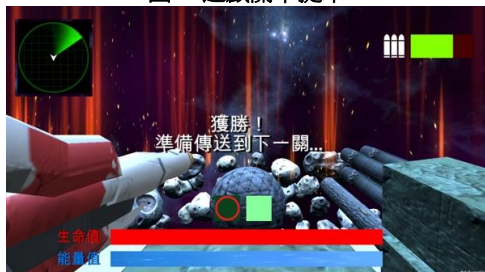


圖 6 遊戲過關畫面

如果過程中不幸被擊敗了，可以依照指示重新開始如圖 7。



圖 7 遊戲死亡畫面

最後依照關卡提示擊敗所有敵人後，遊戲即結束並會請玩家填寫問卷，如圖 8。



圖 8 遊戲結束畫面

4. 研究方法

本研究針對所進行實驗量測與問卷統計後的結果進行分析與整理，首先分析受測者背景資料統計，用以了解受測者的相關背景資料。接著進行心流經驗資料分析，透過各關卡的技能-挑戰量表分析出受測者於心流頻道中處於何種狀態。

4.1. 受測者背景資料

受測者的基本資料主要是紀錄性別及年齡，主要的受測者以在學學生為主。

(1) 電腦介面受測者

參與電腦介面模式的受測者共有 44 位，男性有 24 人佔 54.5%；女性有 20 人佔 45.5%，以 16~20 歲人數 28 位為最多，佔 63.6%；21~25 歲人數為 15 位，佔 34.1%；年齡層在 30 歲以上階層的只有 1 位，佔整體人數的 2.3%。再者，44 位受測者中有 42 位玩家(95.5%)表示玩過數位遊戲。

(2) Cardboard 介面受測者

參與電腦介面模式的受測者共有 30 位，男性有 17 人佔 56.7%；女性有 13 人佔 43.3%，以 16~20 歲人數 20 位為最多，佔 66.7%；21~25 歲人數為 9 位，佔 30%；年齡層在 30 歲以上階層的只有 1 位，佔整體人數的 3.3%。再者，30 位受測者中有 29 位玩家(96.7%)表示玩過數位遊戲。

4.2. 心流經驗資料分析

在實驗中，受測者操作同一種遊戲操作模式，一共會經驗三個難度的遊戲關卡，難度由易到難遞增。當遊戲結束時，受測者都會被要求填寫技能-挑戰的心流經驗量表，紀錄整體遊戲中的心流過程。本研究採用獨立樣本，一個是使用電腦介面進行遊戲(如圖 9 與圖 10)，另一個則是使用 Cardboard 介面進行遊戲(如圖 11 與圖 12)，依照三頻道心流模型分佈位置(心流、焦慮及無聊)，對照出兩種遊戲操作模式在心流經驗上對受測者的影響差異。



圖 9 電腦介面



圖 10 玩家使用電腦介面進行遊戲情況



圖 11 Cardboard 介面



圖 12 玩家使用 Cardboard 介面進行遊戲情況

在心流經驗的統計上，依照受測者在各關卡挑戰(C=1~5)及技能(S=1~5)的評量分數，在

心流模型上劃分出 25(5x5)個心流點的位置，如圖 13。當 C=S 時，受測者處於心流狀態；當 C>S 時，受測者處於焦慮狀態；當 C<S 時，受測者處於無聊狀態。

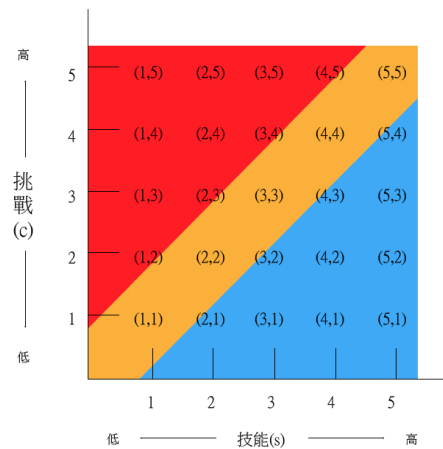


圖 13 心流點對應之座標

(修改自：Pearce, Ainley & Howard, 2005)

本研究的心流距離公式參考自 Pearce、Ainley & Howard(2005)在研究中的量化公式，並且以絕對值求出挑戰與技能間的差值，心流距離隨著 C 與 S 間的差距而遞增，心流距離的轉換公式為：心流距離=0.25x|C-S|。

所以當受測者的挑戰與技能漸趨平衡時，心流距離會越接近 0，當挑戰與技能達到平衡時，受測者會進入心流狀態，如圖 14 為各個心流點的心流距離。

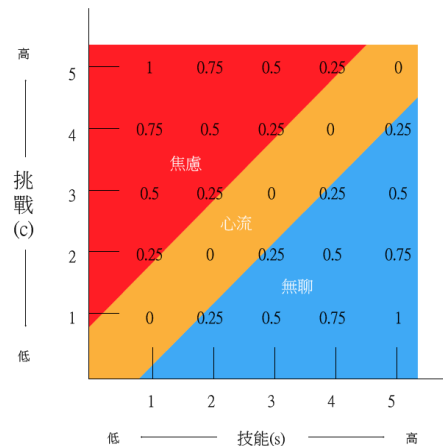


圖 14 各個心流點之心流距離

(修改自：Pearce、Ainley & Howard, 2005)

