

國立臺灣師範大學工業教育學系
博士論文

指導教授：洪榮昭教授
吳清基教授

混成式與數位式互動視訊學習成效比較之研究

The comparative research of learning effectiveness
between blended and digital interactive visual
learning media



研究生：何雅娟 撰
中華民國 九十七 年 七 月

摘 要

本研究旨在藉由學習者運用互動視訊遊戲，以比較混成式互動視訊學習與數位式互動視訊學習差異。本研究之實驗工具參採臺北市政府教育局所研發之「超動感 e 樂園 - 幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」教學軟體，並依研究需要修定而成。

本研究以臺北市國民小學附設 4 所幼稚園 8 班 255 位幼兒為研究對象，將其分為 2 組，1 組以混成式互動視訊學習方式，另 1 組則以數位式互動視訊學習方式進行。主要採準實驗研究法，並輔以焦點團體訪談；由參與研究之教師，以參與者即觀察者現場局內人的角色，進行遊戲學習活動現場之觀察，以了解幼兒在情意方面的學習情形。

本研究之重要發現：

- 一、混成式互動視訊學習明顯優於數位式互動視訊學習。
- 二、學習者對互動視訊遊戲學習具高度趣味性，在遊戲時能專注的進行。整體而言，2 種學習方式均有學習遷移的現象發生，混成式學習幼兒的學習較數位式幼兒有較顯著的進步。
- 三、幼兒對於此 2 種學習方式，在學習態度與人際關係上，均呈現良好的學習情形。
- 四、互動視訊遊戲對於平常比較沒信心、或非常拘謹、或發展遲緩的小朋友，甚至是特殊生都有一種無可取代的學習成效。
- 五、以互動視訊學習方式，幼兒的自主學習、各園的活動及教師的輔導與學習成效均具有相關性。
- 六、本研究所應用之互動視訊教學遊戲軟體，對於教師將其運用於教學上有無限發展潛力。

本研究期將研究結果歸結出相關建議，提供未來遊戲設計、教育行政主管機關、學校教師及後續研究者，以為未來推展互動視訊教育及學術研究之參考。

關鍵字：活動理論、混成學習、互動視訊、遊戲學習、學習成效

Abstract

This research aimed to use an interactive visual game as a research tool to compare the learning effectiveness of young children using blended interactive visual learning style and digital interactive visual learning style. The educational software program "Dynamic Digital Paradise - Creative Interactive Multimedia Games for Children" developed by the Department of Education of Taipei City Government was modified and adopted as a research tool.

The subjects of the study were 255 young children in 8 classes from 4 affiliated kindergartens of elementary schools in Taipei City. The young children were divided into two groups to use blended interactive visual learning style and digital interactive visual learning style respectively. A quasi-experimental research design was implemented while focus group interviews were also carried out. The teachers who participated in this research conducted participant observations in the classroom environment in which young children were learning through the game to understand how the young children progressed in affective learning.

Key research findings are as follows:

1. Blended interactive visual learning style was found to be clearly more effective than digital interactive visual learning style.
2. The young children showed high interest in learning through the interactive visual game and were able to stay focused during the playing and learning process. In general, learning transfer was found to have occurred in both learning styles. The young children with Blended Interactive Visual Learning style made more progress than those with Digital Interactive Visual Learning style.
3. It was found that these two learning styles allowed the young children to achieve favorable learning results in terms of learning attitude and

interpersonal relationships.

4. It was found that the interactive visual game allowed the young children with lower self-confidence, overcaution, retarded development, or even special needs to achieve unparalleled learning effectiveness.
5. It was found that young children's independent learning, school activities of each kindergarten, and teachers' guidance were all correlated to the learning effectiveness of the interactive visual learning style.
6. It is hoped that the relevant recommendations derived from the research findings will be beneficial to game designers, educational authorities, school teachers, and future researchers and can serve as a reference source for promotion of interactive visual education and academic research in the future.

Keywords: Activity theory; Blended learning; Interactive visual media;
Game learning; Learning effectiveness

目 次

中文摘要

英文摘要

目 次

表 次

圖 次

第一章 緒論	1
第一節 研究背景與重要性	1
第二節 研究動機與目的	5
第三節 研究問題與假設	6
第四節 研究方法與步驟	9
第五節 研究範圍與限制	13
第六節 重要名詞釋義	16
第二章 文獻探討	19
第一節 活動理論	19
第二節 混成學習	33
第三節 互動視訊學習	43
第四節 遊戲學習	50
第三章 研究設計與實施	61
第一節 研究方法與架構	61
第二節 研究對象	63
第三節 研究工具	65
第四節 研究實施情境與程序	82
第五節 資料處理	90
第六節 研究效度	93

第四章 研究結果與討論	95
第一節 混成式與數位式互動視訊學習成效的差異	95
第二節 不同遊戲別屬性與學習成效的差異	109
第三節 混成式與數位式學習方式之差異與學習差異	126
第四節 焦點團體訪談資料之分析	151
第五章 結論與建議	181
第一節 主要研究發現	181
第二節 結論	194
第三節 建議	201
參考書目	
中文部分	207
英文部分	210
附錄	
附錄一 聯席會議資料	229
附錄二 各園幼兒學習興趣觀察及調查表	231
附錄三 各園幼兒學習興趣觀察及調查總表	233
附錄四 焦點團體訪談大綱(草案)	235
附錄五 焦點團體訪談大綱	239
附錄六 實體遊戲(一)教案	243
附錄七 實體遊戲(二)教案	245
附錄八 各園互動視訊遊戲成績原始資料	247
附錄九 焦點團體訪談紀錄	255
附錄十 協助焦點團體訪談大綱編製學者名單	269
附錄十一 協助本研究進行實驗及訪談工作謝誌名單	271

表 次

表 2-1-1 Mwanza 活動標記圖	30
表 2-1-2 本研究應用活動理論所發展問題(研究者)	31
表 2-1-3 本研究應用活動理論所發展問題(研究對象)	32
表 2-2-1 國外學者對混成學習定義彙整表	36
表 2-4-1 遊戲的特質	55
表 3-2-1 研究對象抽樣資料表	64
表 3-2-2 研究對象參與互動視訊遊戲研究各組大中班人數表	64
表 3-4-1 各幼稚園參與互動視訊遊戲單元一覽表	84
表 4-1-1 不同學習方式屬性與學習成效的 t 考驗摘要表	95
表 4-1-2 不同性別屬性之數位組與混成組學習的描述性統	97
表 4-1-3 不同性別與學習方式在學習成效之二因子變異數摘要表	97
表 4-1-4 不同年齡屬性之數位組與混成組學習的描述性統計	100
表 4-1-5 不同年齡屬性與學習方式在學習成效之二因子變異數摘要表	100
表 4-1-6 不同園別屬性之數位組與混成組學習的描述性統計遊戲學習	103
表 4-1-7 不同學習方式與年齡在在學習成效之二因子變異數摘要表	104
表 4-1-8 不同園別與學習方式在學習成效之單純主要效果的變異數分析 表	104
表 4-2-1 不同學習方式所使用之遊戲種類與名稱	109
表 4-2-2 不同遊戲別與性別屬性之數位組學習成效的描述性統計	110
表 4-2-3 不同遊戲別與性別屬性在數位組學習成效之二因子變異數摘 要表	110
表 4-2-4 不同遊戲別與性別屬性在數位組學習成效之單純主要效果的 變異數分析表	111
表 4-2-5 不同遊戲別與年齡屬性之數位組學習成效的描述性統計	113
表 4-2-6 不同遊戲別與年齡屬性在數位組學習成效之二因子變異數摘	113

要表

表 4-2-7	不同遊戲別與園別屬性之數位組學習成效的描述性統計	115
表 4-2-8	不同遊戲別與園別屬性在數位組學習成效之二因子變異數摘要表	115
表 4-2-9	不同園別與學習方式在數位組學習成效之單純主要效果的變異數分析表	116
表 4-2-10	不同遊戲別與性別屬性之混成組學習成效的描述性統計	119
表 4-2-11	不同遊戲別與性別屬性在混成組學習成效之二因子變異數摘要表	119
表 4-2-12	不同遊戲別與年齡屬性之混成組學習成效的描述性統計	121
表 4-2-13	不同遊戲別與年齡屬性在混成組學習成效之二因子變異數摘要表	121
表 4-2-14	不同遊戲別與園別屬性之混成組學習成效的描述性統計	123
表 4-2-15	不同遊戲別與園別屬性在混成組學習成效之二因子變異數摘要表	123
表 4-2-16	不同遊戲別與園別屬性在混成組學習成效之單純主要效果的變異數分析表	124
表 4-3-1	數位組與混成組遊戲次序的描述性統計	126
表 4-3-2	數位組與混成組遊戲次序的單因子變異數摘要表	127
表 4-3-3	數位組與混成組遊戲次序之學習趨向變異數分析表	130
表 4-3-4	性別屬性與數位組及混成組遊戲次序的描述性統計	132
表 4-3-5	性別屬性與數位組及混成組遊戲次序的二因子變異數摘要表	133
表 4-3-6	性別屬性與數位組遊戲次序的單純主要效果的變異數分析表	135
表 4-3-7	混成組性別屬性與遊戲次序的學習趨向變異數分析表	136
表 4-3-8	年齡屬性與數位組及混成組遊戲次序的描述性統計	137
表 4-3-9	年齡屬性與數位組及混成組遊戲次序的二因子變異數摘要表	140
表 4-3-10	年齡屬性與混成組遊戲次序的單純主要效果的變異數分析表	141

表 4-3-11 混成組年齡屬性與遊戲次序的學習趨向變異數分析表	142
表 4-3-12 園別屬性與數位組及混成組遊戲次序的描述性統計	143
表 4-3-13 園別屬性與數位組及混成組遊戲次序的二因子變異數摘要表	146
表 4-3-14 園別屬性與混成組遊戲次序的單純主要效果的變異數分析表	147
表 4-3-15 混成組園別屬性與遊戲次序的學習趨向變異數分析表	148
表 4-3-16 數位組園別屬性與遊戲次序的學習趨向變異數分析表	149
表 4-3-17 混成組與數位組各幼稚園趨向之顯著水準分析表	150

圖 次

圖 1-4-1	研究步驟	10
圖 2-1-1	人機互動介面圖	22
圖 2-1-2	個人層次的活動圖	23
圖 2-1-3	活動基本架構圖	24
圖 2-1-4	活動階層結構圖	25
圖 2-1-5	遊戲在活動理論上的關係圖	28
圖 2-1-6	本研究在活動理論上的關係圖	29
圖 2-2-1	混成學習架構圖	39
圖 3-1-1	研究架構	61
圖 3-3-1	互動視訊網首頁	68
圖 3-3-2	互動視訊遊戲模組	69
圖 3-3-3	互動視訊遊戲難易度選擇	69
圖 3-3-4	互動視訊遊戲開始雙手位置	70
圖 3-3-5	互動視訊遊戲 - 亞洲之旅	70
圖 3-3-6	互動視訊遊戲 - 歐洲之旅	71
圖 3-3-7	互動視訊遊戲 - 歐亞洲之旅	71
圖 3-3-8	互動視訊遊戲 - 歐亞大作戰 - 服飾	72
圖 3-3-9	互動視訊遊戲開始圖面	72
圖 3-3-10	互動視訊遊戲活動圖面	73
圖 3-3-11	互動視訊遊戲成績公布圖面	73
圖 3-3-12	互動視訊遊戲結束鼓勵語圖面	74
圖 3-3-13	實體遊戲活動照片 - 配對遊戲(一)	75
圖 3-3-14	實體遊戲活動照片 - 打地鼠遊戲(一)	75
圖 3-3-13	實體遊戲活動照片 - 配對遊戲(二)	76
圖 3-3-14	實體遊戲活動照片 - 打地鼠遊戲(二)	76

圖 3-3-15 互動視訊遊戲活動照片 - 亞洲之旅	77
圖 3-3-16 互動視訊遊戲活動照片 - 歐洲之旅	78
圖 4-1-1 不同性別屬性之數位組與混成組的學習趨勢	98
圖 4-1-2 不同年齡屬性之數位組與混成組的學習趨勢	101
圖 4-1-3 園別屬性之數位組與混成組學習的趨勢	106
圖 4-1-4 園別屬性之數位組與混成組學習的趨勢	107
圖 4-2-1 不同遊戲別與性別屬性之數位組學習成效的趨勢	112
圖 4-2-2 不同遊戲別與年齡屬性之數位組學習成效的趨勢	114
圖 4-2-3 不同遊戲別與園別屬性在數位組學習成效的趨勢	117
圖 4-2-4 不同遊戲別與園別屬性在數位組學習成效的趨勢	118
圖 4-2-5 不同遊戲別與性別屬性之混成組學習成效的趨勢	120
圖 4-2-6 不同遊戲別與年齡屬性之混成組學習成效的趨勢	122
圖 4-2-7 不同遊戲別與園別屬性之混成組學習成效的趨勢	125
圖 4-2-8 不同遊戲別與園別屬性之混成組學習成效的趨勢	125
圖 4-3-1 數位組與混成組遊戲次序的學習趨勢圖	128
圖 4-3-2 數位組與混成組幼兒各種遊戲成績的趨勢	129
圖 4-3-3 性別屬性與混成組遊戲次序的趨向	134
圖 4-3-4 性別屬性與數位組遊戲次序的趨向	134
圖 4-3-5 年齡屬性與混成組遊戲次序的趨勢	138
圖 4-3-6 年齡屬性與數位組遊戲次序的趨勢	139
圖 4-3-7 園別屬性與混成組遊戲次序的趨勢	144
圖 4-3-8 園別屬性與數位組遊戲次序的趨向	145

第一章 緒論

本章分為六節，就本研究之研究背景與重要性、研究動機與目的、研究問題與假設、研究方法與步驟、研究範圍與限制及重要名詞釋義等六部分予以說明。各節內容分述如下。

第一節 研究背景與重要性

隨著科技快速發展，電腦、資訊技術的不斷創新與應用，資訊科技不僅改變人類生活的型態，同時對人類的學習，也引發全面性的變革。資訊科技帶來的迅速、便捷特性，顛覆了傳統教室內面對面的學習方式。為因應此變革，我們惟有隨時掌握不斷推陳出新的資訊科技與新的學習模式，方能適應競爭多變的社會。對於本研究之背景與重要性略述如下：

近 20 年來，由於電腦系統發展能夠迅速地處理及展示大量的資訊，使得教育方式產生劇烈的改變(Schwan & Riemp, 2004)。同時全球資訊網(world wide web)快速成長，提供人們廣為運用的 e 化服務平台。網際網路快速興起與普及，引領人類進入知識經濟時代。在知識經濟時代的國際潮流下，知識的快速獲得更是各國提高競爭力的重要關鍵，也因此大大改變人類學習的型態。因為知識數位化，知識創造與汰換速度高，如何加速與提升學習成效，更是世界各國教育發展所關注的重要議題。

行政院(2007)數位學習國家型科技計畫中明白揭示，行政院於 2002 年施政方針中，提出要鋪設高速資訊通訊網路、建構完善資訊教育基礎及應用環境、加強推動資訊及網路教育、增進全民資訊應用知能、充實網路學習內涵、善用網路資源改進教學模式、提升網路教學品質、建立網路學習體系等計畫，由上可以顯現國內對數位學習的重視及其重要性。

科技帶來便捷，讓我們的學習從傳統面對面的教學模式延伸至遠距教

學；也由於電腦科技不斷進步與工具的研發，讓我們的遠距學習從早期的函授、廣播教學、電視教學等方式，邁向結合同步與非同步學習的數位學習領域。隨著網際網路興起，數位學習（e-learning）、混成學習（blended learning）更是吸引各國投入大量資訊科技資源，期能引發教育變革，改變教師教學模式，有效提升學生學習成效，以提高國家整體競爭實力。

資訊科技與網際網路的不斷進步，使得數位學習蓬勃發展，建立高滿意度的數位學習系統及提升學習者之學習成效，已是教育新的發展趨勢。數位學習環境具有容易取得、彈性、互動性、分享性及學習者可以自由控制學習進度、學習空間及學習時間等之優勢（Hwang & Wang, 2004; Young, 2004; Leung, 2003; Looi, 2001）。同時教材具可重覆使用的特性，不僅可減輕教師工作負擔，也可以讓學生依個人的能力與學習進度，彈性自主的進行自我練習以增進學習效果。不論是數位學習或混成學習，均須仰賴資訊科技及多媒體教學軟體的應用，以建置良好的數位學習環境，有效提高學習的成效。

從人類發展的歷程來看，人類的信息處理系統大部分是在沒有使用任何媒介的情況下發展(Donald, 1991)。從媒介心理學領域的研究指出，接受者可以輕易地處理經由媒介傳達的訊息。尤其在輕鬆的情況下，特別明顯—無論它們是以靜態圖片、照片或者動態影像來呈現(Hobbs, Frost, Davis & Stauffer, 1998; Messaris, 1994)；此也得出了一個結論，就是至少擬真的圖形媒介藉助了一般性、非特定媒體的認知技巧(Anderson, 1996; Levin & simons, 2000)。若以動態視覺媒體的案例而言，孩童會聚集輪流來進行學習活動（Hong, Ho & Wu, 2007）。因此，若能有效運用視訊科技，讓學習者可以觀察到實體與擬真的場景，將可達到更快更好的學習效果。

再從媒體發展的歷史觀之，改進具體和抽象學習經驗間之平衡關係，曾經是教學者對媒體教學運用與開發上所持關鍵性的理由。依美國教育學

者戴爾 (Edgar Dale) 所提出的經驗金字塔 (cone of experience) 之概念，其強調若學習者能從抽象程度較低的實際參與開始學習，將有助於日後抽象概念的學習 (黃美玲，2008)。並認為知識應該是自個人直接親身的活動或間接透過文字、語言、圖片等媒體的經驗中獲得，該經驗會緊密關聯著人類的感官作用，其中以視覺及聽覺為重。教師於教學中提供具有「直接至間接」、「抽象至具象」的各種不同經驗，易達到加強學習效果的目的 (教育資料館，2008)。塔上的層次非不變、嚴格的分界，在經驗金字塔中越上層的，其觀念越抽象，學生越不易理解，教師要花越長的時間來講解，學生也不一定清楚。但越下層的，恰好相反，其觀念越具體，學生越容易理解，教師不用花太多時間講解，學生就清楚。戴爾主張：若要學習者能有效的運用更多的抽象教學活動，其必需先庫存許多具體經驗，如此才能對抽象符號所描述的具體事實賦予意義 (教育資料館，2008)。職是之故，教學的第一步就是必須先辨別學習者現有的經驗層次，再融合其具體經驗 (如電腦虛擬實境) 及圖象描述經驗的教學媒體，以幫助學生整合先前的經驗，進而促成抽象概念的學習，而能提高其學習效果。

再者，在資訊發達的時代，面對多樣的設計需求，人與電腦互動的相關因素探討是相當值得我們去重視與努力；人與電腦間之互動是需要經過審慎的設計，才能建立出良好的互動機制，而達到預期成效。因此，人機互動 (human-computer interaction, HCI) 設計的相關議題在現階段也更顯重要。隨著電腦資訊科技的發達，資訊系統的運用與普及，已不再是個人與電腦間一對一的關係，Depaula (2003) 甚至認為對現今電腦資訊系統應賦予新的角色與定義，資訊系統不應只是技術工具，而需因應資訊時代所構成之社會文化情境，扮演協助人們彼此溝通、合作與運用的工具。近年來興起的活動理論 (activity theory)，可作為人機互動的理論基礎，對我們活動的描述能提供一個較通盤的架構，以使用者的活動為研究中心，不僅考量活動本身之動機、動作及操作順序，同時亦將活動當

時周遭環境及與其他人之互動關係、隱含的社會文化因素都列入探討重點 (Kuutti, 1996)。

至於學習的最終目的，我們所關心的莫過於學生的學習成效。Moore (1993) 認為互動是學習所必須達成的首要目標，而學習者惟有經由互動才能達到學習的目的。互動是影響學習成效重要的因素之一，雖然電腦輔助教學融合了教育理論與電腦科技，可以達到適應個別差異及因材施教的個別化教育理想；但傳統的電腦輔助教學缺乏互動性，充其量僅能提升學習興趣。而互動式多媒體電腦輔助教學 (interactive multiMedia computer-assisted instruction, IMMCAI) 可運用各種媒體來敘述課程內容，加上系統與學習之間的互動，將使學生對學習產生興趣，及增進學生對課程的了解 (蘇意晴, 1998)。也因此，學習者在數位學習過程中，除了有互動機制外，若能再加入視訊效果，不僅可提高學習者的學習興趣，更讓學習者維持主動學習的態度，引起學習遷移，朝向學習目標前進，有助於提升學習成效；此對教育的影響層面甚鉅，更凸顯其重要性。

綜上所述，隨著時代的演進，數位學習潮流早已匯入國內，將為未來學習主流，雖然國內外針對數位學習相關研究學者及文獻很多，國內外相關研究報告亦指出，混成學習是未來學習的新趨勢，有些學者甚至深信混成學習是未來幾年有效且低風險的學習策略 (Garrison & Kanuka, 2004)。但處於資訊科技突飛猛進的現在，有關視訊互動學習之相關研究，卻囿於新的資訊技術創發時程，國內鮮少有其相關研究，遍尋國外相關研究報告與文獻亦如此。因應數位時代的來臨，新的學習模式與教育理論不停地改變。逢此之際，藉互動視訊教學遊戲的研發與應用，了解學習者的學習成效，確實深具重要性與意義性。本研究期透過學習者運用互動視訊學習工具，以混成式與數位式互動視訊學習，以了解並比較其學習成效之差異；同時欲探討學習者透過此二種學習是否會產生學習遷移，最後將研究結果與發現，提供未來教師規劃學生學習策略及後續相關研究之參考。

第二節 研究動機與目的

面對資訊化的國際社會環境中，培養每一位國民具備資訊知識與應用能力，不僅是世界各國重要的教育發展重點，亦是現階段國民應具有的生活基本能力。有鑑於此，行政院、教育部等中央政府機關亦積極大力地推動相關國家型資訊教育計畫，俾為我國邁入 21 世紀的發展作奠基。我們可以從近年來各種相關報章雜誌、書籍、研究文獻發現混成學習將是未來學習的趨勢（Garrison & Kanuka, 2004; Graham, 2004; Sparrow, 2004; Bersin & Associates, 2003）。職是之故，不得不讓人相信未來的教育，將會呈現另一種新的學習樣貌。了解混成學習的學習成效與特質，是本研究的動機之一。

隨著國內資訊科技的不斷創新、研發與運用，因為數位學習的便捷性及教學媒體工具的多樣化，早已發展成目前幾種重要的學習模式。尤其是混成學習不僅是工商企業界早已運用，也越來越受到教育界的矚目，甚至被視為未來知識傳遞、教學與學習的重要發展趨勢，成為數位學習領域中一個非常重要的學習方式與研究議題，並被認為能有效改善與增進學生學習成效的學習方式。

從許多研究資料顯示，在數位學習的領域裡，學生的自主性、自我導向及自我控制的能力更為重要（Hill & Hannafin, 1997）。資訊發達的今日，在在顯示出教師的角色亦應隨時代的改變而適時調整與因應。同時從目前數位科技發展與應用的現況中，可以了解互動視訊是深受學生的喜愛，惟大多運用於娛樂科技，較少運用於教育科技上；若能將互動視訊科技與教育結合，以寓教於樂的學習方式，相信必能提高學生學習興趣與學習效果，一定更受學生喜愛，此為本研究的動機之二。

至於互動視訊如何運用於混成學習及數位學習？其對傳統教學將造

成何種衝擊？教師在教學設計上會有何不同的改變？其對學生之學習成效是否有顯著差異？如何透過活動理論，以了解學習者與環境及互動視訊軟體間的互動及學習情形，此均是未來數位學習發展上重要的議題，因目前尚無進行類此研究，亟待我們進行深入探究，非常值得進行探討，此亦是本研究的動機之三。

綜上，本研究旨在藉由教師運用新研發的互動視訊教學軟體，對研究對象以混成式互動視訊學習或數位式互動視訊學習二種不同的學習方式，了解與比較學習者之學習情形及學習成效，並企圖歸結提高學習成效之方法，以提供學校與教師課程設計與教學活動規劃之參考，應協助及提升學習者獲得更好的學習成效。因此，本研究期透過互動視訊教學軟體的運用，其主要目的如下：

- 一、了解混成式互動視訊學習成效及數位式互動視訊學習成效。
- 二、比較混成式互動視訊學習成效及數位式互動視訊學習成效之差異。
- 三、運用活動理論來了解互動視訊學習與學習者、環境及學習成效間的關係。
- 四、根據研究結果及發現，可提供學校規劃運用於學生學習策略模式之最佳參考。

第三節 研究問題與假設

一、研究問題

(一) 依據研究目的一，提出研究問題：

本研究以互動視訊教學遊戲軟體為研究實驗工具，以互動視訊學習為研究基礎。

1. 經由混成式互動視訊學習方式，了解研究對象以混成學習方式之學

習成效為何？

2. 經由數位式互動視訊學習方式，了解研究對象以數位學習方式之學習成效為何？

(二) 依據研究目的二，提出研究問題：

1. 研究對象經由「混成式互動視訊學習」或「數位式互動視訊學習」其二者之學習成效是否不同？其差異為何？
2. 不同的學習條件，經由不同的學習方式，是否有不同的學習成效？

(三) 依據研究目的三，提出研究問題：

以活動理論為基礎，運用互動視訊教學遊戲軟體為工具，進行互動視訊學習。

1. 了解研究對象學習機制與學習成效間的關係為何？
2. 各園進行互動視訊學習與學習成效間的關係為何？
3. 教師的輔導與學習成效間的關係為何？

(四) 依據研究目的四，提出研究問題：

依據本研究結果與研究發現，提出可以提高互動視訊學習成效之學習策略為何？

二、研究假設

(一) 依據研究問題一、二，提出下列研究假設：

1. 參與研究之幼兒透過「混成式互動視訊學習方式」或「數位式互動視訊學習方式」，會有不同的學習成效表現。
2. 不同性別的參與幼兒，對不同學習方式有不同的學習成效表現。
3. 不同年齡的參與幼兒，對不同學習方式有不同的學習成效表現。
4. 不同學習次數的參與幼兒，對不同學習方式有不同的學習成效表現。
5. 不同園別的參與幼兒，對不同學習方式有不同的學習成效表現。

6. 不同的遊戲單元，對不同學習方式有不同的學習成效表現。

(二) 依據研究問題三，提出下列研究假設：

1. 參與混成式互動視訊學習之幼兒其學習成效表現優於數位式互動視訊學習。
2. 年齡大的幼兒其學習成效表現優於較輕者。
3. 學習次數較後者其學習成效表現優於次數較前者。

(三) 依據活動理論，提出下列研究假設：

1. 以混成式互動視訊學習會影響研究對象之學習成效。
2. 研究對象自主性的學習會影響學習成效。
3. 各園進行互動視訊學習會有不同的學習成效。
4. 教師的輔導與鼓勵會影響學習者之學習成效間。

第四節 研究方法與步驟

為達成本研究目的及基於時間、人力、物力及空間等因素之限制，本研究之研究方法，包括準實驗研究法、焦點團體訪談等。本節將就研究方法及研究步驟二部分，略予說明如下：

一、研究方法

(一) 準研究實驗法

本研究基於研究需要，無法對研究對象及研究情境控制一切無關變項，因此採用準實驗研究法。本研究之實驗工具參採「臺北市政府教育局所研發之『超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲』教學軟體」並依研究之需修改而成。針對臺北市就讀國民小學附設幼稚園之 4-5 歲中、大班幼兒，於選取的各園中，分組進行混成式或數位式互動視訊遊戲學習，並從中獲得其參與遊戲之成績，以作為本研究所獲取之量化資料。

其中本研究之混成式互動視訊遊戲學習，包含了對研究對象進行互動視訊遊戲及實體遊戲二種遊戲學習；而數位式互動視訊遊戲學習，僅有互動視訊遊戲學習一種。

(二) 焦點團體訪談

除了解幼兒互動視訊學習的成效外，為期能掌握幼兒在進行互動視訊遊戲及實體遊戲二種學習之情意學習方面的差異、遊戲時之學習態度、對遊戲的接受度與興趣、幼兒的學習喜好、如何與同儕進行人際互動、物件辨識能力及所面臨之實務面向等。考量研究對象就讀之班級教師最了解其個性與學習特質，透過教師在研究現場的觀察；於實驗結束後，邀集各園參與研究教師各 2 名，進行焦點團體訪談，了解渠等幼兒在情意方面的學習情形。

有關本研究之研究說明、研究控制及針對二種遊戲之研究設計與實施程序，將於第三章再予詳述。

二、研究步驟

為進行本研究，各步驟的實施過程，包含了如圖 1-4-1 所示：

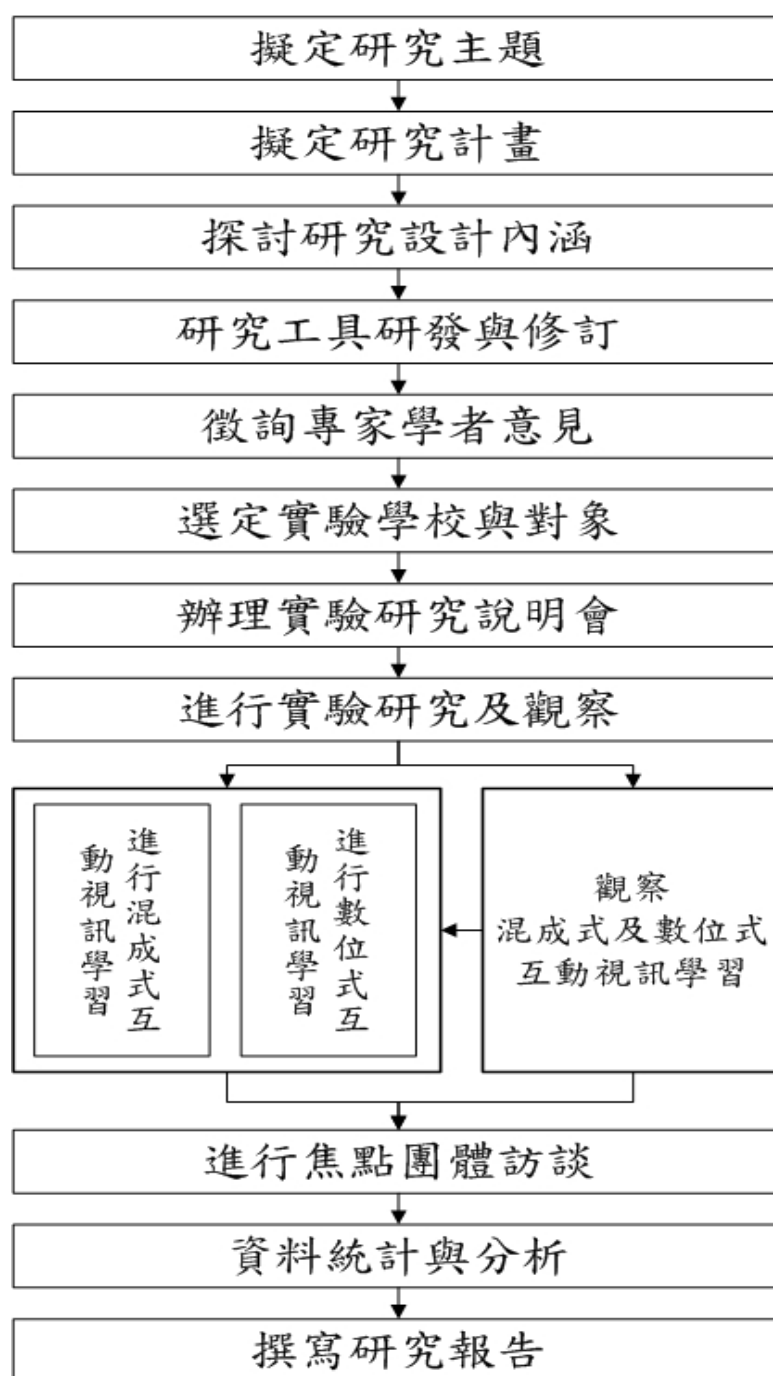


圖 1-4-1：研究步驟

以下將分別說明各步驟的實施過程：

(一) 確定研究主題

先廣泛的涉獵電腦資訊新興教育議題及個人興趣研究領域後，再聚焦於研究主題範圍，以建立個人研究領域及確定研究主題。

(二) 擬定研究計畫

針對研究主題，研擬出研究計畫的相關文獻、實驗設計及研究對象選取、研究期程、質性研究過程、研究步驟等方面，擬定相關研究計畫內容。

(三) 探討研究設計內涵

針對活動理論、混成學習、數位學習、互動視訊、遊戲學習等相關文獻，探討本研究相關變項、屬性，以建立「混成式互動視訊學習模式」及「數位式互動視訊學習模式」的學習內涵。

(四) 研究工具研發與修訂

針對本研究之研究工具，參採臺北市政府教育局研發超動感 e 樂園—幼兒創意互動視訊多媒體遊戲，再依本研究之需加以修正。

(五) 徵詢學者專家意見

針對教育局所研發「幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」研究工具修訂、模式建構及驗證等過程，徵詢學者專家意見，而後進行研究修正等工作。

(六) 選定實驗學校與對象

臺北市政府教育局所研發「幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」係針對學前幼兒所設計。因此，依臺北市行政區擇定 4 所市立國小附設幼稚園，並委由各園依研究之需，再選出約 2 班約 60 名幼兒。並將參與各園之幼兒分為 2 組，分別進行「混成式互動視訊學習模式」或「數位式互動視訊學習模式」。

(七) 辦理實驗研究說明會

為使本研究之實驗工作順利進行，先邀集參與研究幼稚園代表，就本研究進行方式、實施期程及相關配合事項進行討論，建立共識，俾利進行研究情境控制及後續研究配合事宜。

(八) 進行實驗研究及觀察

分為二項，一部分為針對本研究實驗對象分別進行「混成式互動視訊學習模式」或「數位式互動視訊學習模式」，另一部分則於過程中委請參與研究各班教師進行觀察及攝影，以蒐集質性資料。

(九) 進行焦點團體訪談

針對本研究對象對「混成式互動視訊學習模式」、「數位式互動視訊學習模式」之學習差異及所面臨之實務面向等，藉由參與各園教師之現場觀察與發現，特邀集渠等教師進行焦點團體座談，確立本研究對象在教育學習上的價值。

(十) 資料統計分析與整理

針對本研究實驗對象進行互動視訊多媒體遊戲前後 12 次所獲得之成績資料，進行統計分析，對其學習歷程資料進行多元了解，以比較二種不同學習模式對幼兒學習進步表現及學習歷程變化的差異。

(十一) 撰寫研究報告

針對本研究比較「混成式互動視訊學習模式」及「數位式互動視訊學習模式」學習成效及實際驗證方面之情形，撰寫研究報告。

第五節 研究範圍與限制

一、研究範圍

(一) 研究對象

1. 本研究之研究對象為就讀於臺北市國民小學附設幼稚園 4、5 歲之幼兒，並不包括臺北市各級學校教師會或員生消費合作社所附設托兒所之幼兒，亦不包含就讀於臺北市私立幼稚園及私立托兒所之幼兒。本研究受限於人力、財力、時間、環境等因素無法針對臺北市幼稚園幼兒進行全面的實施，僅以抽樣方式來進行，以臺北市 12 行政區中，每 3 區擇 1 所，共擇定 4 所附幼；再由擇定之幼稚園中，每園選出 2 班，計 8 班，255 名幼兒。
2. 受少子化的國際趨勢、教育法規及實施融合教育等之限，各園每班幼兒以 30 名為高限。本研究僅針對一般幼兒，未將特殊教育幼兒列入研究對象之列；考量同一班級中渠等幼兒之感受，仍同意其參與研究進行，惟對於其遊戲成績則未列入本研究之統計分析。遊戲進行期間，教師仍可從旁觀察了解其學習情形。

(二) 研究內容

1. 基於人力、時間、財力等因素所限，本研究所進行之內容，僅就參與研究之幼兒，運用研發之互動視訊教學軟體，在認知與情意方面之學習表現為主，而無法針對研究對象於學習成效之整體表現進行研究。
2. 本研究參採臺北市政府教育局所研發之「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」並依研究需要修改後，作為本研究之實驗工具。同時由各參與研究之幼稚園教師，針對參與研究之各園園內幼兒，配合前項修改後之互動視訊教學遊戲軟體之指定主題

單元進行研究。

3. 本研究所稱「混成式互動視訊學習」及「數位式互動視訊學習」，主要是以本研究之研究對象—幼稚園 4、5 歲幼兒，參與前項互動視訊教學遊戲軟體之遊戲學習，其遊戲成績將列為本研究於認知方面之學習成效，此亦為本研究之研究範圍。
4. 本研究實驗內容，囿於時間與人力之限制，無法對「超動感 e 樂園—幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」各單元全部都進行研究，僅就其中 6 種遊戲模組中，擇定「空中抓物」及「同一國」等 2 種遊戲模組作為本研究之遊戲模組。另從主題單元中選出「亞洲之旅」、「歐洲之旅」等 2 個主題單元。即將本研究分為二大類，第一類為相同的遊戲模組，而不同的主題單元（為便於說明，於本研究中稱為模式 A）；第二類則為相同的主題單元，而不同的遊戲模組（稱為模式 B），二種模式再加上數位式及混成式的學習方式，總計本研究有 4 種遊戲單元。
5. 參與研究之幼稚園，每園 2 班；其中 1 班幼兒進行數位式互動視訊學習，另 1 班則進行混成式互動視訊學習。囿於時間及人力，及對本研究控制的便利性與一致性，避免混淆，各園無法同時進行前項 2 大類的研究，僅對於同一園幼兒進行同一類的研究內容（即相同的遊戲模組，但不同的主題單元—模式 A，或相同的主題單元，但不同的遊戲模組—模式 B），俾利進行後續的分析比較。

（三）研究時間

配合臺北市政府教育局「超動感 e 樂園—幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」所研發之教學軟體，每個遊戲為一個單元，每個遊戲單元進行歷時約 1 分鐘。囿於人力、設備與時間所限，僅對本研究所擇定

之遊戲單元（計有 4 種遊戲單元），每一單元讓參與的每位幼兒進行 3 或 6 次，以了解其學習情形（即針對一個遊戲單元而言，混成式組幼兒對同一互動視訊遊戲單元進行 3 次，再加上實體遊戲單元進行 3 次，總計有 6 次；而數位式組幼兒對同一遊戲單元進行互動視訊遊戲單元 6 次。因此，每一遊戲單元不論是數位式或混成式，依幼兒參與類別，每一遊戲單元皆進行 6 次）。

（四）研究項目

本研究期藉由互動視訊教學遊戲軟體的開發與應用，了解與比較研究對象運用此實驗工具，在數位式及混成式的學習成效。惟影響學習者之學習成效有諸多因素，囿於人力、時間等因素所限，僅針對參與研究對象，以數位式或混成式進行本研究所擇定之 4 個遊戲單元之互動視訊的學習，並不包括全部的遊戲單元，同時亦僅限於研究對象在認知與情意二部分之學習成效為研究探討的項目。

二、研究限制

本研究旨在比較混成式互動視訊學習及數位式互動視訊學習之學習成效，透過研究對象實際參與互動視訊遊戲學習活動，分別了解其學習成效，並分析比較其差異性。由於受各種主客觀因素，本研究限制有：

（一）研究推論的限制

本研究限於時間因素及研究對象僅針對臺北市政府教育局所屬國民小學附設幼稚園幼兒進行研究，因 4-5 歲幼兒情緒易受個人生、心理及當時情境等多種因素影響，且個別差異性亦高，要將研究結果推論至各教育階段別之學習者，應特別謹慎。

（二）研究方法的限制

1. 本研究之研究工具係參採臺北市政府教育局所研發之「超動感 e 樂園—幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」而設計實驗研究內容，其

實驗過程所獲得之結果，以「混成式互動視訊學習」或「數位式互動視訊學習」二種學習方式之學習成效進行比較，並未涉及如單一傳統教學等其他學習方式。

2. 本研究係參採臺北市政府教育局所研發之「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」教學軟體進行實驗研究，因受限於時間、人力與財力，僅依本研究所擇定之 4 種遊戲單元進行研究，尚無法推論至其他課程內涵及學習方式。

第五節 重要名詞釋義

為使本研究說明意義明確，避免混淆。茲將本研究重要名詞，予以界定說明如下：

一、混成學習 (Blended Learning)

混成學習是突破傳統單一教育方法，藉由整合多種學習方法，強化學習成效，混成學習有可能是實體課程加上數位學習，或是實體課程加入個案實作及顧問指導等多元的學習模式，結合科技運用及傳統教育的教學方式，藉以提升學習者學習成效 (王惠美, 2007)。Singh (2003) 指出混成學習是混合了多種不同的學習活動；最普遍、常見的便是結合傳統教室的訓練及數位的學習活動。

本研究將混成學習定義為結合不同教學環境的學習，亦即結合數位虛擬的學習與傳統面對面的實體學習。

二、互動視訊 (Interactive Visual Media)

互動性是電腦輔助教學中所不可或缺的元素，是影響學習成效重要的因素。因應新的資訊技術研發，讓學習者在數位學習過程中，除了有互動機制外，再加入視訊效果，可以提高學習者的學習興趣。互動視訊

係結合資訊互動科技，以動態視覺媒體讓學習者能夠親身體驗與觀察到實體和擬真的場景，可以用眼睛去看、用手去觸摸，提高學習者學習興趣。此種新的資訊科技，將是未來提高學習成效重要的裝置。

三、互動視訊學習 (Interactive Visual Learning)

本研究之互動視訊學習指運用經修改「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」所進行的學習活動。從 Piaget(1962)及 Smilansky (1968)所發展出認知遊戲的模式等相關研究，我們可以明白兒童是在遊戲中成長，也在遊戲中學習。基此，將遊戲應用於學習是具有極大的潛力 (Dempsey, Rasmussen, & Lucassen, 1994)。因此，本研究所稱互動視訊學習係運用互動視訊科技，將教學的內容以遊戲方式呈現，同時因有時間限制、有遊戲規則、有競爭性等具有遊戲的特質，可視為一種遊戲學習。透過影音、聲光多媒體生動的虛擬實境，以遊戲的趣味性吸引學生的學習動機與樂趣，達到學習的效果。

四、混成式互動視訊學習 (Blended Interactive Visual Learning)

本研究所稱混成式互動視訊學習係指參與本研究之教師除運用修改「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」之 4 種遊戲單元外，亦配合遊戲模組與主題單元結合實體遊戲學習等不同的學習活動。

因此，參與本研究之混成式互動視訊學習之幼兒，除進行數位式的互動視訊外，必須再加入相對應的實體遊戲。

五、數位式互動視訊學習 (Digital Interactive Visual Learning)

數位學習是指任何運用電子化的教學科技，讓學習者應用數位媒介的學習，數位媒介包含網際網路、衛星廣播、錄音帶、錄影帶、光碟及電腦輔助的學習環境與機制，可以不受時間、地點之限制，所進行的學習方式，也稱電子化學習或網路學習 (鄒景平，2000)。

本研究所稱數位式互動視訊學習係指參與本研究之教師僅運用經

修改後「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」之四種遊戲單元，僅進行互動視訊遊戲學習活動。

六、學習成效 (Learning Effectiveness)

本研究所指之學習成效主要探討研究對象在進行本研究實驗，於認知與情意二個向度的學習成效，其中認知部分是以研究對象參與經修改之「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」教學軟體之遊戲學習活動，所獲得的分數；至於情意部分，則由各園教師經活動現場的觀察，了解其學習興趣、學習態度及人際關係等；並透過焦點團體訪談蒐集教師對於研究對象在研究期間遊戲學習之觀察，以了解研究對象經由混成式或數位式互動視訊學習，在認知及情意方面的學習情形。

第二章 文獻探討

本研究以互動視訊教學遊戲為研究基礎，為使研究工作得以順利進行，本章文獻探討內容將就活動理論、混成學習、互動視訊學習及遊戲學習等分別予以闡述並引用相關的文獻做為研究的支持，期有一較深入的了解，以為進行本研究驗證比較之參考依據。

第一節 活動理論

追源「活動」可溯至 18、19 世紀 Kant 至 Hegel 時期的古典德國哲學，這是第一次提出活動的概念，而後 Marx 與 Engels 更加予詳細闡述（黃鈺棠，2007）。至於活動理論（activity theory）起源於 1920 年-1930 年初期，最初由俄國心理學家 Vygotsky 所提出，之後北歐學者對活動理論加以修正，並進行公式化的表述，應用於人機互動設計領域，用以探討人類與電腦互動（human computer interaction；HCI）（張建富，郝永平，劉永賢，2003）。尤其是最近幾年一些學者（Bødker, 1998; Nardi, 1996; Kuutti, 1996; Kaptelinin, 1996）更提出以活動理論作為 HCI 的理論基礎。

活動理論的提出，提供人們一個廣泛的概念性架構，描述 HCI 活動是如何的開發、運用，及與情境相關等問題；期對使用者有較通盤的了解，並以使用者的活動作為研究中心，透過使用者特定需求所產生一連串的行為，而完成其特定的目的。以下將就活動理論基本概念、基本架構、活動階層性及理論應用等略予述說如下：