4.2.1. 電腦介面

分析受測者在操作電腦介面時，在三個關卡及整個遊戲中「挑戰-技能」的分佈位置，並統計心流狀態的百分比。

- (1) 關卡一

受測者使用電腦介面的情況下，心流過程的狀態分佈如下：心流狀態佔 70%；焦慮狀態佔 25%；無聊狀態佔 5%。觀察心流狀態分佈，受測者以心流狀態和焦慮狀態佔大多數，無聊狀態之人數較少，表示此關卡的挑戰對多數受測者的技能來說難度為中等甚至偏高，大部分人認為挑戰大過於本身的技能，難度偏高。且此關卡在心流距離為 0 的人數有 31 人(佔 70%)，表示大部份的玩家在第一關就進入心流狀態。

(2) 關卡二

受測者使用電腦介面進行遊戲的情況下，心流過程的狀態分佈如下：心流狀態佔 80%；焦慮狀態佔 18%；無聊狀態佔 2%。觀察心流狀態分佈，受測者的心流狀態增加，焦慮跟無聊狀態減少，表示玩家慢慢熟悉遊戲的關卡運作，提升了自己的技能來應付遊戲的難度。此關卡在心流距離為 0 的人數較多，共有 35 人(佔 80%)，表示越來越多玩家在進入心流狀態。

(3) 關卡三

在受測者使用電腦介面進行遊戲的情況下，心流過程的狀態分佈如下：心流狀態佔 89%；焦慮狀態佔 11%；無聊狀態佔 0%。觀察心流狀態分佈，受測者的心流狀態增加，焦慮狀態減少，而無聊狀態近乎 0，表示玩家絕大部份已進入心流狀態。而此關卡在心流距離為 0 的人數共 39 人(佔 89%)，表示玩家幾乎已進入心流狀態，對遊戲還抱著挑戰性，而且不會感受到無聊。

4.2.2. 電腦介面

分析受測者在操作 Cardboard 介面時，在三個關卡及整個遊戲中「挑戰-技能」的分佈位置，並統計心流狀態的百分比。

(1) 關卡一

在受測者使用 Cardboard 進行遊戲的情況下，心流過程的狀態分佈如下：心流狀態佔 67%；焦慮狀態佔 27%；無聊狀態佔 6%。觀察心流狀態分佈，受測者以心流狀態佔大多

數，無聊狀態和焦慮狀態之人數較少，表示此關卡的挑戰對多數受測者的技能來說難度為中等甚至偏高，大部分人認為挑戰大過於本身的技能，難度偏高。而此關卡在心流距離為 0 的人數有 21 人(佔 70%)，表示大部份的玩家在第一關就進入心流狀態。

(2) 關卡二

在受測者使用 Cardboard 進行遊戲的情況下，心流過程的狀態分佈如下：心流狀態佔 70%；焦慮狀態佔 17%；無聊狀態佔 13%。觀察心流狀態分佈，受測者的心流狀態增加，焦慮跟無聊狀態減少，表示玩家慢慢熟悉遊戲的關卡運作，提升了自己的技能來應付遊戲的難度。此關卡在心流距離為 0 的人數有 21 人(70%)與關卡一的心流距離一樣，不過有部分玩家感到無聊，這表示玩家經過第一關以及第二關，逐漸熟悉此種遊戲操作模式。

(3) 關卡三

在受測者使用 Cardboard 進行遊戲的情況下心流過程的狀態分佈如下：心流狀態佔 86%；焦慮狀態佔 7%；無聊狀態佔 7%。觀察心流狀態分佈，受測者的心流狀態增加，焦慮和無聊狀態減少，表示玩家絕大部份已進入心流狀態。此關卡在心流距離為 0 的人數增高至 26(佔 87%)人，表示玩家幾乎已進入心流狀態，對遊戲還抱著挑戰性，而且不會感受到無聊。

4.2.3. Cardboard 介面與電腦介面之比較

從分析的數據中，觀察玩家在兩個遊戲模式中進行遊戲可得出以下結果，電腦介面的玩家進入心流狀態的百分比是，第一關 70%、第二關 80%、第三關 89%；Cardboard 介面的心流狀態為第一關 70%、第二關 70%、第三關 87%，比較兩種遊戲操作模式得知，現階段電腦介面的遊戲操作模式比較容易讓玩家進入心流狀態(心流距離為 0)，如圖 15。