一、基本概念

活動理論是一個理論型的架構，跨越學科的架構，雖然從心理學發展出來，仍適於教育、社會科學、文化研究、人類學等其他的領域

(Kuutti, 1996)。其關注人類在一個社群情境中，使用人工製品 (artifacts) 與社會互動，主張應建立出個人心理學與社會心理學兩者間之橋樑 (Andriessen, 2003)。Kuutti (1991) 認為所謂的人工製品可以是工具、符號、程序、機器、方法、法律及工作的組織型態等。活動理論中，所稱之人工製品 (artifacts) 應具有較廣泛之意義，指所有人為、非屬自然界的產物，如人類人為所製造出的工具及道德、風俗、法律等抽象概念。Kuutti (1996) 表示在同一時間活動，無論是個人和社會層面上，均應包含人工製品的利用。就活動理論之觀點，我們若想要了解活動的意義，則必需先了解我們在日常生活中人工製品所扮演的角色。

Nardi (1996) 認為活動理論應從人類活動的觀點出發，我們對活動的描述，以使用者的活動為研究中心，提供一個完整的架構。透過其架構運用，可分析和了解人類在學習情境下的活動發展，彼此交錯結合人與社會間的關係。Kuutti (1996) 表示，活動理論不僅考量活動本身之動機、動作及操作順序，同時亦將活動當時周遭環境及與其他人間之互動關係、隱含的社會文化因素都列入探討重點。活動理論也被要求，需於有意識下的活動與學習過程，因為有意識的學習和活動，才是活動理論所強調的互動與互助性 (Jonassen, 2002)。

Engeström (1987) 認為活動理論是用來描述及分析活動的理論。也是另一種形式的社會文化分析，其著重於活動系統，作為分析的單位，而不是學習者本身。Leontiev (1972) 認為活動系統是人類的集體行動，而不屬於被分立的個人行為。活動理論認為活動是了解個人行為的最小且有意義的情境。在一個活動中，使用者會運用工具為溝通媒介而達成其目的 (王思如, 2003)。換言之，使用者若欲達成某活動目的，會運用工具去完成，工具是指任何可供轉換成結果的事物；有可能是實體的、可見的、應用於外之工具，但也有可能是概念性、經驗法則、應用於內而不可見的。

活動理論其基本分析單位為活動，活動係指人類在有意義的情境下所進行的各種行動，其提供我們有關的概念及語彙，以了解活動的意義。活動可視為人類從事某一事件的過程之集合；即利用工具從某一項目為起始，經由目標的指引下，在社會團體規範的相關規則下之行動，而後獲得需要的結果。活動是指主體與外在世界的交互作用，以解決問題的過程，而達到主體所欲達成之目標，即活動就是將目標轉變為結果，並能引發活動的動機（劉小鳳，2006）。

活動理論主張以目的導向（object-orientedness），認為目的會引導整個活動進行的方向。一個活動的內容、過程會被預期的結果所引導，從活動起始至最後活動完成被實現的歷程裡，人們將依循此預期結果且因應所面臨的問題與情況，在整個活動內容中，不斷的進行協調並以具體化的方式去實現完成活動（Nardi, 1998）。在概念上活動理論是以目的導向的方式來解構活動中的人事物，每個目的有其特定意義的動機與行為，藉由此架構可以了解彼此傳遞的中介工具為何？而對活動形成的概念能更明白（柯建志，2004）。

活動本身即有雙重本質，即內在化（internalization）與外顯化（externalization）。Kuutti（1996）認為此係活動的重要特性，活動有雙重本質，個人的內在活動是經由人類外在的經驗而內在化，內在活動也可以由外顯化而相對應至外在活動。活動理論強調內在化與外顯化的活動兩者彼此的相關性，內在認知是藉由外在執行所轉換，同樣地，外在執行也會因內在認知而有所轉換。該二活動若被切割來分析，內在化活動則無法被理解，主要原因是活動理論認為此二者之間是交互轉換的（Kuutti, 1996; Nardi, 1998）。在活動中，主體與目的是具有對等的關係，當主體轉換成目的時，目的的特性也會影響到主體，因而轉變成主體。

活動理論重視介於人與環境間的社會因素與互動，因此，活動理論之

中介的人工製品往往是研究的核心。Engeström (1987) 認為中介在活動系統中扮演重要的角色，人們活動的執行與完成必須藉由媒介的影響才能達到。在活動中彼此元素間的關係不是直接的，而須經由不同的人工製品所中介。是以，在活動發展歷程中，人工製品可以被人創造或改變，同時也會受其所處特殊文化之影響與支配，且它們不是已知的(Kuutti, 1996)。

學者對於活動理論廣泛的定義，演變為哲學及多準則方針之架構；此架構將針對人們每日所執行的活動與過程進行研究與探討，可以同時將個人層級與社會層級的活動相連結。本研究將活動理論運用於人機互動視訊遊戲設計之中，我們可以清楚了解以電腦為基礎的各項活動，使用者（學習者）經由 webcam 及螢幕顯示，如何透過肢體、手勢的運用等與電腦進行視訊互動？如何進行學習？如何使人機互動產生社會性及情境的觀點。

二、基本架構

在資訊科技運用活絡的時代，教育研究者已開始移轉注意力，從原以學習者本身單獨相關變數的研究分析，著重至整體性之事件、活動、內涵和人際溝通的過程（Fichter, 1999; Plowman, 1997; Draper, 1996; Cole, 1995; Salomon, 1993）。此意謂就研究特色部分而言，有很大程度取決於全體及其所屬的特定位置（Diesing, 1972; Lin & Hang, 2003）。活動理論將個人因素、使用工具、環境和社會文化等三個面向予以整合探討。以人機互動為例，所關注不再是侷限於人員與電腦的介面問題，會再考量人員與環境間的互動，如此才能完整探究人機互動（如圖 2-1-1 所示）。

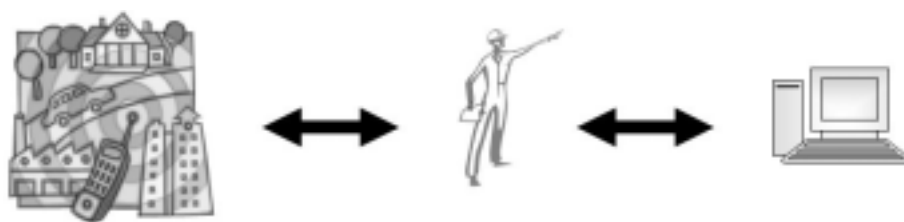


圖 2-1-1 人機互動的兩個介面（修改至 Kaptelinin, 1996）

活動理論認為活動必須在有意義的情境下進行，活動是了解個人行為最小且有意義的情境，透過活動架構圖示，可以很清楚描述及分析活動彼此間的關聯及了解人類的行為。Engeström（1987）提出個人層次活動架構(如圖 2-1-2 所示)。此活動基本架構包含三個元素，即主體(subject)、工具(tool)及目的(object)。活動被目的所引導，主體為達成目的會藉由工具的運用，與目的產生交互作用後，再經轉換過程(transformation process)，產生結果(outcome)。主體與目的間之關係由工具做為中介，工具在轉換過程中，可以是一個具有實體可見、應用於外的物品，也可以是一個無形抽象的概念如計劃、思想、經驗或是應用於內的概念。

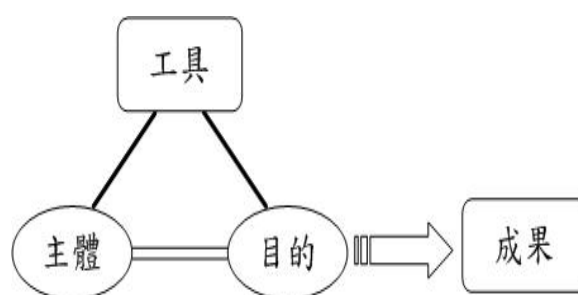


圖 2-1-2 個人層次的活動 (Engeström, 1987)

活動過程中，目的與動機隨時都有可能改變；上圖（如圖 2-1-2）的基本架構關係過於簡單，無法符合個體在執行活動實際需求，其忽略了主體與所處環境之關係，主體於運用工具媒介欲達成目標的同時，仍需考量主體與所處環境間之關係，如團體規範、法令規範 (rules) 及勞動分配 (division of labor) 等因素。活動理論因而再增加社群 (community) 元素，發展出更完整、有系統的活動基本架構。其包含主體 (subject)、目的 (object) 及社群 (community) 等三個構成要素，其間之關係被人工製品—工具 (tool)、規範 (rules)、分工 (division of labor) 等三個串聯起來 (如圖 2-1-3 所示) (Kuutti, 1996)。

此基本架構描述主體、目的與社群間的相互關係，主體與目的之關係取決於所使用的工具，而主體與社群間的中介關係由規範所引導，至於社群與目的間之關係，則透過勞動分配來說明。此處所稱之工具仍如同前面所述，包含了實體可見的實物工具或是無形抽象的思考工具；規範涵括了內隱與外顯的標準、協定和社群內部的社會關係。至於勞動分配則涵蓋了社群之外內隱與外顯的組織。

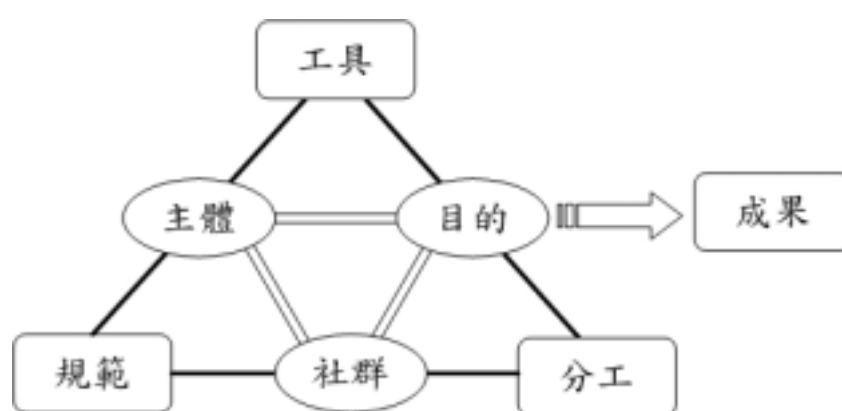


圖 2-1-3 活動基本架構圖 (Kuutti, 1996)

三、活動階層性

Kuutti (1996) 指出活動基本架構看起來雖然很單純，但該圖 (圖 2-1-3) 卻能夠很簡單容易的表達，說明渠等人工製品都是從歷史沿革觀點而形成，同時更可以開放進一步的發展；因為活動理論考量的活動並非是一個已知或是靜止的事實，而是一個動態 (dynamic) 的過程。活動理論是有清楚的階層架構性，Leontiev (1981) 提出，認為此架構最主要是想強調外在的實際活動如何反映至內在的認知，此架構是以外在實際活動為主，進而探討出內在的認知。

而 Leontiev (1974) 所持觀點，其認為活動是由主體 (subject)、目

的 (object)、行動 (action) 及操作 (operation) 所組成。主體為參與活動中的一個群體或個人，主體必須能夠掌握目的，依循達成目的之具體方向，在活動中激發出相應的行為 (Nardi, 1998)。我們必須注意到的是，活動與行為並非是完全對等的關係。當被相同的活動所激發時，會因個體所處的不同環境，而有不同的行為表現；同樣的，相同的行為表現，也有可能是由不同的活動所引發。目的在活動過程中有可能會產生改變，但其改變不會是瞬時的改變，而是經由逐步的轉變 (Kuutti, 1996)。

活動理論分析的單位，包含三個階層，即第一層為活動階層 (activity-level)、第二層為行動階層 (action-level)、第三層為操作階層 (operation-level)。此三個層級分別對應於動機 (motive)、目標 (goal) 及情況 (condition) 等三個涵義，如圖 2-1-4 所示 (Kuutti, 1996)。第一層活動階層 (活動→動機)，指個體依循引發的動機及目的去執行活動。而第二層行動階層 (行動→目標)，表示欲執行的活動之後，要採取何種行動才能呼應活動，從而能達成目標。至於第三層操作階層 (操作→情境)，為達到目標，必須經由操作去實踐活動；此係表示操作必須依據當時的情境予以機動調整修正，以符應目標的完成。

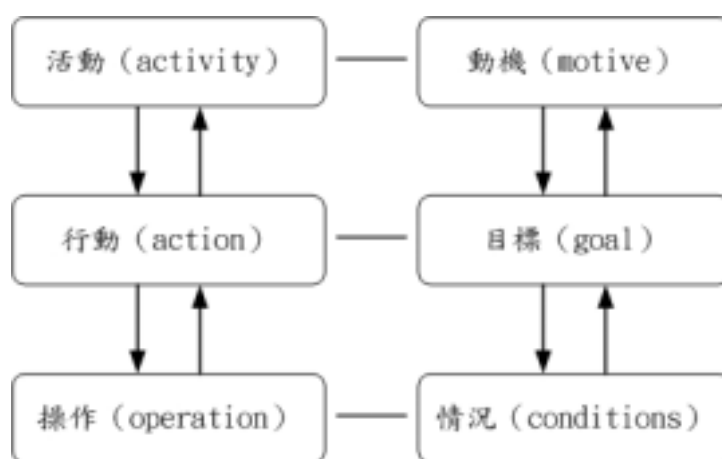


圖 2-1-4 活動階層結構圖 (Kuutti, 1996)

在活動階層中，當動機遇到阻礙，個體行為是無法進行預測的；在行動階層中，當個體目的受到挫折時，個體會立即轉換出新的目標並去完成；至於操作階層中，當個體進行操作受到阻礙時，個體較難去適應新的情況。依 Cluts (2003) 對活動階層的詮釋，其認為在活動階層中可能會面臨阻礙，但應無需覺得不愉快，事實上活動理論涵納了動態的發展與衝突，同時也將此挫折視為過程中的重點。外在因素或許會改變活動中的一些元素，而引起元素間的不平衡，但此卻是活動得以賡續發展的源頭，也惟有經由實際活動中的解決矛盾與衝突的歷程中，去達成目標。此即是 Kuutti (1996) 所謂活動理論中會使用矛盾 (contradiction) 一詞，來引述活動理論中在元素裡、元素間、不同活動間、單一活動間不同階段中，所發生不平衡的現象。

大凡活動的發生，係因個人的動機而生，動機引發出個人的行為、動作，個人知覺活動會朝欲達成之目標邁進，而個體在活動歷程中，將與所處的環境間，彼此不斷地產生交互作用。就一個活動的歷程而言，以短期來看，活動包含了一連串的行動，而此行動也包含了非常多的操作單元。是以，我們在探討分析一個活動時，應了解活動歷程中所產生的結果，並非只有產生出唯一的結果，而是更應探究其歷程中所包含的步驟或階段所產生的結果 (Kuutti, 1996)。

透過活動理論的分析可以幫助研究者了解當個體動機受到阻礙時，個體的行為表現；釐清活動目標進行時，遇到瓶頸時，個體如何調整產生新的目標，同時掌握個體在情境操作中遇到困難之際，適應情境的情形。若以本研究為例，透過活動理論的分析有助於了解學習者 (幼兒) 人機與視訊互動的問題與解決的方法。

四、理論應用

在探討活動理論應用實例前，我們仍應了解就如前所述，活動理論是

一個動態的歷程，我們了解活動理論的基本架構與階層性，也僅是涵蓋活動理論的靜態陳述，尚無法將活動真實的動態呈現。為使活動分析符合真實性，仍需探討活動中所產生的中斷（breakdown）與焦點移轉（focus shift）的現象（Bødker, 1991）。當個體於操作層級中，若發現未符其自身原先所預期的目標時，會迫使其停止活動，此即為「中斷」現象的出現，然而個體為解決問題達成目標，會進一步去思索，甚至去激發更合適的替代活動，於是產生「焦點移轉」，此亦可視為一種學習行為。

研究者利用活動理論建構出有關活動的動態、媒介溝通等相關理論架構，同時也可以幫助後續研究者或設計者對於個體活動有較整全的了解。至於活動理論的應用，已被國內外研究者運用於人機互動、旅運行為模式建立之分析、數位產品開發與使用需求設計等。如 Sujana 等人(1999)運用活動理論設計複雜的火車運輸控制系統，有效化解與降低因人為疏失所造成的事故危機。Uden 與 Willis (2001)利用活動理論針對資訊產品對遊客的活動內容進行分析，完成產品人機介面的設計。

國內研究更廣為應用於更多的領域，最近研究如黃鈺棠（2007）將活動理論應用於對大型多人線上遊戲團隊合作過程的研究，發現當玩家剛登入遊戲時，應積極提供觸發合作關係的資訊察覺，且在過程中應提供即時、顯著、可辨識社交資訊察覺。此外，亦應針對角色職業的差異做不同的資訊察覺安排。

Engeström 於 1987 年提出個人層次活動架構，使活動理論得以透過系統結構，清楚描述及分析活動的關聯及了解人類行為。1996 年 Kuutti 認為原活動架構忽略了個體與所處環境之關係，無法符合活動實際需求，仍需將個體與所處環境間之關係列入考量，故而加入工具、規範與分工等項目，因此活動理論最後演變到如圖 2-1-3。

Liaw 等人(2007)在一項運用活動理論來了解學生在數位學習系統學

習之文獻報告中，其以活動理論之架構圖來說明，認為數位學習系統的特徵應包含提供學習者一個自主的學習環境、具支援輔導的功能、學習社群與多媒體的數位學習環境。將學生運用網路多媒體教學學習情形以問卷分式進行了解其學習成效及其相關性。研究結果發現學生之學習成效與多媒體教學環境、自主學習、教師輔導及解決問題的能力有關連，顯示可以運用活動理論來說明學習者與工具、學習環境、學習社群及教師輔導與學習成效有顯著相關。

而 Youngknow Bae 等人於 2006 年提出遊戲與活動理論的關連性，如圖 2-1-4 (game based on activity theory) (Youngknow Bae, Jinsook Lim & Taewuk Lee, 2005)。本研究為互動視訊遊戲教學軟體，於是我們可以運用圖 2-1-5，以遊戲 (game)、學習 (learning)、遊戲規則 (game rules) 三個項目，來設計本研究之活動系統架構，可以更清楚了解研究對象與其他學習者、環境間的關係。

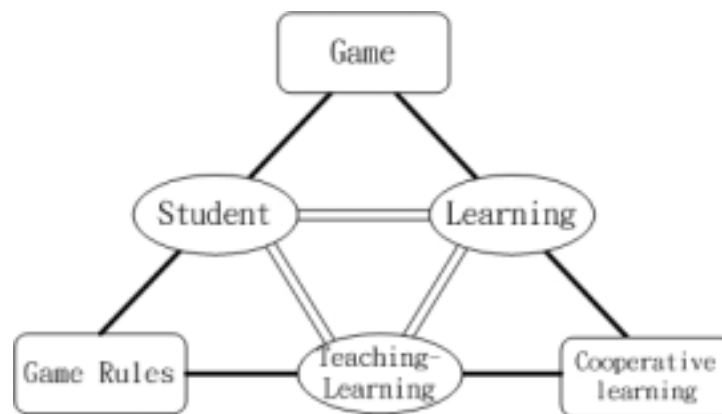


圖 2-1-5 遊戲在活動理論上的關係圖 (Youngknow Bae *et al.*, 2005)

就本研究採用互動視訊教學遊戲軟體為本研究之實驗工具，運用活動理論之架構，參酌前面相關文獻，最下方三個項目應分別為幼兒自主學習、各幼稚園的活動及老師的鼓勵與引導，圖 2-1-6。本研究期透過幼兒運用互動視訊教學遊戲軟體進行遊戲，運用活動理論架構，以了解幼兒自

主學習、各園互動視訊學習活動、幼兒與教師間彼此互動與教師輔導的情形，其對學習成效（outcome）間的關聯性。

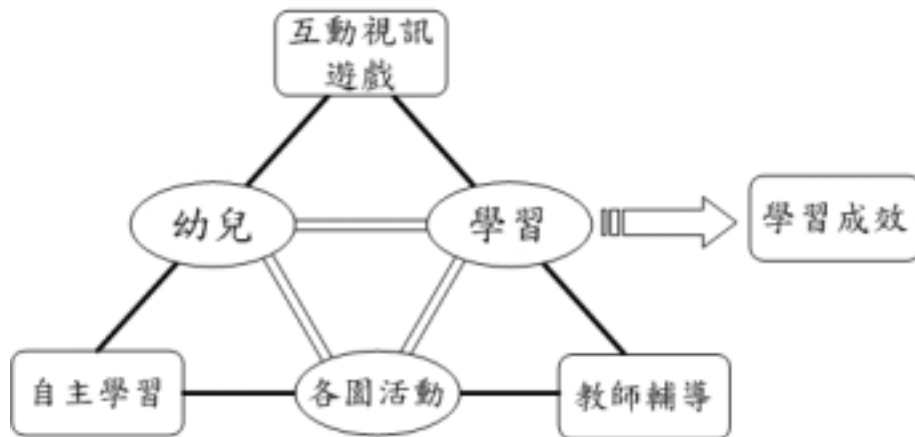


圖 2-1-6 本研究運用活動理論的關係圖（研究者自行繪製，2008）

至於活動理論要如何實際應用於研究分析上，Mwanza（2001）就以其個人對電腦系統設計之親身實例提出說明，明確指出應用活動理論應包含 6 個執行步驟，其說明略述如下：

（一）觀察活動模式化

我們在著手進行研究之初，應依據活動系統中的各個組成項目審慎思考，可參酌 Mwanza 所提開放式的問題（如感興趣的活動；活動目的；活動主體；活動的中介工具；活動中的規範、慣例；活動中的組織分工；活動中的參與社群；活動預期成果等），透過細察將所得到的活動資料予以模式化，有利於研究者進行後續的研究工作。

（二）轉化成活動系統

透過活動的模式化後，對整個研究的流程有較清楚的方向，研究者可以獲得活動最基本的相關知識，而後再對應至圖 2-1-3，轉化為研究之活動系統圖，此將有助於辨識研究歷程中相關應行注意事項，以掌握整個研究的發展。

(三) 分析活動系統

為釐清問題，而後再依 Mwanza 活動標記法 (Activity Notation)，其中 3 個主要依據 (執行者、中介及目的) 與活動系統相對應，其彼此間關係可參考表 2-1-1。

表 2-1-1 Mwanza 活動標記圖

執行者	中介	目的
主體	工具	目的
主體	規範	目的
主體	社群	目的
社群	工具	目的
社群	規範	目的
社群	社群	目的

資料來源：Mwanza (2001)

註 請參考圖 2-1-3，執行者表示主體或社群；中介為活動中的工具、規範與分工；目的為活動的焦點。

(四) 發展研究問題

研究問題可以透過 Mwanza 活動標記法而呈現另一個次活動的活動系統架構，依循此再發展出相關的研究問題，如主體會使用何工具達成目的？何種規範會影響到主體對目的的達成？分工、工具、規範等如何影響至主體與社群？其又如何影響至目的的達成？

(五) 進行深入調查

依據前項所獲得之基本資料，可以再思考運用何種相關且合適的研究方法，以作為發展研究問題之指標依據或決定所應關注的焦點；同時透過研究者深入的調查與了解，獲致更詳盡的資料，讓研究能順利進行。

(六) 推論研究發現

最後，為理解研究中活動系統所發生的事項，透過資料的蒐集與呈現，來說明活動理論中的衝突，俾利於未來研究的分析與推論。在本研究中，以活動理論為研究方法之基礎，參採圖 2-1-3 活動基本架構圖、圖 2-1-4Mwanza 6 個執行步驟及圖 2-1-5 遊戲在活動理論上的關係圖，發展出本研究的後續應掌握的相關事項，如表 2-1-2，以為個人後續進行本研究相關參考。

表 2-1-2 本研究應用活動理論後續應掌握之項目 (研究者部分)

活 動 理 論	本 研 究 後 續 應 掌 握 之 項 目	
	混 成 式	數 位 式
subject 個體	* 基本資料的蒐集與建檔 * 了解研究對象的特質	* 基本資料的蒐集與建檔 * 了解研究對象的特質
object 活動動機與目的	* 提高學習興趣以提高學習成效 * 比較二種學習的態度	* 提高學習興趣以提高學習成效
outcome 活動成果	* 了解遊戲後之學習成效 * 強化手眼協調能力 * 快樂趣味的學習	* 了解遊戲後之學習成效 * 強化手眼協調能力 * 快樂趣味的學習
tool 運用的工具	* 研發實驗工具 * 研發遊戲模組及遊戲單元 * 研發傳統實體的遊戲模組	* 研發實驗工具 * 研發遊戲模組及遊戲單元
community 所涉及的人員	* 應如何設計及有效控制學習情境 * 教師如何操作實驗工具	* 應如何設計及有效控制學習情境 * 教師如何操作實驗工具
rule & division 活動規範 勞動分配	* 研議本實驗研究工具中之遊戲規則 * 遊戲進行中，參與者如何與教師及同儕進行互動 * 未實際參與者如何參與學習及與同儕進行互動	* 遊戲進行中，參與者如何與教師進行互動 * 遊戲進行中，參與者如何與同儕進行互動 * 未實際參與者如何參與學習及與同儕進行互動

資料來源：研究者自行整理 (2008)

另就本研究進行混成式及數位式互動視訊學習之研究對象，應用活動理論等上述相關架構與執行，針對研究對象發展出本研究後續應掌握的相關事項，俾利未來進行研究分析與推論。如表 2-1-3。

表 2-1-3 本研究應用活動理論後續應掌握之項目（研究對象部分）

活動理論	本研究後續應掌握之項目	
	混成式	數位式
subject 個體	<ul style="list-style-type: none"> * 蒐集研究對象就讀園所、年齡、性別等資料。 * 每個研究對象單獨進行遊戲。 	<ul style="list-style-type: none"> * 蒐集研究對象就讀園所、年齡、性別等資料。 * 每個研究對象單獨進行遊戲。
object 活動動機與目的	<ul style="list-style-type: none"> * 提高學習興趣以提高學習成效 	<ul style="list-style-type: none"> * 提高學習興趣以提高學習成效
outcome 活動成果	<ul style="list-style-type: none"> * 強化手眼協調能力 * 快樂趣味的學習 	<ul style="list-style-type: none"> * 強化手眼協調能力 * 快樂趣味的學習
tool 運用的工具	<ul style="list-style-type: none"> * 運用互動視訊遊戲軟體 * 進行傳統實體遊戲 	<ul style="list-style-type: none"> * 運用互動視訊遊戲軟體
community 所涉及的人員	<ul style="list-style-type: none"> * 配合本研究之研究控制予以控制，研究對象未曾接觸過互動視訊遊戲。 * 進行研究時對研究對象參與順序並未控制。 * 混成式進行方式依序為一次實體再一次數位之順序方式進行。 * 教師學會操作實驗工具 * 教師發展傳統實體遊戲 	<ul style="list-style-type: none"> * 配合本研究之研究控制予以控制，研究對象未曾接觸過互動視訊遊戲。 * 進行研究時對研究對象參與順序並未控制。 * 教師學會操作實驗工具
rule & division 活動規範 勞動分配	<ul style="list-style-type: none"> * 互動視訊遊戲部分，依本實驗工具內遊戲內容之遊戲規則（如每次 1 分鐘，答對 1 次可得 10 分，答錯不倒扣）。 * 傳統實體遊戲，由教師訂定遊戲規則。 * 教師與幼兒活動分配 	<ul style="list-style-type: none"> * 互動視訊遊戲部分，依本實驗工具內遊戲內容之遊戲規則（如每次 1 分鐘，答對 1 次可得 10 分，答錯不倒扣）。 * 教師與幼兒活動分配（教師輔導及幼兒遊戲）

資料來源：研究者自行整理（2008）

第二節 混成學習

隨著資訊科技不斷的創新與應用，從傳統面對面的學習發展到數位的學習；近年來結合實體與虛擬的「混成學習」方式，甚至被視為未來用於知識傳遞、教學與學習的重要趨勢之一，究竟混成學習是什麼？對教學有何影響？目前混成學習模式為何？有何相關的研究與應用實例？面臨的議題與挑戰為何？未來的發展為何？本節將就混成學習的定義先予界說，其次再針對相關研究部分，予以述說如下：

一、混成學習的定義

混成最初以「hybird」一詞出現在遠距教學中，主要係指科技與傳統教育結合的學習模式的概念（徐新逸，胡恒華，2007）。混成學習可以說是因應數位時代所衍生出新的學習模式，雖然 Smith(2001)及 Marsh(2001)先後發表文章都指出混成學習是近幾年才崛起的新名詞，但其概念卻持續了十幾年。其強調結合傳統教學與數位教學的混合式學習，以達到最大的教學效益。目前學者對混成學習的定義非常廣泛多元(Driscoll, 2002)。其中 Driscoll (2002) 則認為混成學習應具備四個學習概念：(一) 結合網路科技 (web-based technology) 的各種模式；(二) 結合各種教學法 (pedagogical approaches) 與運用教學科技 (instructional technology)，達到最適合的學習效果；(三) 結合任何教學科技與教師面對面的指導訓練；(四) 結合教學科技與實際工作活動，創造學習與工作的協調效果。

Valiathany (2002) 認為混成學習，係指工作中結合多種不同教育訓練的傳遞方式所形成的學習，亦即是透過合作學習的軟體、網路課程、電子績效支援系統與知識管理工具等的利用，將不同事件驅動 (event-based) 的學習活動，如面對面的教室學習活動、即時數位學習與自我導向教學活動等加以混合 (Harriman, 2004)；而 Troha (2002) 則

認為混成學習為數位學習的自然演化，意即混合了學習與其他形式之訓練的傳遞方式而成，通常指傳統面授的訓練方式。

鑑於各學者對混成學習有不同的看法與定義，Graham, Allen 與 Ure (2003)將混成學習歸納出最常見、普遍的三種定義（引用自 Graham et al., 2003），其認為混成學習應包含以下三個內涵：一、結合不同的教學形式與媒介（instructional modalities）（Bersin & Associates, 2003; Orey, 2002; Thomson, 2002; Singh & Reed, 2001）；二、結合不同的教學方法與策略（instructional methods）（Driscoll, 2002; House, 2002; Rossett, 2002）；三、結合不同的教學環境（online and face-to-face Instruction）（Rooney, 2003; Ward & LaBranche, 2003; Sands, 2002; Young, 2002; Reay, 2001）。

Singh (2003)認為混成學習即是將不同學習活動的混合，如結合面對面傳統教學、同步網路學習、線上自學等。Rossett (2003)等人也提出類似的主張，認為混成學習超越了數位學習與傳統學習方式，係指結合兩種以上的學習方式或媒介工具，涵括了正式與非正式學習、面授課程與線上經驗分享、直接指導或自我管理、參考數位文獻均可視為混成學習的範疇（Rossett, Douglis & Frazzee, 2003）。Garrison 與 Kanuka (2003)對混成學習作最簡單的定義，即面對面課堂教學與線上學習的混合方式。Rovia 與 Jordan (2004)、Harriman (2004)及 Taradi 等人 (2005)等學者則直接將混成學習定義為傳統面對面與線上學習或網路學習。

Oliver 與 Trigwell (2005)及 Whitelock 與 Jelfs (2003)對混成學習的定義，則認為應包括：一、整合傳統學習(traditional learning)與網路學習方式(web-based online approaches)；二、結合網路學習環境的媒體(media)與工具(tools)；三、結合教學方法(padagogic approaches)與學習科技(learning technology)的使用。

國外學界對混成學習定義各有不同，Bonk (2007) 舉出最常見的三種定義，分別是：一、結合不同教學媒介與教材；二、結合不同教學方法；三、結合線上與面對面教學形式。而針對混成學習的共通內涵，學者 Jared Carmen則列舉下列幾點：一、現場面對面的活動，或同步的線上互動；二、可自行調配時間，自我學習與複習；三、協同與團隊合作（如小組之間，或組員與導師之間）；四、進行評估、驗收（如測驗）（王惠美，2007）。

混成學習整合了傳統學習與數位學習，結合數位學習中科技使用的優勢與傳統學習師生共同參與，兼具傳統面對面與數位學習二種學習，教師可透過多樣化的教學方式，如課堂授課、光碟、多媒體教學、視訊、電子郵件、動畫或線上課程等數位學習的元素，藉由實體與數位課程的交互進行，強化及延伸學習者之學習效果。混成學習同時也是以學習者為中心的一種學習方式，提供學習者有更多的自主選擇空間，讓學習者在傳統面對面的課程中，可自主的運用數位學習優勢與特色，加強其學習成效（Ward & LaBranche, 2003）。由於科技日新月異，實體與虛擬的界線已漸模糊不易區分，同時結合傳統面對面與網路的混成學習方式，儼然已成為一項新興且可實行的學習方式。

綜而觀之，從前述學者對混成學習之定義雖不盡相同，仍可以從中一窺大概。混成教學旨在藉整合多元學習的傳遞形式，以提供學習者兼具效率與效益的教育經驗，可以提供學習者自主的選擇，面臨數位學習潮流蓬勃發展與衝擊之際，對於學習者而言，實為一絕佳的折衷之道。但若將混成學習探討方向，以教學媒介、教學策略等之影響為主要重點，其範圍將包含了所有的學習系統(learning system)，此將顯得過於廣泛，同時較難以找出學習系統中所有的教學媒介與策略，且更不易形成混成學習的概念。Bonk 與Graham (2004)就認為若從網路教學領域來看，事實上是很難找出一個系統，也無法涵括多重教學設計、教學形式、教學內容等。因此，

將混成學習定義為結合不同教學環境的學習，亦即是結合線上學習與傳統面對面學習，是可以更接近混成學習的本質，也明確界定了混成學習的基本意涵。此概念也與其他學者對於混成學習的定義有較一致的看法。

但從大部分學者對混成學習所下的定義，指傳統面對面的教室教學並結合網路非同步教學方式。與本研究所要探討傳統教室的實體學習並結合網路互動視訊的混成學習是不盡相同。或許拜資訊科技的不斷精進與研發，以現今資訊科技已可發展出同步且互動之視訊科技。茲整理各學者對混成學習的定義（詳表2-2-1），以提供參考比較。

表2-2-1 國外學者對混成學習定義彙整表

發表年度	發表學者	混成學習定義
2001	Smith	是一種遠距教育方式，結合科技與傳統教育。
2001	Marsh	結合網路學習的工具及傳統教室的學習
2002	Valiathany	指工作結合多種不同教育訓練傳遞方式來形成的學習。
2002	Troha	為數位學習的自然演化，意即混成學習與其他形式的訓練傳遞方式。
2002	Granham & Kaleta	將混合課程(hybrid course)學習活動轉移到線上，在傳統教室所花時間將會減少但不會消失。
2002	Willett	結合傳統面對面(conventional face-to-face)與遠距教育(distance education)的教學方式。
2003	Singh	即多種不同學習活動的混合。
2003	Riffell & Sibley	結合面對面教學科技與一至多種的網路教學方式
2003	Osguthorpe & Graham	結合面對面與遠距教學系統(combine face-to-face with distance delivery systems)
2003	Ward & LaBranche	整合傳統學習與數位學習，兼具傳統面對面與數位學習，是以學習者為中心的一種學習方式。
2003	Rossett	指結合兩種以上的學習方式或媒介工具的學習方式。
2003	Voos	結合面對面與線上媒體(face-to-face and online media)，顯著減少坐的時間
2003	Garrison & Kanuka	結合教室面對面教學與線上學習
2004	Rovai & Jordan	傳統面對面及線上學習的混合
2004	Harriman	結合線上與面對面學習
2005	Radi & Pokrajac	結合傳統面對面與網路學習(web-based learning)。
2007	Bonk	結合不同教學媒介與教材、不同教學方法及結合線上與面對面教學

二、混成學習的相關研究

將資訊科技引入並運用於教育後，讓混成學習因為多元的混合學習方式、數位媒材運用等之不同，而呈現嶄新的樣貌。茲將目前混成學習的相關研究，整理如下：

(一) 混成學習的方式

針對混成學習模式的相關研究部分，Valiathan (2002) 提出三種模式，分別為技術導向模式 (skill-driven model)、態度導向模式 (attitude-driven model) 及能力導向模式 (competency-driven model)。技術導向模式係結合線上自我學習 (self-paced learning) 與教師支持等二種，發展出特定的知識與技能，如利用網路課程、面對面的會議、討論版等方法與教師進行互動；態度導向模式則是混合各種教學及活動教學傳達媒體，藉以發展新的態度與行為，如結合傳統教室的學習與線上合作學習，經由此學習方式，讓學生在低風險的學習環境下，所發展出的行為與態度；至於能力導向模式為混合線上績效支援工具 (online performance support) 及即時監視 (live mentoring)，透過與學者專家的互動及觀察，吸收隱性知識的學習模式。

對於如何設計有效的混成學習方式，如何適當地將媒體、傳達方式、科技應用等混合使用，以達到學習的最佳效果，是深受重視的議題。Carman (2002) 混合 Keller、Gagné、Bloom、Merrill、Clark 與 Gery 的學習理論，提出混成學習包括實況事件 (live events)、線上自學 (self-paced learning)、合作 (collaboration)、評估 (assessment) 與成果支援教材 (performance support materials) 等五個重要因素。Oliver 與 Trigwell (2005) 引用理論描述，混成學習應該混合哪些元素，利用文獻及理論說明優缺點及問題，提供一種新思維的定義。

Bonk (2007) 也指出，有效的混成學習過程，主要可透過四種模式

交互進行。一種是現場活動層級 (activity level)，如面對面互動、即時線上互動，及混合兩者的互動學習；其次為課程層級 (course level) 的混成模式，亦即透過網際網路的數位媒介，將遠距離的學生與課堂內面對面的學生混合，大家一同進行學習。以上兩種模式，教師在引導上均佔了吃重角色。第三種模式則透過計畫層級 (program level)，讓參與的成員以電話會議、數位、面對面研討會、顧問指導等數種管道進行學習；最後則是組織層級 (organization level)，利用面對面、數位與自我學習等方式混合進行的學習活動 (王惠美，2007)。

事實上，目前學校或企業界在教育 (訓練) 運用混成學習，不論是「實體課程+數位學習」，或是「實體課程+個案實作+顧問指導」，都有助於提升學習成效。混成學習打破傳統單一教育方法，藉由整合多種學習方法，強化學習成效。混成學習之所以會成為未來一種新的學習趨勢，主要是透過混成學習不但可以擴展了傳統學習的角色，同時也可以支援各式各樣不限形式的學習過程，其優異的支援功能，受到大多數組織及訓練部門的重視 (Dorman,2004)。因此，不論運用何種媒介或結合何種學習方式，其目的在於增進學習者對於特定主題的理解；在學習過程中變得有自信心，自滿自足；於學習後能改進其工作績效或學習成效 (Dorman,2004)。

從上述的說明，可以了解混成學習的方式是很多元的，而本研究所採用的混成學習方式與上述方式不盡相同，為結合實體的遊戲學習及互動視訊的遊戲學習。其中互動視訊遊戲部分，係將研發之互動視訊教學遊戲軟體建置於網站，再運用webcam的影像處理，讓遊戲者置身於遊戲的世界中，結合實體與虛擬的感覺，由幼兒利用身體的動作，作為電腦輸入之依據，透過其手部的揮動、身體的活動，去操控遊戲的結果，以達到學習的效果。

(二) 混成學習的架構

依Khan (2005) 所提出的混成學習架構(如圖2-2-1)，指出混成學習包含教學法、科技、介面設計、評估、管理、實現支持、道德及機構等8個構面。混成學習是混合了各種不同的學習活動，包括面對面教室(face-to-face classroom)、現場網路學習(live e-learning)以及線上自學(self-paced learning)，最普遍的便是結合傳統教室的訓練以及線上學習的活動。

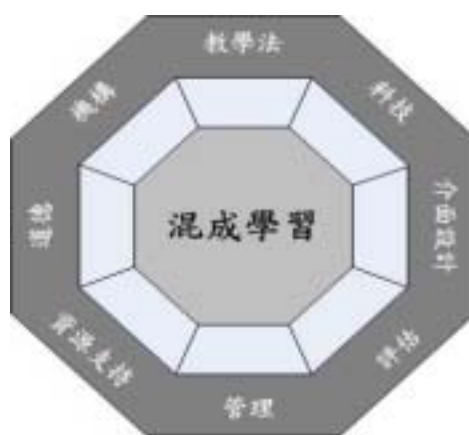


圖2-2-1 混成學習架構圖 (<http://bookstored.com/framework/>)

為提高混成學習成效，達到有效的學習，許多學者積極探討有關混成學習的內涵，期能提出適合或是支援混成學習的架構。Kerres 與Witt (2003) 根據理論概念提出教學架構，認為混成學習應包含content、communication 與 construction的3C元素，及選擇適當的傳達系統(delivery system)。

Derntl 與Motschnig-Pitrik (2005) 也提出混成學習系統架構(blended learning system structure, BLESS)，將混成學習情境具體化(visual modeling)，即是將混成學習分解成較小的學習活動型態(pattern)，以分層的、有系統的方式，打破複雜的混成學習設計及說明其應用的社會技術，對於較小學習活動型態基模的建置，強調教育歷

程的重要與處於應用的學習技術。經由建模的過程模式，一再用成功的教學情境，從而改進課程設計的成效。如此就可以更為有效地使用學習科技，甚至可以視為混成課程設計的指引。

Fernandes 等人 (2005) 提出混成學習應具備四個重要因素：互補 (complementarity)、資源取得 (resource access)、學習自主性 (learner autonomy) 及互動 (interaction)。

(三) 學生的學習成效

學習成效是衡量學習者學習成果的指標，也是評量教學品質最重要的項目之一；學習成效會受到很多因素影響，如學習模式、課程設計、教學等 (Kearsley, 1999)。隨著資訊科技的進步，數位學習的快速興起，建立高滿意度的數位學習系統，提升學生學習成效，已成為教育新的發展趨勢。在網路數位學習領域中，學生的學習成效也一直是學者即欲探討的重點之一。

對於混成學習之學習成效在國外相關研究報告中：Irons、Keel 與 Bielema (2002) 探討學生在混成學習環境下，使用地點及網路教學系統的使用率對於學生滿意度的影響；其研究發現以混成學習的學生越常使用網路教學系統，其滿意度也越高。Graff (2003) 則是比較在混成學習環境下的學生，其認知型態及社群意識之間的關係，可作為混成學習環境設計的指引。Boyle 等人 (2003) 則是提出混成學習的環境確實可以提升學生在程式學習上的成功率。Aspden 與 Helm (2004) 則是研究如何將在混成學習環境中的以實體學習的學生與線上學生互相連結，可以創造有效的學習及教授經驗。Terashima 等人 (2004) 則是研究在多媒體課程中，認為混成學習模式可以使得學生的學習較有進取的精神。

在比較性研究方面，Papp (2000) 針對上同一課程 150 位學生進行線上學習與傳統教學研究中發現，遠距學習成功的關鍵因素主要需考量遠

距學習的環境、線上課程的設計、遠距教學平台的性能與與學生互動。Carey (2001) 則以期末成績、滿意度及課程評估作為比較傳統及網路學生的學習成效。Trippe (2004) 則是利用期末成績比較非同步網路學習及傳統學習學生的學習成效。Rovai 與Jordan (2004) 提出混成學習的模式可以提高學生學習以及社群意識(sense of community)。Dziuban等人(2004) 比較傳統教室學習、混成學習以及純網路學習(fully online)的學生，提出混成學習的環境可以提升學生的學習成效以及降低中輟率。Volery 與 Lord(2000)則針對澳洲的一所科技大學47位學生的線上學習進行研究，研究結果顯示要達成線上學習成功的關鍵因素，主要須就科技面、教學者面、學習者面等三個面向來考量。

另在一項針對美國田納西大學在職進修醫師的實證研究，採用混成學習規劃PEMBA 學程。其整合大量數位媒體教材、教育科技及網路技術與實體面授學習。結果發現，忙碌的醫師群縮短了幾乎一半的時間及成本就完成了整個學程。無論在學習者滿意度、學習動機及學習策略上都有明顯的進步，而整體的學習成效更是比傳統課室教授高於10%（林凱胤，王國華，2006）。

國內相關研究方面，如陳年興、謝盛文、陳怡如（2006）針對參與計算機網路專題課程的大學生，來探討新一代混成學習模式之學習成效。將參與研究分為二組，一組為網路班學生，另一組為實體班學生，歷經一學期的混成學期。研究結果顯示，不論是在班級氣氛或是學習成效方面，混成學習的學習成效與實體班的學習相當，甚至優於混成學習。學生在經過一學期的課程活動後，多半表示比較偏好混成學習的模式，其原因不外乎較為彈性且自由、地區限制以及工作考量等客觀事實。

林凱胤、王國華（2006）則是針對65位教授中等學校生物課或自然生活與科技之實習教師，進行近一年混成式學習策略在促進實習教師專

業知能成長之成效分析的相關研究。其結果顯示，實習教師在教學知能、班級經營知能、行政知能、研習知能、專業態度等向度的得分上均達到顯著差異水準，表示運用混成學習策略對其專業知能的發展是有助益的。

Curt (2007) 表示台灣政府與民間宣導數位學習已多年，但混成學習的成效與普遍性仍不高。根據其於2006年所進行，一份涵蓋了美國、英國、台灣、中國與韓國的問卷調查顯示，台灣企業自承「使用混成學習超過兩年」，或「目前已實際將混成學習應用於企業中」的比例只有45%，這個數字，遠比鄰近韓國的63%，英國的73%，以及美國75%都來得低落許多，顯示混成學習在台灣仍有很大成長空間（王惠美，2007）。

從上述各國相關文獻與研究報告中，我們了解混成學習可以讓學習更貼近個人需求，有助於提高學習者的學習成效。目前國內企業界尚不及歐美日各國，在學校系統亦如此。因應資訊科技快速的發展，現階段該是我們進行發展與應用混成學習的時機，來提升學生的學習成效。此部分的確仍有很大的改善與充實空間，本研究期藉由互動視訊教學遊戲軟體的研發與運用，以比較研究對象使用此新研發的教學軟體，並經由混成式或數位式的學習，透過研究歷程的進行了解，期歸結出能提高學習成效的學習模式，以為未來教學規劃之參考。

第三節 互動視訊學習

由於科技發達，現今的教學趨勢已不再僅侷限於傳統的教室內，學習者學習空間與時間也得以擴大，甚至結合視訊技術，使學習更為自主、有趣、更富彈性。本節將就互動視訊在教育的應用及互動的重要性予以說明。

一、互動視訊在教育的應用

面對資訊科技的快速發展、新的需求與應用不斷增加，靜態的文字、圖片已無法滿足現今講求新奇、有趣、快速的學習模式；取而代之的是可依個人學習速度、隨選隨取便捷的數位化學習；但傳統的電腦輔助教學較缺乏互動性，無法持續維持學生學習動機與學習興趣。從認知立場而言，為提高學生學習動機與學習效果，使其能沉浸於自我學習環境中，互動視訊媒體的學習環境是可以被設計的 (Hong *et al.*, 2008)。因此，透過生動的聲音、影像與視訊需求日益高張，能夠滿足視覺、聽覺動態的多媒體教學，越來越受到重視，如互動視訊及虛擬實境等因應而生。

互動視訊帶來新型態的視覺科技教育，讓學習者能夠觀察到實體和擬真的場景，可以用眼睛去看、用手去觸摸，此種型態的視訊科技教育所支持的學習效果類似於面對面的教學 (Zhang, Zhou, Briggs & Nunamaker, 2006)。此特性可以在任何教學的場合中，同步且有效地增進學生學習的效果及學生的記憶、理解、應用與反應能力 (Hong, Ho & Wu, 2007)。

互動視訊媒體其所支持之效果是同面對面的教學，可應用於任何教學場合，同步增進學習的效果，以培養記憶力、理解力、應用能力及反應技巧 (洪榮昭, 2006a; 何雅娟, 2007)。職是之故，此類新型的動態視覺媒體成了學習中增進教與學互動性的重要裝置，達到更快更好的學習效果 (洪榮昭, 2006a)，讓孩子更容易地去處理並理解這些被呈現的訊息 (Piaget, 1978; Schwan & Riempp, 2004)。

然而圖形視覺媒介不應該被認為只是一個簡易的方式，只是用來儲存及傳達視覺訊息而已，它應該是被理解為訊息以媒體方式來呈現，且是其主要的優點之一；此也意味著學習內容是可以配合參與者的認知需求而作彈性自主地調整 (Hong, Ho & Wu, 2007)。Schwan 與 Garsoffky (2004) 亦指出，連續且複雜的活動與單純去描述活動，將會導致不同的心理表現，同時也可以減少參與者特意地去選擇並統整活動相關的訊息部分 (Schwan & Riempp, 2004)。

用簡單的方式說明，利用視覺媒體的訊息呈現方式，如照片、圖片或影片等不只是能有效的再現實際訊息，也是增進訊息處理的有效工具。因此，我們可以了解，利用視覺媒體教具是可以強化學習經驗，而此卻是以一般觀察學習者所無法擁有的，此正是促動視覺媒體教具製作者能不斷去學習、改良，讓學生在寓教於樂的學習氛圍下，能有效提高學生學習效果的最佳動力。

視覺媒體提供的不僅是一個擬真的動畫，更是一種動態的展示。其除了呈現一個真實世界可以看得見的過程，透過動態的再現與空間的分配，可以讓學習者用視覺去感受到一個完整的學習內涵 (Hegarty, 2004)。事實上，若以傳統的大眾傳播媒介而言，幾乎是不可能達到個別獨立的接收訊息的差異 (Hong, Ho & Wu, 2007)。因應資訊科技的持續研發改進及師生教與學的需求，結合網路環境的學習互動討論系統有其發展之必要性。

以現在的互動媒體，由於能夠屏棄作者與使用者的嚴格分野，而能達到更生動有趣的互動式教學，對於部分訊息產生及呈現的過程將回歸給使用者 (Hong, Ho & Wu, 2007)。透過互動媒體可以讓使用者（學習者）適應此種呈現方式，以主動的方式去決定「什麼」是答案，而易達到其個人認知的需要 (Hong, Ho & Wu, 2007)，使學習更有趣，利於達成學習目標。

Kirsh 與 Maglio (1994)就指出，此即為由使用者所起動的行為，會

針對外部訊息所呈現的行為而加以修正，可以說是一種「認知行為」，能夠達到重要的認知目標。尤其使用者經由此種行為，一方面縮減記憶中需要被儲存的單位素，另一方面也減少需要心理認知處理的步驟，或者讓使用者在整個認知的過程，覺得更安全穩定，心理認知的過程會被簡易化。Kirsh 與 Maglio (1994) 曾以一項電腦遊戲為例，做詳盡的分析。在研究過程中，遊戲者必須藉由上下移動電腦屏幕，推斷出各式各樣的形狀和物體之間的關係。

如前所述，該種認知動作的核心必須是學生理解該遊戲內容，而其對內容的了解，則是經由互動過程而獲得的結果，其中包含了姿勢與身體動作的協助與利用。因此，例如若以「which one」代表請回答，當出現「pick up that one」時，則遊戲者必須回答該問題，此便形成互動式的遊戲。學生在遊戲過程中能夠理解物件意義，或者理解內容與物體之間的關係等能力的判斷依據(Fernaesus & Tholander, 2006)。

由此可見，使用者（學生）的肢體活動在遊戲進行的重要性，我們可以從此種具高教育科技的例證中，明確地被凸顯出。肢體運用確實能夠促進學習的樂趣；以目前資訊科技發展已能提供雙向影音功能。但是國內校園網路教學系統仍大多以文字討論為主，不僅較缺乏互動影音討論之功能，亦尚未能將互動視訊科技充分應用於教育上，殊為可惜。因此，為提高學生學習興趣，運用可以提供互動影音的 web 教學系統之需求是越來越高，同時為提高工具使用率，其操作須簡單易用、介面親和力亦應如此，提供使用者更便捷的操作，才是有效提升互動視訊學習的不二法門。

我們可以很清楚了解經驗學習應用於教育現場已有多多年，惟實際上在教室現場，學習仍是需藉助教師的講授。假若我們的學習都必須借由教材，而教材又需經由教師課堂的講授，在這個前提下，是無法像目前的數位學習環境一樣，可以提供學習者無限次的練習。若此，我們要支持學習

者由印刷世界轉到數位環境，必須提供一個無威脅的學習氛圍。而數位遊戲可以讓學習者自由的選擇不同難度的遊戲，學習具挑戰性且無威脅性的活動(Chandler, Burnett & Lopez, 2007)。

同樣地，對於認知學習能力較遲緩者而言，互動視訊遊戲就像是一個綜合性的遊戲，可以被視為像是電影、文學或舞台劇一般媒體的經驗。在最新的媒體研究(Bolter & Grusin, 2000)中指出，參與遊戲者並不只是單純的參與這些活動而已；根據互動視訊遊戲的理論，遊戲者必須能夠熟練的操作與組織遊戲其中的各項事件，才能在遊戲中勝出。「完整的練習」意指了解遊戲的整體狀況，像是結局、意義、規則、設備和應有的動作(Eskelinen, 2004)。

因此，玩遊戲就像是一種經歷各種現象的過程，經由每次不同的元素組合，而產生不同的結果(Eskelinen & Tronstad, 2003)。換言之，對每一個參與遊戲的個體其所歷經的過程，每一次的經驗都會產生出一個獨特的解釋空間；一位熟練的遊戲者是可以享受於整個流暢的遊戲旅程，同時也很清楚了解遊戲中辨識的規則，及可以幫助他們過關與獲得高分的相關綜合資訊。

近年來由於互動視訊程式或遊戲的流行，使得許多創作者在遊戲製作或互動程式製作上產生興趣。以目前互動視訊所使用的主要影像處理方法，如動態偵測、前景偵測等，並嘗試將較精確的肢體判定，如膚色偵測等技術應用於遊戲控制中。因本研究之研究對象為幼兒，期結合 webcam 運用技術，研發一種可提供使用者（學習者）直覺性的手勢控制方式之新型態的互動視訊遊戲軟體，以提高目前互動視訊遊戲的運用模式，透過複雜的影像處理與辨識程序，不僅能有效地協助使用者於進行遊戲時肢體互動上功能之輔助，並期透過資訊科技的利用紀錄其學習情形，提供較可靠的資料與數據，以確實掌握及分析其學習情形。

二、互動的重要性

互動的觀念起源於Dewey與Bentley (1949)，互動意謂著「環境、個人與行為模式的交互作用」(黃盟升，2005)。資訊科技的發展改變了學生學習的方式，同時也改變了師生互動的模式，也因此影響教材呈現的方式。Kerres 與Witt (2003) 以及 Fernandes 等人 (2005)均指出「互動」是混成學習中重要的元素之一。Vygotsky (1978)更是極力倡導師生間的互動，他認為師生間的對話，不僅可以幫助老師對於知識的傳輸，另一方面則可以讓學習者，從檢視對學習概念的理解、重組與轉換的過程中，而獲得啟發有助於學習。

因此，師生的教學互動對於學習效率與思考能力的培養具有相當的意義。就互動的目的與重要性而言，互動是為了維持學習者主動學習的態度，朝向學習目標前進，以確保學習的成功(Baker, 1989; Repman & Logan, 1996)，且對於學習(如學習滿意度、學習成效等)會產生正面的影響(Rovai, 2000)。Wagner (1994)認為互動是個人與團體間彼此影響的相互作用。是以，互動的進行需要兩個對象及兩個行動的相互作用。

Perraton (1987)認為理想的互動應達成下列目標：一、鼓勵；二、修正錯誤；三、指出學習者困難所在；四、告知教學者或教材設計者；五、允許學習者和教學者共同調整教學方向等五個目標。在傳統教室教學中，互動是面對面的進行，教學者可以不斷地向學習者提出問題，教師也可以經由學習者語文及非語文的行為反應，而了解其在課堂上的表現，比較容易評估學習者的學習情形，然而這些互動觀察，在遠距學習中就不太容易產生(Moore & Kearsley, 1996)，但此並不代表師生互動在遠距學習中並不重要，只是改變其形式。事實上，從互動的角度來看，人機互動不應只是人與電腦的對話介面，而應包含所有使用者與電腦之間的任何互動層面。Depaula (2003) 便提出人機互動更應包含社會的元素，以因應現代

使用者依賴電腦與其他人進行溝通與合作的網際網絡架構。

許多遠距學習學者也指出，互動實際上更是遠距學習的主要特性之一(Kearsley, 1995; Eastmond, 1992; Harasim, 1990)，互動的議題也受到許多研究的重視，Keegan (1990)提到互動是有效學習與資訊交流的重要關鍵。Moore 與Kearsley (1996)認為在遠距學習中教學者的技巧是最亟待發展的，如何引發並促進學習者主動的學習，將是遠距學習中教學者重要的任務。遠距學習最困難的不是課程的講授，而是促使學習者主動的參與。Garrison (1993)則認為學習過程應該有師生互動，不能只有學習者與教材的互動。

Holmberg (1995) 所強調的，認為經由良好的教材設計，能夠引導與促進學習者進行學習，增進學習的樂趣，進而促成學習者與教材之間的互動。在教學實務現場裡，我們可以發現，學習者與教學者之間的互動或學習者與同儕之間的互動，甚至是學習者與教材內容之間的互動，都是被教育學者認為重要的互動面向。

Moore (1989) 提出，在學習者與教學者的互動歷程中，被許多的教學者與學習者公認是最主要的互動項目，此即為傳統課堂中最常見的師生互動模式。雖然教學者可以在教材中安排設計互動，然而卻缺乏個別的回饋機制，使得學習者本身必需具備高度的學習自主性，方能達成預期的學習成效。由此可見我們對於學習者的教育學習歷程，是有賴學校教育單位或教學者有計畫、有系統的規劃與協助始能完成。

Moore (1989) 其後又指出，學習者與學習教材內容的互動才是教育中最基本的互動，教學者必須協助學習者建立與教材內容之間的互動，才能有效、確實地達成教學目標。面臨資訊科技爆發的時代，Hillman、Wills 及 Gunawardena (1994) 也提出看法，其強調除了Moore所提學習的互動應包含：學習者與學習者的互動、學習者與教學者的互動、學習者與教材

內容的互動等三種互動方式外，應該還有第四類型的互動方式，即學習者與介面系統的互動，學習者透過與介面的互動，才會產生前三種互動方式。

至於學習者與系統的人機互動，在研究與應用的理論、方法等方面，係綜合了多種學科與技術。人機互動的整體目標是對資訊系統的使用者創造出使用性更高的系統，以消除使用者模糊不清的認知（柯建志，2004）。因此，對於不同的環境和不同的使用者會產生不同的需求，人機互動在各類資訊系統中，所扮演的個別化角色是極為重要的。如以電腦遊戲為例，能夠讓使用者感受到聲光、影音的刺激與對遊戲情境的投入，將會大大提高使用者對人機互動的興趣。透過人機互動可以提供使用者功能強大的操作介面，就個人而言，人機互動不但可以提升個人使用經驗及增加解決問題的能力，更能減少使用者學習及使用系統的時間。換言之，在學習的環境裡，當學習者不熟悉如何與媒體互動時，其將會花時間在學習與媒體介面的互動上；相對的，教材內容的學習程度自然會降低。

為了讓學習者能夠學習新的數位學習模式，我們可以在教學活動中藉由互動視訊媒體介面的設計，讓學習者可以經由媒體介面之互動，以完成遊戲或作業，使其能嘗試經由媒體和教學者、其他學習者及教材的互動，感受不同的學習方式，而提高學習興緻，達到提高學習成效之目標。職是之故，本研究期運用webcam並結合新奇有趣的互動視訊教學軟體，使學習者可以藉由視覺觀察到實體與擬真的學習環境，帶給學習者全新的學習體驗，以手部的揮動及身體的活動去操控遊戲，以此種寓教於樂的互動視訊學習方式，驗證是否可以達到提高學習樂趣及學習成效。

第四節 遊戲學習

從一些歷史文獻資料，我們可以知道「遊戲」一直存在於人類生活中，在每一個文化環境裡都可以看到遊戲的遺跡留存，由此可說明人類很早就有遊戲活動的存在；然而對於遊戲的相關研究，卻遲至十九世紀才有學者進行研究並提出專業性的探討。因為學者專家對遊戲研究切入的面向有所差異，因而有不同的見解。本節將就遊戲的意義與內涵、遊戲的種類與特質及遊戲的教育性等三部分略予述說，期彙整相關的遊戲理論，俾對遊戲有較深入的了解，各節述說如下：

一、遊戲的意義與內涵

研究者認為要定義遊戲是一件困難的事（Spodek & Saracho, 1998）。究竟遊戲是一種行為或是一個情境，還是一個性質。事實上，每個人都曾經歷過，也很清楚什麼是遊戲，但卻很難為它下定義（Johnson *et al.*, 1999）。在早期甚至有些學者認為實在太難為遊戲下定義，因此就認為不值得、不需要去研究（Schlosberg, 1947）。Wittgenstein（1958）也建議應該放棄對遊戲此具廣義、多元層面的字眼，而應以簡略、精確的概念加以定義。既然人們無法以單一、特定的定義來詮釋遊戲的意涵，取而代之的，則是用許多個別化概念交錯而成的整體性概念。因而學者對遊戲有不同的定義，此也意味著有不同的理論立場。

Froebel(1887)認為兒童是藉由遊戲過程，而將內心世界裡的渴望及需要表現於外；Groos(1914)表示人類出生時尚有部分本能未發展成熟，必須藉由遊戲來學習未來成年後謀生的技巧；Dewey(1938)則強調兒童是為遊戲而遊戲，透過遊戲將直覺反應表現出來；Vygotsky（1976）也認為遊戲不但可直接促進兒童的認知發展狀況，更可以促進兒童的認知發展。

Piaget（1962）則認為遊戲對於人類具有啟蒙作用，可以將人類的智慧、思考及活動運用於其中。其對遊戲作以下四點定義：一、遊戲本身即

是目的，工作或其他非遊戲的行為，如果具有特定的目標，就不屬於遊戲；二、遊戲是自發性的，不同於其他工作具有強制性；三、遊戲是愉快的，不具備特定的邏輯，可能有衝突的形式，卻不具備衝突的實質；四、遊戲是基於內在動機。

Lieberman(1977)將遊戲定義為「玩興」(playfulness)，並認為應視個人身體自發性、社會自發性、認知自發性、展現歡樂及幽默感等五種構念為遊戲的特徵。Dempsey 等人(1996)也對遊戲作了以下的定義：

- 一、遊戲是一組活動，包含一個或多個玩者。
- 二、遊戲具有目標、限制、報酬與結果。
- 三、遊戲具規則導向，且某方面是人為的。
- 四、遊戲也包含某種程度的競爭，即便在遊戲中也會與自己競爭。

Rubin 等人(1983)則對遊戲(play)意義，提出的三項定義，此為目前被公認較為完整的定義 (Power, 2000)，茲略述如下：

一、遊戲具有特性(play as disposition)：遊戲具有六個特徵

(1) 是由遊戲者本身所趨動；(2) 重視其過程而非結果；(3) 參與者會積極投入；(4) 可自由應用外部的規則；(5) 進行的很自然，而非文字或假裝的；(6) 行為由團隊支配高於由環境支配。

二、遊戲是可觀察的行為(play as observable behavior)：為了對遊戲活動更容易觀察，學者對遊戲予以描述及分類。如 Piaget (1962) 提出的練習遊戲、象徵遊戲及規則遊戲。

三、遊戲具有脈絡性(play as context)：透過對遊戲環境、場域的特性描述，盡可能誘發兒童進行遊戲。如提供有趣的玩具、或讓兒童可以依自己喜好自行選擇玩具或玩伴等。

為了解遊戲與學習的相關性，許多學者專家早在數十年前，就著手進行有關遊戲行為與學習間的關係等之研究，如 Parten (1932) 所發展出社

會遊戲的概念，經由觀察兒童遊戲的情形，將兒童的遊戲社會行為，依年齡成長分為六個階段：一、無所事事的行為(unoccupied behavior)；二、旁觀行為(onlooker behavior)；三、單獨遊戲(solitary play)；四、平行遊戲(parallel play)；五、聯合遊戲(associative play)；六、合作遊戲(cooperative play)等階段，此即是兒童社會性遊戲分類之始。

Riber (1996) 也指出遊戲的特性普遍上可分為四種特性：

- 一、進步(play as progress)：遊戲中想要進步或獲得成就感的欲望，此即是遊戲吸引人的動力。
- 二、力量(play as power)：玩遊戲就是進行一場競賽，為了贏得勝利，會想去追求更大的力量或獎勵。
- 三、幻想(play as fantasy)：在遊戲中會擺脫現實的束縛，超越平時的思考，天馬行空無限的想像，來獲得快樂。
- 四、自我(play as self)：透過遊戲的過程，可以突破現實生活情境的限制，滿足自我實現。

Piaget (1962) 及 Smilansky (1968) 也先後發展出認知遊戲的模式。Piaget (1962) 認為遊戲的發生乃是由於個體在環境中，處於一個不平衡的狀態下，藉由同化調適作用，以調節個體內的認知基模，去適應外在的環境。兒童透過遊戲的過程，可以熟悉其生活環境，豐富其想像世界 (Piaget, 1965)。遊戲是學習新的、複雜的事物的一種方法，亦是形成和擴大知識與技能的管道，也是結合思維和行動的過程。

Piaget 將認知理論與遊戲結合，發展出人類遊戲的各個階段，包括：感覺動作期-練習遊戲(practice play)、前運思期-象徵遊戲(symbolic play)、具體運思期-規則遊戲(play activities with rules)。Smilansky (1968) 則對 Piaget 分類架構予以修改，將遊戲分為：功能性遊戲(functional play)、建構性遊戲(constructive play)、戲劇性遊戲(dramatic play)及規則性遊戲(games

with rules)等四個時期。學者研究也發現，遊戲的內容與兒童年齡有關，年齡越大在遊戲中所扮演角色及遊戲內容、規則越複雜（Johnson & Yawkey, 1987; 郭靜晃, 1992）。

從以上研究，可以了解兒童在遊戲中學習、成長。遊戲是促進兒童認知發展及社交技巧重要的因素。遊戲可以讓學生在完成遊戲目標的同時，在歷程中也建構出自己的概念或知識（Kafai, 1996）。透過遊戲，兒童學到如何運用大小肌肉，學習手、腳、眼的協調，學會如何宰制自己身體的能力。同時遊戲具有挑戰性與複雜性，兒童在遊戲過程中，為了克服挑戰必須認真思考。

另外，遊戲亦常伴隨有競爭與合作的同伴，經由遊戲來了解群我及周遭環境的關係；在遊戲中學會紓發個人情緒，學到面對困難時，解決衝突的能力。學習不僅僅只是分享歷程，經由參與社會活動的過程中，知識也連帶地被建構並擴散至相關的學習社群中（Mayes, 2001; Wenger, 1998）。遊戲在我們的生活中扮演重要角色，對於學習與教育亦是如此。

二、遊戲的類型與特質

對於遊戲的類型與分類，因學者專家所持觀點不同，而各有不同。Jones（1997）對遊戲的類型，提出三個主要類別的遊戲：動作(action)、策略(strategy)、幻想(fantasy)。Peabody（1997）將遊戲分為兩大群：技巧/動作遊戲(skill/action games)以及策略遊戲(strategy game)。Turkle（1984）則指出遊戲種類應有兩類，一類是讓孩子可以自己決定遊戲規則(rules)和規範(boundaries)；另一類則是孩子不能自己設定規則和規範，只能藉由本身的探索或解讀(deciphering)去了解原設計者的想法，後者可以常常在電腦導向(computer-based)的遊戲中發現。

Prensky(2001)也提出一個8類的說明：動作(action)、冒險(adventure)、戰鬥(fighting)、猜謎(puzzle)、角色扮演(role-playing)、模擬(simulation)、

運動(sports)以及策略(strategy)。

隨著網路科技與多媒體的發展與進步，數位遊戲的盛行。Squire(2003)則對數位遊戲進行分類，分為練習式遊戲(drill & practice games)及模擬式遊戲(simulation games)二大類；練習式遊戲的類型是許多受歡迎遊戲，其主要的原因，是因為它們能夠很容易的被整合到傳統與教導的課程中，像獨立研究期間的豐富練習(enrichment exercises)。

至於模擬式遊戲類型，則是利用角色扮演模擬系統，讓學習者去操作其他不可以改變的變項，或是讓學生能夠從另一新的觀點來觀察現象，如戰爭遊戲。Northrup(2001)對於數位遊戲中影像互動遊戲，也提出五種分類種類：一、與內容(content)的互動；二、與人的互動合作；三、規範玩者；四、支援玩者；五、轉換玩者。

從遊戲中學習(learning by playing)的觀點而言，Dewey(1938)認為任何遊戲皆具有教育的意義。Csae(1992)針對教育意義，將學習分成領域專業性(domain specific)及領域一般性(domain general)的學習。其中，領域專業性比較強調以專業知識的學習；至於領域一般性則比較重視分析、分類思維的學習。

為了提高遊戲的趣味性，在遊戲遊玩(play)過程中，加入對抗性、具挑戰性的元素是有其必要性，才會提高玩興(playfulness)(Lieberman, 1977)或玩性(fun engagement)(Natriello, 1984)。另外遊戲時，對於遊戲的目標與策略選擇是具有限制性(means-end)(Goddard *et al.*, 2001)及開放性(means-open)二種(de Graaff *et al.*, 1987)。因此，洪榮昭(2006b)將遊戲的分類：分為一、練習式；二、格鬥式；三、簡單對抗式；四、演進式；五、情節式等五種類型，茲其特性整理說明如下表：

表 2-4-1 遊戲的特質

遊戲 類型	知識性		對抗性	策略選擇性
	特殊性	一般性		
練習式	● 學科學習	● 配合動作反應	1. 單機：與時間/電腦對抗 2. 網路：與夥伴/教師對抗	● 較少
格鬥式		● 動作反應 ● 嘗試錯誤 (try & error) 建立邏輯	1. 單機：與時間/電腦對抗 2. 網路：與夥伴對抗為主	● 有限性策略選擇如攻/守
簡單對抗		● 動作反應 ● 邏輯思維	1. 單機：與時間/電腦對抗 2. 網路：與夥伴對抗為主	● 情境固定 ● 有限性策略選擇如攻/守/逃
演進式	● 學科性，如數學或物理概念應用	● 邏輯思維	時間較具彈性，多人組隊對抗(實體或網路)	● 情境變化 ● 多元策略選擇
情節式	● 學科性，如生物或生態概念建構	● 邏輯思維	時間較長，多人組隊對抗(實體與網路討論或資訊收集)	● 情境固定：如問題導向學習、假設驗證、找出答案 ● 情境非固定：如小說接成故事，偏重邏輯性

資料來源：洪榮昭(2006b)

表 2-4-1 係針對不同遊戲類型的特質，依知識性、對抗性及策略選擇性加以整理，茲將各類型遊戲特質略述如下（洪榮昭，2006b; 林展立，2006）：

- 一、練習式(drill & practice game)：以領域特定性(domain specific)為主，問題出現時，僅讓學生做正確知識的解答，比較缺乏策略應用。
- 二、格鬥式(single combat game)：格鬥過程以領域一般性(domain general)為主，在有限的時間壓力下，必須與夥伴併肩或單獨作戰。
- 三、簡單對抗(stable contest game)：領域特定性(domain specific)與領域一般性(domain general)互用，以簡單的一、二組策略進行對抗競賽。
- 四、演進式(evolutionary game)：一組對一組或多組對抗，在遊戲情境不斷變化下，從多元的策略中去選擇對玩的競賽。有些遊戲會強調領域特

定性(domain specific)，但有些則較強調領域一般性(domain general)。

五、情節式(contextual game)：一組對一組或多組對抗，具問題導向或狀況導向，引導遊戲者進行原因分析、假設與驗證等對策之歷程。需以領域特定性(domain specific)為基礎，並輔以領域一般性(domain general)。

以上五種遊戲類型，就練習式遊戲而言，是一種代理導向的遊戲，此遊戲有四個要素：(一)互動主題(interactivity)：學習者在問題中作答；(二)反思(reflection)：學習者透過反省思考，必須說明此答案的理由；(三)回饋(feedback)：指出學習者錯誤之處；(四)輔導(guidance)：軟體給予正確答案的說明 (Moreno & Mayer, 2005)。此外，對於遊戲的設計，必須提供遊戲者有探索現象、測試假設與建構概念的學習機會 (Kiili, 2005)。

本研究工具使用之互動視訊教學遊戲軟體，就 Jones (1997) 分類具有動作(action)的特性。對 Peabody (1997) 的遊戲分類屬於技巧/動作遊戲(skill/action games)。至於在 Turkle (1984) 的遊戲分類，是屬於不能讓孩子自己設定規則和規範，只能藉由本身去探索。對於 Northrup (2001) 分類種類裡，具有與內容(content)的互動、規範玩者、支援玩者的互動屬性。Squire (2003) 的分類中，屬於練習式遊戲(drill & practice games)。

三、遊戲的教育性

遊戲應用於學習是具有極大的潛力 (Dempsey, Rasmussen & Lucassen, 1994)，兒童的成長如同螺旋梯一般，遊戲對於兒童智慧成長的提升，是要讓其感覺發揮出作用 (森上史朗, 柚木馥, 2001)。兒童在成長的過程中，透過遊戲確實可以使兒童的感覺更為深刻，遊戲在其成長過程中占有相當重要的地位。遊戲是兒童認識他人角色及減少自我中心的方式 (Curry & Arnaud, 1984)。

兒童經由遊戲中的角色互動，發展出本身的社會認識 (Mead, 1975)。兒童從遊戲歷程中，學習如何與他人對談互動，學會控制自己的佔有慾、

遵守規則、對他人行為做適度回應及控制衝動的情緒 (Saltz *et al.*, 1977)。遊戲可以建立分享、輪流、合作與領導等社會技巧 (Strickland, 2000)。透過遊戲可以發展基本的溝通技巧，有效改善及改變其生活 (Elizabeth, 2003)。

Vygotsky (1967) 認為遊戲可直接促進兒童的認知發展，及促進兒童的創造力和變通力；遊戲是連結內在心理歷程、邏輯性記憶、抽象思考的重要方式。透過遊戲可以讓兒童表達思想、感覺關係、認識自我及與他人共同分享經驗 (Bruce, 1991)。遊戲與兒童的認知、創造、語言、社會、人格發展有關，遊戲在兒童的發展中扮演著非常重要的角色 (Klein *et al.*, 2003)。遊戲與認知發展具有互動的關係，透過遊戲的活動引導出更複雜的認知行為，進而影響至遊戲的內容 (Athey, 1984; Piaget, 1962)。

遊戲的重要性是讓兒童經由遊戲的參與過程中，獲得啟發可以自我表達、自我知覺及自我導向地找出一條情緒宣洩的出口 (Freud, 1990)。兒童在遊戲過程中，得以解決他們在情緒上的衝突 (Erikson, 1950)。在遊戲過程中，讓兒童學會如何控制自己的情緒，如何與他人相處。因此 Trevarthen and Aitken (2001) 提出遊戲是兒童情緒調節的重要工具，從遊戲中可看出其情緒的發展。Piaget (1962) 也認為，遊戲是一個階段性的發展，具有同化(assimilative)的功能。

西方教育史中 Rousseau、Pestalozzi、Froebel 也強調遊戲是兒童天生的活動學習工具，相信遊戲可以帶來許多正向的教育價值，促進兒童的發展與學習 (張宵亭, 1998)。Freud (1990) 認為小孩一直重複性(to and fro)的動作就是一種遊戲，而此種遊戲方式至今仍一直重複著(repetition)。Coyne (2003) 也指出重複性是遊戲的推力，變化性可伴隨著重複性，使遊戲者藉由尋找新事物而產生學習動力，而進一步建立價值觀或其他事務的認知。Piaget (1951) 認為在遊戲的過程(process)中，可以讓兒童熟悉

(master)其生活環境、創造出自己的想像世界。Prensky (2001) 指出，在遊戲中我們所引發的是競爭與合作精神(competitive and cooperative spirit)，我們引發其玩興(playfulness)、可達成(achievements)並保持挑戰性(keeping challenges)，透過遊戲活動懂得應用學習及對抗來獲得獎勵。

van Hoorn 等人 (1993) 認為遊戲就教育價值而言，遊戲具有多層面的關係，其提出課程導向遊戲(curriculum generated play) 及遊戲導向課程(play-generated curriculum)二種。課程導向遊戲即在正規課程中提供一些遊戲活動，而遊戲導向課程即是從兒童的遊戲中發展出新的學習活動。遊戲也可以提供不斷的練習(continuing practice)，經過不斷的練習之後，學習者可以獲得較高的準確性並改善其記憶力 (Driskell *et al.*, 1992)。然而，若只有單純練習的話，過多的學習會引起乏味並且產生不確定的記憶力沉澱 (Peladeau *et al.*, 2003)。Bork 與 King(1998)進一步指出，玩電動遊戲可以即時進行腦力激盪(real-time brainstorming)，增進參與點子發展的能力。

在數位遊戲中的練習式遊戲(drill & practice games)及模擬式遊戲(simulation games)其特性規則往往比遊戲規則多，尤其是透過「反覆練習」以加深技巧的熟練度；反覆練習具有可以控制練習的速度，針對正確答案給予適當回饋及強化正確答案的特性 (Rollings, 2003)。同時透過反覆練習，可以獲得立即回饋、引發學習者動機及節省教師時間等 (Rollings, 2003) 優點。

Suomi (1982) 認為動機因素在遊戲學習中的角色是很重要的，兒童能夠進行遊戲是因為覺得遊戲是快樂的。更明白的說，當樂趣中止時，他們就會停止遊戲。提升學生學習動機是遊戲學習一個重要的焦點。此外，同儕互動對於社會及情緒能力之成長，社會技能及價值的獲取，及與朋友夥伴關係所獲得能力的發展，遊戲都提供兒童無與倫比的貢獻 (Bernodt &

ladd, 1993)。為了鼓勵學生由外在的動機轉化為在內的動機，Malone 與 Lepper (1987)就提出可以在數位遊戲的學習活動中，加入挑戰 (challenge)、好奇心 (curiosity)、控制權 (control) 及幻想力 (fantasy) 等四個要素，以達到外在動機的內化。

由上述文獻說明，可以對遊戲的定義、特質及對教育的影響，有大致的了解。因此，本研究依據 Bippert 與 Bezuk (2003)所提出的五個取向：就認知性(cognitive)、社會性(social)、心理性(psychological)、生理性(physiological)及倫理性(ethical)，來檢視所運用之互動視訊遊戲是否具有的教育價值：

- 認知的：本研究之互動視訊遊戲主要以配對的圖卡，讓幼兒透過遊戲學會圖卡彼此間的關係，讓幼兒辨識其間的相關性。如以亞洲之旅而言，以亞洲國家的某國家的建築物與該國的服飾配對，藉由遊戲方式讓其在遊戲過程中，透過辨識並建立彼此的關聯性，而達到認知的目的。
- 社會性：幼兒在遊戲活動與其他小朋友及老師的互動中，學會等待、幫助其他小朋友及老師，也學會尊重與同理其他小朋友，達到社會學習效果，具備了社會行為改變的效果。
- 心理性：互動視訊遊戲具有新奇、有趣的特性，吸引小朋友的興趣，讓其有高度的學習興趣，遊戲進行時能專注；對於分數未達到其預期的，仍有強烈的挑戰心，願意再試一次。互動視訊遊戲讓遊戲者在遊戲中培養積極、不放棄的態度。
- 生理性：本互動視訊遊戲透過 webcam 的影像處理，在螢幕上讓孩子置身於遊戲的世界中，虛擬又是實體，小朋友必須藉手部揮動與電腦互動去完成答案的選擇。同時亦結合聲光、色彩等特效。因此，互動視訊遊戲是必須同時運用肢體、視覺、聽覺等感官的一種遊戲方式，具備了生理性的特質。

- 倫理性：因為小朋友非常期待可以再玩，會與老師及其他小朋友建立班級公約，懂得遵守與班上小朋友的共同協定，過程中也會幫助其他小朋友。因此，透過互動視訊遊戲及與他人的互動歷程中，建立起倫理價值觀與態度，學會尊重及聽從師長，同理並與其他小朋友相親相愛。

從上述說明，可以了解本研究工具之互動視訊遊戲是具有 Bippert 與 Bezuk (2003) 所提出的五個取向的教育價值。事實上，從文獻的說明，我們很清楚了解，遊戲確實會對學習產生很大的影響，尤其對兒童在認知性、社會性、心理性、生理性及倫理性等方面 (Bippert & Bezuk, 2003; Prensky, 2001; Harris, 1994; Vygotsky, 1978; Piaget, 1951) 均有很大的影響力。因此，Power (2000) 就建議遊戲的研究範圍應該是廣泛的，而非單一功能性的，必需包含多元的、真實的或想像的、語言的、移動性的活動，或者是修改競賽類型的社會性活動。

遊戲對學習具相當的重要性，而影響遊戲的因素很多。所以，我們應該以更多元、廣泛的角度來探討遊戲行為，也必需整全的掌握整個遊戲情境的脈絡，並加以考量。職是之故，本研究在幼兒進行互動視訊遊戲時的學習行為探索上，以觀察的方式進行整體脈絡的觀察，了解其遊戲時的學習態度、學習興趣之表現及與同儕互動的情形。

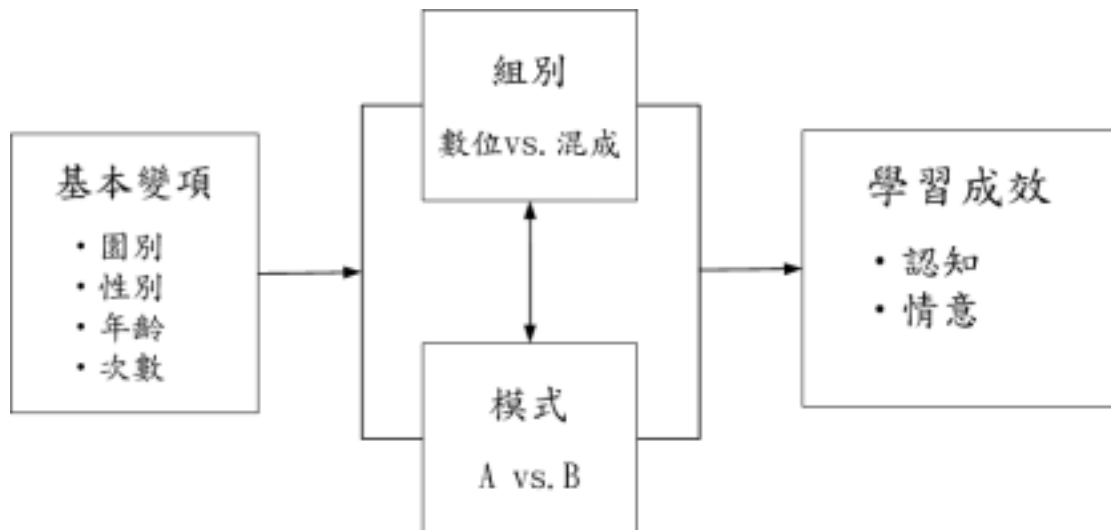
主要目標是在提升遊戲者對日常生活物件認知性的了解及透過手、眼、肢體協調的身體體能發展能力，由於此遊戲係屬互動視訊的數位遊戲，在遊戲過程中透過 webcam，讓遊戲者可以觀察到實體與擬真的場景，透過聲光、影音的刺激大大提高遊戲對情境的投入。因此，本研究針對研究對象以混成式或數位式的互動視訊學習，在遊戲學習上是否具有差異為研究探討的重點。

第三章 研究設計與實施

前章文獻探討已針對活動理論、混成學習、互動視訊學習、遊戲學習等進行探討，對如何利用活動理論進行探討、資訊科技應用於教育及學習者透過遊戲所獲得之成效等已獲致相當的了解。本章將就本研究之研究設計與實施予以說明，共分為六節。第一節為研究架構，第二節為研究對象，第三節為研究工具，第四節為研究實施情境與程序，第五節為資料處理，第六節為研究效度，各節內容分述如下：

第一節 研究架構

本研究旨在藉由研究對象運用互動視訊教學遊戲軟體之學習，比較以混成式或數位式互動視訊學習之成效，依據研究目的、研究問題及相關文獻分析而建構研究架構，如圖 3-1-1。



3-1-1：研究架構

本研究主要是運用新研發之互動視訊教學遊戲軟體，將研究對象分為二組，一組以混成式互動視訊學習；另一組則以數位式互動視訊學習，透過研究對象實際的遊戲學習歷程，了解與比較以此二者學習方式，於認知及情意上之學習成效。

本實驗研究之自變項為性別、年齡、次數、園別等；將研究對象分為混成式及數位式二組進行，透過研究設計將遊戲單元內容分為相同的遊戲模組，而不同的主題單元（為便於說明，於本研究中稱為模式 A）；及相同的主題單元，而不同的遊戲模組（稱為模式 B）。

學習成效包含認知與情意二部分，針對二組研究對象進行混成式互動視訊學習或數位式互動視訊學習，其中混成式互動視訊學習之研究對象需進行互動視訊遊戲及實體遊戲二種，而數位式互動視訊學習則僅進行互動視訊遊戲一種。其遊戲所獲之成績，為本研究認知部分的學習成效，屬於量性的研究資料。另一部分為情意方面的學習成效，由參與本研究之各園教師於本實驗進行期間，以參與者即觀察者現場局內人的角色觀察幼兒於情意學習情形；之後，研究者再邀集參與研究各園教師代表進行焦點團體訪談，所獲得之訪談資料為情意部分的學習成效，是屬於質性的研究資料。

最後再利用本研究所獲取之量性與質性資料進行統計、分析等，俾進一步比較其二者學習成效之差異。

第二節 研究對象

本研究對象為就讀於臺北市國民小學附設幼稚園之中、大班幼兒，研究對象選取時以分層隨機取樣方式，由臺北市 12 個行政區中，每 3 區選 1 園，再由每園選取 2 班，計 4 園 8 班為原則。依〈幼稚園教育法〉第 8 條之規定，幼稚園教學每班不得超過 30 人，每班以 30 人計，因此，本研究參與幼兒數計 255 人；依同法第 2 條，幼稚園招收入園幼兒年齡為年滿 4 足歲至入國民小學前之兒童，即 4、5 歲幼兒。惟現階段因少子化現象及小家庭趨勢，幼稚園多採混齡教學，每班幼兒年齡分布不均。

另臺北市各幼稚園為落實身心障礙教育法之精神，強調融合教育的重要性，國民小學附設幼稚園每班以至少接納 1 位身心障礙幼兒為原則。是以，本研究以 1 班為單元之原則進行研究，恐因各班幼兒年齡數不均、身心障礙幼兒學習等，而造成實施上之不便。基於研究需要，參與本研究之幼兒，必須委請各園教師協助控制。

職是之故，各園原則先以未曾接觸互動視訊幼兒班級為主，再扣除班上身心障礙幼兒名額，同時為使研究對象數達到考驗數，必要時需再找另 1 班幼兒予以調整中、大班參與研究人數。本研究各園參與人數與抽樣情形，詳如表 3-2-1；研究對象參與互動視訊研究各組大、中班幼兒人數表，詳如表 3-2-2。

本研究對象之年齡計算係配合及參考我國學制，即未滿 6 歲之幼兒為大班（90.9.2~91.9.1 出生者），未滿 5 歲之幼兒為中班（91.9.2~92.9.1 出生者），而非以研究進行時當時之實際年齡計算。另基於幼兒心理發展，對於班上有特殊幼兒者，仍讓其進行遊戲，惟其所得分數未列入本研究資料統計與分析；各班教師亦可針對渠等幼兒進行觀察與了解，俾對其運用互動視訊遊戲學習提供相關發現。

表 3-2-1 研究對象抽樣資料表

區別	校名	班數	抽樣總數	幼兒數			
				混成式		數位式	
士林	百齡國小附幼	6班	64人	大班	16人	大班	16人
				中班	16人	中班	16人
松山	西松國小附幼	7班	64人	大班	16人	大班	16人
				中班	16人	中班	16人
文山	萬芳國小附幼	5班	69人	大班	31人	大班	19人
				中班	11人	中班	8人
萬華	福星國小附幼	5班	58人	大班	0人	大班	13人
				中班	22人	中班	23人
總計		23班	255人	128人		127人	

表 3-2-2 研究對象參與互動視訊研究各組大中班人數表

模式	班名	幼兒數		
		抽樣總數	混成式	數位式
A	大班	64人	32人	32人
	中班	64人	32人	32人
B	大班	63人	31人	32人
	中班	64人	33人	31人
總計		255人	128人	127人

第三節 研究工具

本研究使用之研究工具係參採臺北市政府教育局所研發「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」教學軟體，依本研究之需要修定而成。研究工具經確認之後，即進行研究工具的測試、整理及後續研究實施程序的規劃。研究工具之運用亦參考活動理論、混成學習、數位學習、互動視訊及遊戲學習等相關文獻的內涵。對於本研究所應用之互動視訊教學遊戲軟體，配合臺北市政府教育局研發「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」教學軟體，並取得臺北市政府教育局同意使用授權後，逕依研究需要予以修改應用。

茲將研究工具研發與修訂情形敘述如下：

一、量化研究

超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲

(一) 研發依據

視訊媒體的訊息呈現方式，如照片或影片等，不只能有效的將實際訊息重複再現，更是增進訊息處理的有效工具。這些工具能提供教具製作者在形塑訊息呈現上有極大的自由度。此自由度的利用，相較於傳統的教室學習，可以達到更好的學習效果 (Garsoffky, Schwan & Hesse, 2000)。換言之，視訊媒體的使用可以強化個人學習經驗，這是一般以觀察進行學習所無法擁有的，其更重要的，亦能促使教學媒體製作者朝此方向去努力學習。

Ainsworth 與 Van Labeke(2004)指出，一個擬真的動畫是一種動態的展示。除了呈現一個真實世界可以看見的過程外，動態的再現，經過空間的分配，讓學習者能夠用視覺去感覺一個整體的學習內涵 (Hegarty, 2004)。由於訊息呈現的順序和速度是固定的，因此限制了觀

看人的心理活動。以傳統的大眾傳播媒介而言，幾乎是不可能達到個別獨立的訊息接收差異。目前互動視訊媒體因能排除作者與使用者的嚴格分野，達到更有趣的互動式教學，而將部分訊息呈現的過程回歸至使用者（洪榮昭，2006a）。因此，透過互動視訊學習，可以讓使用者學習得更為有趣，能維持高度學習動機，以提高學習成效。