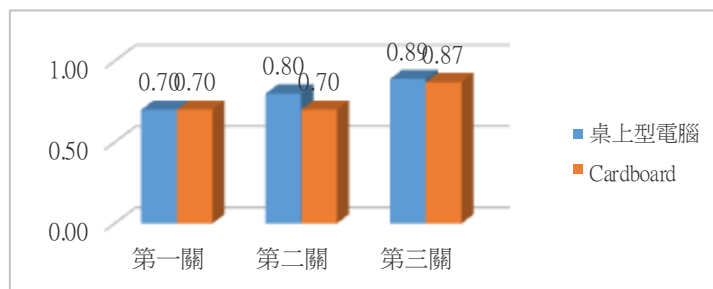


圖 15 各個心流點之心流距離

5. 結論

本研究根據心流相關理論的文獻探討，以第一人稱射擊遊戲作為探討的研究環境，所建構出關於玩家的心流經驗。主要目的是探討玩家在不同遊戲操作模式下，對遊戲操作模式心流經驗的影響情形。

綜合文獻探討及實驗研究結果，提出本研究以下的結論：不同的遊戲操作模式會對玩家的心流過程產生不同的影響，在使用桌上型遊戲操作模式時，隨著關卡挑戰的提升，進入心流狀態的人數會慢慢提升，而處於焦慮與無聊狀態的人數會大幅度的下降；然而在使用 Cardboard 介面時，玩家一開始就較接近心流狀態或處於心流狀態中，而佔焦慮與無聊狀態比例的人數較少。對應本研究的問題回答如下：

- (1) 使用 Cardboard 介面的玩家大部份能進入心流狀態，也就是玩家能投入遊戲之中。
- (2) 在此次實驗中，實驗結果顯示是電腦介面進入心流狀態的比例較多，不過結果也顯示電腦介面的玩家要進入心流狀態比 Cardboard 介面還要慢。

致謝

本研究受科技部計畫部份補助，計畫編號：MOST 103-2511-S-152-014-MY2。

參考文獻

1. 伍永康、歐陽明(民 87)。虛擬實境以及其在娛樂上的應用。光訊，vol.71，4-6。
2. 陳立先(民 98)。玩性透過自我調節對心流狀態的影響－以休閒遊戲為平台。數位遊戲特質與環境對學習歷程影響的整合研究-子計畫六:從遊戲歷程檔案分析玩家的成長過程及其透過介入遊戲設計而學習的模式。國立交通大學。
3. 蕭文祥(民 101)。體感格鬥拳擊遊戲對使用者經驗之研究 - 以 Kinect 與 Wii Remote 為例 (碩士論文)。取自臺灣博碩士論文系統。
4. Arnold (1994). Portable computer and head mounted display. US 5281957 A.
5. Bhatt, G., 2004. Bringing virtual reality for commercial Web sites. *International Journal of Human-Computer Studies*, 60, 1-15.
6. Clarke, S. G., & Haworth, J. T. (1994). Flow Experience in the Daily Lives of 6th-Form College-Students. *British Journal of Psychology*, 85, 511-523.
7. Csikszentmihalyi, M. (1975). Beyond boredom and anxiety. San Francisco : Jossey-Bass.
8. Csikszentmihalyi, M. (1990). Flow: The psychology of optimal experience. New York: Harper & Row.
9. Finneran, C. M. & Zhang, P. (2005). Flow in computer-mediated environments: promises and challenges. *Communications of the Association for Information System*, 15, 82-101.
10. Lombard, M., Reich, R., Grabe, M. E., Bracken, C., & Ditton, T. (2000). Presence and television: The role of screen size. *Human Communication Research*, 26(1), 75-98.
11. Murphy, C. (2011). Why games work and the science of learning. *Alien Science and Technology*. Retrieved from http://www.goodgamesbydesign.com/Files/WhyGamesWork_TheScienceOfLearning_CMurphy_2011.pdf.
12. Novak, P. T., Hoffman, D. L., & Yung, Y. F. (1998). Modeling the structure of the flow experience among web users. *INFORMS Marketing Science and the Internet Mini-Conference, MIT*.
13. Novak, T. P. & Hoffman, D. L. (1997). Measuring the flow experience among web users. *Paper presented at Interval Research Corporation*. Retrieved from <http://www2000.ogsm>.
14. Novak, T.P., Hoffman, D.L. & Yung, Y.F., (2000). Measuring the customer experience in online environments: a structural modeling approach. *Marketing Science* 19(1), 22-42.
15. Pearce, J. M., Ainley, M., & Howard, S. (2005). The ebb and flow of online learning. *Computers in Human Behavior*, 21(5), 745-771.
16. Steuer, J. (1992). Defining virtual reality: dimensions determining telepresence. *Journal of Communication*, 42, 73-93.
17. Sutherland (1968). A head-mounted three dimensional display. *Fall Joint Computer Conference, AFIPS Conference Proceedings*, vol. 33.

18. Walsh, K. R. & Pawlowski, S. D., (2002). Virtual reality: a technology in need of IS research. *Communications of the Association for Information Systems* 8, 297-313.
19. Webster, J., Trevino, L. K. & Ryan, L. (1993). The dimensionality and correlates of flow in human-computer interactions. *Computers in Human Behavior*, 9(4),411-426.
20. Witmer, B. G. & Singer, M. J., (1998). Measuring presence in virtual environments: a presence questionnaire. *Presence* 7, 225-240.