同時從認知的觀點來說，在學習環境中置入互動視訊裝置與設計，可以激發學生的學習動機與提升學習成效。此種新的研發學習裝置被裝置在臺北市的幼稚園中，我們可以從應用互動視訊多媒體所達到的結果，分為以下二個部分：1. 學習知識的方式從以往的直接觀察，改變成視覺媒體的呈現；2. 藉由遊戲的方式，認知標的的吸引力和教育的價值，使學習者獲得啟發（洪榮昭，2006a）。

（二）工具運用

製作互動視訊媒體教材時，有一個很重要的目的，即提供學習者有適應軟體呈現速度的機會，使其能自主選擇自己需要的學習認知目標及技巧（Schwan & Piempp, 2004）。在針對互動媒體對使用者增進互動能力的相關研究指出，使用者在遊戲過程中，需做出許多決策、計畫及記憶資訊。因此，必須考慮在遊戲過程中可能會造成認知超載，重視功能性及簡單化的設計。即強調互動式的特徵也要考慮認知負荷的增加，才能有效地運用（Schnotz, Boekheler & Grzondziel, 1999）。

臺北市政府教育局為推展學前資訊相關教育活動，著手研發「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」教學軟體，此互動視訊遊戲教學軟體於 2006 年 3 月開始著手研發，歷經半年多的討論、發展教案、軟體技術研發、活動測試與修正等歷程，終能順利完成，並於 2006 年 12 月 18 日上午於市府一樓大廳辦理研發成果記者發表會（何雅娟，2007）。2006 年所研發幼兒創意互動視訊多媒體遊戲，有 10 關趣味遊戲，

每關有 2 種遊戲，計 20 個遊戲項目。

從前面文獻探討中，了解混成學習結合了不同的學習方式，超越了僅以一種的學習方式。因此，Singh (2003) 指出因為混成學習可以提供更多元的選擇，因而可以帶來更多的效益，其認為混成學習的優勢有：可以擴展範圍 (extending the reach)、可以提升成本和時間效益 (optimizing development cost and time) 及提升組織績效 (optimizing business results) 等之優勢。同時依 Fernandes 等人 (2005) 所提出混成學習應具備四個重要因素：互補、資源取得、學習自主性及互動。

檢視本研究所運用之互動視訊教學軟體，因其為數位教學軟體，具有容易取得、彈性、互動性、分享性及學習者可以自由控制學習進度、學習空間、學習時間及學習自主性等之數位學習環境優勢 (Hwang & Wang, 2004; Young, 2004; Leung, 2003; Looi, 2001)；將其運用於本研究之混成學習亦具備了上述之四個重要因素及優勢。因此，研究設計時，對於本研究之實施，採用混成式及數位式二種學習方式進行，並期以活動理論之架構，了解研究對象以互動視訊遊戲進行自主學習的情形。

臺北市政府教育局為營造各園便捷的數位學習環境，2007 年再精進發展第 2 代幼兒創意互動視訊多媒體遊戲—幼兒創意互動視訊多媒體遊戲王。第 2 代發展成網路版以取代原單機版，同時以工具模式建置，讓各園教師未來可以依主題單元，提供照片、圖案，甚至由教師自行繪製圖片等，上傳至網管中心，透過遊戲模組重組運用，搭配應用於各園教學活動，提供幼兒多元的學習方式，讓各園教師能分享到此教學成果。

為使本研究資料蒐集作業更為順暢，較容易掌握幼兒學習情形，特別建置數位資料庫，主要以紀錄每次每位幼兒參與遊戲的相關資料 (含幼兒個人就讀園所、性別、年齡、次數及分數等)，透過電腦建立紀錄之機制，可作為本研究對象學習成效的追蹤與比較，亦可作為未來相關

研究資料的建檔，同時也省下教師紙筆紀錄的不便。考量上述的便利性，因此，本研究之研究工具於參採 2007 年第 2 代幼兒創意互動視訊多媒體遊戲，即依研究之需建置此機制，以為因應（詳見圖 3-3-1）。



圖 3-3-1 本研究之研究工具－互動視訊網首頁

(三) 遊戲說明

1. 互動視訊遊戲

「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」第二代教學軟體－「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲王」中，研發出之遊戲模組（詳見圖 3-3-2），計有：空中抓物（物件掉落－觀察題目卡型）、同一國（碰觸按鈕－觀察掉落物件型）、失落的一角（題目找答案－觀察題目卡型）、接接樂（乒乓遊戲－左右移動接掉落物件型）、同心接力（跑步比賽型）、降落傘（眼明手快型－利用手部揮動控制上下左右移動型）等 6 種（臺北市政府教育局，2008）。

基於研究需要及限制，僅就本研究所參採「空中抓物」及「同一國」等 2 個遊戲模組，進行遊戲說明。本研究所研發應用之互動視訊遊戲其物件掉落方式，均是由上方掉落，幼兒需於物件掉落離開螢幕之前，以揮動手部選擇碰觸掉落的物件，若選擇正確者，則給予 10 分，未答者或錯誤者，不予扣分；每種遊戲時間均為 1 分鐘。



圖 3-3-2 本互動視訊遊戲模組

為便於遊戲進行，每一遊戲均有開場說明，顧及幼兒對文字熟識有限，畫面上除文字外亦加上口語說明。其次選擇遊戲難易度，本研究控制為中等級（詳見圖 3-3-3）；再其次由遊戲者（研究對象—幼兒，以下均稱為遊戲者）以手揮動視訊框上「開始」按鈕（詳見圖 3-3-4），即表示可以開始遊戲，而後再視各種遊戲模組出題方式，由遊戲者揮動手部（或移動腳），予以感應。回應正確者給 10 分；未回應或答錯者，則不予扣分。



圖 3-3-3 本互動視訊遊戲難易度選擇



圖 3-3-4 本互動視訊遊戲開始雙手位置

(1) 空中抓物 (如圖 3-3-5; 圖 3-3-6)

屬物件掉落—觀察題目卡型，物件由上方掉落，遊戲者必須先觀察左上方題目卡裡出現的物件，再從正上方掉落的物件中，以手拍打與題目卡相符正確的物件。

本研究有 2 大類研究模式，其中模式 A 為同一遊戲模組，二個不同主題單元，即是以「空中抓物」為同一遊戲模組中，而有「亞洲之旅」、「歐洲之旅」二個不同的主題單元。



圖 3-3-5 本互動視訊遊戲-亞洲之旅(遊戲單元 A1)



圖 3-3-6 本互動視訊遊戲-歐洲之旅(遊戲單元 A2)

(2) 同一國 (如圖 3-3-7；圖 3-3-8)

屬碰觸按鈕－觀察掉落物件型，物件由正上方隨機出現，緩緩從螢幕上方降落；遊戲者需辨識物件的屬性，依其屬性以手揮向下方同一屬性的籃內，揮對者即可得分。

此為本研究之模式 B 為同一主題單元，二個不同遊戲模組，即以「歐亞大作戰」為同一主題單元，運用「空中抓物」及「同一國」不同的遊戲模組。



圖 3-3-7 本互動視訊遊戲-歐亞洲之旅 (遊戲單元 B1)



圖 3-3-8 本互動視訊遊戲-歐亞洲之旅（遊戲單元 B 2）

- (3) 每一遊戲計時 1 分鐘，遊戲者可由右上角沙漏與倒數秒數了解自己遊戲所剩餘的時間，遊戲開始計時為 60 秒（如圖 3-3-9）。遊戲活動中的畫面（如圖 3-3-10）。



圖 3-3-9 本互動視訊遊戲-遊戲開始圖面



圖 3-3-10 本互動視訊遊戲活動圖面

- (4) 每一次遊戲時間一到，物件停止掉落，隨後公布遊戲者得分畫面（如圖 3-3-11），遊戲者可以立即知道本次遊戲個人得分。同時為鼓勵遊戲者能自我挑戰，於結尾時加入鼓勵語（如圖 3-3-12）。



圖 3-3-11 本互動視訊遊戲成績公布圖面



圖 3-3-12 本互動視訊遊戲－遊戲結束鼓勵語圖面

2. 實體遊戲

本研究以混成式及數位式二種互動視訊遊戲學習方式進行實驗研究，其中混成式互動視訊學習進行互動視訊遊戲及實體遊戲二種遊戲，而數位式互動視訊學習僅進行互動視訊遊戲。實體遊戲主要係配合相對應之互動視訊遊戲之遊戲單元之內容而設計之遊戲，包含配對遊戲及打地鼠遊戲二種遊戲方式，略予說明如下：

(1) 配對遊戲（如圖 3-3-13）

係配合本研究互動視訊遊戲所運用之遊戲單元而設計，由各園自行從網路上將亞洲之旅與歐洲之旅之視訊物件圖檔，下載並印製成 A4 彩色圖卡。透過遊戲活動安排，讓幼兒藉由配對遊戲，學會辨識亞洲與歐洲國家的服飾、建築物、文物等特色風格。如穿日本和服的女子必須與日式庭院配對，因屬同一國家。小朋友必須先學會辨識每張圖卡代表的國家，而後再了解二個圖卡間的關係。

(2) 打地鼠遊戲（如圖 3-3-14）

亦是配合本研究互動視訊遊戲所設計之遊戲。透過不同遊戲活動

設計，並加入競賽的元素，讓幼兒在 1 分鐘內藉由二人搶打的配對遊戲，讓其在遊戲中學會辨識與建立二圖的關聯性。

(3) 以上二種實體遊戲，每次遊戲時間與互動視訊遊戲一樣，每次遊戲進行均是 1 分鐘，每答對 1 組給 10 分。



圖 3-3-13 實體遊戲—配對遊戲（一）



圖 3-3-14 實體遊戲活動照片—打地鼠遊戲（一）

二、質性研究

針對本研究實驗過程質性資料蒐集，囿於研究時間、人力等之因素所限；研究者委請參與本研究之各班教師協助觀察研究對象，於進行研究實施期間，其在混成式或數位式互動視訊學習之學習態度、人際互動之學習情形。藉由觀察以了解研究對象在利用互動視訊教學遊戲軟體之學習及實體遊戲之學習歷程。另外，為檢視資料詮釋的一致性，避免及減低研究者本身對研究現象或問題之偏見，並召開焦點團體訪談，期由與會教師的意見陳述，維持研究進行之信效度，使研究結果更具有真實性及可靠性。

(一) 活動觀察

活動觀察主要是經由參與研究之各班教師，以參與者即觀察者現場局內人的角色，針對研究對象進行混成式互動視訊學習或數位式互動視訊學習活動現場之觀察，如遊戲活動時幼兒學習態度、遊戲進行時個人企圖表現的情形、與班上其他幼兒互動學習的情形及班級團隊學習能力與學習結果等。教師可以透過活動現場觀察或以照相機或攝影機，將數位式互動視訊遊戲學習與實體遊戲學習過程，以錄影的方式提供研究者參考與了解，遊戲活動照片見圖 3-3-15 至圖 3-3-18。



圖 3-3-15 實體遊戲活動照片-配對遊戲 (二)



圖 3-3-16 實體遊戲活動照片-打地鼠遊戲（二）



圖 3-3-17 互動視訊遊戲活動照片—亞洲之旅



圖 3-3-18 互動視訊遊戲活動照片－甌洲之旅

為了解幼兒在研究實驗過程中之學習表現，就幼兒學習態度、學習興趣、情意學習、人際關係等，特邀請參與各園教師於聯席會議中提供各園學習之活動照片、錄影帶等資料，同時說明各班幼兒活動情形。基於本研究受限於相關研究因素，僅能就幼兒參與互動視訊研究之學習興趣列為學習表現。本研究每園有 2 班參與研究，一班進行數位式互動視訊學習，另一班則進行混成式互動視訊學習，其中混成式進行 2 項互動視訊遊戲單元及 2 項實體遊戲單元，數位式進行 2 項互動視訊遊戲單元，計有每園將有 6 項遊戲單元可以進行觀察，本研究有 4 園參與，總計有 24 種遊戲單元。

另為便於進行分析工作，將其學習興趣分為三種程度，分別為高學習興趣、學習興趣普通、低學習興趣（high、mid、low）等三組，請參與各園 2 位教師先就幼兒學習興趣表現程度建立共識後，8 位教師將分為甲、乙二組，每組均含各園一位教師。再依個人其觀察，就各園混成式組與數位式各組幼兒學習表現予以勾選（詳見附錄二、三）。

最後將甲乙二組教師勾選資料，分別統計次數，再依 Kappa 系數求其一致性，若 Kappa 值達 0.7 以上，表示教師們對幼兒學習興趣的看法較趨一致性。

(二) 焦點團體訪談

為了解研究對象在進行互動視訊遊戲學習及實體遊戲學習二種學習之差異、在遊戲時之學習態度、對遊戲的接受度與興趣、學習態度轉變、幼兒的學習喜好、如何與同儕進行人際互動、物件辨識能力及所面臨之實務面向等，囿於本研究之時間、人力等因素之限，考量研究對象各班教師最了解其個性與學習特質，可以在研究現場隨時進行觀察。

研究者在現場觀察時，因介入或參與其所觀察對象之活動之程度有高低不同，Gold (1958) 將其區分為四種參與者角色：(一) 一個完全的觀察者 (a complete observer)；(二) 一個觀察者即參與者 (an observer-as-participant)；(三) 一個參與者即觀察者 (a participant-as-observer)；(四) 一個完全的參與者 (a complete participant) (黃瑞琴, 1999)。在一般的現場研究者乃是介於(一)及(四)二者極端之間(黃瑞琴, 1999)。本研究因教師一則必須操作數位互動視訊，二則須操控傳統實體遊戲之進行，與研究對象有參與性及互動性，是趨向於以一種現場局內人的角色來觀察現場活動，即為參與者即觀察者。

焦點團體訪談是針對質性資料的蒐集，對於本研究特定之主題，由參與研究幼稚園教師代表受訪，透過彼此互動訪談以獲取資料。因為焦點團體訪談可以讓成員彼此之間進行互動與討論，研究者可藉由團體引導，在短時間內針對研究主題，觀察到大量之語言互動對話資料，能夠提供研究者有關活動現場幼兒的真實反映。

為有效獲取焦點團體訪談資料，確認訪談內容的適切性是首要任務。因此，先針對訪談大綱委請5位學者專家進行專家效度，依其建議

意見修正焦點訪談大綱。期透過參與各園教師聯席會議，進行焦點團體訪談，請教師就研究對象在學習態度、情意學習、知識理解、人際關係、空間運用、肢體動作等項表達其觀察及看法，協助研究者對幼兒在互動視訊學習歷程的了解。同時對幼兒在學習互動中，能夠提供及掌握幼兒對此二種不同學習模式的喜好、心理感受等質性的資料。

（三）觀察者角色

質性研究注重情境脈絡，從現場的關係架構中去看事件發生的連續關係和意義；重視現場參與者的觀點，從現場局內人的觀點去了解他們如何去看世界（黃瑞琴，1999）。透過實際現場參與觀察，可以描述在某個情境中何種行為如何進行？又有誰涉於其中？事情於何時發生？事情是如何發生？為什麼發生？等。

因為本研究之研究對象為 4-5 歲幼兒，為蒐集渠等進行互動視訊遊戲及實體遊戲之現場學習歷程之質性資料，必須透過研究領域裡完全參與、介入程度較高的各班幼稚園教師的觀察資料。因此，為期順利獲取渠等遊戲活動時於情意方面之學習情形，特委請參與本研究之各園教師協助進行觀察，最後再邀集各園教師代表進行焦點團體訪談，以獲取於遊戲活動中對遊戲的趣味性及遊戲時之專注力、挑戰性、利他性、自信心、尊重心等情意方面的學習情形。

本研究各園教師除必須協助互動視訊遊戲的操作外，並須規劃設計實體遊戲教案及進行現場觀察。職是之故，為使研究進行順利，於研究進行之初及過程中，3 次邀集參與研究之各園教師代表透過聯席會議，確認各園進行組別、研究限制、各園配合事項及實施程序等事宜。

（四）研究者角色

質性研究的特色之一，便是以研究者本身為重要的資料詮釋者，研究者必需具備敏銳地覺察能力，且需具備良好的溝通能力，才能在

與他人互動當中，掌握研究對象所在情境裏的文化意義(王文科，1994)。質性研究以質的技術 (qualitative techniques) 蒐集資料，係採字詞而非數字的形式進行，用深度的語文來描述現象(王文科，2000)。是以，研究者個人的專業素養與角色定位在質性研究中是具有相當的重要性。

因此，在研究的歷程中，研究者必需經由許多不同的方式，不斷的去釐清、思考、檢視所蒐集到之資料之價值性，不斷地自我反省與修正，才能使得研究發現與結果更具真實性。此外，在確定研究主題後，即著手閱讀與蒐集有關活動理論、混成學習、遊戲理論、遊戲行為、遊戲設計、兒童發展等書籍、期刊之文獻，以強化研究者個人對本研究的掌握能力。

第四節 研究實施情境與程序

一、研究實施情境

本研究基於研究控制無法隨機將受試者分派於實驗處理的設計，且無法像真正的實驗研究一樣以隨機分派受試者於實驗組和控制組的特徵，以達到等組的要求，亦無法完全控制所有影響實驗的內在效度。在現實的教育情境中欲採取隨機分派受試者，實不易執行，且多數受試者皆是自然形成的完整團體（如各校班級），因此。採用準實驗研究法，本研究並透過相關的研究控制，對許多真正實驗設計所無法進行控制的因素，以現實情境中所進行的實驗，避免過度人工化所導致的研究困難。

惟為使研究實驗進行過程順利、研究結果更具信效度，將對互動視訊遊戲與實體遊戲於實施時，相關可能影響因素進行研究情境控制，以下將分別依互動視訊遊戲與實體遊戲予以控制及說明如下：

（一）互動視訊遊戲

本研究工具係參採臺北市政府教育局所研發之「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」教學軟體中，基於研究實際之需要與研究限制，將參與各園幼兒分為 2 組，1 組進行「混成式互動視訊學習」活動，另 1 組則進行「數位式互動視訊學習」活動，再由其遊戲學習所獲之成效，以比較其間的差異。

為使本實驗進行過程順利、研究結果更具信效度，對於相關可能影響因素先予控制，茲將控制項目略述如下：

1. 對象控制

臺北市政府教育局係於 95 年 12 月成功研發出國內第 1 個運用互動視訊科技的教學媒體，教育局並於 95 年 12 月 18 日召開記者會，對外發表「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」，為

達成推廣效果，旋即向所轄各幼稚園進行相關宣導活動。惟為使本研究進行更具信度，期能更了解與掌握研究對象之學習成效，特別委請參與研究之各園園長，必須選取未曾接觸過互動視訊教學媒體之幼兒參加。

2. 遊戲內容選擇

因本研究所參採「超動感 e 樂園－幼兒創意互動視訊多媒體遊戲」第二代教學軟體中，有 6 種遊戲模組及多個主題單元，為進行研究內容之控制，僅就其中選擇「空中抓物」及「同一國」等 2 個遊戲模組；針對主題單元部分，則選擇「亞洲之旅」、「歐洲之旅」等 2 個主題單元。因此，將 2 個遊戲模組及 2 個主題單元予以整理後，本研究之內容將分為 4 種遊戲單元。

為利後續研究資料統計、分析，分為二大類模式。第一類模式（稱模式 A）為相同的遊戲模組、不同的主題單元；第二類模式（稱模式 B）則為相同的主題單元、但不同的遊戲模組。因此，本研究計有 2 大類模式 4 種遊戲單元。基於相關人力、物力及時間等因素之限制，參與各園僅需進行 1 類模式 2 種遊戲單元，再加上混成式及數位式學習方式，則各園需進行 1 類模式 2 種學習方式 4 種遊戲單元。為利於各園研究之進行與說明，茲將各園需進行之研究遊戲單元，彙整如表 3-4-1。

3. 時間控制

同時為使每位研究對象每次進行遊戲學習的長度獲得控制，本研究數位式部分，進行之 4 種互動視訊遊戲均設定為 1 分鐘；至於實體之傳統式學習部分，則請教師配合予以控制時間，讓每次每位幼兒進行傳統實體遊戲實驗時，仍以 1 分鐘為限。

表 3-4-1 各幼稚園參與互動視訊研究遊戲單元一覽表

模式	編號	校名	學習方式			
			數位式		混成式	
			$(A_1+A_2) \times 6$		$(A_1+A_2) \times 3 + (A'_1+A'_2) \times 3$	
A	1	百齡附幼	$A_1 \times 6$	$A_2 \times 6$	$A_1 \times 3$ $A'_1 \times 3$	$A_2 \times 3$ $A'_2 \times 3$
	2	西松附幼	$A_1 \times 6$	$A_2 \times 6$	$A_1 \times 3$ $A'_1 \times 3$	$A_2 \times 3$ $A'_2 \times 3$
模式	編號	校名	學習方式			
			數位式		混成式	
			$(B_1+B_2) \times 6$		$(B_1+B_2) \times 3 + (B'_1+B'_2) \times 3$	
B	3	萬芳附幼	$B_1 \times 6$	$B_2 \times 6$	$B_1 \times 3$ $B'_1 \times 3$	$B_2 \times 3$ $B'_2 \times 3$
	4	福星附幼	$B_1 \times 6$	$B_2 \times 6$	$B_1 \times 3$ $B'_1 \times 3$	$B_2 \times 3$ $B'_2 \times 3$

各代碼說明如下：

A→同一遊戲模組 2 個不同主題單元的研究模式

A_1 →空中抓物、亞洲之旅－遊戲單元

A_2 →空中抓物、歐洲之旅－遊戲單元

B→同一主題單元 2 個不同遊戲模組的研究模式

B_1 →歐亞大作戰、空中抓物－遊戲單元

B_2 →歐亞大作戰、同一國－遊戲單元

A & B→數位式學習方式→互動視訊遊戲

A' & B' →混成式學習方式（為原數位式再加上實體遊戲）

A_1 、 A_2 、 B_1 、 B_2 →數位式學習方式之遊戲單元

A'_1 、 A'_2 、 B'_1 、 B'_2 →實體式學習方式之遊戲單元

$\times 3$ →進行 3 次，以此類推

4 難度控制

為提高學習者學習趣味、激發學習者學習潛能與挑戰學習極限，該互動視訊教學軟體原設計有最容易、容易、中等、困難、最困難等 5 個遊戲難易度選項控制（即依物件掉落速度予以區分，如最容易級之物件掉落速度最緩慢），提供學習者自我超越的設計機制。為利本研究後續分析工作進行之順利，要求參與研究各園必須控制難易度，每次每位幼兒進行互動視訊遊戲時，難易度選項一律以中等級進行。

5. 次數控制

學習者的學習次數多寡也是影響學習成效的因素，因此本研究對於研究對象參與次數亦進行控制。如前所述，參與各園均需進行 1 類研究模式 2 種學習方式（混成式與數位式）。以一園來說明，參與數位式幼兒，每種互動視訊遊戲各須進行 6 次，因本研究有 2 種遊戲單元，因此必須進行 12 次互動視訊遊戲；而參與混成式幼兒，不僅須進行數位式及傳統實體 2 種學習方式，同時亦須配合本研究進行 2 種遊戲單元。故 2 種互動視訊遊戲各須進行 3 次，計進行 6 次互動視訊遊戲；再加上須相對應進行 2 種傳統實體之遊戲單元各 3 次。因此，不論參與數位式或混成式之幼兒，每位均需進行 12 次遊戲單元，請參考表 3-4-1。

6. 引導控制

就如前所述，為提高研究之嚴謹度，本研究選取未曾接觸互動視訊教學媒體之幼兒為研究對象，並以幼兒較少接觸的主題—歐、亞洲之建築物及服裝、服飾為單元主題內容，進行互動視訊遊戲研究內容之設計。因研究對象對互動視訊遊戲及主題內容較為生疏；因此，各園進行研究之初，教師必須針對研究內涵（含遊戲方法、遊

戲內容等)進行引導與說明。同時為使參與4園各園教師對研究說明與引導得以控制,先由研究者就同組附幼各派1位教師代表分別召開小組會議討論,凝聚共識,而後再召開4園教師聯席會議,就研究進行的期程、活動引導語、實體遊戲內容、方式等建立共同性一致的作法(會議資料見附錄一)。

7. 順序控制

就混成式組而言,涵括數位式互動視訊遊戲及實體遊戲。為提供一個控制的研究情境,針對混成式組幼兒進行遊戲之順序控制,即先進行一次實體遊戲,而後再進行數位式互動視訊遊戲;之後再一次實體遊戲,再數位式互動視訊遊戲,依此順序進行。

另各園進行遊戲時,採每位幼兒輪流方式進行遊戲,非讓幼兒集中玩6次或12次後,再換另一位幼兒;亦非集中於同一時段,讓幼兒各輪流玩數次,而是以每日每位幼兒以玩1次為原則,並採輪流方式進行實驗,即每次幼兒玩1次即換下一位幼兒。

8. 得分控制

本研究將透過研究對象在遊戲學習活動中,所獲得的分數列為本研究蒐集之資料。因此,不論是數位式互動視訊遊戲或實體遊戲,每一研究模式之計分方式,均以每答對1題,得分10分。以數位式互動視訊遊戲而言,若研究對象對自螢幕上端掉落物件選取正確的物件回應,即視為正確作答,答對1次給予10分,若答錯—即選取錯誤物件,則不予扣分。至於出題方式(物件掉落)採隨機方式,以避免研究對象有預期等待之手勢,而影響其得分與學習成效。

(二) 實體遊戲

本研究在混成組部分，須進行數位式互動視訊遊戲及實體遊戲，為減低各園教師進行實體遊戲間之差異性，特別召開 4 園教師聯席會議，透過彼此的意見交換，凝聚共識。各園須配合研究模式之互動視訊遊戲模組與遊戲單元，相對應至實體遊戲中。

先由 4 園教師共同研議、討論，研擬出共同遊戲方式（如配對遊戲、打地鼠等遊戲方式）。至於遊戲主題部分，則配合互動視訊之遊戲單元（亞洲之旅、歐洲之旅及歐亞大作戰），以本研究建置於網路之互動視訓遊戲物件圖檔，由各園以 A4 大小之紙張自行列印出來，作為遊戲學習教材之圖卡，再依討論出之遊戲方法，進行實體遊戲。

1. 場域說明

本研究實體遊戲部分亦進行控制，務期在控制的教學情境中進行本研究的實驗計畫。4 園教師先透過聯席會議，配合本研究之模式 A 及模式 B 建立教學活動內容之共識。模式 A 部分，以配對遊戲配合亞洲之旅、歐洲之旅之圖卡進行；與會教師反映，基於與幼兒長期的接觸，認為配對遊戲若進行 3 次，恐會導致其興趣大減，影響研究的進行，因此於進行第 3 次實體遊戲時，設計以具競賽類的遊戲進行（打地鼠），以避免減緩幼兒的學習興趣。

至於模式 B 亦與模式 A 同，僅改以歐亞大作戰的圖卡，以配對遊戲及打地鼠二種遊戲進行。本研究之實體遊戲內容主要配合互動視訊遊戲單元內容，主要活動目標是讓幼兒從遊戲中，學會知識分類與知識辨識，即是會分辨亞洲與歐洲國家的傳統服裝、服飾、建築特色及其二者之相關性。

2. 其他控制

至於實體遊戲之進行時間與得分計算方式，比照數位式互動

視訊遊戲時間與得分採計方式。次數控制依表 3-1-1 所示，每位幼兒各個遊戲單元進行 6 次，包括數位式 3 次及實體式 3 次。每次每生進行實體遊戲仍以 1 分鐘為限，每答對 1 次給予 10 分，1 分鐘後核算該次之得分。

因實體遊戲無法像互動視訊遊戲可以透過電腦程式設計予以控制時間，因此進行實體遊戲時，必須由教師以計時器人工方式予以控制。成績登錄亦同，亦採人工作業處理。

至於各園教師在遊戲引導部分，教師僅針對遊戲單元如何進行說明，事前並未做進一步的課程介紹與說明，期讓研究對象在遊戲中進行自我學習。惟各園基於學習理念，為引發幼兒學習動機，可適時配合作主題的引導；亦可依需要適時鼓勵幼兒用心學習。

二、實施程序

整個實驗研究活動過程中，先由 4 園教師依表 3-4-1 所分配之遊戲單元進行，並依上述之研究控制進行。考量本研究係各園額外之活動規劃，應給予各園較寬裕、彈性的研究時間。因此，將研究期間訂於 97 年 5 月 1 日至 5 月 30 日。惟期間有 1 園因參與研究之班級有幼兒感染腸病毒，該班停課 1 周，而延後 6 月 6 日。各園所獲之資料，其中互動視訊遊戲部分，直接透過轉檔以取得；至於實體遊戲則由各園先行整理後，另以數位檔寄送給研究者。最後再由研究者依其所送資料逕予進行統計分析作業。

為期了解幼兒認知與態度啟發轉變之學習歷程，除以研究對象參與互動視訊遊戲所得分數為主，亦期藉由教師焦點團體訪談的進行，清楚了解其學習歷程的事實，亦可減緩研究者本身之偏見。因此於研究設計中加入焦點團體訪談，務期透過焦點團體訪談，以團體的體例本身較具活動性，可激發較多的參與；也允許較多人表達意見，可協助訪談者個人自由地敞

開胸懷暢談，而獲得較研究中較真實的資料。

焦點團體訪談是針對質性資料的蒐集，對於本研究特定之主題，由參與研究各園教師代表受訪，因為焦點團體訪談可以讓成員彼此之間進行互動與討論，研究者可藉由團體引導，在短時間內針對研究主題，觀察到大量之語言互動對話資料，能夠提供研究者有關活動現場的幼兒的真實反映。

為進行焦點團體訪談，就研究對象參與混成式或數位式互動視訊學習，在情意方面的學習情形，先擬焦點團體訪談之訪談大綱草案（詳見附錄四），同時為確認焦點團體訪談內容的適切性，於訪談大綱初稿擬定後。先針對訪談大綱委請5位學者專家進行專家效度，再依其指導建議意見修正後，發展本研究之焦點團體訪談訪談內容與大綱（詳見附錄五）。

因為本研究焦點團體成員之間的同質性較高，較易進行，對話效果也較佳。是以，期藉彼此互動激盪出更豐富的資料。以了解幼兒在遊戲時之學習態度、學習態度轉變、幼兒的學習喜好、接受程度、如何與同儕進行人際互動、肢體動作反應能力、物件辨識能力及所面臨之實務面向等藉以蒐集質性的資料。協助研究者對幼兒在互動視訊學習歷程的了解。同時對幼兒在學習互動中，能夠提供及掌握幼兒對此二種不同學習模式的喜好、心理感受等質性的資料。

第五節 資料處理

Onwuegbuzie 與 Teddlie (2003) 提出量化與質化研究混合設計的資料分析的步驟：一、資料簡化(reduction)；二、資料呈現(display)；三、資料轉化(transformation)；四、資料關聯(correlation)；五、資料合併(consolidation)；六、資料比較(comparison)；七、資料整合(integration)等七項步驟。針對本研究之資料蒐集策略，涵概了數位式互動視訊的 e 學習歷程紀錄及實體遊戲成績登錄之量化資料，與以錄影、攝影、觀察表及焦點團體訪談為資料蒐集之質化資料。期藉由不同資料蒐集方式以提升資料的可信度，作為研究分析結果的確認 (verification)。

本研究由各參與幼稚園教師以參與者即觀察者現場局內人的角色，針對研究對象進行混成式互動視訊學習或數位式互動視訊學習活動現場之觀察。並針對幼兒學習興趣觀察進行分析，藉由一園二位教師以協同分析者的參與，一則協助研究者進行資料的分析，以評分者間一致性信度 (interrater reliability) 來確定資料分析的信度；二則藉不同的觀點與視野，刺激研究者思考的多元性，減少主觀意識的干擾。以下將就量化研究資料與質化研究資料處理分析情形，說明如下：

一、量化研究

針對參與研究之各園幼兒分組進行「混成式互動視訊學習模式」或「數位式互動視訊學習模式」所獲得之成績進行統計分析作業。本研究為簡化教師登錄的作業，於各園教師聯席會議時，便將資料庫相關代碼，向參與各園代表說明。本研究蒐集的資料針對研究對象自變項部分：性別、年齡、次數等。因此，每一位研究對象均有一組 6 位數的代碼，其中第 1 碼為學校代碼，1：百齡附幼、2：西松附幼、3：萬芳附幼、4：福星附幼；第 2 碼為組別，1 為數位式、2 為混成式；第 3 碼為性別碼，1 代表男生，2

代表女生；第 4 碼為年齡碼，1 代表大班（5 歲），2 代表小班（4 歲）；第 5、6 碼則為幼兒之編號，至於次數則以電腦登錄時間之先後為依據。

實驗研究結束後，透過電腦資料庫的紀錄並經轉檔處理後，就參與對象進行互動視訊遊戲時，其就讀園所、性別、年齡等個人基本變項之項目與其得分進行分析，以考驗二項遊戲學習模式與其相關性。

二、質性研究

本研究所探討之學習成效，除以幼兒參與互動視訊遊戲之得分為主，並輔以遊戲學習活動之觀察、焦點團體訪談等質性資料。期間透過互動視訊遊戲的進行獲取量化的資料，惟仍需借重研究實驗進行時，研究對象於此階段的學習表現等相關質性資料。因此，本研究設計加入教師活動觀察及焦點團體訪談二項，藉以蒐集幼兒學習的相關質性資料，俾使本研究更具完整性及便於後續的分析工作。

（一）活動觀察

活動觀察主要是經由參與各班之教師，以參與者即觀察者現場局內人的角色，針對研究對象進行混成式互動視訊學習或數位式互動視訊學習活動現場之觀察。如前所述因相關研究因素所限，特設計幼兒參與互動視訊研究之學習興趣觀察表，將學習興趣分為三種程度，分別為高學習興趣、學習興趣普通、低學習興趣（high、mid、low）等三組，由參與各園每園二位教師先共同就學習興趣表現程度建立共識後，再依其個人觀察，將各園混成式組與數位式各組幼兒學習表現分別予以勾選，而後再由教師勾選的資料，分為甲、乙二組進行次數統計，最後再依 Kappa 系數求其一致性，若 Kappa 值大於 0.7 以上者，表示教師現場觀察較達一致性，可以說明對幼兒互動視訊學習情形，獲得較為一致的看法。

（二）焦點團體訪談

焦點團體是屬於一種節省時間、金錢的資料收集法。針對質性資料

的蒐集，本研究經由參與之教師，以參與者即觀察者現場的角色，邀請參與本研究教師進行焦點團體訪談，因其彼此同質性高，成員彼此間互動與討論進行順暢，研究者可藉由引導團體方式進行，在短時間內針對研究主題，觀察到大量之語言互動對話資料，而後再將本研究所欲探討的研究個案之影響具體化，能夠解釋幼兒互動視訊學習所預期與實際結果間之差距，同時亦能夠解釋因為團體過程中引導的技巧，而衍生出的動態過程等特質。因此，透過與各園教師代表進行焦點團體訪談，了解研究對象在學習態度、情意學習、知識理解、人際關係、空間運用、肢體動作等項表達其看法及所面臨之實務面向問題，協助研究者對幼兒在互動視訊學習歷程的深入了解。

最後，本研究將統整量化數據分析資料、針對教師活動觀察是否具一致性、焦點團體訪談彙整紀錄進行分析與檢視工作，以形成初步研究結果。並將研究結果與相關文獻再加以比較與解釋，以完成研究結果的撰寫。

第六節 研究效度

Mills (2000) 認為質性研究的品質建立在信賴(trustworthiness)與理解(understanding)兩個方面。Cronbach (1980) 認為效度(validity)的作用並非支持研究者的詮釋，而是用來除錯，找出研究中的錯誤之處。Reason 與 Rowan (1981) 建議從傳統研究中借用效度的概念，但其也警告研究者必需適度地修正並擴展傳統研究的效度概念，使研究成為交互作用的「對話的邏輯」(dialogic logic)，他們並認為效度是在「客觀地主觀的」(objectively subjective)探究中被獲得。

Maxwell (1992)則提出五個關於效度本質的哲學及實務向度：

- 一、描述效度(descriptive validity)：描寫自然物體、事件或行為，意指研究者所蒐集的資料具有推論事實的準確性。
- 二、詮釋效度(interpretive validity)：建立在被研究者的語言、文字與概念中，指研究者能準確地了解報導被研究者的觀點、想法、意向與經驗的程度。
- 三、理論效度(theoretical validity)：研究者所發展出來的理論對於現象所能合適解釋的程度。
- 四、類推性(generalizability)：研究能從特定的情境或人口變項的描述延伸到其他人員、時間、場境的程度。
- 五、評量效度(evaluative validity)：應用評量的架構來檢視研究目的的成果，而非僅止於資料的描述、詮釋或解釋。

綜上所述，質性研究不宜以量的角度來評判其品質，而應以多元詮釋的觀點來處理，來判斷研究者知識觀點的真實性。因此，本研究在效度品質的掌握上，採 Maxwell (1992) 的描述效度與詮釋效度及 Kvale (1996) 的實用效度進行效度的建立。在「描述效度」方面，本研究透過實地觀察、

觀察活動照片、錄影帶、e-學習歷程紀錄、焦點團體訪談紀錄等方式進行資料多重確認工作，而觀察與訪談過程的錄音帶亦將之轉譯成逐字稿，以避免資料的錯誤或不完整。在「詮釋效度」方面，本研究採用參與者回饋(participant feedback)的策略，研究者與觀察者透過焦點團體訪談的進行，分享觀察結果的詮釋，進一步釐清彼此觀念上的差異。此外，在「實用效度」方面本研究資料建立在研究者的資料蒐集、觀察與詮釋，在撰寫研究報告時儘量使用低推論的字詞(low inference descriptors)，讓讀者體會研究者真正的語言意涵，除兼顧實用效度外，也可達研究的實用性。

第四章 研究結果分析與討論

本章旨在陳述本研究針對研究對象運用互動視訊教學遊戲軟體在混成式與數位式學習所獲得的分數，根據學習結果加以統計、分析、探討。將研究結果整理呈現，分為一、混成式與數位式互動視訊學習成效的差異；二、不同遊戲別屬性與學習成效的差異；三、混成式與數位式互動視訊學習方式之差異與學習趨勢；四、焦點團體訪談資料分析等四節。本章將就前所述內容分別述敘如下：

第一節 混成式與數位式互動視訊學習成效的差異

本研究進行數位式互動視訊學習，以就讀於臺北市國民小學附設幼稚園之中、大班幼兒為研究對象進行實驗。為了解混成式或數位式互動視訊遊戲學習成效對幼兒學習的差異，研究者將研究對象分為二組，一組以混成式互動視訊遊戲學習；另一組以數位式互動視訊遊戲學習。以下就研究對象以不同學習方式、不同性別、不同年齡、不同園別等之學習成效的差異，進行分析：

一、不同學習方式屬性與學習成效的差異分析

為了解混成式學習方式與數位式互動視訊學習方式對幼兒學習的差異，研究者將兩組使用不同學習方式的幼兒成績彙整如下表：

表 4-1-1 不同學習方式屬性與學習成效的 t 考驗摘要表

	學習方式	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>t</i> 值	η^2
學習成效	數位組	127	131.0171	29.52574	-3.3789***	.054
	混成組	128	149.7396	47.40473		

*** $P < .001$

由表 4-1-1 可以看出，採用混成式互動視訊學習方式的幼兒 ($Mean=149.7396$) 學習成效明顯優於數位式互動視訊學習方式的幼兒 ($Mean=131.0171$)，並已達顯著水準 (t 值等於 -3.3789 $P=0.000 < .05$)。從學習效果值來看，幼兒「學習方式」對「學習成效」的解釋變異數為 5.4%，小於 6%，表示「學習方式」自變項與依變項「學習成效」間的關係屬微弱關係。

本研究於第一章，提出有關以活動理論的架構運用於本研究假設中，使用的工具(tool)為互動視訊教學遊戲軟體，研究之目標(object)為幼稚園幼兒之學習成效，結果顯示工具和目標之間有顯著相關，因此研究假設成立。

本研究之結果也與前章文獻探討中，國內外相關學者所進行之研究結果相符，混成學習有較高的學習成效 (Volery & Lord, 2000; Irons *et al.*, 2002; Boyle *et al.*, 2003; Dziuban *et al.*, 2004; 陳年興等人, 2006; 林凱胤、王國華, 2006)。

二、不同性別屬性與學習成效的差異分析

為了解不同性別屬性與混成式、數位式學習方式對幼兒學習的差異，研究者將男女幼兒兩組使用不同學習方式之幼兒成績彙整如下表：

表4-1-2 不同性別屬性之數位組與混成組學習的描述性統計

學習方式 幼兒性別	數位組 (127)	混成組 (128)	邊緣平均數
男幼兒 (144)	132.6208 (69)	156.8667 (75)	145.2488
女幼兒 (111)	129.1092 (58)	139.6541 (53)	134.1441
邊緣平均數	131.0171	149.7396	140.4150

由表4-1-2可以看出，數位組男幼兒的平均成績132.6208分稍高於女幼兒的129.1092分，混成組男幼兒的平均成績156.8667分也高於女幼兒的139.6541分，因此不論數位式或混成式學習方式，男幼兒的學習成效都優於女幼兒。

為了瞭解不同性別屬性之數位組與混成組學習是否具有顯著差異性，本研究採用二因子變異數進行分析。

表 4-1-3 不同性別與學習方式在學習成效之二因子變異數摘要表

變異來源	SS	df	MS	F值	事後比較
性別	6717.573	1	6717.573	4.372*	男生>女生
學習方式	18931.593	1	18931.593	12.322**	B>D
性別 *學習方式	2936.049	1	2936.049	1.911	
誤差	385649.182	251	1536.451		
全體	5445261.806	255			

* $P < .05$ ** $P < .001$ ，事後比較：D=數位組、B=混成組

由表4-1-3二因子變異數分析摘要表中得知，幼兒性別與學習方式之交互作用的F值未達顯著水準 ($F = 1.911$, $P = .168 > .05$)，但在個別因子之主要效果均達顯著水準。由圖4-1-1亦可看出交互作用未達顯著水

準的現象，因為趨勢圖呈現走向一致的結果，並未互相交錯。

在幼兒性別上，主要效果之 F 值為4.372 ($P = .038 < .05$)，顯示男幼兒與女幼兒的學習效果具有顯著差異，男幼兒具有較佳的學習成效。

在學習方式上，主要效果之 F 值為12.322 ($P = .001 < .01$)，顯示混成式學習方式與數位式學習方式其效果具有顯著差異，混成組較數位組具有較好的學習成效。

在男幼兒方面，混成組156.8667分高於數位組的132.6208分，女幼兒方面，混成組139.6541分高於數位組的129.1092分。因此，不論男幼兒或女幼兒，混成組學習方式的成效都優於數位組。圖4-1-1的學習趨勢圖也呈現這樣的研究結果。

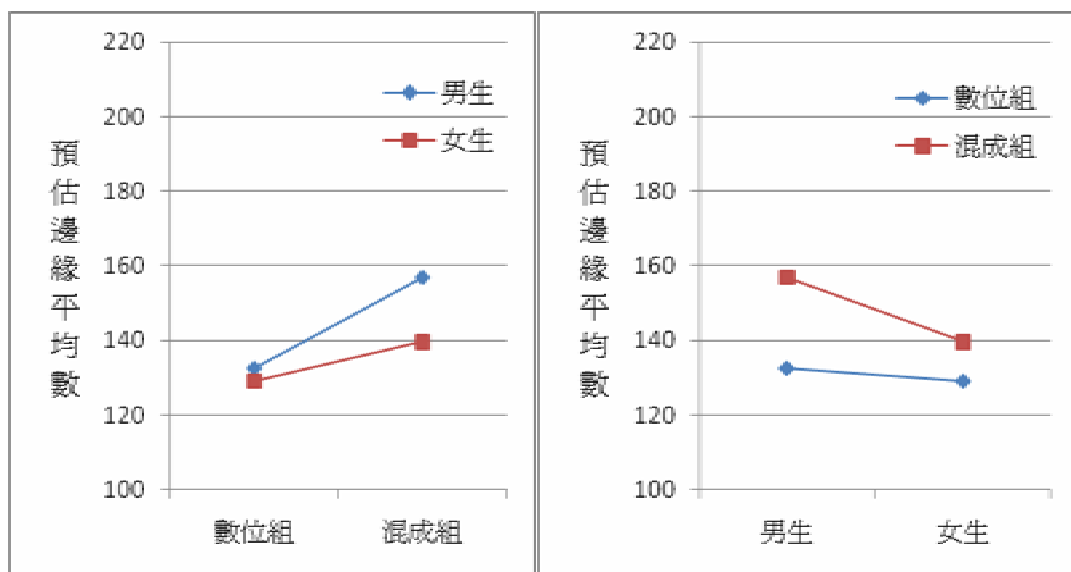


圖 4-1-1 不同性別屬性之數位組與混成組的學習趨勢

針對性別在遊戲行為上的差異，Kafai (1996) 及Provenzo (1991) 的研究指出，女性玩者比較喜歡故事性的遊戲；而男性比較喜歡暴力、冒險性及角色扮演的遊戲。Fagot and O' Brien(1994)指出兒童4-5歲之後，才會具有明顯身體活動的性別差異，男童到了這個年齡後顯現出比女童更具身體活動性及吵鬧的身體活動。Smith(1997)也印證此發現，他發現男

童較女童傾向較多狂野的嬉鬧遊戲。同時男童出現在戶外的遊戲頻率比女童高，女童則傾向在室內玩(Cunningham, et al., 1994)。此外，Rubin等人(1976)的研究也發現，學前的女童會從事較多的建構遊戲，男童則會從事較多的功能遊戲。因此，從相關文獻的研究發現，可以發現男女幼兒在遊戲學習上的差異。

從幾種常見的即時性互動媒體藝術設計(Levin, 2005; Valli, 2004)表現手法包含(一)肢體動態律動：透過電腦視覺偵測畫面中的物體是否處於運動狀態，在運動的瞬間捕捉影像位置，產生動態的視覺效果；(二)身體輪廓互動：透過電腦視覺取得畫面中人形輪廓；(三)簡單物件追蹤：透過一些方法來進行物件追蹤，從簡單的單一物件，到多個物件追蹤，除了能夠追蹤物件位置甚至取得外型輪廓。本研究互動視訊遊戲的特性，具有較高的人機互動、需高度操作性玩法等特性。

在互動視訊遊戲設計上，本研究互動機制模式主要是利用幼兒身體的動作，作為電腦輸入的根據，幼兒透過手臂、手部的揮動及身體活動等方式來操控遊戲，並根據遊戲的知識內涵進行學習。具有身體活動的差異性，同時根據遊戲現場觀察的結果發現，幼兒的學習興緻都非常高，產生一種學習熱潮的現象，是屬於較高的身體活動性及興奮活潑的身體活動。

本研究在互動視訊遊戲中，男幼兒學習成效表現優於女幼兒的學習結果符合文獻探討的結論，因為互動視訊遊戲的本質，具有較符合男幼兒使用的特點。

本項研究結果顯示，研究假設中的主體(subject)為幼稚園幼兒，顯示主體的性別和目標(學習成效)間有顯著差異，因此研究假設成立，亦即在混成式互動視訊學習，不同的主體會影響學習目標的結果。

三、不同年齡屬性與學習成效的差異分析

為了解年齡屬性與混成式、數位式學習方式對幼兒學習的差異，研究者將不同年齡幼兒使用不同學習方式之幼兒成績彙整如下表：

表 4-1-4 不同年齡屬性之數位組與混成組學習的描述性統計

學習方式 幼兒年齡	數位組 (127)	混成組 (128)	邊緣平均數
大班 (111)	135.0439 (57)	152.8086 (54)	143.6862
中班 (144)	127.7381 (70)	147.5000 (74)	137.8935
邊緣平均數	131.0171	149.7396	140.4150

由表4-1-4可以看出，數位組大班幼兒的平均成績135.0439分高於中班幼兒的127.7381分，混成組大班幼兒的平均成績152.8086分也高於中班幼兒的147.5000分。因此，不論數位式或混成式學習方式，大班幼兒的學習成效都優於中班幼兒。

為了瞭解不同年齡屬性之數位組與混成組學習是否具有顯著差異性，本研究採用二因子變異數進行分析。

表 4-1-5 不同年齡屬性與學習方式在學習成效之二因子變異數摘要表

變異來源	SS	df	MS	F值	事後比較
年齡	2491.689	1	2491.689	1.593	
學習方式	22051.626	1	22051.626	14.095***	B>D
年齡*學習方式	62.455	1	62.455	.040	
誤差	392681.750	251	1564.469		
全體	5445261.806	255			

*** $P < .001$ ，事後比較：D=數位組、B=混成組

本研究中，大班幼兒之年齡為5歲，中班4歲。由表4-1-5二因子變異數分析摘要表中看出，幼兒之年齡與學習方式的交互作用的F值未達顯著

水準 ($F = .040, P = .842 > .05$)，個別因子之主要效果只有學習方式達顯著水準，幼兒年齡之個別因子並未達顯著水準。

在幼兒年齡因子上，主要效果之 F 值為1.593 ($P = .208 > .05$)，顯示學習效果雖然以大班（5歲）的幼兒平均值較佳，並沒有達到顯著差異。在學習方式因子上，主要效果之 F 值為14.095 ($P = .000 < .001$)，顯示混成學習方式與數位學習方式的效果具有顯著差異，混成學習方式較數位學習方式具有較好的學習成效。

在大班幼兒方面，混成組152.8086分高於數位組的135.0439分，中班幼兒方面，混成組147.5000分高於數位組的127.7381分。因此，不論男幼兒或女幼兒，混成組學習方式的成效都優於數位組。圖4-1-2的學習趨勢圖也呈現這樣的研究結果。

由表4-1-4可以看出，不論數位組或混成組的學習方式中，大班幼兒的學習成效都優於中班幼兒。同時不論大班或中班幼兒，混成組的學習成效也都優於數位組。圖4-1-2的學習趨勢圖也呈現這樣的研究結果。

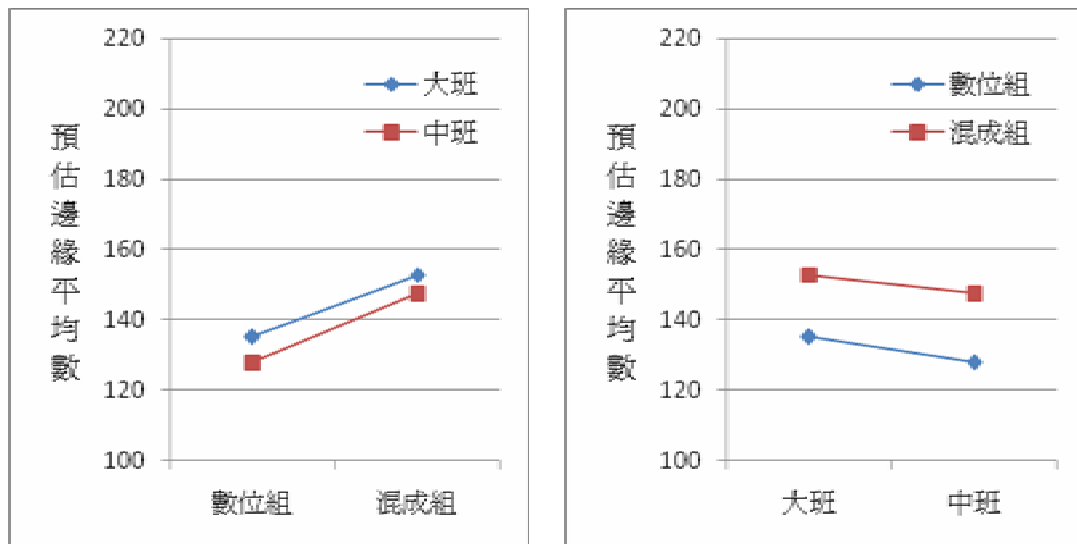


圖 4-1-2 不同年齡屬性之數位組與混成組的學習趨勢

就皮亞傑認知發展論(Piaget, 1970)其認為智能與生物系統一樣，需要逐步建構其作用所需之基模，如為同年齡並具有相同的文化背景之兒

童，便易有類似的認知結構（基模相似）。在其兒童四個發展階段理論中，4歲到7歲屬於前運思期（preoperational stage）之直覺思考（intuitive thinking）期，兒童常以直覺來解決問題，尚未發展出守恆的概念。

再從歷年來有關兒童年齡、性別、智力、社經地位、認知能力之相關研究相當地多，尤其是角色取替能力與遊戲類型兩種，唯因各研究之設計情境不同，以致有歧異之研究結果（潘慧玲，1992）。不過一般而言，可以發現隨著年齡的成長，兒童遊戲類型亦隨之不同（Parten, 1932; Smilansky, 1968），Parten（1932）以為兒童從事之遊戲呈現其階段性，其由單獨遊戲（二至二歲半）進展至平行遊戲（二歲半至三歲半）、聯合遊戲（三歲半至四歲），最後是合作遊戲（四歲半以後）。

本研究以互動視訊學習系統做為幼兒的學習工具，與傳統的幼兒遊戲差異極大，所以了解幼兒年齡屬性與互動視訊學習成效，成為本研究重要課題之一。因此，除了以互動視訊遊戲進行混成式或數位式二種學習模式的實驗外，並進一步探討其與幼兒年齡是否有顯著差異。

從研究結果顯示，混成與數位的學習成效與參與研究之幼兒年齡並無顯著差異，主要原因可能是研究對象的年齡過於接近，且同屬於皮亞傑兒童發展理論的運思前期之直覺思考期。因此，擴大參與研究對象的年齡層分布，將是本研究未來後續可以再進一步探討的主題之一。

四、不同園別屬性與學習成效的差異分析

為了解互動視訊兩種模式對幼兒學習的差異，研究者將四組幼稚園，分別以幼稚園 1、幼稚園 2、幼稚園 3、幼稚園 4 表示，使用不同學習方式的成績彙整如下表：

表 4-1-6 不同園別屬性之數位組與混成組學習的描述性統計

學習方式 幼稚園別	數位組 (127)	混成組 (128)	邊緣平均數
幼稚園1 (64)	133.8802 (32)	122.2656 (32)	128.0729
幼稚園2 (64)	118.3594 (32)	116.4844 (32)	117.4219
幼稚園3 (69)	159.2593 (27)	206.6071 (42)	188.0797
幼稚園4 (58)	118.5417 (36)	129.5076 (22)	122.7011
邊緣平均數	131.0171	149.7396	140.4150

表 4-1-6 顯示數位組的學習平均成績為 131.0171 分，其中以幼稚園 3 的 159.2593 分最高，其次是幼稚園 1 的 133.8802 分、幼稚園 4 的 118.5417 分，最低的是幼稚園 2 的 118.3594 分。其成績排序為：幼稚園 3 > 幼稚園 1 > 幼稚園 4 > 幼稚園 2，且幼稚園 3 的成績明顯高於其他幼稚園，成績最低的兩個幼稚園成績差距並不大。

為進一步了解幼兒就讀園別與數位式、混成式學習的差異，進一步進行二因子變異數的統計分析。

表 4-1-7 不同學習方式與年齡在在學習成效之二因子變異數摘要表

變異來源	SS	df	MS	F值
園別	176574.806	3	58858.269	91.817**
學習方式	7755.205	1	7755.205	12.098***
園別 *學習方式	32534.484	3	10844.828	16.918***
誤差	158337.254	247	641.042	
全體	5445261.806	255		

** $P < .01$ *** $P < .001$

由表4-1-7二因子變異數分析摘要表中得知，幼兒就讀之園別與學習方式的交互作用的F值達顯著水準（ $F=16.918$ ， $P=.000 < .001$ ）。因此，必須進一步比較不同園別與學習方式在學習成效之單純主要效果。由圖4-1-3也可以觀察到幼稚園1數位組的成績比混成組高，但幼稚園3與幼稚園4，則是混成組成績比數位組高，顯示兩因子間具有顯著的交互作用。

表 4-1-8 不同園別與學習方式在學習成效之單純主要效果的變異數分析表

變異來源	SS	df	MS	F值	事後比較
學習方式					
幼稚園1	2158.377	1	2158.377	6.377*	D>B
幼稚園2	56.250	1	56.250	.099	
幼稚園3	36843.859	1	36843.859	36.900*	B>D
幼稚園4	1642.050	1	1642.050	2.602	
園別					
數位組	32527.932	3	10842.644	17.250***	3>1、3>2、3>4
混成組	204373.235	3	68124.412	104.261***	3>1、3>2、3>4

* $P < .05$ ，事後比較：D=數位組、B=混成組、1=幼稚園1、2=幼稚園2、3=幼稚園3、4=幼稚園4

表 4-1-8 顯示在學習方式因子方面，幼稚園 1 主要效果之 F 值為 6.377 ($P = .014 < .05$)，已達顯著差異水準，經事後比較發現，幼稚園 1 幼兒的數位式學習成效較混成式有顯著差異，數位式學習成效較好。幼稚園 2 主要效果之 F 值為 .099 ($P = .0755 > .05$)，並未達顯著差異水準，顯示幼稚園 2 幼兒的數位式與混成式學習成效並沒有顯著差異。幼稚園 3 主要效果之 F 值為 36.900 ($P = .000 < .001$)，已達顯著差異水準，經事後比較發現，幼稚園 3 幼兒的混成式學習成效較數位式有顯著差異，混成式學習成效較好。幼稚園 4 主要效果之 F 值為 2.602 ($P = .112 > .05$)，並未達顯著差異水準，顯示幼稚園 4 幼兒的數位式與混成式學習成效並沒有顯著差異。其主要效果只有學習方式達顯著水準，幼兒之個別因子並未達顯著水準。

在幼兒園別因子方面，數位組主要效果之 F 值為 17.250 ($P = .000 < .001$)，已達顯著差異水準，經事後比較發現，幼稚園 3 幼兒的數位式學習成效較幼稚園 1、幼稚園 2、幼稚園 4 好，並有顯著差異，其餘幼稚園間並未顯示出具有顯著差異。同時混成組主要效果之 F 值為 104.261 ($P = .000 < .001$)，已達顯著差異水準，經事後比較發現，也是幼稚園 3 幼兒的混成式學習成效較幼稚園 1、幼稚園 2、幼稚園 4 好，並有顯著差異，其餘幼稚園間並未顯示出具有顯著差異。

混成組的學習平均成績則為 149.7396 分，也是幼稚園 3 的 206.6071 分最高，其次是幼稚園 4 的 129.5076、幼稚園 1 的 122.2656，最低的是幼稚園 2 的 116.4844。其成績排序為：幼稚園 3 > 幼稚園 4 > 幼稚園 1 > 幼稚園 2，且幼稚園 3 的成績明顯高於其他幼稚園，其他 3 個幼稚園成績差距並不大。園別屬性之數位組與混成組學習的趨勢如圖 4-1-3 所示，幼稚園 3 呈現與其他幼稚園較大的差異。

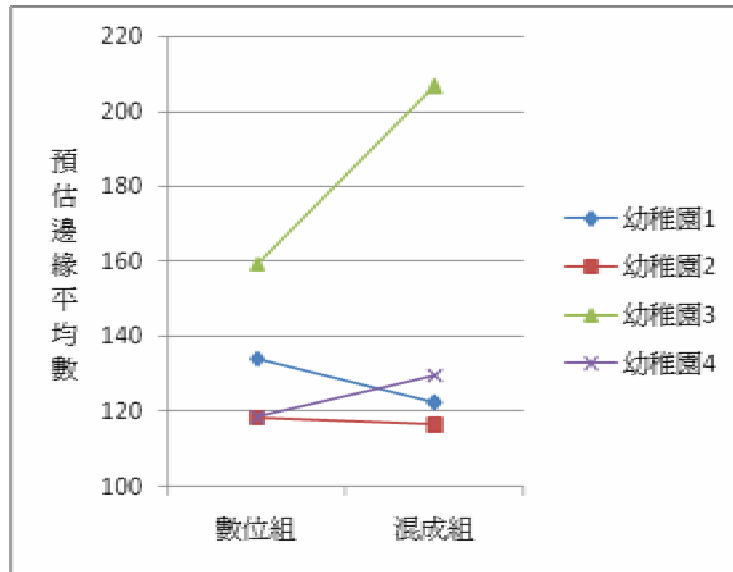


圖 4-1-3 園別屬性之數位組與混成組學習的趨勢

以幼稚園因子來看，幼稚園1數位組的成績133.8802較混成組122.2656高約10分，幼稚園2也是數位組的118.3594分較混成組116.4844分高約2分，此兩幼稚園雖然數位組的平均成績高於混成組，但差距非常小。

幼稚園3則是混成組的206.6071分高於數位組的159.2593分，差距約47分，幼稚園4的混成組成績129.5076分較數位組118.5417高，高約11分，顯示此混成組的優勢較顯著。數位組、混成組與園別屬性之學習的趨勢如圖4-1-4。

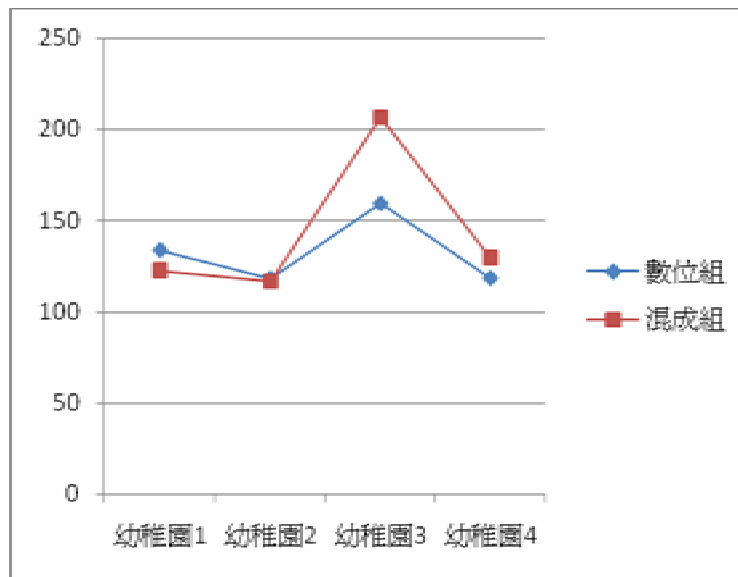


圖 4-1-4 園別屬性之數位組與混成組學習的趨勢

皮亞傑認知發展論(Piaget, 1970)其認為知識是學習者與環境間互動的歷程，智能成長受四個因素影響，包含物理環境、社會環境、成熟與平衡作用。影響邏輯思考縱貫發展的三種基本歷程：(1) 同化：認知結構與自然環境之間的一種配合；(2) 調整：修正原有的認知結構的歷程。此種修正約略相當於學習；(3) 平衡作用：有機體有天生維持本身和環境之間和諧關係的傾向，這也是皮亞傑所謂驅使智力發展的因素。兒童的認知結構是經由調整和環境交互作用，而獲得越來越多的經驗。

本研究各園雖同屬臺北市市立國民小學附設幼稚園，選取時亦就行政區分別選出；因此，均在不同區位。檢視該四園雖非額滿學校，學校規模大小類似，且均獲得教育局幼教評鑑特優之幼稚園，4 園屬性極為相近。因為要進行本研究實驗計畫，園方必需配合進行相關研究控制；各園以班級為選取單位，選擇未曾接觸過互動視訊之幼兒。惟各園受限於幼兒招生時，各園招生報名人數、抽籤與報到幼兒數等現實因素，各園編班條件不同，每班幼兒的年齡與人數未能均一，有以大中班幼兒分別編班，亦有採混齡編班。

是以，本研究各園參與幼兒數及年齡基於實際現況，無法均質化。經檢視後發現幼稚園 3 大班幼兒數較多，就本研究針對不同年齡與學習方式的學習成效差異發現，大班幼兒不論在混成式或數位式其學習成效均優於中班，雖未有顯著差異。但相對上在混成式與數位式之學習成效較幼稚園 1、幼稚園 2 及幼稚園 4 有較高的學習成效，同時也發現其餘幼稚園 1、幼稚園 2 及幼稚園 4 並未顯示出具有顯著差異。

本項研究結果顯示，活動理論研究假設中之社群(community)為各幼稚園，顯示社群的不同和目標(學習成效)間有顯著差異，因此研究假設成立，亦即在混成式互動視訊學習，不同的社群會影響學習目標的結果。同時教師輔導也和學習目標的結果有關。

第二節 不同遊戲別屬性與學習成效的差異

本研究為了解不同遊戲別對幼兒學習的差異，針對不同的遊戲別設計實驗，以下就不同遊戲別對不同性別、不同年齡、不同園別對數位式互動視訊學習成效的差異分析及互動視訊遊戲（簡稱互動式遊戲）與實體式遊戲與不同性別、不同年齡、不同園別之學習成效之差異分析：

為了解不同遊戲別對幼兒學習的差異，研究者設計不同的遊戲別進行實驗，數位組與混成組進行實驗的遊戲別彙整如下表：

表 4-2-1 不同學習方式使用之遊戲種類與名稱

組別	遊戲 屬性	遊戲 分類	遊戲 名稱	遊戲 代碼
數位組	數位式	空中抓物	亞洲之旅	A1
	數位式	空中抓物	歐洲之旅	A2
	數位式	空中抓物	歐亞洲之旅-建築物	B1
	數位式	同一國	歐亞大作戰-服飾	B2
混成組	數位式	空中抓物	亞洲之旅	A1
	數位式	空中抓物	歐洲之旅	A2
	數位式	空中抓物	歐亞洲之旅-建築物	B1
	數位式	同一國	歐亞大作戰-服飾	B2
	實體式	配對遊戲		A3、B3
	實體式	打地鼠遊戲		A4、B4

為了比較 4 園針對不同遊戲別之學習成效，將各組第 1 個互動視訊遊戲列為 D1，各組第 2 個互動視訊遊戲列為 D2。因此，遊戲 D1：包含了數位式及混成式的遊戲 A1 及 B1；遊戲 D2：包含了數位式及混成式的遊戲 A2 及 B2。

一、不同遊戲別與性別屬性對數位式學習成效的差異分析

為了解不同遊戲別之數位式學習方式對幼兒學習成效的差異，研究者將數位組的男女幼兒使用不同遊戲進行實驗，其學習成效彙整如下表：

表4-2-2 不同遊戲別與性別屬性之數位組學習成效的描述性統計

遊戲別 性別	遊戲D1 (127)	遊戲D2 (127)	邊緣平均數
男幼兒 (138)	137.560 (69)	127.681 (69)	132.621
女幼兒 (116)	122.787 (58)	135.431 (58)	129.109
邊緣平均數	130.814	131.221	131.017

由表4-2-2可以看出，在遊戲D1的學習方面，男幼兒的平均成績137.560分高於女幼兒的122.787分，在遊戲D2的學習方面，男幼兒的平均成績127.681分反而低於女幼兒的135.431分，兩種遊戲學習的結果呈現出相反結果。

為進一步了解遊戲別與性別屬性之數位組學習成效的差異，進一步進行二因子變異數的統計分析。

表4-2-3 不同遊戲別與性別屬性在數位組學習成效之二因子變異數摘要表

變異來源	SS	df	MS	F值
性別	777.155	1	777.155	.612
遊戲別	120.410	1	120.410	.095
性別 * 遊戲別	7992.676	1	7992.676	6.299*
誤差	317220.808	250	1268.883	
全體	4686030.556	254		

* $p < .05$

由表4-2-3二因子變異數分析摘要表中看出，幼兒之性別與遊戲別的

交互作用的 F 值達顯著水準 ($F=6.299$)，因此必須進一步比較不同性別與遊戲別在學習成效之單純主要效果。由圖4-2-1也可以觀察到遊戲D1成績男幼兒高於女幼兒，但遊戲D2成績則是女幼兒高於男幼兒，顯示兩因子間具有顯著的交互作用。

表4-2-4 不同遊戲別與性別屬性在數位組學習成效之單純主要效果的變異數分析表

變異來源	SS	df	MS	F 值	事後比較
性別					
遊戲D1	6877.214	1	6877.214	4.570*	男>女
遊戲D2	1892.617	1	1892.617	1.832	
遊戲別					
男幼兒	3367.170	1	3367.170	2.071	
女幼兒	4636.015	1	4636.015	5.500*	D2>D1

* $p < .05$ 事後比較：D1=包含遊戲A1及B1，D2=遊戲A2及B2

表 4-2-4 顯示在性別因子方面，遊戲 D1 主要效果之 F 值為 4.570，已達顯著差異水準。經事後比較發現，遊戲 D1 的學習成效具有顯著差異，男幼兒比女幼兒好。遊戲 D2 方面，主要效果之 F 值為 1.832，並未達顯著差異水準，顯示遊戲 D2 的學習成效男幼兒與女幼兒間並沒有顯著差異。

在遊戲別因子方面，男幼兒主要效果之 F 值為 2.071，並未達顯著差異水準，顯示男幼兒使用遊戲 D1 與遊戲 D2 的學習成效差異不大，女幼兒主要效果之 F 值為 5.5 ($p = .000 < .05$)，已達顯著差異水準。經事後比較發現，遊戲 D2 的學習成效較遊戲 D1 好，並有顯著差異。

在男幼兒方面，遊戲 D1 的平均成績 137.560 分高於遊戲 D2 的 127.681 分，女幼兒方面，遊戲 D1 的平均成績 122.787 分則低於遊戲 D2 的 135.431

分。因此，男幼兒或女幼兒在遊戲D1與遊戲D2結果相反。圖4-2-1的趨勢圖也呈現這樣的研究結果。

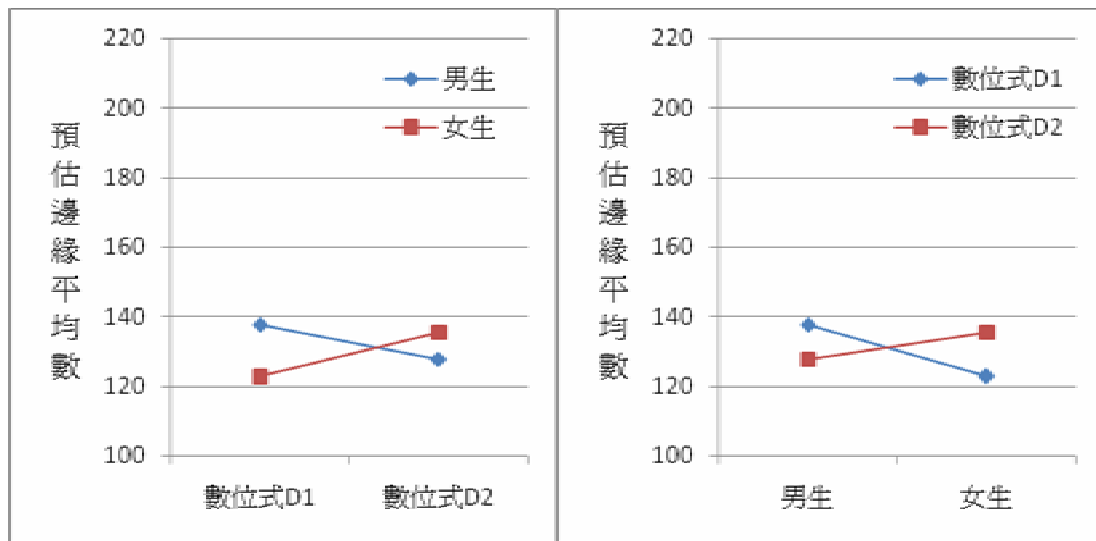


圖 4-2-1 不同遊戲別與性別屬性之數位組學習成效的趨勢

根據實驗現場觀察、教師的回饋意見、焦點訪談發現，遊戲內容的知識內涵會影響學生的學習成效。本研究以幼兒較少接觸的主題單元，如亞、歐洲各國的服飾、建築物等進行遊戲內容設計。從實驗結果發現，男幼兒對遊戲D1的知識內涵具有較高的學習熟練度，而女幼兒則對遊戲D2的知識內涵具有較高的學習熟練度。從遊戲內容來說明，可以發現男幼兒較喜歡歐亞洲各國的建築物；而女幼兒較喜歡歐亞洲各國的服飾。從上述研究結果與說明，可以發現除了遊戲型式的設計外，遊戲的內容設計也是影響學習成效的重要因素之一，值得未來作進一步的深入探討。

二、不同遊戲別與年齡屬性對數位式學習成效的差異分析

為了解不同遊戲別與年齡屬性對數位式學習成效的差異，研究者將數位組的大班與中班幼兒使用不同遊戲進行實驗，其學習成效彙整如下表：

表4-2-5 不同遊戲別與年齡屬性之數位組學習成效的描述性統計

遊戲別 年齡	遊戲D1 (127)	遊戲D2 (127)	邊緣平均數
大班 (114)	134.503 (57)	135.585 (57)	135.044
中班 (140)	127.810 (70)	127.667 (70)	127.738
邊緣平均數	130.814	131.221	131.017

由表4-2-5可以看出，在遊戲D1的學習方面，大班的平均成績134.503分高於中班的127.810分，在遊戲D2的學習方面，大班的平均成績135.585分也高於中班的127.667分。因此，兩種遊戲學習的成績都是大班的成績高於中班的成績，高出約7到8分。

為進一步了解不同遊戲別與年齡屬性之數位組學習成效的差異，接著進行二因子變異數的統計分析。

表4-2-6 不同遊戲別與年齡屬性在數位組學習成效之二因子變異數摘要表

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i> 值
年齡	3353.749	1	3353.749	2.599
遊戲別	13.851	1	13.851	.011
年齡*遊戲別	23.562	1	23.562	.018
誤差	322613.328	250	1290.453	
全體	4686030.556	254		

由表4-2-6二因子變異數分析摘要表中得知，幼兒之年齡與學習方式

的交互作用的F值未達顯著水準 ($F=.018$)，在個別因子之主要效果方面，幼兒年齡別與遊戲別之個別因子皆未達顯著水準。顯示數位組遊戲別與年齡屬性並沒有顯著差異。

在年齡方面，大班幼兒在遊戲D1的平均成績134.503分低於遊戲D2的135.585分，兩者相差並不大。中班幼兒在遊戲D1的平均成績127.810分則高於遊戲D2的127.667分，成績幾乎相同，可見大班與中班在這兩種遊戲的學習表現是差不多的。圖4-2-2的趨勢圖也呈現這樣的研究結果。

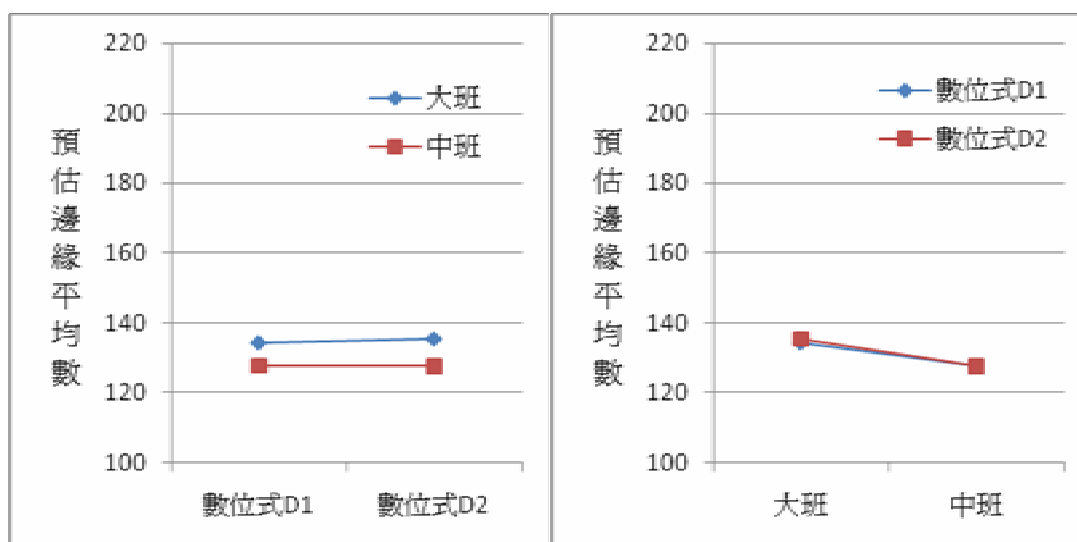


圖4-2-2 不同遊戲別與年齡屬性之數位組學習成效的趨勢

三、不同遊戲別與園別屬性對數位式學習成效的差異分析

為了解不同遊戲別與園別屬性對數位式學習成效的差異，研究者將數位式學習組的各幼稚園使用不同遊戲進行實驗，其學習成效彙整如下表：

表4-2-7 不同遊戲別與園別屬性之數位組學習成效的描述性統計

遊戲別 年齡	遊戲D1 (127)	遊戲D2 (127)	邊緣平均數
幼稚園1 (64)	128.906 (32)	138.854 (32)	133.880
幼稚園2 (64)	110.833 (32)	125.885 (32)	118.359
幼稚園3 (54)	171.358 (27)	147.161 (27)	159.259
幼稚園4 (72)	119.861 (36)	117.222 (36)	118.542
邊緣平均數	130.814	131.221	131.017

表4-2-7 顯示遊戲D1的學習平均成績為130.814分，其中以幼稚園3的171.358分最高，其次是幼稚園1的128.906分、幼稚園4的119.861分，最低的是幼稚園2的110.833分。其成績排序為：幼稚園3 > 幼稚園1 > 幼稚園4 > 幼稚園2，且幼稚園3的成績明顯高於其他幼稚園。

為進一步了解不同遊戲別與園別屬性在數位組學習成效的差異，接著進行二因子變異數的統計分析。

表4-2-8 不同遊戲別與園別屬性在數位組學習成效之二因子變異數摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
園別	65055.865	3	21685.288	21.536*
遊戲別	13.244	1	13.244	.013
園別*遊戲別	13227.784	3	4409.261	4.379*
誤差	247706.989	246	1006.939	
全體	4686030.556	254		

* $p < .05$

由表4-2-8二因子變異數分析摘要表中得知，在數位組中幼兒就讀之園別與遊戲別의 交互作用的F值達顯著水準 ($F=4.379$)。因此，必須進一步比較不同性別與遊戲別在學習成效之單純主要效果。由圖4-2-4也可以觀察到，幼稚園1及幼稚園2遊戲D2的成績較高，但幼稚園3及幼稚園4則是遊戲D1的成績較高，顯示兩因子間具有顯著的交互作用。

表4-2-9 不同園別與學習方式在數位組學習成效之單純主要效果的變異數分析表

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i> 值	事後比較
遊戲別					
幼稚園1	1583.377	1	1583.377	8.752*	A2>A1
幼稚園2	3625.043	1	3625.043	4.092*	A2>A1
幼稚園3	7904.527	1	7904.527	3.130	
幼稚園4	125.347	1	125.347	.175	
園別					
遊戲D1	61593.582	3	20531.194	18.931*	3>1、3>2、3>4
遊戲D2	16690.067	3	5563.356	5.986*	3>4、1>4

* $P < .05$ ，事後比較：1=幼稚園1、2=幼稚園2、3=幼稚園3、4=幼稚園4、D1=包含遊戲A1或B1，D2=遊戲A2或B2

表4-2-9單純主要效果的變異數分析表顯示在遊戲別因子方面，幼稚園1主要效果之*F*值為8.752，達顯著水準。經事後比較發現，幼稚園2幼兒的成效較幼稚園1有顯著差異，幼稚園2較好。幼稚園2主要效果之*F*值為4.092，達顯著水準。幼稚園3主要效果之*F*值為3.130，並未達顯著差異水準，顯示幼稚園3幼兒的數位式學習成效在遊戲別上並沒有顯著

差異。同樣的，幼稚園4主要效果之 F 值為.175，並未達顯著差異水準，顯示幼稚園4幼兒的數位式學習成效在遊戲別上也沒有顯著差異。

在幼稚園別因子方面，遊戲D1主要效果之 F 值為18.931，已達顯著差異水準，經事後比較發現，幼稚園3幼兒的數位式學習成效較幼稚園1、幼稚園2、幼稚園4好，並有顯著差異，其餘幼稚園間並未顯示出具有顯著差異。遊戲D2主要效果之 F 值為5.986，達顯著差異水準，經事後比較發現，也是幼稚園3幼兒的數位式學習成效較幼稚園1、幼稚園4好，並有顯著差異，其餘幼稚園間並未顯示出具有顯著差異。

遊戲D2的學習平均成績則為147.161分，也是幼稚園3的206.6071分最高，其次是幼稚園1的138.854分，幼稚園2的125.885分、最低的是幼稚園4的117.222分。其成績排序為：幼稚園3 > 幼稚園1 > 幼稚園2 > 幼稚園4。不同遊戲別與園別屬性之數位組學習成效的趨勢如圖4-2-3所示，從圖中可以看出整體的學習成效以幼稚園3最高，幼稚園1次之，幼稚園2及幼稚園4則呈現交互作用。

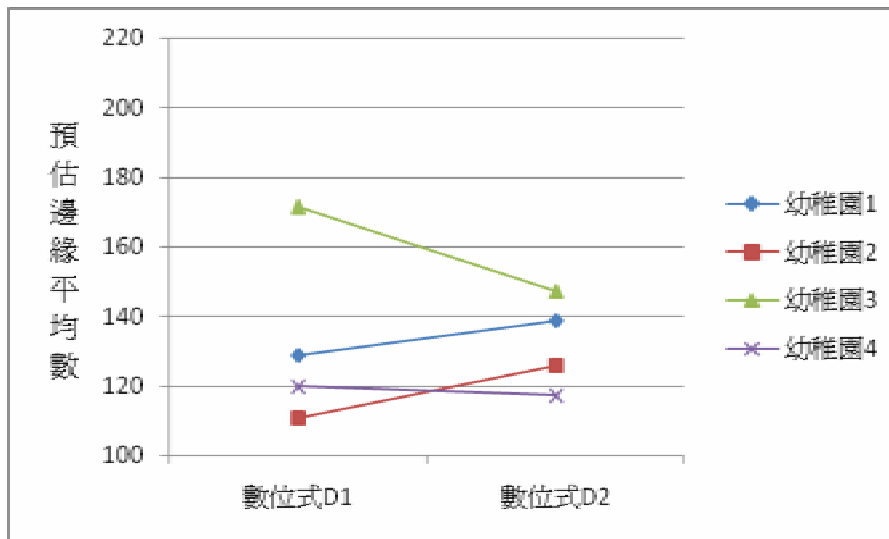


圖 4-2-3 不同遊戲別與園別屬性在數位組學習成效的趨勢

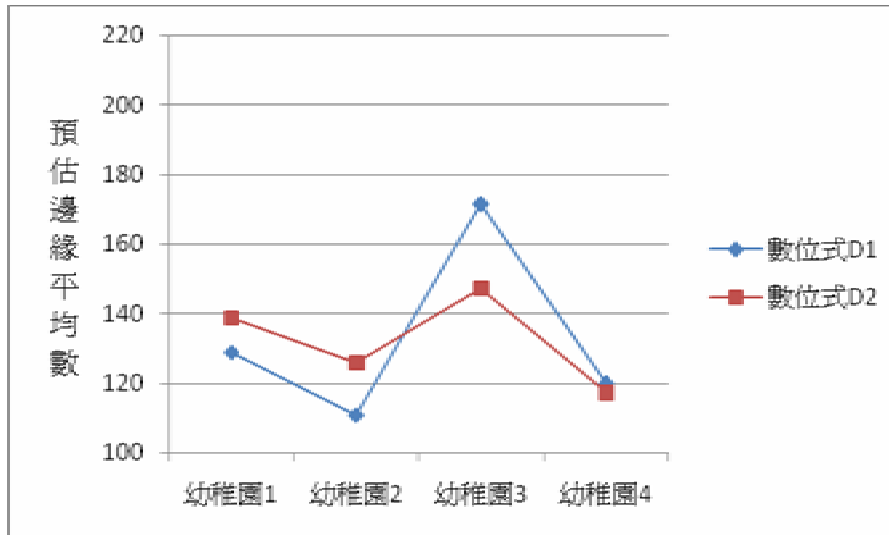


圖4-2-4 不同遊戲別與園別屬性在數位組學習成效的趨勢

四、互動式與實體式遊戲與性別屬性對混成組學習成效的差異分析

互動視訊遊戲（以下簡稱互動式）與實體遊戲（以下簡稱實體式）與性別屬性對混成組學習成效的差異，研究者將混成組的男女幼兒使用互動式遊戲、實體式遊戲進行實驗，其學習成效彙整如下表：

表4-2-10 不同遊戲別與性別屬性之混成組學習成效的描述性統計

遊戲別 性別	互動式遊戲 (128)	實體式遊戲 (128)	邊緣平均數
男幼兒 (150)	146.200 (75)	167.533 (75)	156.867
女幼兒 (106)	130.283 (53)	149.025 (53)	139.654
邊緣平均數	139.609	159.870	149.740

由表4-2-10可以看出，在混成組互動式遊戲的學習方面，男幼兒的平均成績146.200分高於女幼兒的130.283分，在實體式遊戲的學習方面，男幼兒的平均成績167.533分也高於女幼兒的149.025分，兩者遊戲學習的結果都呈現男幼兒較佳。

為進一步了解遊戲別與性別屬性之混成組學習的差異，接著進行二因子變異數的統計分析。

表4-2-11 不同遊戲別與性別屬性在混成組學習成效之二因子變異數摘要表

變異來源	SS	df	MS	F值	事後比較
性別	18401.322	1	18401.322	6.588*	男>女
遊戲別	24937.588	1	24937.588	8.928*	實>互
性別*遊戲別	104.255	1	104.255	.037	
誤差	703878.277	252	2793.168		
全體	6488672.222	256			

* $P < .05$ ，事後比較：實=混成組之實體式遊戲、互=混成組之互動式遊戲

由表4-2-11二因子變異數分析摘要表中看出，混成組幼兒之性別與遊

戲別的交互作用的F值未達顯著水準 ($F = .037$)，個別因子之主要效果遊戲別、性別均達顯著水準。

在性別因子上，主要效果之 F 值為6.588，經事後比較後發現，混成組幼兒在男生的表現較女生遊戲好，並達到顯著差異。在遊戲別因子上，主要效果之 F 值為8.928，顯示混成組幼兒在實體遊戲與互動遊戲的成效具有顯著差異，實體遊戲較互動遊戲有較好的學習成效。

在男幼兒方面，實體式遊戲的平均成績167.533分高於互動式遊戲的146.200分，女幼兒方面，實體式遊戲的平均成績149.025分也高於互動式遊戲的130.283分，因此男幼兒或女幼兒在混成組的學習中，都是實體式遊戲成績較高。圖4-2-5的趨勢圖也呈現這樣的研究結果。

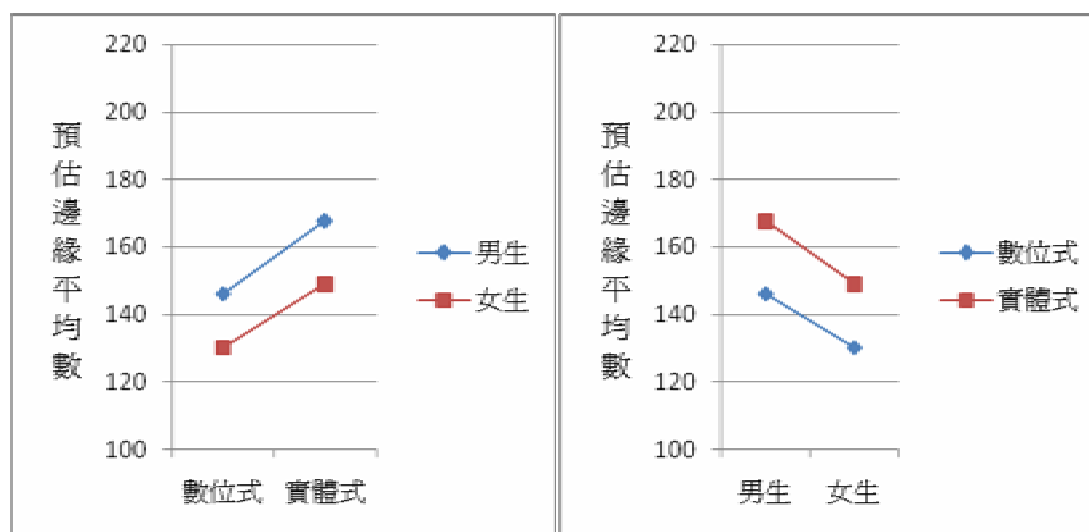


圖4-2-5 不同遊戲別與性別屬性之混成組學習成效的趨勢

五、互動式與實體式遊戲與年齡屬性對混成組學習成效的差異分析

為了解不同遊戲別之數位式學習方式對幼兒學習成效的差異，研究者將數位式學習組的男女幼兒使用不同遊戲進行實驗，其學習成效彙整如下表：

表4-2-12 不同遊戲別與年齡屬性之混成組學習成效的描述性統計

遊戲別 年齡	互動式遊戲 (128)	實體式遊戲 (128)	邊緣平均數
大班 (148)	133.378 (74)	161.621 (74)	147.500
中班 (108)	148.148 (54)	157.469 (54)	152.809
邊緣平均數	139.609	159.870	149.740

由表4-2-12可以看出，在互動式遊戲的學習方面，混成組中班幼兒的148.148分高於大班的133.378分，在實體式遊戲的學習方面，大班的平均成績161.621分高於中班的157.469分，因此兩遊戲學習的結果恰出現相反結果。

為進一步了解幼兒就讀園別與數位式、混成式學習的差異，接著進行二因子變異數的統計分析。

表4-2-13 不同遊戲別與年齡屬性在混成組學習成效之二因子變異數摘要表

變異來源	SS	df	MS	F值	事後比較
年齡	1759.594	1	1759.594	.620	
遊戲別	22025.943	1	22025.943	7.763*	實>互
年齡*遊戲別	5588.964	1	5588.964	1.970	
誤差	715035.296	252	2837.442		
全體	6488672.222	256			

* $p < .05$ ，事後比較：實=混成組之實體式遊戲、互=混成組之互動式遊戲

由表4-2-13二因子變異數分析摘要表中看出，混成組幼兒之年齡與遊

戲別交互作用的F值未達顯著水準 ($F = 1.970$)，個別因子之主要效果遊戲別達顯著水準，年齡未達顯著水準。

在年齡因子上，主要效果之 F 值為.620，顯示混成組中的數位式遊戲與實體式遊戲和幼兒年齡沒有顯著相關。在遊戲別因子上，主要效果之 F 值為7.763，顯示混成組幼兒在實體式與數位式遊戲的學習成效具有顯著差異，實體遊戲較數位遊戲有較好的學習成效。

在大班方面，互動式遊戲的平均成績133.378分低於實體式遊戲的161.621分，中班方面，互動遊戲的平均成績148.148分也低於實體式遊戲的157.469分，因此大班或中班幼兒都是實體式遊戲成效較好。圖4-2-6的趨勢圖也呈現這樣的研究結果。

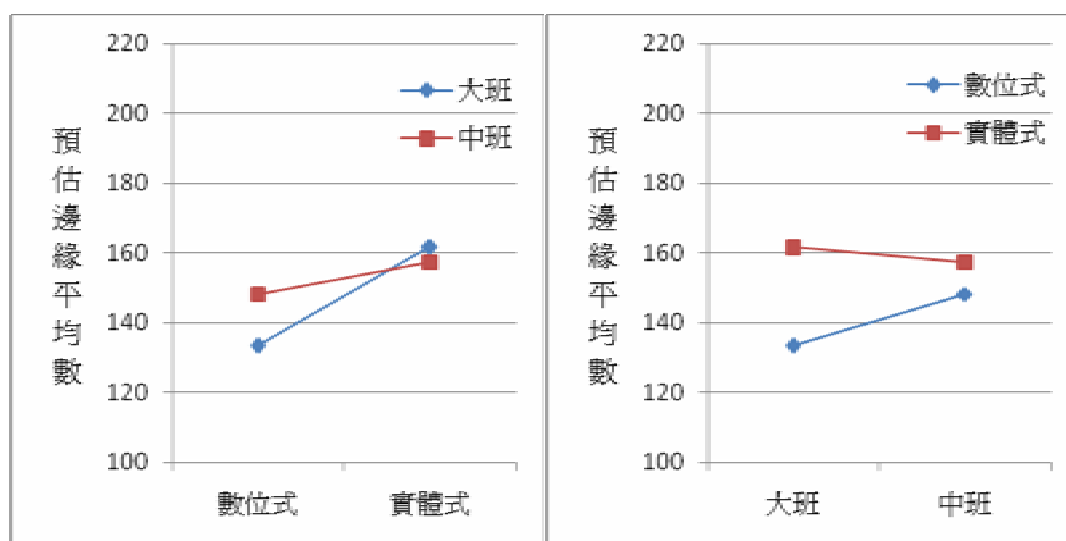


圖4-2-6 不同遊戲別與年齡屬性之混成組學習成效的趨勢

六、互動式與實體式遊戲與園別屬性對混成組學習成效的差異分析

為了解互動式與實體式遊戲與園別屬性對混成組學習成效的差異，研究者將不同園別的幼兒使用不同遊戲進行實驗，其學習成效彙整如下表：

表4-2-14 不同遊戲別與園別屬性之混成組學習成效的描述性統計

園別 \ 遊戲別	互動式遊戲 (128)	實體式遊戲 (128)	邊緣平均數
幼稚園1 (64)	107.968 (32)	136.562 (32)	122.265
幼稚園2 (64)	111.822 (32)	121.145 (32)	116.484
幼稚園3 (84)	207.182 (42)	206.031 (42)	206.607
幼稚園4 (44)	97.045 (22)	161.969 (22)	129.507
邊緣平均數	139.609	159.869	149.739

表4-2-14顯示互動式遊戲的學習平均成績為139.609分，其成績排序為：幼稚園3 > 幼稚園2 > 幼稚園1 > 幼稚園4，且幼稚園3的成績明顯高於其他幼稚園。實體式遊戲的學習平均成績則為159.869分，其成績排序為：幼稚園3 > 幼稚園4 > 幼稚園1 > 幼稚園2。

為進一步了解幼兒不同遊戲別與園別屬性在混成組學習成效的差異，接著進行二因子變異數的統計分析。

表4-2-15 不同遊戲別與園別屬性在混成組學習成效之二因子變異數摘要表

變異來源	SS	df	MS	F值
園別	408746.470	3	136248.823	121.092*
遊戲別	39240.134	1	39240.134	34.875*
園別*遊戲別	34595.843	3	11531.948	10.249*
誤差	279041.541	248	1125.168	
全體	6488672.222	256		

* $p < .05$

由表4-2-15二因子變異數分析摘要表中得知，在混成組幼兒就讀之園別與遊戲別交互作用的F值達顯著水準（ $F = 10.249$ ），因此必須進一步比較不同幼稚園與遊戲別在混成學習成效之單純主要效果。由圖4-2-8可以觀察到，除了幼稚園3外，實體式遊戲的成績都較互動式高。

表4-2-16 不同遊戲別與園別屬性在混成組學習成效之單純主要效果的變異數分析表

變異來源	SS	df	MS	F值	事後比較
遊戲別					
幼稚園1	13081.641	1	13081.641	11.063*	實>互
幼稚園2	1390.668	1	1390.668	3.083	
幼稚園3	27.811	1	27.811	.021	
幼稚園4	46366.730	1	46366.730	28.021*	實>互
園別					
數位式	288377.615	3	96125.872	112.819*	3>1、3>2 3>4
實體式	154964.698	3	51654.899	36.941*	3>1、3>2 3>4、4>2

* $p < .05$ ，事後比較：1=幼稚園1、2=幼稚園2、3=幼稚園3、4=幼稚園4、實=混成組實體式遊戲、互=混成組互動式遊戲

表4-2-16顯示在遊戲別因子方面，幼稚園1及幼稚園4達顯著水準，經事後比較發現，都是實體式遊戲的學習成效優於互動式。在幼稚園別因子方面，數位式與實體式遊戲，都達顯著差異水準，經事後比較發現，幼稚園3幼兒的數位式學習成效較幼稚園1、幼稚園2、幼稚園4好，並有顯著差異。實體式遊戲也是幼稚園3幼兒的互動式學習成效較幼稚園1、幼稚園2、幼稚園4好，且幼稚園4優於幼稚園2，並有顯著差異。

不同遊戲別與園別屬性之數位組學習成效的趨勢如圖4-1-7所示，從

圖中可以看出整體的學習成效以幼稚園3最高，其餘三所幼稚園呈現交互現象。

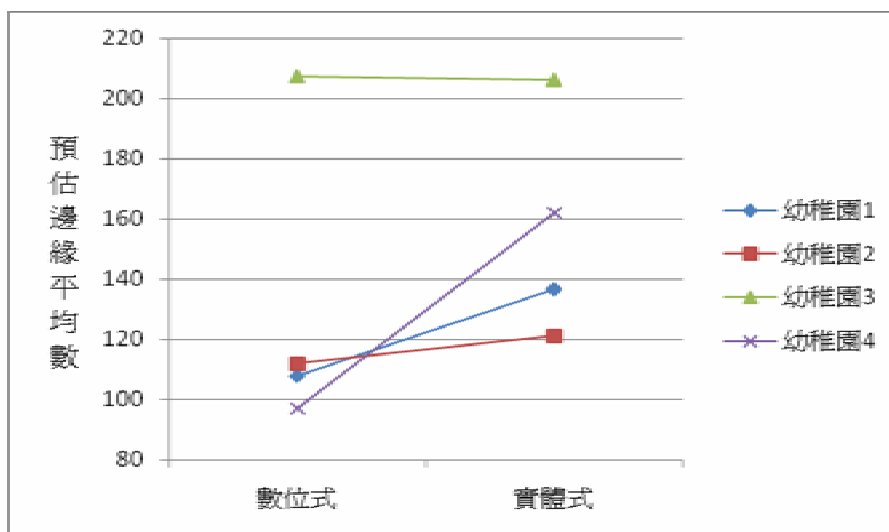


圖4-2-7 不同遊戲別與園別屬性之混成組學習成效的趨勢

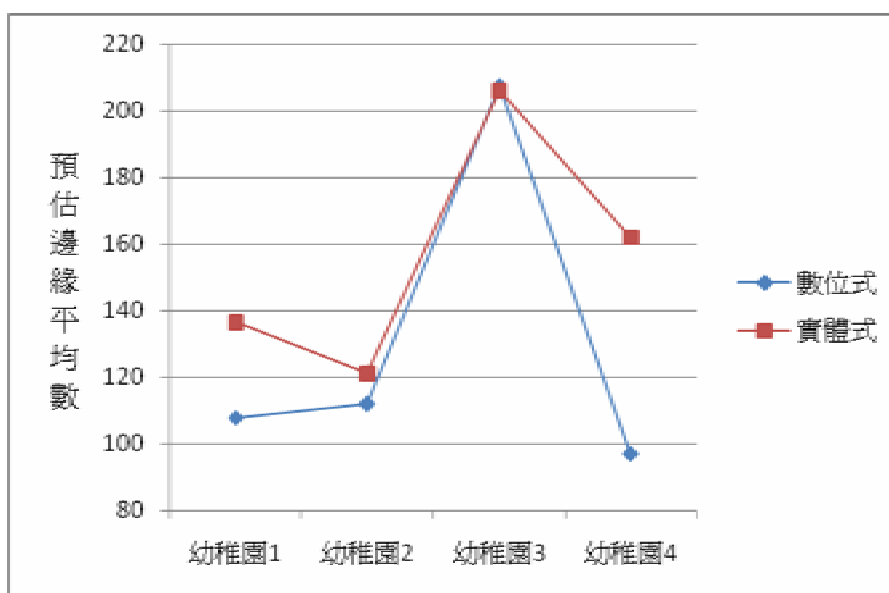


圖4-2-8不同遊戲別與園別屬性之混成組學習成效的趨勢

第三節 混成式與數位式學習方式之差異性與學習趨勢

本研究為了解混成式與數位式互動視訊遊戲與遊戲次序的差異性及學習趨勢，針對研究對象以混成式與數位式互動視訊學習之遊戲次序設計實驗，以下就不同學習方式的遊戲次序，與不同性別、不同年齡、不同園別的差異分析：

一、混成式、數位式與遊戲次序的差異性分析及學習趨勢分析

為了解數位式、混成式與遊戲次序的差異性及學習趨勢，研究者將數位組與混成組各進行遊戲學習的成績彙整於表4-3-1：

表4-3-1 數位組與混成組遊戲次序的描述性統計

遊戲 次序	數位組(127)				混成組(128)			
	遊戲A1		遊戲A2		數位式		實體式	
	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>
第1次	124.49	57.978	129.29	60.068	143.67	88.111	135.23	62.557
第2次	115.20	60.143	124.02	54.587	130.94	71.941	152.27	65.366
第3次	133.94	67.308	126.30	52.445	140.39	78.182	167.66	74.691
第4次	136.46	57.563	130.47	54.785	140.23	67.374	152.11	61.499
第5次	143.78	57.555	133.31	56.133	141.09	72.419	157.27	70.104
第6次	131.02	52.958	143.94	61.181	141.33	71.644	194.69	69.190

為進一步了解數位組與混成組個別遊戲的學習差異，本研究進行重複量數單因子變異數分析，結果如表4-3-2所示：

表 4-3-2 數位組與混成組遊戲次序的單因子變異數摘要表

遊戲別	變異來源	SS	df	MS	F值	事後比較
數位組	受試者SS _S	1169962.205	126	9285.414		6>2、5>6
互動遊 戲A1	自變項SS _a	62693.963	5	12538.793	5.379***	5>2、5>1
	誤差項SS _{Sa}	1468439.370	630	2330.856		4>2、3>2
數位組	受試者SS _S	785981.627	126	6237.949		6>1、6>2
互動遊 戲A2	自變項SS _a	31301.969	5	6260.394	2.409*	6>3、6>4
	誤差項SS _{Sa}	1637481.365	630	2599.177		
混成組	受試者SS _S	2364182.813	127	18615.613		
互動 遊戲	自變項SS _a	12526.563	5	2505.513	.816	
	誤差項SS _{Sa}	1949773.438	635	3170.509		
混成組	受試者SS _S	1970120.313	127	15512.758		6>1、6>2
實體 遊戲	自變項SS _a	256593.229	5	51318.646	21.864***	6>3、6>4
	誤差項SS _{Sa}	1490473.438	635	2347.202		6>5、5>1
						4>1、3>4
						3>2、3>1
						2>1

* $p < .05$ *** $p < .001$ ，事後比較：1=第1次遊戲、2=第2次遊戲、3=第3次遊戲、4=第4次遊戲、5=第5次遊戲、6=第6次遊戲

表 4-3-2 顯示數位組遊戲 A1 的 F 值 5.379 達顯著水準，經事後分析，發現第 6 次大於第 2 次、第 5 次大於第 1, 2, 6 次、第 4 次大於第 2 次、第 3 次大於第 2 次，第 5 次成績與其他次具有較大的差異。數位組遊戲 A2 的 F 值 2.409 也達顯著水準，經事後分析，發現第 6 次大於第 1, 2, 3, 4 次，顯示第 6 次成績與其他次具有顯著的差異。

在混成組方面，互動式遊戲的 F 值 .816 未達顯著水準，表示在混成組的數位式遊戲學習中，幼兒的學習成效並無顯著差異。但混成組的實體遊戲中，其 F 值 21.864 達顯著水準，經事後分析，發現第 6 次大於第 1, 2, 3,

4, 5次, 第5次大於第1次, 第4次大於第1次, 第3次大於第1, 2, 4次, 第2次大於第1次, 顯示第6次具有較佳的成績。

圖4-3-1為數位組與混成組幼兒的12次遊戲成績的趨勢圖, 從圖中可以觀察到, 混成組幼兒遊戲的平均成績第1次較第2次好, 且從第2次開始保持平穩, 第7次後才開始逐步上升至第9次, 第10次下降後才繼續上升, 第12次成績最高。數位組幼兒遊戲的平均成績從第2次開始逐步上升, 到第5次緩步下降, 第8次後才又逐步上升。從圖形的趨勢看來, 混成組較數位組的成績具有較明顯的上揚趨勢。

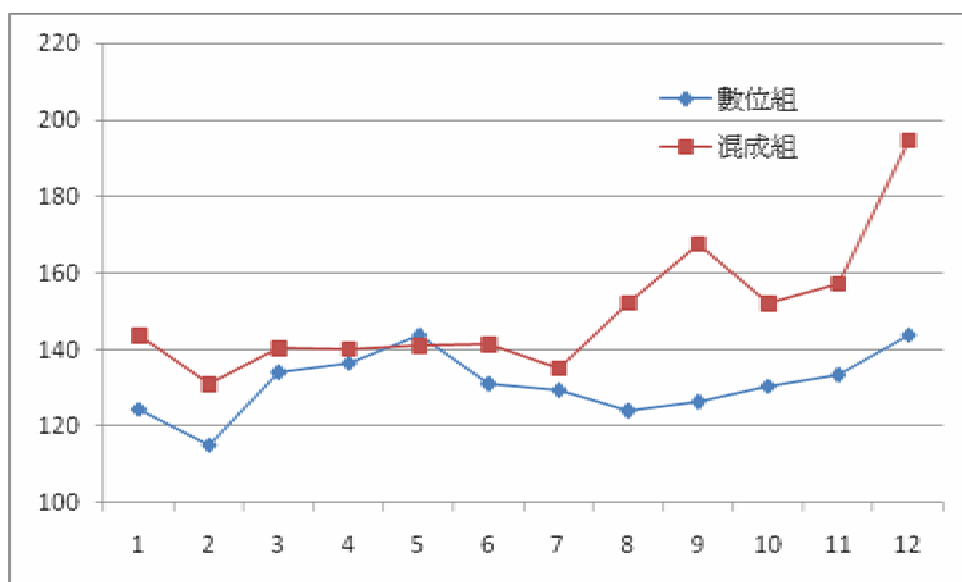


圖 4-3-1 數位組與混成組遊戲次序的學習趨勢圖

幼兒開始運用互動視訊學習時, 雖然具有較高的學習興緻, 但有可能因為操作不熟練、對遊戲規則仍不了解、或尚未學會辨識圖片彼此間的關聯性等, 而影響其學習成效, 經過幾次遊戲後, 越來越熟悉遊戲方式, 漸能克服上述問題, 學習趨向便會逐步上揚。

研究同時也發現, 幼兒以混成式或數位式學習方式進行互動視訊遊戲學習經過一段時間, 有可能因為對遊戲的新鮮感減低、或等待造成其焦

慮感、或因為緊張、或因為物件掉落機率、或產生學習疲乏、倦怠，而使得分下降。因此，了解互動視訊遊戲學習幼兒學習成績會何降低的出現次數，也是研究重點之一。

本研究發現成績降低的現象，混成組的幼兒發生在第10次遊戲，數位組的幼兒發生在第8次遊戲；數位組幼兒比混成組較早出現成績下降的現象。根據焦點團體訪談教師的反映顯示，二組幼兒對於實體遊戲及互動視訊遊戲均有高度的興趣，過程中也能專注於遊戲的進行。惟亦有老師反映，大班幼兒認為數位組學習，因為只有2種互動視訊遊戲方式，雖對互動遊戲仍有興趣，但覺得較為單調，因為研究設計與控制因素之限，此或許造成成績下降的成因之一。而混成組學習因是互動式及實體式遊戲相互交替進行。因此，比較不會降低學習的興緻。

研究結果同時顯示，由於對學習的方式及內容越來越精熟，數位組與混成組幼兒在最後階段，成績都會在上升至最佳成績。

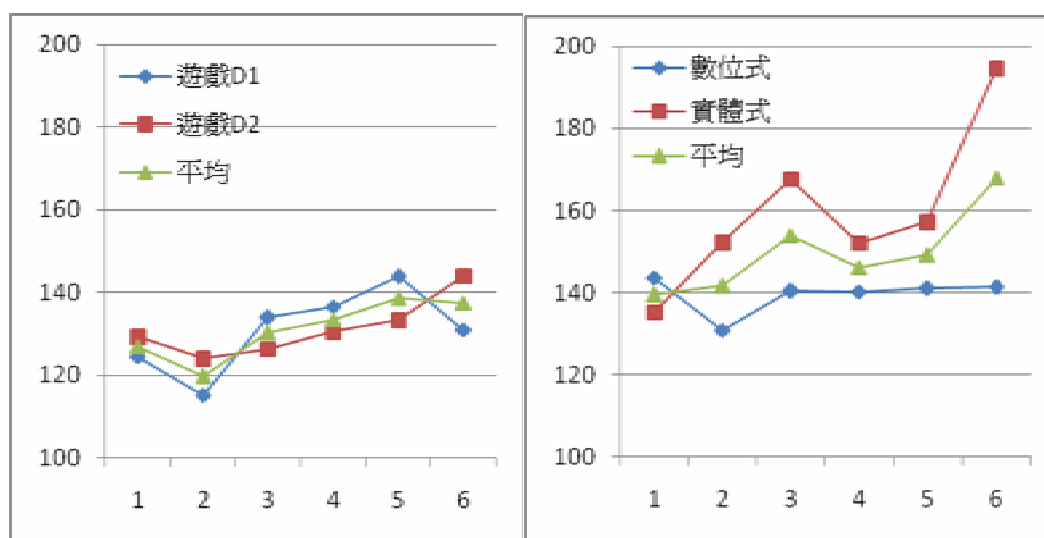


圖4-3-2 數位組與混成組幼兒各種遊戲成績的趨勢

圖 4-3-2 顯示數位組與混成組各別遊戲成績的折線圖，幼兒在使用互動視訊學習時，第一次會獲得較高的成績，根據焦點團體訪談教師對於遊

戲進行現場的觀察發現，幼兒於運用互動視訊作為學習工具之初，對互動視訊遊戲感到非常新奇有趣，表現出非常高度的學習興緻與專注力，此原因正可以說明，為何數位式遊戲學習的第一次平均成績有較高的現象。

混成組自第2次學習以後，幼兒的學習成績趨於平穩，並沒有明顯下降的現象，也與焦點訪談時，教師所反映：「小朋友在玩數位式遊戲時如果答對時會有分數，因此，再回來玩實體遊戲分數會提高，他的進步是結合互動視訊的經驗，之後再來玩實體遊戲時，小朋友從互動視訊的遊戲中找到正確答案，所以學習表現會趨於平穩」，有較一致性的結果。

表4-3-3 數位組與混成組遊戲次序之學習趨向變異數分析表

組別	趨向	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i> 值
混成組	一次趨向	160991.116	1	160991.116	43.125***
	誤差	474106.027	127	3733.118	474106.027
	二次趨向	5673.000	1	5673.000	3.194
	誤差	225582.952	127	1776.244	225582.952
	三次趨向	74858.546	1	74858.546	32.510***
	誤差	292432.010	127	2302.614	292432.010
數位組	一次趨向	632.188	1	632.188	.140
	誤差	573856.384	127	4518.554	
	二次趨向	1414.621	1	1414.621	.523
	誤差	343778.237	127	2706.915	
	三次趨向	4803.403	1	4803.403	1.542
	誤差	395653.264	127	3115.380	

*** $p < .001$

在學習趨向方面，表4-3-3顯示數位組與混成組遊戲次序之學習趨向變異數分析，從表中可以看出，混成組一次趨向的 *F* 值為43.125、三次

趨向之 F 值為32.510，兩者皆達顯著水準，而數位組的一次、二次、三次趨向之 F 值皆未達顯著水準，顯示數位組幼兒並無顯著進步。整體看來混成組幼兒的學習較數位組具有較顯著的進步。

二、性別屬性與數位及混成遊戲之順序的差異性分析

為了解不同性別屬性與數位式及混成式遊戲順序的差異，研究者彙整數位組與混成組的男女幼兒學習成效如表4-3-4：

表4-3-4 性別屬性與數位組及混成組遊戲次序的描述性統計

性別	遊戲 次序	數位組(127)				混成組(128)			
		遊戲A1		遊戲A2		互動式		實體式	
		<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>
男生 (數69) (混75)	第1次	133.62	65.596	128.26	60.487	148.13	83.967	134.00	53.952
	第2次	120.72	68.606	116.67	46.674	132.27	71.690	160.27	64.241
	第3次	137.39	81.144	121.88	53.421	146.40	77.349	181.47	74.629
	第4次	141.88	64.495	125.36	56.166	152.80	74.354	154.80	63.467
	第5次	156.52	66.040	130.29	46.367	148.13	79.995	167.73	73.807
	第6次	135.22	64.114	143.62	54.932	149.47	78.031	206.93	67.102
女生 (數58) (混53)	第1次	113.62	45.565	130.52	60.071	137.36	94.118	136.98	73.552
	第2次	108.62	47.956	132.76	62.007	129.06	72.940	140.94	65.875
	第3次	129.83	46.131	131.55	51.224	131.89	79.301	148.11	70.957
	第4次	130.00	47.793	136.55	52.933	122.45	51.661	148.30	58.989
	第5次	128.62	41.101	136.90	66.153	131.13	59.409	142.45	62.200
	第6次	126.03	35.340	144.31	68.367	129.81	60.335	177.36	69.008

由表4-3-5看出，混成組之性別屬性與遊戲別의交互作用的F值（ $F = 1.299$ ）未達顯著水準，經事後比較發現，混成組男幼兒的學習成效較女幼兒顯著的好。但數位組之性別屬性與遊戲別의交互作用的F值達顯著水準，因此必須進一步比較不同性別與遊戲別在學習成效之單純主要效果。由圖4-3-3及圖4-3-4也可以觀察到男女幼兒學習趨勢圖交互作用的情形。

表 4-3-5 性別屬性與數位組及混成組遊戲次序的二因子變異數摘要表

組別	變異來源	SS	df	MS	F值	事後比較
混成組	性別SS _A	110407.934	1	110407.934	4.197*	男>女
	遊戲次序SS _B	386362.075	11	35123.825	11.307***	
	交互作用SS _{AB}	44371.450	11	4033.768	1.299	
	受試者間SS _S	3314337.899	126	26304.269		
	剩餘誤差SS _R	4305432.717	1386	3106.373		
數位組	性別SS _A	4662.933	1	4662.933	.444	
	遊戲次序SS _B	90929.317	11	8266.302	3.088*	
	交互作用SS _{AB}	62604.383	11	5691.308	2.126*	
	受試者間SS _S	1313452.291	125	10507.618		
	剩餘誤差SS _R	3681144.961	1375	2677.196		

*p<.05 ***p<.001

由表 4-3-5 可以看出混成組一次、二次趨向之 F 值達顯著水準，顯示混成組幼兒成績顯著進步。數位組幼兒之學習趨勢只有三次趨向顯著，顯示進步不是那麼明顯。整體看來，混成組較數位組幼兒具有顯著的進步。

圖 4-3-3 為性別屬性與混成組遊戲次序的趨向圖，從圖中可以觀察到，混成組男幼兒的遊戲的平均成績第 1 次較第 2 次好，且從第 2 次開始逐步上升到第 5 次後緩步下降，第 8 次後才又開始逐步上升，但第 12 次的學習成績明顯高於第 5 次，其成績下降出現於第 7 次。混成組女幼兒則自 3 第次開始，呈現平穩發展的趨勢，其成績下降出現於第 4 次。觀察趨向圖可以發現，混成組男幼兒的學習成效較女幼兒顯現的波動大，顯示對於互動視訊遊戲而言，男幼兒較女幼兒易受相關因素而影響其學習成效。因此，了解影響男幼兒互動視訊學習成效之因素，也是未來研究重點之一。

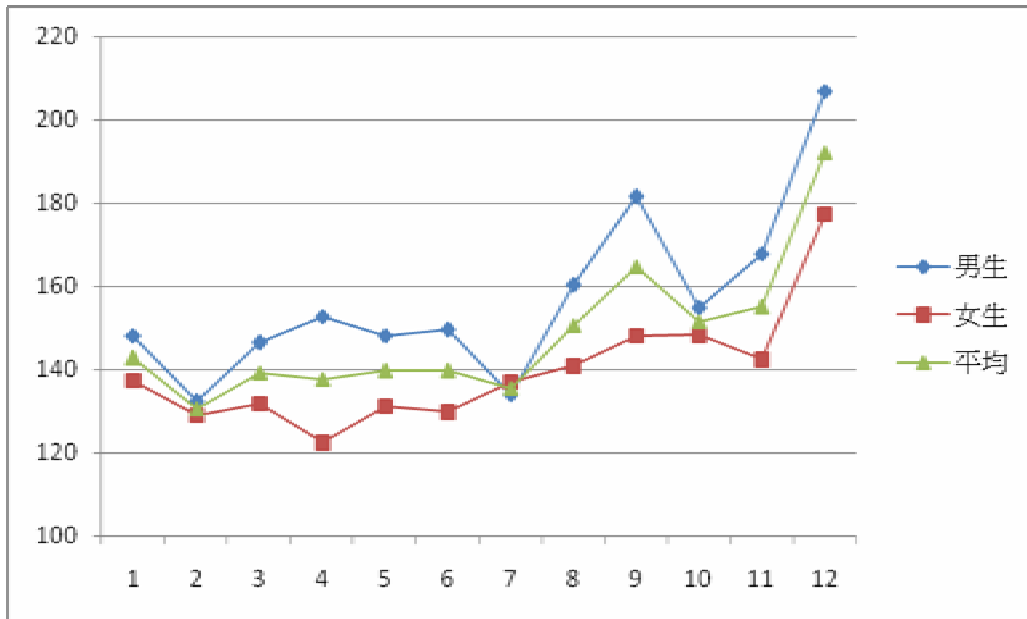


圖 4-3-3 性別屬性與混成組遊戲次序的趨向

圖4-3-4可以看出，數位組男幼兒的成績第2, 7次明顯下降現象，出現3個反曲點，其成績下降出現在第7次。數位組女幼兒自第4次後，呈現平穩發展的趨勢，顯示數位組男生的學習成效較女生顯現的波動大，或有可能是男幼兒較女幼兒易受學習工具影響。

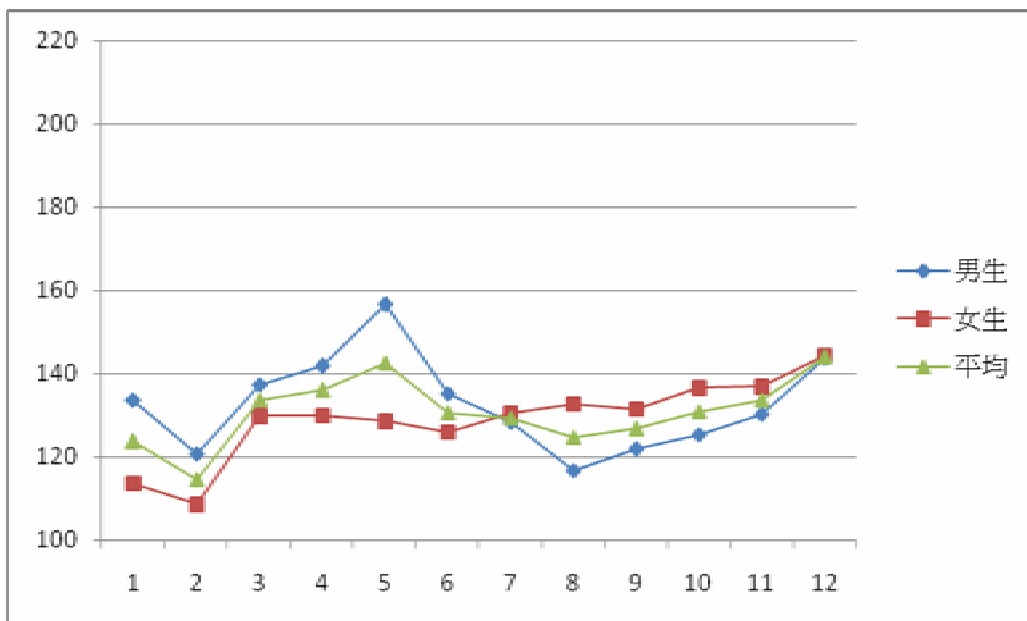


圖 4-3-4 性別屬性與數位組遊戲次序的趨向

表 4-3-6 性別屬性與數位組遊戲次序的單純主要效果的變異數分析表

變異來源	SS	df	MS	F值	事後比較
性別					
第1次	12607.874	1	12607.874	3.835	
第2次	4616.655	1	4616.655	1.279	
第3次	1802.785	1	1802.785	.396	
第4次	4450.439	1	4450.439	1.347	
第5次	24530.954	1	24530.954	7.805*	男>女
第6次	2657.259	1	2657.259	.947	
第7次	160.433	1	160.433	.044	
第8次	8160.014	1	8160.014	2.777	
第9次	2945.213	1	2945.213	1.071	
第10次	3945.367	1	3945.367	1.318	
第11次	1375.441	1	1375.441	.435	
第12次	14.879	1	14.879	.004	
遊戲次序					
男幼兒	96398.430	11	8763.494	3.010**	12>2、12>8、12>9 5>1~11、4>8、2>4
女幼兒	60264.943	11	5478.631	2.285*	3~12>2、9~12>1

* $P < .05$ ** $P < .01$ ，事後比較：N=第N次遊戲

表4-3-6顯示，在性別因子方面，只有第5次遊戲學習成效達到顯著，男幼兒較女幼兒好。在遊戲次序因子方面，男女幼兒都達到顯著，男幼兒第12次較第2，8，9次好、第5次較第1~11次好、第4次較第8次好、第2次較第4次好、女幼兒第3~12次較第2次好、第9~12次較第1次好。

表 4-3-7 混成組性別屬性與遊戲次序的學習趨向變異數分析表

組別	趨向	SS	df	MS	F值
混成組 男幼兒	一次趨向	185386.303	1	185386.303	46.546*
	誤差	294730.480	74	3982.844	
	二次趨向	48337.598	1	48337.598	12.069*
	誤差	296386.045	74	4005.217	
	三次趨向	9764.206	1	9764.206	2.644
	誤差	273267.340	74	3692.802	
混成組 女幼兒	一次趨向	65437.775	1	65437.775	8.795*
	誤差	386901.735	52	7440.418	
	二次趨向	28686.439	1	28686.439	5.071*
	誤差	294144.514	52	5656.625	
	三次趨向	33.427	1	33.427	.011
	誤差	159402.587	52	3065.434	
數位組 男幼兒	一次趨向	1585.287	1	1585.287	.343
	誤差	314428.175	68	4623.944	
	二次趨向	144.137	1	144.137	.055
	誤差	176732.228	68	2599.003	
	三次趨向	46362.704	1	46362.704	9.268*
	誤差	340154.331	68	5002.270	
數位組 女幼兒	一次趨向	44678.382	1	44678.382	13.366*
	誤差	190540.150	57	3342.810	
	二次趨向	832.280	1	832.280	.309
	誤差	153700.437	57	2696.499	
	三次趨向	4584.974	1	4584.974	1.700
	誤差	153758.887	57	2697.524	

* $p < .05$

由表4-3-7可以看出，混成組男幼兒與數位組女幼兒的一次趨向達到顯著水準，表示次兩組幼兒有顯著的進步，混成組女幼兒一次與二次趨向顯著，表示成績雖然有進步，但是已趨緩，數位組男幼兒則成績波動較大。

三、年齡屬性與數位及混成遊戲之順序的差異性分析

為了解年齡屬性與數位及混成遊戲之順序的差異性，研究者彙整數位組與混成組的大班及中班幼兒學習成效如表4-3-8：

表4-3-8 年齡屬性與數位組及混成組遊戲次序的描述性統計

年齡	遊戲 次序	數位組(127)				混成組(128)			
		遊戲A1		遊戲A2		互動式		實體式	
		<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>
大班 (數70) (混54)	第1次	125.96	61.204	141.75	63.839	141.11	80.790	130.19	50.674
	第2次	120.53	71.774	118.60	54.295	141.48	71.807	141.30	48.527
	第3次	138.25	80.492	132.98	53.049	156.30	78.603	161.67	68.536
	第4次	144.04	71.984	130.88	57.795	146.67	76.848	152.78	53.673
	第5次	146.32	60.227	132.46	56.388	154.26	87.601	165.19	55.073
	第6次	131.93	57.831	133.43	60.262	149.07	69.615	193.70	70.048
中班 (數57) (混74)	第1次	123.29	55.631	119.14	55.213	145.54	93.591	138.92	70.080
	第2次	110.86	48.804	128.43	54.816	123.24	71.541	160.27	74.631
	第3次	130.43	54.651	120.86	51.689	128.78	76.319	172.03	79.052
	第4次	130.29	41.944	130.14	52.626	135.54	59.637	151.62	66.991
	第5次	141.71	55.638	134.00	56.322	131.49	57.712	151.49	79.168
	第6次	130.29	49.048	156.84	60.331	135.68	73.037	195.41	69.028

圖4-3-5可以觀察到，混成組大班幼兒的遊戲的平均成績在第7次最低，最後第12次成績最高，因此其學習疲乏期在第12次。中班幼兒在第10, 11次明顯下降，但最後第12次成績最高。可見運用互動視訊學習，混成組大班幼兒的學習疲乏期，較中班幼兒早，但兩者因精熟學習達到的效果是相似的。

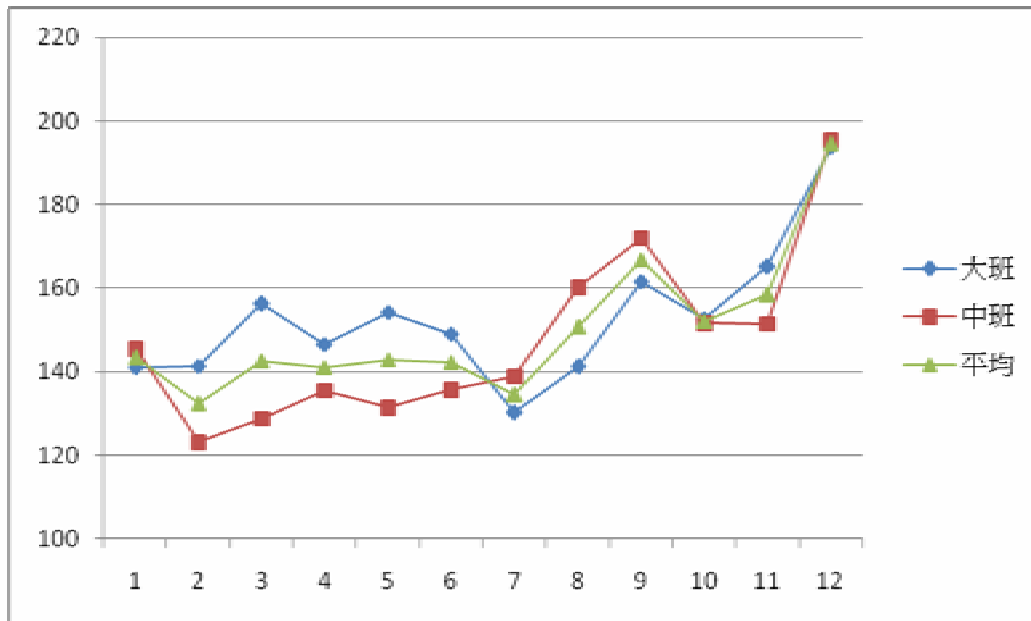


圖4-3-5 年齡屬性與混成組遊戲次序的趨勢

圖4-3-6可以觀察到，數位組大班幼兒的遊戲的平均成績自第5次後呈現下降趨勢。中班幼兒也是從5第次下降，但自第9次開始呈現進步的趨向，最後第12次成績最高。觀察趨向圖可以發現，數位組大班幼兒的學習或可能受到遊戲興緻降低後，並沒有明顯恢復與提高的現象，此也顯示互動視訊遊戲有可能因玩遊戲的興緻降低等因素而影響學習成效，大班幼兒較中班幼兒易受影響。

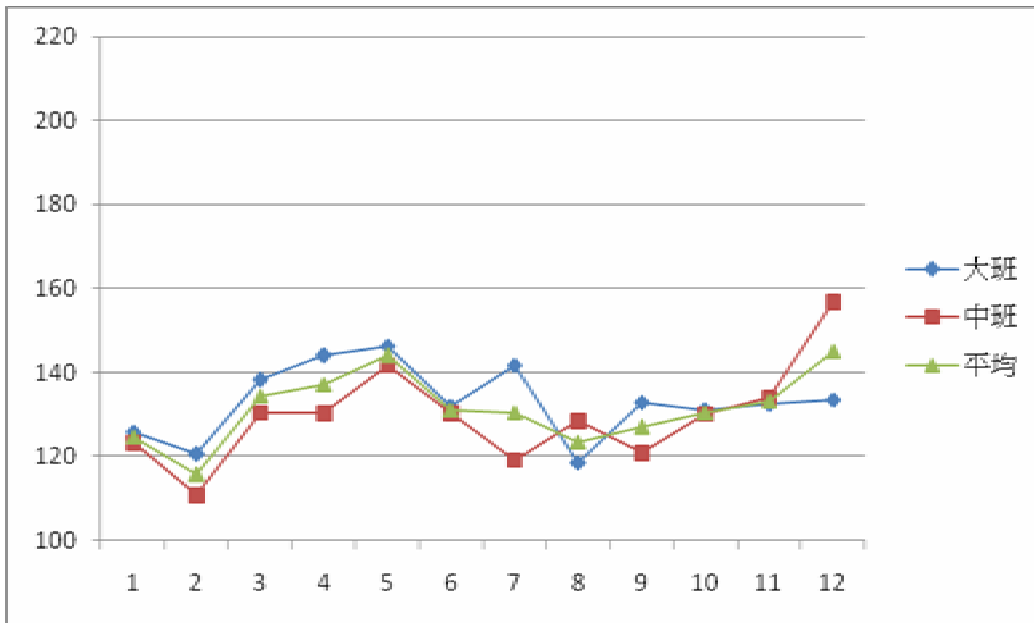


圖4-3-6 年齡屬性與數位組遊戲次序的趨勢

表4-3-9 年齡屬性與數位組及混成組遊戲次序的二因子變異數摘要表

組別	變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i> 值
混成組	年齡 SS_A	10557.562	1	10557.562	.390
	遊戲次序 SS_B	397300.112	11	36118.192	11.704***
	交互作用 SS_{AB}	72690.737	11	6608.249	2.141*
	受試者間 SS_S	3414188.272	126	27096.732	
	殘差 SS_R	4277113.430	1386	3085.940	
數位組	年齡 SS_A	20122.491	1	20122.491	1.938
	遊戲次序 SS_B	96722.799	11	8792.982	3.258***
	交互作用 SS_{AB}	32683.429	11	2971.221	1.101
	受試者間 SS_S	1297992.732	125	10383.942	
	殘差 SS_R	3711065.915	1375	2698.957	

* $P < .05$ *** $P < .001$

由表4-3-9看出，混成組之年齡屬性與遊戲別交互作用的*F*值（ $F = 2.141$ ）達顯著水準，必須進一步比較不同年齡與遊戲別在學習成效之單純主要效果。但混成組之年齡屬性與遊戲別交互作用的*F*值未達顯著水準，且年齡因子也未達顯著水準，顯示混成組幼兒之年齡與遊戲別並無顯著差異。

表 4-3-10 年齡屬性與混成組遊戲次序的單純主要效果的變異數分析表

變異來源	SS	df	MS	F值	事後比較
年齡					
第1次	612.507	1	612.507	.078	
第2次	10384.397	1	10384.397	2.023	
第3次	23630.669	1	23630.669	3.956*	大班>中班
第4次	3864.590	1	3864.590	.850	
第5次	16190.018	1	16190.018	3.139	
第6次	5604.299	1	5604.299	1.093	
第7次	2381.307	1	2381.307	.607	
第8次	11239.115	1	11239.115	2.665	
第9次	3350.929	1	3350.929	.599	
第10次	41.730	1	41.730	.011	
第11次	5858.334	1	5858.334	1.194	
第12次	90.403	1	90.403	.019	
遊戲次序					
大班	155491.975	11	14135.634	4.894***	12>1~11、11>1~2 11>7~10、10>7 9>7~8、3>7
中班	343944.595	11	31267.690	9.683***	12>1~11、11>2~5 11>2~5、10>2~5 9>1~7、9>10~11 8>2~7、1>2

* $p < .05$ *** $p < .001$ ，事後比較：N=第N次遊戲

表 4-3-10 顯示，在年齡因子方面，只有第 3 次學習成效達到顯著，大班較中班好。在遊戲次序因子方面，大班與中班都達到顯著，大班第 12 次較第 1~11 次好、第 11 次較第 1, 2, 7~10 次好、第 10 次較第 7 次好、第 9 次較第 7, 8 次好、第 3 次較第 7 次好、中班第 12 次較第 1~11 次好、第 11 次較第 2~5 次好、第 10 次較第 2~5 次好、第 9 次較第 1~7, 10, 11 次好、第 8 次較第 2~7 次好、第 1 次較第 2 次好。

表 4-3-11 混成組年齡屬性與遊戲次序的學習趨向變異數分析表

組別	趨向	SS	df	MS	F值
混成組 大班	一次趨向	58092.774	1	58092.774	10.343*
	誤差	297691.841	53	5616.827	
	二次趨向	35338.057	1	35338.057	11.771*
	誤差	159114.357	53	3002.158	
	三次趨向	31825.677	1	31825.677	8.869*
	誤差	190186.600	53	3588.426	
混成組 中班	一次趨向	197189.794	1	197189.794	37.933*
	誤差	379481.884	73	5198.382	
	二次趨向	41653.680	1	41653.680	7.048*
	誤差	431448.501	73	5910.253	
	三次趨向	2306.143	1	2306.143	.772
	誤差	218149.141	73	2988.344	
數位組 大班	一次趨向	7095.574	1	7095.574	1.317
	誤差	301621.734	56	5386.102	
	二次趨向	149.284	1	149.284	.072
	誤差	116225.900	56	2075.462	
	三次趨向	38805.818	1	38805.818	7.061*
	誤差	307764.170	56	5495.789	
數位組 中班	一次趨向	5907.702	1	5907.702	1.723
	誤差	236606.983	69	3429.087	
	二次趨向	643.437	1	643.437	.207
	誤差	214390.462	69	3107.108	
	三次趨向	9535.754	1	9535.754	3.486
	誤差	188755.155	69	2735.582	

* $P < .05$

由表4-3-11可以看出混成組大班的一次、二次、三次趨向達到顯著水準、混成組中班的一次、二次趨向達到顯著水準、數位組大班的三次趨向達到顯著水準、數位組中班則未達到顯著水準。

四、園別屬性與數位及混成遊戲之順序的差異性分析

為了解數位式、混成式與遊戲次序的差異性及學習趨勢，研究者將數位組與混成組各園別幼兒遊戲學習的成績彙整於表4-3-12：

表4-3-12 園別屬性與數位組及混成組遊戲次序的描述性統計

園別	遊戲 次序	混成組(128)				數位組(127)			
		互動式		實體式		遊戲A		遊戲B	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
幼稚 園1 (數32) (混32)	第1次	117.81	67.858	101.25	43.012	119.38	32.323	130.62	40.156
	第2次	93.75	39.656	132.81	33.527	118.44	31.634	140.31	42.463
	第3次	113.75	35.718	137.19	53.716	130.94	35.683	137.50	32.129
	第4次	107.19	78.298	134.38	33.882	126.87	26.933	132.81	36.916
	第5次	108.75	63.335	145.31	24.755	134.38	32.916	145.62	47.853
	第6次	106.56	49.292	168.44	65.061	143.44	32.588	146.25	39.818
幼稚 園2 (數32) (混32)	第1次	104.69	42.425	113.75	38.332	110.31	46.869	147.50	59.622
	第2次	114.69	48.259	104.69	42.425	105.31	50.608	132.19	55.284
	第3次	99.06	28.211	129.38	49.051	106.88	46.934	127.81	62.462
	第4次	108.75	37.222	119.69	45.258	112.81	31.545	108.13	35.960
	第5次	119.06	44.891	101.25	35.446	116.56	42.473	115.94	43.170
	第6次	124.69	42.804	158.13	57.048	113.13	34.308	123.75	50.338
幼稚 園3 (數27) (混42)	第1次	226.90	78.662	151.67	52.355	156.67	87.925	127.41	77.638
	第2次	197.86	69.966	192.38	64.385	153.33	89.271	115.93	51.981
	第3次	228.57	66.574	210.24	77.821	195.19	93.536	122.59	66.656
	第4次	195.24	51.714	201.90	59.026	169.26	88.965	171.11	69.356
	第5次	199.05	74.139	231.19	59.231	195.93	74.383	165.56	75.515
	第6次	195.48	80.553	248.81	50.856	157.78	82.850	180.37	84.466
幼稚 園4 (數36) (混22)	第1次	79.09	62.099	184.55	88.680	117.50	49.302	113.33	58.015
	第2次	80.91	43.524	173.18	75.680	92.50	46.866	108.33	61.714
	第3次	70.91	31.001	186.36	80.389	114.72	52.725	117.78	45.047
	第4次	129.09	42.191	130.00	61.644	141.39	55.454	117.78	54.569
	第5次	109.55	44.666	115.00	48.082	137.22	48.557	113.61	42.571
	第6次	112.73	55.650	182.73	61.271	115.83	42.317	132.50	54.687

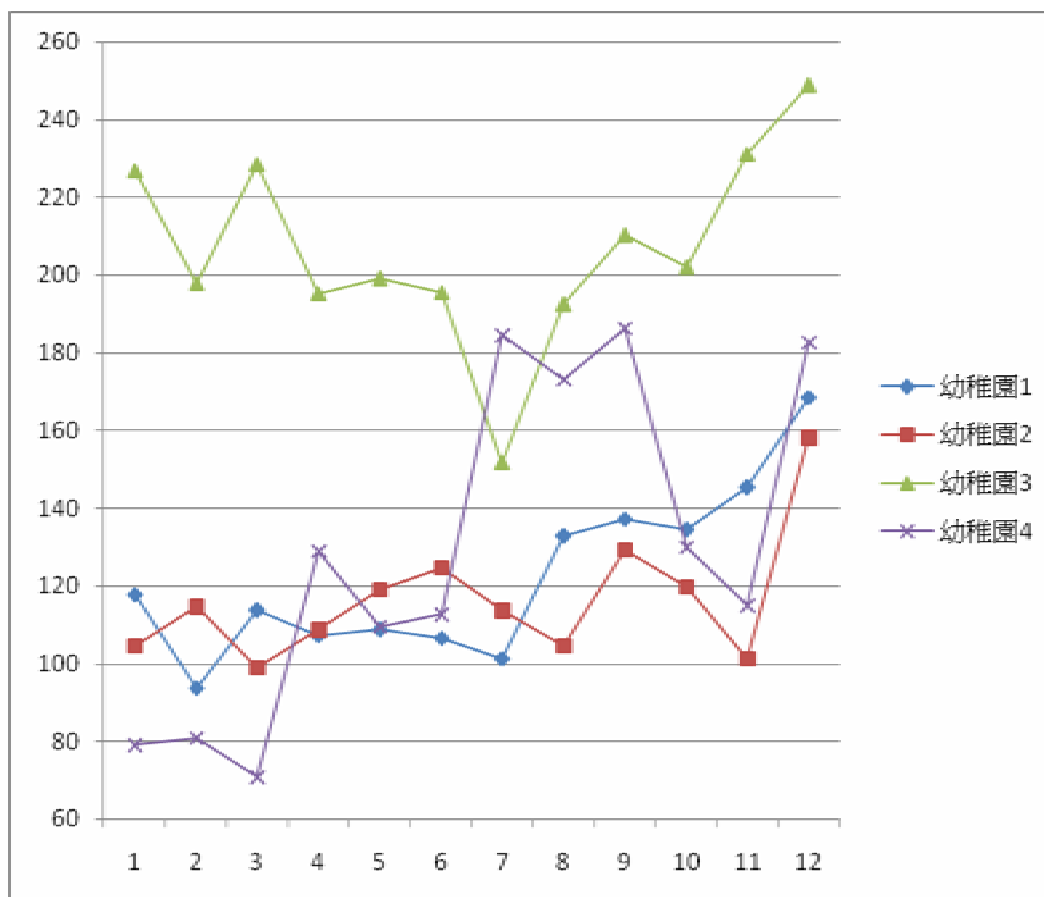


圖 4-3-7 園別屬性與混成組遊戲次序的趨勢

圖4-3-7為混成組幼兒12次遊戲成績的趨勢圖，從圖中可以觀察到，幼稚園1混成組幼兒遊戲的成績從第7次後，開始逐步上升至第12次，第12次成績最高，因此幼稚園1幼兒的學習成績下降現象發生約在第7次。幼稚園2混成組幼兒遊戲的成績以第3, 8, 11次較低，第12次成績最高，幼稚園2幼兒的成績呈現三個波谷，值得進一步探討與分析。

幼稚園3混成組幼兒遊戲的成績以第7次較低，第12次成績最高，很明顯幼稚園3幼兒的學習成績下降現象發生在第7次。幼稚園4混成組幼兒遊戲的平均以第3, 5, 11次較低，幼稚園4幼兒的成績呈現 2 個波谷，出現2次成績下降現象，值得進一步探討與分析。

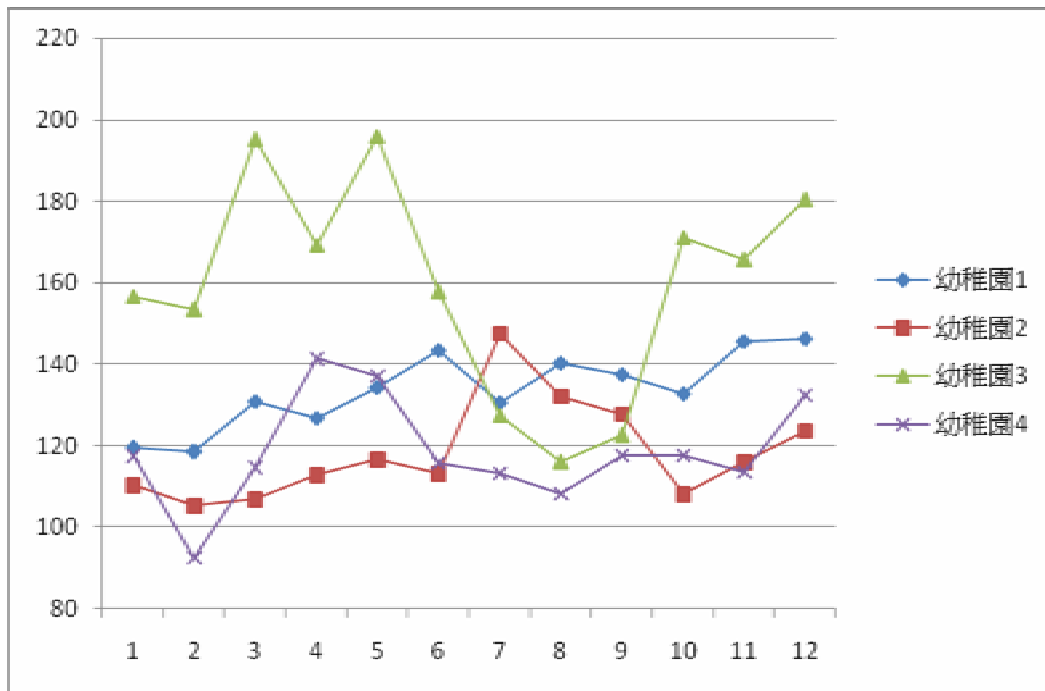


圖4-3-8 園別屬性與數位組遊戲次序的趨向

圖4-3-8為數位組各園別幼兒的12次遊戲成績的趨勢圖，從圖中可以觀察到，幼稚園1數位組幼兒遊戲的成績從呈現較穩定發展的趨勢，沒有明顯的學習成績下降現象出現。幼稚園2數位組幼兒遊戲的成績以第7次最高，根據現場觀察及專家訪談結果，幼稚園2數位組幼兒學習精熟期較早出現。

幼稚園3混成組數位遊戲的成績以第8次較低，呈現V字型，其與混成組幼兒的趨勢圖相近，此組幼兒的學習成績下降現象發生在第8次，較混成組晚1次。幼稚園4數位組幼兒遊戲的平均以第2次較低，此現象值得進一步研究是因為互動視訊遊戲本身設計問題、抑或學習倦怠期發生、抑或幼兒情意的動力不足、抑或答案出現機率問題、抑或外在情境干擾、抑或其他因素所致，值得再進一步探討與分析。

為進一步了解數位組與混成組個別遊戲的學習差異，本研究進行重複量數二因子變異數分析，結果如表4-3-13所示：

表4-3-13 園別屬性與數位組及混成組遊戲次序的二因子變異數摘要表

組別	變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i> 值
混成組	園別 SS_A	2452478.822	3	817492.941	104.261***
	遊戲次序 SS_B	461805.713	11	41982.338	15.132***
	交互作用 SS_{AB}	565584.679	33	17138.930	6.178***
	組內 (誤差)				
	受試者間 SS_s	972267.012	124	7840.863	
	殘差 SS_R	3784219.487	1364	2774.354	
數位組	園別 SS_A	390335.188	3	130111.729	17.250***
	遊戲次序 SS_B	99888.158	11	9080.742	3.533***
	交互作用 SS_{AB}	266420.582	33	8073.351	3.141***
	組內 (誤差)				
	受試者間 SS_s	927780.035	123	7542.927	
	殘差 SS_R	3477328.762	1353	2570.088	

*** $P < .001$

由表4-3-13摘要表中看出來，在混成組與數位組幼兒就讀之園別屬性與遊戲次序的交互作用的*F*值達顯著水準（混成組 $F = 6.178$ 、數位組 $F = 3.141$ ），因此必須進一步比較不同園別與遊戲次序在學習成效之單純主要效果。其結果如表4-3-14所示：

表 4-3-14 園別屬性與混成組遊戲次序的單純主要效果的變異數分析表

變異來源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i> 值	事後比較
幼稚園					
第1次	452751.032	3	150917.011	35.095***	3>1、3>2、3>4
第2次	295851.664	3	98617.221	33.833***	3>1、3>2、3>4
第3次	510162.490	3	170054.163	79.238***	3>1、3>2、3>4、1>4
第4次	196466.657	3	65488.886	21.369***	3>1、3>2、3>4
第5次	211967.641	3	70655.880	19.295***	3>1、3>2、3>4
第6次	188678.629	3	62892.876	16.837***	3>1、3>2、3>4
第7次	116564.181	3	38854.727	12.665***	3>1、3>2、3>4、1>4
第8次	161760.041	3	53920.014	17.554***	3>1、3>2、4>2
第9次	160455.790	3	53485.263	12.102***	3>1、3>2、4>2
第10次	158598.475	3	52866.158	20.375***	3>1、3>2、3>4
第11次	373805.618	3	124601.873	61.719***	3>1、3>2、3>4、1>2
第12次	191001.285	3	63667.095	18.933***	3>1、3>2、3>4
遊戲次序					
幼稚園1	164713.281	11	14973.935	6.623***	12>1~11、11>1~8、11>10 10>2、10>3、10>6、10>7 9>2、9>3、9>6、9>7 8>2、8>3、8>6、8>7、3>2
幼稚園2	91800.781	11	8345.526	5.083***	12>1~11、10>3、10>11 9>1、9>3、9>4、9>8、9>11 6>3、6>11、5>3、5>11
幼稚園3	290757.738	11	26432.522	6.665***	12>2、12>4~11、11>2 11>4、11>6~8、11>10 10>7、9>7、8>7、6>7、5>7 4>7、3>2、3>6、3>7、3>8 3>10、2>7、1>4、1>8、1>10
幼稚園4	445058.712	11	40459.883	14.062***	12>1~6、12>10、12>11 11>1~3、10>1~3、10>1~3 9>1~6、9>10、9>11、8>1~6 8>11、7>1~6、7>10、7>11 6>1~3、5>2、5>3、4>1~3

*** $p < .001$ ，事後比較：N=第N次遊戲

表 4-3-15 混成組園別屬性與遊戲次序的學習趨向變異數分析表

組別	趨向	SS	df	MS	F值
混成組 幼稚園1	一次趨向	106877.890	1	106877.890	16.206*
	誤差	204443.613	31	6594.955	
	二次趨向	33295.863	1	33295.863	19.459*
	誤差	53042.224	31	1711.039	
	三次趨向	47.252	1	47.252	.023
	誤差	63383.187	31	2044.619	
混成組 幼稚園2	一次趨向	24392.313	1	24392.313	26.218*
	誤差	28841.078	31	930.357	
	二次趨向	3770.513	1	3770.513	2.068
	誤差	56526.182	31	1823.425	
	三次趨向	9021.116	1	9021.116	2.786
	誤差	100389.277	31	3238.364	
混成組 幼稚園3	一次趨向	9807.796	1	9807.796	1.962
	誤差	204952.868	41	4998.850	
	二次趨向	167746.198	1	167746.198	31.314*
	誤差	219632.781	41	5356.897	
	三次趨向	12568.621	1	12568.621	2.573
	誤差	200295.773	41	4885.263	
混成組 幼稚園4	一次趨向	223304.204	1	223304.204	36.118*
	誤差	129836.531	21	6182.692	
	二次趨向	36557.852	1	36557.852	7.916*
	誤差	96982.983	21	4618.237	
	三次趨向	4863.680	1	4863.680	1.968
	誤差	51898.655	21	2471.365	

由表4-3-15可以看出在混成組部分，幼稚園1的一次、二次趨向達到顯著水準、幼稚園2的一次趨向達到顯著水準、幼稚園3的二次趨向達到顯著水準、幼稚園4的一次、二次趨向達到顯著水準。

表 4-3-16 數位組園別屬性與遊戲次序的學習趨向變異數分析表

組別	趨向	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i> 值
數位組 幼稚園1	一次趨向	20923.563	1	20923.563	19.287*
	誤差	33630.807	31	1084.865	
	二次趨向	889.423	1	889.423	.454
	誤差	60780.465	31	1960.660	
	三次趨向	1415.434	1	1415.434	1.053
	誤差	41681.750	31	1344.573	
數位組 幼稚園2	一次趨向	9332.654	1	9332.654	8.910*
	誤差	32470.668	31	1047.441	
	二次趨向	8694.420	1	8694.420	5.427*
	誤差	49666.377	31	1602.141	
	三次趨向	1727.594	1	1727.594	.817
	誤差	65547.057	31	2114.421	
數位組 幼稚園3	一次趨向	4290.313	1	4290.313	.334
	誤差	334215.281	26	12854.434	
	二次趨向	18759.019	1	18759.019	4.184
	誤差	116566.256	26	4483.318	
	三次趨向	90343.921	1	90343.921	9.975*
	誤差	235485.761	26	9057.145	
數位組 幼稚園4	一次趨向	1801.093	1	1801.093	.550
	誤差	114567.614	35	3273.360	
	二次趨向	509.959	1	509.959	.236
	誤差	75543.163	35	2158.376	
	三次趨向	16245.343	1	16245.343	6.153*
	誤差	92414.039	35	2640.401	

由表4-3-16可以看出數位組部分，幼稚園1的一次趨向達到顯著水準、幼稚園2的一次、二次趨向達到顯著水準、幼稚園3的三次趨向達到顯著水準、幼稚園4的三次趨向達到顯著水準。

表 4-3-17 混成組與數位組各幼稚園趨向之顯著水準分析表

園別	混成組			數位組		
	一次	二次	三次	一次	二次	三次
幼稚園 1	*	*		*		
幼稚園 2	*			*	*	
幼稚園 3		*				*
幼稚園 4	*	*				*

綜合歸納表4-3-15及表4-3-16，可以得到表4-3-17的顯著水準分析表，從表中顯示，混成組的學習趨向較數位組的顯著水準明顯。

第四節 焦點團體訪談資料之分析

本研究除運用互動視訊教學遊戲軟體以獲取量化的研究資料外，並邀請參與本研究之 4 個幼稚園，每園 2 位教師代表，計 8 位教師進行焦點團體訪談。為了成功地執行焦點團體，一次特定的焦點團體計畫，包括標的問題及追蹤深入探測是有其必要的（王文科、王智弘譯，2000）。為確認焦點團體訪談內容的適切性，於訪談初稿擬定後；亦邀請 5 位幼教學者專家，先就訪談大綱進行專家效度，再依其指導建議意見，發展出本研究焦點團體訪談大綱與訪談指引，而後依循此大綱於 97 年 6 月 29 日上午 11 時至下午 1 時 30 分進行焦點團體訪談，以期進一步深入探究本研究對象以混成式或數位式互動視訊學習，在情意方面的學習情形。為遵守研究倫理及尊重與保護各與會教師隱私，訪談資料將以代號呈現，如甲、乙、丙……庚、辛老師來代表。

對於焦點訪談的目標，不在於建立共識，重要的是在於獲得對爭論問題所持的廣泛意見（王文科、王智弘譯，2000）。資料的處理重點，亦不在於盡量去累積資料，而是在於盡量去捨掉它們，要有去蕪存菁的功夫，抓到重點與精髓。對於資料的分析，在過程中需要不斷地去反覆思考其代表的意義，運用比較、分類、歸納等方式逐漸交織出研究主題的脈絡網路與個案的整體清晰圖像（胡幼慧，1996）。因此，於焦點訪談結束後，首先除針對訪談資料轉譯成文字稿，亦將訪談資料依本研所欲探討的主題架構進行文字稿的分類、編碼及歸類處理，並重複檢視訪談內容之正確性，再運用三角測量法透過多方面的文獻蒐集與探討；藉訪談以獲得教師的觀察歷程的發現，就同一問題進行多方面向的相互印證，以多種資料來源、理論與方法，從各種角度交叉檢視資料的正確性，以作適當的詮釋（黃政傑，1987）。

為了解受訪教師對遊戲活動實際現場的觀察是否有較一致性的看法，特設計幼兒參與互動視訊研究之學習興趣觀察表，將學習興趣分為三種程度，分別為高學習興趣、學習興趣普通、低學習興趣（high、mid、low）等三組，由參與各園每園二位教師先共同就本研究幼兒學習興趣表現程度建立共識後，再依其個人觀察，將各園混成式組與數位式各組幼兒學習表現分別予以勾選，而後再由教師勾選的資料，分為甲、乙二組進行次數統計，最後再依 Kappa 系數求其一致性，若 Kappa 值大於 0.7 以上者，表示其有較一致性的看法。經調查後求出 Kappa 系數為 0.85，表示教師現場觀察較達一致性，可以說明對幼兒互動視訊學習情形，獲得較為一致的看法。

茲將受訪者對於研究對象以數位式或混成式互動視訊學習於情意方面的學習情形，歸結出探討重點並分項敘述，以數位式或混成式互動視訊學習研究對象在趣味性、專注力、挑戰性、利他性、自信心、尊重心、同理心及其他意見等 8 個項目學習表現的情形，予以說明：

一、趣味性

互動視訊遊戲是科技的新產物，對任何人來說都是無比新奇的，更何況對本研究的研究對象而言，更是覺得非常的新鮮有趣。本研究工具結合了電腦科技，透過 webcam 的影像投射處理應用於遊戲的螢幕中，將小朋友本身的實體影像，置入於遊戲情境中和遊戲融為一體，豐富了整個遊戲的趣味性，同時透過聲音、影像、動畫等的處理，更增添遊戲的吸引力。研究者於焦點團體訪談中，針對小朋友在實體（互動視訊）遊戲中會覺得很好玩嗎？哪些部分好玩？會認為有趣？對它的趣味性反應可能如何？哪些部分特別投入？進行了解如下：

（一）實體遊戲部分

小朋友在實體遊戲中覺得很好玩，也很有趣，答對題目時的成就感讓他們想要再繼續挑戰，尤其是敲打捶子的玩法，更增加了它的趣味性，吸引孩子還

想再玩，老師的計時動作無形中也讓孩子覺得這是一種比賽，他們想要完成更多題目，所以玩得更賣力了（庚老師 08/06/29）。

我們班的小朋友也是很 high，小朋友第一次進行實體遊戲時興趣就很高，但亞洲之旅進行後再進行歐洲之旅，因為模式相同，只是內容不同，就可以發現幼兒學習的興趣略為降低。（乙老師 08/06/29）。

我們班的小朋友還好，本來我也擔心同樣實體遊戲玩三次，小朋友玩到第三次時會覺得無趣，會認為老師一直在考他們。結果發現他們興趣不減，因為他們覺得計時實在太有趣了（丙老師 08/06/29）。

針對小朋友在實體遊戲的學習興趣，老師們發現小朋友基本上還是很有興趣，遊戲內容若太相近，會減緩其興趣，但遊戲中加入競賽因素及新鮮的事，如以打地鼠的遊戲方式進行，小朋友以槌子敲打至正確的圖卡，讓小朋友既緊張又興奮；計時與計時器因為對小朋友而言是新的玩藝兒，自然也會提高其興趣，此正符合這個年齡階段小朋友的天性，充滿好奇心，喜歡新奇的事物，也喜歡緊張、刺激的活動。從 Piaget（1962）及 Smilansky（1968）所發展出認知遊戲的模式等相關研究，我們可以了解兒童在遊戲中學習。基此，老師透過課程設計，將遊戲應用於學習是具有極大的潛力（Dempsey, Rasmussen, & Lucassen, 1994），也深受小朋友的喜愛。

（二）互動視訊遊戲部分

玩數位式遊戲時，小朋友相當的 high，主要原因應該是看到自己的影像在螢幕上，因為很多小孩沒有視訊的經驗，所以覺得很 high，小朋友也許不是在意遊戲的得分，而是被眼前視訊圖像所吸引，有些小朋友會搞怪、扮鬼臉而自得其樂。同時亞洲之旅小朋友若答對，有噹噹的音效，讓小朋友非常的興奮，有很 high 的學習表現；而歐洲之旅因為答對時無搭配音效，感覺興趣就弱了一些。也發現在旁邊觀看的小朋友比實際遊戲的小朋友還 high（乙老師 08/06/29）。

我們的小朋友對於互動視訊也是有很高度的興趣，覺得很好玩。好玩的原因，首先是可以在螢幕前，再來就是答對時，有噹噹的音效，聽到這個聲音，小朋友有被鼓舞的感覺（丁老師 08/06/29）。

我覺得小朋友在互動視訊遊戲中，覺得聲音、動畫、有分數顯示、還有自己出現在畫面上等部分，這些都是讓小朋友覺得很有趣的反應（甲老師 08/06/29）。

我們班小朋友在互動視訊遊戲中覺得很好玩，也很有趣，螢幕上一直累計的成績及聲音的回饋，是吸引孩子一直想得分，而且孩子覺得自己出現在螢幕中是一件非常有趣的事，揮動雙手去抓圖形，或拍拍箱子，獎勵的分數就好像會一直增強孩子的興趣，所以小朋友玩得非常開心（庚老師 08/06/29）。

我們幼稚園的小朋友，在數位組部分，也是讓他們覺得很興奮的，還有如前面老師所說，小朋友當他們看到自己的影像在螢幕上，非常興奮。我怎麼可能跑到螢幕裡面去呢？好像電視一樣，那種表情好像很驕傲的表情，好像我是電視明星，在電視上面，所以會有一些搞怪的動作。尤其是剛開始時，小朋友在玩，後面小朋友還會在做鬼臉自娛（丙老師 08/06/29）。

我覺得我們中班小朋友是因為視訊效果而感興趣，而非遊戲益智部分。如看到自己在鏡頭內，還有有音效、分數顯示，有些則因為可以移動就感到好玩（戊老師 08/06/29）。

我們中班的孩子因互動視訊有音效，且可以看到自己還可以讓他們不會覺得膩；但是碰到大班的孩子玩互動遊戲時，其實他們不是不想玩，也是很喜歡；而是期待有不一樣，問老師可不可以有更新鮮的東西。這種東西小朋友不會覺得膩，但是希望不要是同樣的，能有更新鮮的、有趣的東西。大班的孩子對選擇性比較高，比較有自我；中班的孩子會去享受得分的噹噹音效，也不會對老師抱怨，怎麼又是一樣的東西，此為中班與大班小朋友在興趣度上，很明顯的差異（丁老師 08/06/29）。

我們班小朋友也是很 high，記得第一天進行互動視訊遊戲時，有一位讀半天班的小朋友，回去便告訴媽媽。所以，第二天早上媽媽特別跑來問老師，「老師！昨天妳們是玩什麼？他回去好高興！好興奮！」問家長小朋友在家是否曾玩過？因為他們家有 Wii，但是小朋友回去告訴媽媽說很像，但不是 Wii，可見我們的小朋友是會辨別的，知道那是不一樣的（甲老師 08/06/29）。

我們班小朋友還知道我們玩的視訊遊戲可以在螢幕上看到自己，但是 Wii 是看不到的，所以它們是不同的（戊老師 08/06/29）。

從老師的說明，可以了解小朋友實在是對互動視訊遊戲覺得非常興奮，吸引他們的主要因素是它太新奇了，帶得小朋友前所未有的視覺、聽覺、空間的感官經驗，透過 webcam 夾雜著實體與虛擬的虛幻感，正是小朋友所喜愛的冒險感及探索心，所以一開始互動視訊遊戲都是被自己可以在螢幕中出現而顯得異常的興奮，此也大大提高其想再繼續遊戲的最大動力。尤其互動視訊遊戲並特意加入聲光、音樂等特效，更是抓到小朋友的喜歡探險、多變的心。

我們可以從小朋友在亞洲之旅遊戲中，得分時有加入音效，覺得雀躍不已；與歐洲之旅未加入音效，現場小朋友的反應立即顯見，特殊效果的處理及如何掌握其學習興趣是非常的重要。符合 Prensky（2001）所提數位遊戲吸引我們的原因，如娛樂性、遊戲性、人機互動性、目標性、競爭挑戰性……等。亦與 Rollings 和 Adams（2003）提到數位遊戲應具備：規則、競爭與挑戰、互動模式、目標、結構、真實性及故事性等元素，才能讓遊戲者容易沈浸於其中。

這二種學習方式，我發現小朋友都很喜歡，主要原因是因為遊戲有計時，小朋友會覺得很興奮。我們班的小朋友甚至興奮到玩實體遊戲時，有些小朋友甚至看上癮了，問我可否擔任工作人員，擔任計分、牌圖卡、計時等工作，小朋友非常投入，想實際參與工作，很有參與感，也會催促其他小朋友輪到他擔任計時工作，因為小朋友也想拿計時器，也很想幫老師計分及

作其他的安排（丙老師 08/06/29）。

其實從老師對現場的小朋友對這二種學習方式的觀察說明，可以很清楚了解小朋友都很喜愛以遊戲的方式進行學習，了解無論是混成式或是數位式對小朋友均具有相當的吸引力、充滿高度興趣。尤其是互動視訊遊戲更是帶給他們非常新奇難忘的學習經驗，透過 webcam 的影像處理，讓孩子置身於遊戲的世界中，是虛擬又是實體的感覺中，讓小朋友興奮異常，很快就學會如何與電腦進行遊戲。

至於實體部分經老師用心的遊戲設計與引導，仍可擷獲到小朋友的學習興緻，他們的學習興趣也很高，可看出教師本身專業素養的重要性。教師專業能力並輔以適當的電腦資訊教學輔具，確實是很重要的教學策略，此也與前面文獻中所探討的，國外一些學者所持混成學習將是未來學習的趨勢（Garrison & Kanuka, 2004; Graham, 2004; Sparrow, 2004; Bersin & Associates, 2003）有相近的看法，也能驗證混成學習是未來學習可能發展的趨勢。

二、專注力

專注力是學生學習的動力，因為學習時能專注可以讓學生獲得更高的學習成效。專注是學習的第一步，我們必須先主動地去專注某一件事，才有學習發生的可能。若我們無法專注，其它較複雜的認知功能也將會受到影響（Wood, Felton & Brown, 1988）。基本上小朋友是很喜歡遊戲的，尤其是我們的研究對象又是學齡前的幼兒，孩子在遊戲中快樂的玩、快樂的學習，我們可以從小朋友在遊戲的參與及進行中，觀察到其學習的態度與投入的神情，便可了解其是否喜歡這種遊戲？是否已經學會？已經了解？是否有進步？

因此，我們也希望透過焦點團體參與訪談教師，就其實際與小朋友進行實體遊戲及互動視訊遊戲過程中，觀察小朋友表現是否很用心專注？其

專注在那些段落？表現的專注力可能如何？又在何時會失去專注力？以下是老師的反映：

（一）實體遊戲部分

小朋友在實體遊戲中表現非常專注，他們會認真盯著題目頁的出現，然後趕快尋找相對應的答案頁在哪裡，因為老師在計時，小朋友知道時間是非常短暫，而且題目快速的出現，所以孩子可以很專注的完成遊戲，但是一些對配對圖案不熟悉的孩子，在相繼答錯一些題目後，就顯得有些心不在焉，興趣缺缺了（庚老師 08/06/29）。

我們在玩實體遊戲時，僅針對哪二個圖片是配對，而未多做其他說明，發現第一次小朋友的概念比較模糊，所以小朋友的成績都不會太高，第二次時分數就提升點，但換成具競賽的遊戲時，小朋友會很專注，分數明顯就提高很多（乙老師 08/06/29）。

我也發現小朋友經過第一次的實體遊戲以後，都知道該如何進行，因為有計時，所以也很專注地進行遊戲，也不會在意得分（辛老師 08/06/29）。

遊戲進行時小朋友相當投入專注，主要是因為有計時的關係。遊戲進行時，除當事人很專注外，其他小朋友也會在旁邊大聲幫忙喊著：「這個！這個！這個！不是啦！應該是那個！」（丙老師 08/06/29）。

聽到這兒感覺到基本上，每個小朋友都是很專注的在玩遊戲，對於我們班的每一位孩子，無論活潑好動或個人特質如何，基本上個別差異不大，在玩的過程中，投入都是一樣的，都是很專注的看著題目，很認真的在遊戲（丁老師 08/06/29）。

從訪談教師的回應意見中，了解如果是單純的實體遊戲，又要重複玩一樣或類似的遊戲，恐無法引起小朋友的興趣，而失去專注力。有鑑於此，在教師聯席會議時，與會教師當場即表示在進行實體遊戲中，為免減低小朋友的學習興趣，實體遊戲第3次遊戲都應安排具競爭性的遊戲方式，如

打地鼠遊戲以競賽方式吸引小朋友的興趣；同時因為遊戲又有計時的壓力，小朋友比較能專注於進行遊戲。因此，透過幾位老師的說明及遊戲活動的安排與設計，本研究於實體遊戲部分尚能獲得小朋友的喜歡，仍能維持其專注力。

（二）互動視訊遊戲部分

小朋友在互動視訊遊戲時表現也是一樣非常專注，他們認真盯著左上角的題目並注視著物件從螢幕上掉下來，然後趕快揮動雙手，不過可能遊戲設計的敏感度問題，孩子一心急只要隨意揮舞手臂就一直得分，這讓他們更賣力的投入雙臂的揮舞，所以他們覺得好有成就感（庚老師 08/06/29）。

我們班的小朋友，在遊戲時都會很認真的玩，。事實上，我覺得分數高有二個原因，大班的孩子真的在認知能力很好或抓到手勢技巧上之要領，知道如何動可以得分。另一種得高分情形則是自己的亂動，自己非常非常開心的玩，只要老師一說開始便猛點頭、猛揮手，看他的表情就可以知道他非常的自得其樂（丙老師 08/06/29）。

另外，我發現視訊的設計是不是會因為小朋友的動作而速度有所調整，如果小朋友越動是不是會越快，分數也會越高。而且也發現若不是小朋友想要的答案時，小朋友沒有動作，因此會越掉越慢。因為每次時間都一樣，所以會影響小朋友的得分。也發現出題也會有偏態，雖然是隨機出題，仍會發現此現象（乙老師 08/06/29）。

互動視訊遊戲對小朋友可謂是再新奇不過了，在研發互動視訊遊戲時，即針對此年齡層之小朋友設計教案，並配合遊戲模組，融入於遊戲活動中。同時為提高小朋友學習興趣，結合聲光、色彩等特效，以色彩豐富、內容有趣的遊戲吸引小朋友，透過技術研發團隊的努力克服困難而呈現至目前的研究成果。從各園老師的說明中，可以很明確的了解小朋友對互動視訊遊戲是有極高度的興趣。惟誠如部分老師所反映的，因為物件掉落的

速度及物件配對機率問題，小朋友遊戲所得分數不是他所預期與期待多少會影響其學習興趣，甚至有些許的挫折感。

就互動視訊遊戲而言，小朋友經過多次遊戲的練習後，就認知學習理論而言，在認知上應學會到某種程度，透過視訊的手勢技巧部分，也應較為熟悉，其分數應該會進步。然事實並非如此，小朋友實際的學習表現，是值得進一步去了解互動視訊的設計技術等相關影響因素；同時對於小朋友互動視訊學習所面臨的其他實務問題，也應列入未來互動視訊遊戲設計時，該深入探究的議題。

整體而言，小朋友都非常喜歡這二種遊戲，縱使已經玩了很多次，仍不停問老師我什麼時候還可以再玩第二次，（丙老師 08/06/29）。

在專注力部分，我們中班一個小朋友，他是我們評估老師評估疑似特殊生，我看他在等待其他小朋友的時候是坐不住的，一直動他的椅子動來動去，轉來轉去，後來還得請老師來控制他。可是卻令我非常驚訝的是，當他在玩數位的時候，是非常非常的專注，他眼睛完全沒有離開螢幕，非常認真的注視並揮動雙手，所以他的分數也很高（己老師 08/06/29）。

由受訪教師的觀察與報告中，可以略知小朋友的學習情形，小朋友對任何事情，總是充滿好奇，喜歡嘗試，也喜歡冒險。在實體遊戲部分，老師把競賽及計時緊張的元素加入，小朋友會感到有興趣，可以很專注的玩遊戲。而互動視訊遊戲卻帶給他們耳目一新全然不同於以往的感覺，小朋友也會聚精專注的玩，再加上聲光、動畫及教師精心設計的單元內容，確實能引起小朋友的注意能認真專注的玩。以動態視覺媒體的相關研究案例相符，孩童會聚集輪流來進行學習活動（Hong, Ho & Wu, 2007）。

而且老師們深切反映，發現互動視訊遊戲在教育上有另一個啟發，針對發展遲緩、特殊幼兒等小朋友運用互動視訊遊戲學習的教育成效，令人印象深刻，本部分將於後面再探討。

三、挑戰性

挑戰的關鍵字是從混亂中理出頭緒來，是一種處理複雜問題與混亂意見，以尋求問題解決的能力，是將邏輯推理帶入環境中，而且去發現影響其變動的因素，而企圖突破困難，以尋求解決的能力。小朋友具有冒險、不服輸的本性，小朋友在實體遊戲（互動視訊遊戲）中，成績不好或過不了關，其是否仍有挑戰力，會如何進行？會不會還想再玩？其可能性為何？會想方法轉換目標嗎？教師觀察回應如下：

（一）實體遊戲部分

在實體遊戲部分，有些小朋友會在意自己的分數不高，但為緩和小朋友的壓力，我特別運用技巧。不管小朋友分數高低，當小朋友遊戲結束時，我總是說：「恭喜你得了 200 分」或「恭喜你得了 300 分」，小朋友會覺得很開心，因為老師恭喜他，不管他的分數怎麼樣。就有一次一位小朋友跑來告訴我說：「老師！我剛才的分數不高，是因為我很緊張。」因為計時讓他覺得很緊張，讓他表現不好（丙老師 08/06/29）。

我觀察到小朋友在實體遊戲中成績不好時，他們可能就是等待旁邊孩子給予答案，跟著他人的指示完成遊戲；但是在第二次第三次輪到他們再玩時，他們還是很願意參與活動（庚老師 08/06/29）。

在實體遊戲中，因為其不似互動視訊遊戲於遊戲結束後，會公布遊戲者的得分。因此，對在意表現的小朋友會很特意去注意自己的得分，或詢問老師自己這次遊戲得了幾分，小朋友有時因為緊張或是太在意分數，所以表現不如預期；教師適時的鼓勵與引導，會讓小朋友很願意也很主動的再接受第 2 次、第 3 次……，或更多次的遊戲與挑戰。Squire（2003）認為遊戲是另一種教學科技，因為遊戲有挑戰性、幻想性及引起學生之好奇

心，若附加地給予回饋，可以增進學生的學習知識及維持小朋友的學習動力。至於不在意的小朋友，總是很會去享受在遊戲中的樂趣，而樂此不疲，當然也會很欣然接受老師對遊戲的安排，勇敢地再去嘗試。

（二）互動視訊遊戲部分

小朋友在互動視訊遊戲中成績不好時，旁邊的孩子會不斷提示，可是題目卻一直一直的出現，所以有時候小朋友會有來不及反應的情形發生，但是他們還是很願意參與活動，分數多寡不是重點，享受玩得樂趣才是吸引他們的（庚老師 08/06/29）。

事實上分數，對孩子來說是並沒有很大的影響，倒是得分較低時，有另一個音效，那個聲音會讓孩子覺得有挫折感，覺得我好像不夠好。事實上，得 100 分、150 分或 200 分的興奮情形是一樣的，此情形可以讓他們保持還想再玩（戊老師 08/06/29）。

我也發現中班小朋友對當下的分數是不會有感覺，但是因為視訊有配樂音效，所以會讓自己有所感覺。當小朋友聽到噹噹噹的聲音，當下的感覺會認為自己很好，但是得分較低，有另一個配樂出現時，小朋友會覺得自己不夠好，所以當下老師可能要做二件工作，第一就是要語言上表示鼓勵，「沒關係！你好棒！等會兒可以再來挑戰一下！」，這樣小朋友會比較釋懷，旁邊的小朋友也不會覺得你怎麼這麼低（丁老師 08/06/29）。

比較大或是比較聰明的小朋友會記得誰的分數比較高，會想突破他的分數，也會記得自己每次的得分，總是希望下一次分數能比這一次的還好（乙老師 08/06/29）。

互動視訊遊戲中，遊戲一結束立刻出現個人遊戲分數的畫面，小朋友馬上就可以知道自己的得分，此機制是可以讓小朋友做自我的調適及自我挑戰。中班小朋友對分數比較不會特別在意，很願意去享受與班上小朋友輪流等待及遊戲時的快樂。但大班小朋友對數字比較有概念，尤其對聰明的小朋友會記得班上哪位小朋友的分數比較高或比我高，而想自我超越或贏過高分的小朋友。因此，教師在遊戲活動中的引導與鼓勵，會激發小朋友自我挑戰的能量。

Rosas (Rosas *et al.*, 2002) 便指出運用數位遊戲來進行學習主要的原因，是以遊戲式的學習更富有學習意義，且這樣的學習方式是學習者所喜愛的。Malone and Lepper (1987) 提出可以在數位遊戲中，加入挑戰 (challenge)、好奇心 (curiosity)、控制權 (control) 及幻想力 (fantasy) 等四個要素，以達到外在動機的內化，促動學生學習。其認為因為遊戲具有挑戰性與複雜性，孩子在遊戲過程中，是激發其認知發展及社交技巧很重要的因素。

四、利他性

我們常說「助人最樂」，幫助別人是美德，雖然 4~5 歲幼兒尚未發展出助人的情懷，但助人、利他也是一項應該從小培養的品格教育。遠在兒童接受任何道德或宗教訓練之前，他們就具有一些類似較年長的人的利社會行為 (Har, *et al.*, 1991)。教育部 76 年 1 月頒幼稚園課程標準，教育目標即開宗明義的宣誓「幼稚教育之實施，應以健康教育、生活教育及倫理教育為主。」(教育部，1987)；可見生活教育、倫理教育對學前小朋友是多麼的重要。

因此，研究者期透過教師現場的觀察了解，小朋友在實體遊戲 (或互動視訊遊戲) 中，是否會主動幫助別人得高分的可能性如何？是否會觀察他人的需要，並做某種協助或指導他人嗎？在何時？有哪些部分？以下係

現場教師的觀察說明：

(一) 實體遊戲部分

我發現我們班的小朋友很可愛，也很乖；在玩實體遊戲時，會主動幫助其他小朋友（甲老師 08/06/29）。

我們小朋友事實上也是，都會也非常喜歡幫助老師及其他小朋友（丙老師 08/06/29）。

小朋友玩配對遊戲，玩玩後會很亂，會主動幫老師整理及排列。而且我發現小朋友排得很整齊、很好，這些主動排圖卡的小朋友，不但排得很整齊而且圖卡還是正確的配對；我其實並沒有要求要配對正確，可是小朋友在旁邊觀察後，就可以排出正確的圖卡（乙老師 08/06/29）。

我也發現我們班小朋友進行實體遊戲時會非常樂意幫助別人，不管正在玩遊戲的孩子表現如何，在一旁觀看的孩子都非常熱心的主動告知答案，積極參與遊戲。同時發現若有反應比較慢的孩子，會主動告知，協助他們完成遊戲，而且是非常熱心的告訴遊戲者要敲哪裡，一副彷彿是自己在玩遊戲的情境（庚老師 08/06/29）。

我們小朋友也是非常喜歡幫助老師及其他小朋友。前一陣子進行實體遊戲時，我發現我們班小朋友會告訴其他小朋友答案或是幫忙整理圖卡，尤其是因為將圖卡散放在地上，且配合節能政策未開冷氣，但又不能開電風扇，小朋友已充分融入活動中竟然不知冷氣未開，忙著整理圖卡，雖然汗流滿面也直呼熱，但還是很認真投入地，又快樂的幫忙老師及小朋友（丙老師 08/06/29）。

角色取替技巧發展良好的小孩常被認為比角色取替技巧差的小孩更樂於助人或有憐憫心，主要是因為他們比較能推論同伴需人協助或安撫的需求 (Shaffer, 1994)。從教師們的觀察回饋中，可以很清楚地了解，我們的小朋友是非常的善良又善解人意，會主動協助需要幫助的小朋友，也會主動幫老師整理遊戲過散落一地的圖卡，希望擔任小老師幫老師計時。

(二) 互動視訊遊戲部分

我們小朋友也會主動觀察其他小朋友的需要，會主動去協助別人，提醒其他小朋友答案或線索 (乙老師 08/06/29)。

我們小朋友真得很主動，也是非常喜歡幫助別人，會主動觀察其他小朋友並協助他們 (戊老師 08/06/29)。

我也發現在旁邊觀看的小朋友實際上是比在遊戲的小朋友還 high，尤其是遊戲者若未答對時更甚，小朋友會激動的幫忙大叫，如左邊、左邊；紅色、紅色，比玩的人還 high (己老師 08/06/29)。

我們班小朋友也是，在互動視訊遊戲中一樣，也是非常樂意幫助別人，熱心主動的告知答案，但是其實是幫助的效果不大，因為螢幕上題目連續不斷的出現，遊戲者反應時間不及，所以大多靠自己直覺在玩。小朋友在互動視訊遊戲中發現有反應慢的孩子，也會主動告知，協助他們完成遊戲，當遊戲者亂揮舞時，他們會說左邊右邊的提示遊戲者 (庚老師 08/06/29)。

4-6 歲的小朋友較常有真正的助人行為，但是卻比較少「扮演」利他的角色 (林翠娟，黃俊豪譯，2002)。從教師的觀察回應報告中，其實可以很明確的看到小朋友都是出於天性的，本能上是非常喜歡幫助別人，

尤其當自己有能力去幫助他人時，表現地非常積極主動。此也提醒教育工作者應該要掌握小朋友的本性，在學齡前階段協助幼兒培養良好的品格，以為未來良好的品格奠下基礎。

五、自信心

自信心 (self-confidence) 是指個人對於自己所從事的工作或任務，對其能完成的能力具有信心。有自信心的人，可以會信任自己，對自己所知所能者有信心，對自己所做的事或所下的判斷不會存有懷疑 (張春興，1989)。研究者亦期經由教師現場的觀察，去發現小朋友在實體遊戲 (或互動視訊遊戲) 過程中，是否會建立自信心，若遇到挫折時，其挫折忍受力的表現為何？等進行了解，教師觀察回應如下：

(一) 實體遊戲部分

混成組小朋友有經過實體學習後，再進行數位式遊戲，其自信心較夠，但動作會來不及。數位式組有些小朋友第一次遊戲時，還不知道左上角是題目，只是依圖示將雙手舉起揮動 (己老師 08/06/29)。

我覺得小朋友自信心部分，好像是看孩子，應該說是視孩子個人特質，如果積極度高的小孩，會很在意自己的表現；如果是積極度比較不夠的小孩，會持著有也好沒有也關係的態度，所以也比較不會在意一些東西。所以我覺得自信心的部分，可以聚焦在每個孩子對事情的態度 (辛老師 08/06/29)。

我的看法是：小朋友在實體遊戲中有一些孩子的反應其實不是很快，但是有些孩子一下子就能記住對應的圖形，所以在經過幾次反覆完成遊戲的過程中，反應較慢的孩子可以經由同儕的提醒對遊戲更加熟悉，跟上腳步。而反應超快的孩子，由於是居於指導他人的角色，有很多表現機會，所以也覺得非常得意 (庚老師 08/06/29)。

我也發現有一、二位中班的小孩，非常厲害。我們只 show 過一次，他就全部都記得。在旁邊當小老師，他反而很有成就感，因為中班教大班，直接告訴大班小朋友正確答案。而且我又鼓勵他，告訴他：「你真的很厲害！頭腦怎麼這麼厲害！都會記得」，哇！他更驕傲，也好有成就感（丙老師 08/06/29）。

教師真得是非常神聖又重要的工作，尤其是學前階段的幼教老師，她們都是小朋友生命中的第一位教師，是孩子的啟蒙老師，是生命中的貴人。如何透過遊戲、活動等的進行，將孩子的自信心建立起來，同時也培養面對挫折時，能勇敢承擔，學會忍受挫折的能力，以培養其適應未來多元競爭社會的基本生活能力。

（二）互動視訊遊戲部分

小朋友在互動視訊遊戲中其實是享受玩的樂趣，分數高低並不會讓他們太在意（庚老師 08/06/29）。

我們班就有一位像前面丙老師所說的情形，我認為應該不太會玩的中班小朋友，但是他的分數很高，因為他會亂揮，而且也會左右一直跑，一分鐘結束後，還會撲在地面上，喊著：「好累哦！」，出去時還會對著其他小朋友說：「我剛才的分數幾分，很高喔！我比你們高喔！」，一副很有自信的神情（甲老師 08/06/29）。

我就發現有一、二位小朋友是因為機率的問題，因為剛好那一陣子掉落下來的物件，都不是他的答案，所以手沒有揮動，也沒有得分；少部分不明究理的小孩，會喊著：「趕快！趕快！」但是遊戲的孩子很清楚那不是他要的答案，所以不會隨意揮動。有一些小朋友甚至會出餽主意，要他趕快動，否則

沒有分數。如果是類此情形之小朋友分數會很低，他會覺得蠻挫折的。我也只能鼓勵他「沒關係！這次是答案掉得太少，下次你會更棒！」(乙老師 08/06/29)。

聰明的孩子後期已學會，知道什麼是正確答案時，會專注於掉落的物件，而不再隨意揮動而使得分數不會維持很高，但因為我們的研究是有研究控制，無法去調整視訊遊戲難度、速度，所以會讓這些小朋友無法再獲得更高的分。對聰明的孩子來說，其得分呈現一個拋物線，先高後轉低的現象。我們會發現聰明的孩子會有些挫折，在於後面(尤其是同一國)當分數出現不是他滿意的得分時，他的表情是失望的，想要再來一次的表情，臉上也寫滿怎會這樣的表情。此時老師就需進一步的鼓勵並輔導他(丁老師 08/06/29)。

前面幾位教師曾就小朋友玩互動視訊遊戲成績，無法十分忠實的反映出小朋友學習情形與實力，主要因為本研究之互動視訊遊戲出題機制以隨機方式處理，且小朋友必須答對後，才會再出現下一題新的圖卡出現，也因此，若掉落下來的圖卡不是正確的答案，必須等到正確圖卡出現揮動後，答對了才會換新的題目，因而會影響到物件掉落速度及使用的時間，自然也會影響到得分，所以對聰明的孩子因為機率問題而影響到其成績，總是會讓他有不服氣的感覺，此部分應列入未來互動視訊遊戲技術研發待突破之參考。

是以，本互動視訊遊戲進行時，小朋友若得高分，老師應予以適度的讚美，萬一得分不高亦應本教育立場，積極鼓勵小朋友，再接受挑戰的動力。在訪談中也發現幼教老師非常能掌握教育理念，會針對每位小朋友適時給予鼓勵，所以能維持小朋友高度的興趣。

六、尊重心

尊重就是看重、敬重。就如同老師將小朋友視為有潛能的人，同意、接受並重視每位小朋友的獨特性，縱使他不是那麼地完美，也不隨意妄加評斷，會顧及每個人可能會產生的感受。小朋友在學校就好像在一個大家庭，彼此間會有很多的接觸與互動。因此，研究者期藉由小朋友在實體遊戲（或互動視訊遊戲）互動過程中，了解小朋友會不會尊重其他小朋友玩的權利？其教育效果如何？進行了解，以下為老師的訪談說明：

（一）實體遊戲部分

我們是以部分小朋友叫進來遊戲的方式進行，所以比較不會有相互干擾的事情發生，也沒有嘲笑的問題，第一次遊戲時，以整班方式進行，發現尚未輪到的小朋友，在旁等待時間會很焦急，不耐煩，所以我們才調整以個別小部分的小朋友進行之方式。不過在進行第一次遊戲時，也發現到小朋友會七嘴八舌的向遊戲者提供意見，全場竟是這樣、或那樣的聲音（辛老師 08/06/29）。

我們小朋友在實體遊戲過程中，其實都會忍不住在一旁告知答案，剛開始遊戲我們是鼓勵孩子可以幫助別人，等遊戲玩了一段時間，我們慢慢要求孩子讓遊戲者獨自完成，孩子也會尊重他人玩的權利，不過在整個遊戲過程中，不管是反應快的孩子或需要幫助的孩子，都不曾聽到正在玩遊戲者抱怨反映說：「不要說了，我已經知道答案。」一旁孩子說自己的，遊戲者專注的玩自己的（庚老師 08/06/29）。

我們小朋友其實還蠻尊重其他人，他們知道既然現在輪到那個人玩，就不能趕人家，也不能干擾他，因為大家都是輪流的，輪到了老師會叫小朋友名字，然後再出來玩，所以大家其實都是互相尊重的，小朋友在玩的時刻是非

常尊重人的 (丙老師 08/06/29)。

本研究在進行時，原先各園以班級進行，後發現因為計時與計分問題，無法針對全部小朋友一起進行，會造成班級的管理上較無法掌握。因為兒童在學前階段會越來越以同儕為依歸 (peer oriented)，其互動特性會隨之改變 (林翠娟，黃俊豪譯，2002)，所以後來改為班上少部分小朋友並輪流玩，雖然可以克服小朋友等待時的焦慮，但彼此也較無更多的互動。倒是老師會對小朋友說明，讓小朋友明白大家都有機會，都是輪流玩。當自己在玩的時候，希望能完全掌控遊戲全場，而輪到其他小朋友在玩的時候，我們應該也要尊重他玩的權利，讓他能盡情的玩。因此，在老師的說明與指導下，小朋友學會了應該尊重班上的每一位小朋友。

(二) 互動視訊遊戲部分

為了避免小朋友等待的不耐煩，我們後來也是以少部分小朋友進行，因此針對會不會尊重他人玩的權利及會不會嘲笑他人部分，因為都是部分小朋友進行並未發現此現象 (甲老師 08/06/29)。

小朋友在互動視訊遊戲過程中，較會出現干擾的行為是，一些等待的孩子會想要出現在螢幕上，造成遊戲者視覺上的干擾，不過經過老師不斷的指導與說明，其實他們也學習到尊重其他孩子玩的權利，盡量不干擾螢幕畫面 (庚老師 08/06/29)。

我認為必須與小朋友先進行溝通，如何尊重別人的方式，當遊戲進行中，如果你想要離開你的座位，如何不去干擾到其他正在遊戲的小朋友，也不會干擾到老師的操作；因為互動視訊遊戲運用 webcam，因此小朋友的活動動線與活動範圍是必須受到規範的，我們班就建立了玩視訊遊戲的班級公約，有

助於教小朋友學會尊重到別人（丁老師 08/06/29）。

我們尊重別人不是與生就會的，必須透過學習才能體會與了解，才會懂得尊重別人。就好比小朋友因為年紀小時，不知道要尊敬父母、敬愛長輩，經過父母師長的教導後，會了解應該要尊敬師長。在研究中，因為運用 webcam，使得小朋友在活動空間上會受到影響，老師藉由班上小朋友不當的干擾實例，打斷班上的遊戲進行，讓小朋友能親身體驗到它造成的不便及尊重其他小朋友的重要性。

依皮亞傑（Piaget）道德理論中之二期論，4—5 歲小朋友是屬於他律期（heteronomous stage），會接受權威指定的規範，服從權威（張春興，林清山，1981），此時期會發展出對規則強烈的尊重，對規則是絕對道德的，認為對的就表示有遵守的規則（林翠娟，黃俊豪譯，2002）。因此，老師透過小朋友在遊戲中，施予機會教育，建立班上玩視訊遊戲的班級公，讓小朋友學會尊重別人，此舉亦可提供未來其他學校運用時，很好的班級經營策略。

七、同理心

同理心、溝通與信任是建立人際關係的三大基本要素，更是利社會行為（如寬容、利他等）的必要條件（Robert & Strayer, 1996）。同理心在認知層面上可以考慮到他人的立場；在情感層面上能覺知到他人任的情緒經驗；在行為層面上能做到關懷、尊重與接納。Nerdrum（1997）指出童年早期若缺乏同理心，後續的道德成長與發展將會受到影響，甚至會造成成年後嚴重的人格疾患。

我們期望小朋友在遊戲歷程中，經由教師的引導與其他小朋友的互動，學會與其他小朋友好好相處，奠定良好的人格發展，同時小朋友具備了同理心，將有助於校園內發展師生關係和同儕有良好的信任關係。因

此，針對小朋友在實體遊戲（互動視訊遊戲）中，會不會減弱其同理心而嘲笑他人嗎？進行了解，以下為教師的反映情形：

（一）實體遊戲部分

小朋友在實體遊戲過程中倒是沒有出現負面的行為，很厲害的孩子會得到大家的讚美，對於反應慢的孩子，在一旁的孩子都會熱心的指導，其正確答案在哪裡（庚老師 08/06/29）。

因為後來採取少部分小朋友進行的方式，是個別遊戲較無嘲笑他人的情形發生（辛老師 08/06/29）。

我們小朋友也不會嘲笑別人，如果覺得自己表現不好，都是偷偷跑來問老師：「老師！我答對幾題？」（因為實體遊戲並無公布成績）或是「老師！這次我的分數高不高？」（丙老師 08/06/29）。

因為我們班是利用自由活動角落時間進行遊戲實驗，請小朋友一位一位依序進來玩，先到的小朋友先玩，還未輪到者在旁觀看，也會在旁指導其他小朋友，小朋友很熱心；也沒有發現會嘲弄其他小朋友的情形。（戊老師 08/06/29）。

遊戲與兒童的認知、創造、語言、社會、人格發展有關，遊戲在兒童發展中扮演有重要的角色（Klein et al., 2003）。在遊戲中，兒童可以發展出對事物的主導能力（Isaaca, 1930）。對於同理心，以最簡單的說法，就是將心比心，對於同樣時間、地點、事件，而將當事人換成自己，也就是能設身處地去感受、去體諒他人。小朋友的生命經驗有限，比較不會以同理心去處理事情。因此，老師必須透過遊戲或活動，讓小朋友能設身處

地真的去感受，將體諒他人的經驗告訴小朋友，使其在潛移默化中學會尊重別人、會同理別人。

(二) 互動視訊遊戲部分

我們班小朋友在互動視訊遊戲過程中也是沒有出現負面的行為（庚老師 08/06/29）。

我覺得老師會影響到小朋友，也讓小朋友不會去嘲笑其他小朋友（丁老師 08/06/29）。

我也發現小朋友會互相幫助，雖然遊戲規則有說明不可以告訴別人，但為研究進行順利及控制班級秩序，後來一次只請幾位小朋友進場，比較不會受到太多干擾，也沒有發現有小朋友會嘲笑別人的情形。倒是有發現小朋友對得分較高的小朋友，會有崇拜的眼神（乙老師 08/06/29）。

從遊戲的心理分析理論而言，遊戲的重要性是它能让兒童自我表達、自我知覺及自我導向地找出一條情緒的出路（Freud, 1970）。遊戲是兒童情緒調節的主要工具，經由遊戲可以看出其情緒發展的情形（Trevarthen & Aitken, 2001）。同理心是指一個人能體驗別人情緒的能力（林翠娟，黃俊豪譯，2002）。因此，各園教師基於班級秩序的維護及減緩小朋友在等待時的焦慮，所以後來採行少部分小朋友進行遊戲方式。老師為了培養小朋友良好的品格，總是不厭其煩的鼓勵小朋友，要尊敬父母、師長及尊重其他小朋友，因此各園教師反映尚無發現有小朋友會嘲笑其他小朋友的情形。倒是會發現小朋友會幫助其他不會的小朋友，充分展現小朋友可愛、天真的一面。

從焦點訪談中教師針對幼兒在實體遊戲及互動視訊遊戲中，對遊戲學

習所表現在趣味性、專注力、挑戰性、利他性、自信心、尊重心、同理心的學習情形，綜整說明如下：

幼兒對實體遊戲及互動視訊遊戲均能吸引幼兒的參與，實體遊戲端賴教師專業的設計與引導，仍獲幼兒的喜愛；而互動視訊遊戲本身即具有新奇、有趣、互動性並有聲光等特效，更是讓幼兒大開眼界，興奮不已。因此，在本研究此二種遊戲均能讓幼兒專注的進行。同時遊戲的設計加入分數、計時、競賽等特質，也讓幼兒期待再試一次，充滿自信，願意超越自己、挑戰其他小朋友。

在遊戲中，教師們也發現，小朋友會主動幫助教師及其他小朋友。至於尊重心、同理心部分，經由教師的指導下及與其他幼兒的互動過程中，4-5 歲幼兒也懂得尊重其他小朋友玩的權利也會耐心等待，同時也學習以同理心去幫助其他比較不會得高分的小朋友。

八、其他反映意見

本研究進行焦點團體訪談，雖然整理前面 7 項針對小朋友在實體遊戲及互動視訊遊戲時所表現的行為進行觀察與探討。惟為獲取更豐富的現場資料，請 8 位訪談教師以開放式的提出。茲將此部分整理分為幼兒的學習、教師的教學、家長的反映及遊戲的設計等 4 部分，整理內容如下：

(一) 學生的學習

前面訪談教師說明了班上小朋友在進行實體遊戲及互動視訊遊戲時小朋友遊戲學習時所表現的情形。我們可以獲致幾個較為明確的看法。即小朋友對互動視訊遊戲覺得相當新奇、有趣，覺得它讓自己出現在螢幕前，這種經驗太不可思議了。同時又有聲光、音效的加入，在在提高小朋友的好奇心與趣味性；同時老師也能掌握到小朋友的心理，所以無論是實體或互動視訊遊戲均能獲得小朋友的青睞，對此二種遊戲方式均有高度的興趣，遊戲時仍能保有一定程度的專注力。

惟過程中，因為部分班級班上有自信心較低、發展遲緩，或疑似特殊生等小朋友，教師基於班級活動，仍讓其參與遊戲，而未列入本研究資料中。對於類此小朋友的參與互動視訊遊戲之學習情形，讓分享的老師道出心中的感動與發現，以下為教師的分享：

我們混成組小朋友是實體遊戲與視訊遊戲交錯的進行。小朋友在玩視訊遊戲時如果答對時會有分數，因此，再回來玩實體遊戲分數會提高，他的進步是結合互動視訊的經驗，之後再來玩實體遊戲時，所以實體遊戲第三次分數都會提高。小朋友是從互動視訊的遊戲中找到正確答案，事實上我們給小朋友的線索是一樣的，當小朋友發現某個圖片與某一個圖片配對是答案時，就會有分數時，會加強其概念，就好像回到之前互動視訊遊戲的經驗，會回應到正確的答案（乙老師 08/06/29）。

我也發現有這個情形，好像玩過視訊遊戲的小朋友更清楚配對的圖卡（辛老師 08/06/29）。

前面說過，我們中班一個小朋友，他是我們評估老師評估疑似特殊生，可是卻令我非常驚訝的是，當他在玩數位的時候，是非常非常的專注，他眼睛完全沒有離開螢幕，非常認真的注視並揮動雙手，所以他的分數也很高。因此，我在想像這種互動視訊遊戲適不適合放在特教裡，它是可以提高特教學生專注力與持續力，我看過他的表現後，自己真的非常非常的驚訝（己老師 08/06/29）。

我也發現平時表現很聰明的小孩其得分與其不成正比。反而發現平常很活躍、不太專心的小孩，在玩視訊遊戲時卻很專心，同時也發現他的分數也很高（乙老師 08/06/29）。

我們班有一位特教小朋友，他是肢障生，他的資料雖然沒有列入本研究資料中，
。他的分數其實還蠻高的，我也打算分享特殊生玩視訊的心得，我覺得對於特殊生，互動視訊遊戲真的很值得讓這些特殊生來試的教材。因為有聲光效果可以提高他們學習的注意力，我們只要調整 webcam 的位置與方向，他還是可以玩得很快樂（甲老師 08/06/29）。

我也提供我們班一個小朋友的個案，他中班的時候，未通過特教評估，所以他不是特殊生是普通生。
本來我們以為他在認知方面比較弱，尤其是記憶方面，可是這一次玩視訊，讓我和班上老師大開眼界，就是比我們預期的好很多。因為我們從多元智能的角度來看，他的優勢能力在肢體動覺上，他透過肢體來幫助自己學習，幫助他記得一些東西，也讓自己可以得分（丙老師 08/06/29）。

我想在說明之前所提那位肢障生，我也覺得很驚訝，平時活動時都不喜歡走路，連安排校外教學走到校外派出所，短短的距離，都會喊著腳痠。但是這次玩視訊，就不一樣了。我看他來回跑了好幾次，都很高興，還笑得很開心，都不會喊腳痠，也不會覺得累，所以我覺得有提高他的學習興趣，也看到 he 會對著鏡頭笑著（甲老師 08/06/29）。

訪談教師們述說了她們在這次研究過程中，發現混成組的小朋友學習起來較有自信。另外，有一個重要的發現，就是互動視訊遊戲的趣味性、吸引性，讓小朋友會不由自主的玩起來，甚至對於平常一直非常沒信心、或非常拘謹、或發展遲緩的小朋友，甚至是特殊生玩過互動視訊遊戲，都有一種無可取代的學習成效。此也讓老師深受感動，同時也提醒研究者，對於互動視訊遊戲的發展，它是否更應加速發展擴及更多、領域，幫助更

多學習者，讓他們真的可以快樂的學習，此亦是研究者進行研究時，當初所期待但遲未獲得驗證之處；透過訪談教師們現場實務的觀察，令人格外覺得欣慰。

（二）教師的教學

互動視訊遊戲是資訊科技下的新產品，不僅讓小朋友感受到新奇，甚至對教師而言，也讓教師感到相當奇妙！因此，面對如此新的科技、新的教學輔具，確實也帶給教師很大的震撼與衝擊。未來如何將個人教師教學專業與新的科技結合，尤其是看到小朋友興奮與專注的神情，促動著教師的反思與回饋，未來該是教師探討如何將個人專業運用於科技教學輔具，而提高學生學習成效的重要議題了。以下是教師的感動：

我也建議玩視訊應該控管班上人數，約 15 個小朋友左右即可，才可以控制整個活動，不然過程中有小朋友要上廁所、要衛生紙，讓老師分心無法全心的進行遊戲。同時必須與小朋友進行溝通，玩視訊遊戲必須有班級公約，有助於教小朋友尊重到別人（丁老師 08/06/29）。

我們班剛開始玩時，小朋友很興奮會亂走動，甚至將電腦插頭都踢掉了，頓時教室內一片嘩然，所以經過我的說明與要求，小朋友真的都可以遵守大家共同的約定（戊老師 08/06/29）。

我也有一個意外的心得，透個這樣的視訊遊戲我可以對孩子更深入的觀察，增加我一些輔導能力。我覺得平常一些對自己超級沒有自信心的孩子、學習比較不能專注的孩子，在進入這個遊戲的時候，剛開始幾乎是沒有辦法得高分，因為他們都不敢動或是小幅度的揮動，但是看到別的小朋友以後，會比較敢揮動手部，自然分數也會提高。透過這個遊戲也可以對學習做一些的驗證，像聰明的小朋友或是節奏感好的小朋友分數會很高，拘謹的小朋友分

數也不會太高。我覺得也可以透過觀察，看出孩子在哪個方面的優勢智能，與視訊結合，會增加老師對孩子的了解，有助於教學成效的提升（丁老師 08/06/29）。

每天要面對一群4、5歲小朋友的幼教老師是相當的忙碌，本次研究至國小附設幼稚園進行，雖然讓平日忙碌的教師增加一些工作負擔，但是也是因為參與本研究，才有這個機會，讓教師有可以再重新檢視個人教學的時刻。我們一向會很慣性的運用個人較優勢的教學專業去教育學生；一旦我們提供有別於以往的教學模式，除了讓教師有不一樣的感受外，也讓學生及家長有不同的受教經驗。

本研究中的丁老師是一位任教多年，有豐富的教學經驗及專業。訪談分享時，很感性的表達，因為參與本研究計畫，能更深切體認到應用互動視訊遊戲，更能進一步去觀察與掌握班上小朋友的改變，感覺很充實，未來期待能結合互動視訊遊戲，來增加個人對小朋友的了解，幫助小朋友的學習獲得提升。

（三）家長的反映

幼兒階段的父母是非常關心子女的學習情形，一般的家長對小朋友玩電腦遊戲，總停留在傳統的電腦遊戲，必須長時間不斷地盯著電腦，也必須用手指去操控鍵盤。所以當小朋友很興奮的向家長反映時，甚至為引起家長不必要的誤解。因此，本研究之互動視訊遊戲透過教師現場的說明及帶領，終能獲得家長的支持。以下是訪談教師與家長互動的分享：

第二天早上媽媽特別跑來問老師，「老師！昨天妳們是玩什麼？他回去好高興！好興奮！」問家長小朋友在家是否曾玩過？因為他們家有Wii，但是小朋友回去告訴媽媽說很像，但不是Wii」（甲老師 08/06/29）。

我們幼稚園也有家長反映，但是和你們幼稚園情形不同。小朋友回去告訴媽媽幼稚園老師讓我們玩電腦，第二天媽媽來園向老師說：「老師！妳們讓孩子玩電腦，我是不讓孩子玩電腦的。」我便向家長說明，我們這個不是一般的電腦是遊戲，是有一個大螢幕。帶她看過並說明後，她就明白，說這個很好。顛覆她原來玩電腦的想法，也認為如果讓孩子這樣動是很好，覺得還不錯，而且還可以在室內玩（乙老師 08/06/29）。

我們班都是利用早上的零碎時間進行，早上在玩的時候家長都可以看到，家長的反映都是很正向的。他們會認為「喔！原來玩電腦遊戲是可以用這種方式！」，覺得非常不可思議可以用大螢幕玩電腦遊戲，也覺得小朋友在螢幕上很有趣（丁老師 08/06/29）。

進行互動視訊遊戲時，正巧遇上優質學校複審，複審委員 。目前在幼稚園運用電腦教學有二派，一派的人認為完全不要碰，另一派則認為應該從小就要碰。但是我們的互動視訊遊戲，克服了運用電腦鍵盤操作及直視電腦螢幕的缺點，雖然是讓小朋友接觸電腦，但不是直接盯著電腦，避開了反對接觸電腦者所在意的，我們能發展出互動視訊遊戲，已經將很多概念放入，是值得讚許的（丁老師 08/06/29）。

對於家長的質疑，如果家長向老師提出質疑，經過老師的說明並再帶家長看過小朋友玩互動視訊遊戲的現場實際情形，總會改變其原來看法，反而持正向及肯定的想法支持學校。因此，此也意味著未來互動視訊遊戲應可擴大運用，並發展出更多元、有趣的互動視訊遊戲模組與遊戲內容，提供學生使用互動視訊學習，以提高學生的學習興趣，提升其學習成效。

(四) 遊戲的設計

互動視訊遊戲在研發時，除了技術的研發外，教案的討論、研擬與製作也是很重要的一環。雖然經過 95 年半年多的研發及 96 年第二代的精進研發，互動視訊遊戲尚能普獲幼稚園教師及小朋友的喜愛與支持。惟經由本次的研究，訪談將師有提出有關互動視訊遊戲在設計上的建議：

在實體遊戲部分，發現我們在圖片的選擇上，部分挑選的國家代表顏色很相近，所以會較容易出錯而感挫折，最容易得分為日本-和服、臺灣-排灣族。印度與泰國因為服裝很接近，顏色也是很相近，所以小朋友不容易辨識。另外在歐洲之旅部分，因為歐洲圖片選得較有特色比較明顯，孩子辨認容易較少出錯，也較有成就感（戊老師 08/06/29）。

對於圖卡的選擇，覺得有些部分選得不是很好；3 個亞洲、3 個歐洲的圖片太接近，如亞洲之旅中的泰國、印度、韓國圖卡中的服飾很接近，顏色也很接近都是桃紅色，而且印度是包頭巾、泰國是披頭巾，很容易混淆，比較不利小朋友辨識。像日本、大長今等目前電視曾出現過，因為和小朋友平常的生活經驗有關，會比較容易辨識與學會（辛老師 08/06/29）。

在歐洲之旅中的面具圖卡，小朋友易將它與冰屋配在一起，而不是與愛斯基摩配對，或許是顏色很接近吧！另外像佛朗明哥與鬥牛也常會混在一起，因為佛朗明哥的動作很像鬥牛士，所以會小朋友被搞混，這些都是需要小朋友再玩一次或多玩幾次，才會記得（乙老師 08/06/29）。

發現視訊的設計是不是會因為小朋友的動作，如果越動是不是會越快，分數也會越高。因為每次時間都是 1 分鐘，會影響小朋友的得分。也發現出題也會有偏態，雖然是隨機出題，仍會發現此現象（乙老師 08/06/29）。

以上是各訪談教師針對互動視訊遊戲在遊戲設計及教案安排上所提實務上面臨的問題。對於各園所提相關意見，研究者將彙整以提供未來發展或修正互動視訊遊戲之參考，以期精益求精，不斷提升互動視訊遊戲的教育功能，期以協助更多學習者，能在快樂的學習歷程中，享受學習的樂趣及學習成長的喜悅。

遊戲學習最重要的是蘊含的教育意義，Piaget (1951) 認為孩子在玩遊戲的過程(process) 中，可以讓其熟悉(master)他們的生活環境，豐富他的想像力，造就不平凡的未來。本研究期了解對於學齡前幼兒，運用研發之互動視訊教學遊戲軟體以混成式或數位式學習比較其學習成效，並透過與 8 位訪談教師進行焦點團體訪談，對其所提在情意學習上之表現意見，綜整列入本研究建議，提供未來教育主管機關、學校等推展互動視訊教育的參考，至於對互動視訊遊戲設計等技術研發問題，亦列入研發時之參考。

第五章 結論與建議

本研究藉由新研發的互動視訊教學遊戲軟體，對 4-5 歲學齡前幼兒進行混成式或數位式互動視訊的學習，再比較其學習成效之差異並觀察其情意學習情形。前章已針對研究對象不同的學習方式、就讀園所、性別、年齡及遊戲次數等之學習成效予以分析。同時亦藉參與研究教師之觀察及焦點團體訪談獲取渠等幼兒於情意方面學習情形。本章將分三節說明，首先綜整本研究發現，再歸結出本研究之結論，而後再提出後續研究的建議。

第一節 主要研究發現

遊戲在兒童的發展中扮演著非常重要的角色 (Klein *et al.*, 2003)。遊戲可直接促進兒童的認知發展，促進兒童的創造力和變通力；遊戲是連結兒童內在心理歷程、邏輯性記憶、抽象思考的重要形式 (Vygotsky, 1967)。因此，遊戲可以說是兒童生活的重心，影響其未來的學習與生活適應甚鉅。是以，本研究期針對 4-5 歲幼稚園幼兒，以混成式或數位式互動視訊遊戲學習方式，了解其在參與互動視訊遊戲及實體遊戲二種遊戲歷程中的學習表現。本節將就前章所進行之研究分析，簡述本研究之主要研究發現。

在進入說明前，先就本研究之研究工具再予界說。因本研究係以新研發之互動視訊教學遊戲軟體為研究工具，基於國內電腦科技的快速發展，傳統的電腦輔助教學軟體較缺乏互動性，無法滿足求新求變的學生學習興趣與需求；再者，鑑於學齡前幼兒正處於身心發展重要階段，大小肌肉尚在發育中，也無法長時間注視電腦螢幕。因此，結合 webcam 影像運用技術，配合臺北市政府教育局研發一種可提供學習者以手勢控制的新型態的互

動視訊遊戲軟體，並經由幼教學者及多位幼教老師對遊戲單元與教案的設計，透過複雜的影像處理與辨識程序，終能研發出國內首件可以協助幼兒運用肢體活動進行遊戲學習之數位教學遊戲工具。最後，取得臺北市政府教育局同意，參採該教學軟體並依研究需要修改而運用。是以，本研究針對互動視訊遊戲本身之設計等相關變項，並不列入本研究探討範圍。

本研究主要針對研究對象運用互動視訊媒體，採混成式或數位式進行互動視訊之學習，以了解與比較其二種學習方式之學習成效。整個研究實驗過程中，除透過研究對象實際參與互動視訊遊戲及實體遊戲所獲得各次之遊戲成績為本研究之量化資料；同時亦經由參與教師實際觀察及進行焦點訪談所蒐集到之訪談資料為質化之資料。茲就本研究主要研究發現分述並略予說明如下：

一、混成式互動視訊遊戲學習成效優於數位式互動視訊遊戲學習

本研究結果，以混成式互動視訊學習方式的幼兒每次遊戲平均得分為 149.7396 分，而數位式互動視訊學習方式的幼兒平均得分 131.0171 分，混成組幼兒平均得分高於數位組幼兒達 18 分之多，其學習成效明顯優於數位組幼兒，其 t 值為 -3.3789 $p=0.000<.05$ ，已達顯著水準。

整體而言，幼兒對於以混成式或數位式互動視訊遊戲進行，均具有很高的趣味性，尤其進行互動視訊遊戲時會覺得非常興奮，充滿驚奇與前所未有的感官刺激，吸引他們的主要因素是它太新奇了，可以在螢幕前看到自己，帶給小朋友前所未有的視覺、聽覺、空間的感官經驗，此正符合小朋友所喜愛的冒險感及探索心；所以小朋友會願意耐心的等待，輪到自己後再盡情玩遊戲。混成組小朋友透過實體遊戲與視訊遊戲交錯的進行，結合先前互動視訊的遊戲經驗，之後再來玩實體遊戲時，玩起來較有自信心，更容易辨識圖卡彼此間的關係，而提高學習成效。同時對於實體遊戲因為有計時又加入競賽元素，自然也會提高其興趣。

就學生學習而言，學習成效、認知能力發展、學習動機及學習專注力，對學習會帶來正面的影響(Rosas et al., 2002)。因此，學習中如果教師能夠掌握到學生學習的影響因素，自然可以獲得良好的學習經驗。從本研究結果發現此年齡之小朋友對於有興趣的事，都會很認真、專注的去完成它，所以發現該二種學習方式均能有效提高並維持其學習的興趣。此結果與國內外相關研究結果相符，發現混成學習在學習成效上是較具優勢的(Volery & Lord, 2000; Irons et al., 2002; Boyle et al., 2003; Dziuban et al., 2004; 陳年興等人, 2006; 林凱胤、王國華, 2006)。

二、男幼兒在混成式與數位式互動視訊學習成效均優於女幼兒。

在相關的研究文獻均指出兒童性別在遊戲行為上是具差異性(Kafai, 1996; Provenzo, 1991; Fagot & O'Brien, 1994; Smith, 1997; Cunningham, et al., 1994; Rubin et al., 1976)。研究顯示，兒童4-5歲之後，才會具有明顯身體活動的性別差異，男童到了此年齡後，會顯現出比女童更具有身體活動性及吵鬧性的身體活動；也較女童傾向於較多狂野的嬉鬧遊戲。同時也發現男童出現在戶外的遊戲頻率及時間要比女童高。因此，我們可以從上述的文獻發現，男幼兒與女幼兒在遊戲學習上是具有差異的。

由表4-1-2可以看出，不論數位式或混成式學習方式，男幼兒的學習成效都優於女幼兒。再由表4-1-3二因子變異數分析摘要表中看知，幼兒性別與學習方式之交互作用的F值未達顯著水準($F = 1.911$, $p = .168 > .05$)，但在個別因子之主要效果均達顯著水準。在幼兒性別上，主要效果之F值為4.372 ($p = .038 < .05$)，顯示男幼兒與女幼兒的學習效果具有顯著差異，男幼兒具有較佳的學習成效。

因為本研究所採用之互動視訊遊戲其特性是具有較高的人機互動性，需要遊戲者活動其手部，屬操作性玩法等特性，亦屬於較高的身體活

動性及興奮活潑的身體活動。因為互動視訊遊戲具有前述之特質，所以從本研究之結果：男幼兒不論是混成式或數位式之互動視訊學習成效均高於女幼兒，此研究結果亦與上述文獻研究發現結果相近。

三、大班幼兒的學習成效優於中班幼兒，但並不具顯著差異。

由表4-1-4可以看出，不論數位式或混成式學習方式，大班幼兒的學習成效都優於中班幼兒。另由表4-1-5二因子變異數分析摘要表中看出，幼兒之年齡與學習方式的交互作用的 F 值未達顯著水準($F=.040, p=.842 > .05$)，個別因子之主要效果只有學習方式達顯著水準，幼兒年齡因子上，主要效果之 F 值為1.593 ($p=.208 > .05$)，顯示學習效果雖然以大班(5歲)的幼兒平均值較佳，但沒有達到顯著差異。

依皮亞傑認知發展論(Piaget, 1970)，其認為孩子的認知發展是一連串從獲得簡單到複雜知識的歷程，每一歷程都是一個階段性的進展。4歲到7歲屬於前運思期(preoperational stage)之直覺思考(intuitive thinking)期，兒童常以個人直覺來解決問題，尚未發展出守恆的概念，是知覺活動邁向運思階段轉化的過渡期程。

再者，本研究對象為大班與中班幼兒，年齡分別為5歲及4歲，其年齡差異僅1歲，又同屬皮亞傑認知發展論中前運思期之直覺思考期。因此，就本研究結果發現，大班及中班幼兒之學習成效較不具顯著差異；惟從研究所獲之資料，仍可發現混成組及數位組大班幼兒的平均成績均高於中班幼兒。

四、各園與學習方式在學習成效之比較達顯著差異。

依本研究結果，園別與學習方式二因子變異數分析得知，幼兒就讀之園別與學習方式的交互作用的 F 值達顯著水準($F=16.918, p=.000 < .05$)，各園與學習方式在學習成效之比較達顯著差異。

引起各園在學習成效有差異情形的因素很多，檢視參與本研究 4 所幼稚園係以分層隨機取樣選出，雖分屬不同區位，但均為臺北市市屬國小附設幼稚園，幼兒入學條件主要以國小學區內之 4-5 歲幼兒；且其均為非額滿學校，家長社經地位與教育程度相去不遠；同時該 4 園學校規模相近又均獲教育局幼教評鑑評定為評鑑特優之幼稚園，園內教師專業素養與知能等，屬性應極為相近。惟因本研究受限於現實考量及因應少子化的世界趨勢，各園新生幼兒編班條件呈現不同現象，每班幼兒的年齡與人數均賴招生當年度幼兒招生時報名、抽籤及實際報到幼兒數而定；因此，各園的大、中班幼兒數未能均一。

經再次檢視後，發現幼稚園 3 大班幼兒數明顯多出其他三所幼稚園大班幼兒數約 1 倍之多。就本研究前面之說明，針對不同年齡與學習方式的學習成效差異發現，大班幼兒不論在混成式或數位式其學習成效均優於中班，但未有顯著差異。幼稚園 3 大班幼兒數較多，相對上會造成其學習成效上之優勢，因此在混成式與數位式之學習成效均較幼稚園 1、幼稚園 2 及幼稚園 4 有較高的學習成效。而同時也發現其餘幼稚園 1、幼稚園 2 及幼稚園 4 並未顯示出具有顯著差異。

從本研究發現各園以不同學習方式之學習成效有顯著差異部分，經了解本研究選取研究園所與研究對象時，雖訂有相關研究控制及研究條件限制，且在實務抽樣上，也務求各園間屬性的相近性，惟由本研究中，不難發現仍有班級幼兒年齡與人數需進行控制之事宜。因此，未來若需進行幼稚園幼兒相關研究時，宜將各園各班幼兒數列入研究控制的重點，俾利進行後續分析事宜。至於在本研究結果所發現，各園存在差異性部分，亦可列入未來後續研究，予以進行了解。

五、不同遊戲別對性別在數位式學習成效呈現不同結果

由表 4-2-3 二因子變異數分析摘要表中看出，幼兒之性別與遊戲別的

交互作用的 F 值達顯著水準 ($F=6.299$)，因此必須進一步比較不同性別與遊戲別在學習成效之單純主要效果。從表4-2-4顯示在性別因子方面，遊戲D1主要效果之 F 值為4.570，已達顯著差異水準。遊戲D2主要效果之 F 值為1.832，並未達顯著差異水準

依據焦點團體訪談教師現場的觀察與回饋意見，互動視訊遊戲內容的知識內涵會影響學生的學習成效。本研究係以幼兒較少接觸的主題單元，如亞洲、歐洲各國的服飾、建築物等進行遊戲內容設計。幼兒必須學會辨識各國服飾及建築物後，了解其關聯性，才有可能獲得分數。

從實驗結果發現，男女幼兒對不同遊戲是有不同學習表現。從遊戲內容及學習成效來說明，可以發現男幼兒較喜歡歐亞洲各國的建築物；而女幼兒較喜歡歐亞洲各國的服飾。從上述研究結果與說明，也發現除了遊戲型式的設計外，遊戲的內容設計也是影響學習成效的重要因素之一，亦是值得未來作進一步的深入探討。

六、不同遊戲別與幼兒年齡在學習成效上，無顯著差異。

從研究結果發現，遊戲D1學習，大班平均成績高於中班6.693分，遊戲D2學習，大班平均成績也高於中班7.918分。兩種遊戲學習都是大班成績高於中班成績。大班在遊戲D1與遊戲D2平均分數兩者相差並不大。中班方面成績幾乎相同，大班與中班幼兒對兩種遊戲的學習表現差異應不是太大，並無顯著差異。

我們可以從表4-2-6二因子變異數分析摘要表獲知，幼兒年齡與學習方式的交互作用 F 值未達顯著水準 ($F=.018$)，在個別因子之主要效果方面，幼兒年齡別與遊戲別之個別因子皆未達顯著水準。顯示數位組遊戲別與年齡屬性並沒有顯著差異。

究其原因與前面所提主要研究發現三之說明一樣，因為大中班幼兒年齡差異僅1歲，又同屬皮亞傑認知發展論中前運思期之直覺思考期，是以，

幼兒年齡與遊戲別在學習成效上，無顯著差異。

七、混成組男女幼兒在實體遊戲學習成效都優於互動視訊遊戲；混成組男幼兒在實體遊戲學習成效優於女幼兒

本研究混成組男幼兒方面，實體遊戲平均成績高於互動視訊遊戲21.33分；女幼兒方面，實體遊戲平均成績也高於互動視訊遊戲18.742分，男女幼兒在混成組的學習中，都是實體遊戲成績較高。

依焦點團體訪談教師反映：混成組幼兒是以實體遊戲與互動視訊遊戲交錯進行，小朋友在玩互動式遊戲時，答對時有音樂聲，結束時也會呈現分數，讓幼兒明白自己可以努力的目標，會鼓舞其學習動力與興趣，所以再回來玩實體遊戲分數會提高，他的進步是結合互動視訊的經驗。但訪談教師也反映，幼兒玩互動視訊遊戲，因為其無法掌控物件掉落出題之機率，因此無法完全自主控制得分，而實體遊戲幼兒較易控制答題機制與速度。因此，學習成效因而較易獲得控制與進步。

混成組互動視訊遊戲學習方面，男幼兒平均成績高女幼兒15.917分；在實體遊戲學習方面，男幼兒平均成績也高女幼兒18.508分，兩者遊戲學習的結果都呈現男幼兒較佳。此研究結果與前述男女幼兒遊戲學習具差異之文獻發現一致（Kafai, 1996; Provenzo, 1991; Fagot & O' Brien, 1994; Smith, 1997; Cunningham, *et al.*, 1994; Rubin *et al.*, 1976）。

八、混成組之大中班幼兒實體遊戲學習成效都優於互動視訊遊戲學習

從表4-2-13年齡與遊戲二因子變異數分析摘要表中看出，混成組幼兒年齡與遊戲別의 交互作用F值未達顯著水準，個別因子之主要效果遊戲別達顯著水準，年齡未達顯著水準。

在年齡因子上，主要效果 F 值為.620，顯示混成組中的互動視訊遊戲與實體遊戲和幼兒年齡沒有顯著相關。在遊戲別因子上，主要效果之 F 值為7.763，顯示混成組幼兒在實體遊戲與互動視訊遊戲的學習成效具有

顯著差異，實體遊戲較互動視訊遊戲有較好的學習成效。其結果就如同前面混成組男女幼兒實體遊戲學習成效均優於互動視訊遊戲。

據訪談教師反映，混成組透過實體遊戲與互動遊戲交錯進行，小朋友在實體遊戲會結合前面互動視訊的經驗，所以成績會進步；同時也因為實體式遊戲幼兒可自主控制答題機制。所以，學習成效因而獲得提升。

九、混成組與數位組二組均有學習遷移的現象；混成組幼兒的學習成效較數位組幼兒具有顯著的進步。

從二組幼兒的12次遊戲成績的趨勢，混成組幼兒平均成績第1次較第2次高，且從第2次開始保持平穩，第7次後才開始逐步上升至第9次，第10次下降後才又繼續上升，至第12次成績達到最高。數位組幼兒遊戲的平均成績從第2次開始逐步上升，到第5次緩步下降，第8次後才又逐步上升。從圖形的趨勢，混成組成績較數位組具有較明顯的上揚趨勢。

從訪談教師現場觀察的反映：「從小朋友的得分，可以得到一個學習曲線圖，一開始得分普通，因為數位式小朋友透過遊戲過程中去學習去嘗試，所以一開始得分並不會太高，但經過2、3次的遊戲經驗後，漸學會認知與技巧，了解遊戲進行中，若手部揮動的越大越多分數會越高，因此分數漸高」。幼兒一開始玩互動視訊遊戲，因為新鮮有趣，有很高的學習興趣，或可能因為操作不熟練、或不了解遊戲規則、或尚未熟悉及學會各圖卡彼此間的關聯性等，而影響其學習成效，但玩過幾次以後，學會並克服了上述問題後，學習趨向便呈現出逐步上揚的現象。

再者，從研究過程中也發現，幼兒不論以混成式或數位式學習方式進行互動視訊遊戲學習，經過一段時間或有可能因為對遊戲的新鮮感減低、或因等待造成其焦慮感、或因為緊張、或因為物件掉落機率、或產生學習疲乏、倦怠，而使得分數下降。惟經訪談教師反映，實際觀察幼兒對遊戲的學習情形，發現其仍具有相當高的興趣，願意挑戰與超越自我的積極參

與態度。因此，可以發現在第12次學習成效呈現進步的現象。從本研究結果發現混成式與數位式二種互動視訊學習對幼兒都有學習遷移的現象發生。

根據焦點團體訪談教師的反映及研究者現場觀察也發現，二組幼兒對於實體遊戲及互動視訊遊戲均有高度的興趣，過程中也能專注於遊戲的進行。但大班幼兒認為互動視訊遊戲，只有2種遊戲方式，總覺得較為單調，雖然其對於互動視訊遊戲仍有很高的興趣，但非常期待有不同或是更多的遊戲可以玩，此或許也是造成成績下降的成因之一；而此部分係因本研究設計及研究控制所致。

至於混成組學習則是因為以互動視訊遊戲及實體遊戲二種遊戲相互交替進行，幼兒可以藉由不同學習方式，相互檢視答案的正確性。因此，比較不會降低學習的興緻與得分。

十、混成組及數位組男幼兒的學習成效均較女幼兒有明顯波動；顯示男幼兒較女幼兒易受學習工具影響。

從表4-3-5性別屬性與數位組及混成組遊戲次序的二因子變異數摘要表中，可以看見混成組一次、二次趨向之F值達顯著水準，顯示混成組幼兒成績顯著進步。數位組幼兒之學習趨勢只有三次趨向顯著，顯示進步不是那麼明顯。整體看來，混成組較數位組具有顯著的進步。此與訪談教師所反映的意見頗為一致，混成組幼兒的進步是因為實體遊戲與互動遊戲交錯進行，結合實體與互動視訊的成功經驗，所以分數可以提高。

再觀察本研究性別屬性與混成式及數位式遊戲趨向圖，可以發現：混成組及數位組男幼兒的學習成效較女幼兒顯現出較大的波動，顯示對於互動視訊遊戲而言，男幼兒較女幼兒易受相關因素而影響學習成效。因此，了解影響男幼兒對於互動視訊學習產生較大的波動之因素而改變其學習成效，也應列入未來研究重點之一。

十一、各園混成組的學習趨向較數位組有顯著水準。

從圖4-3-7可以看出混成組各園別幼兒的12次遊戲成績的趨勢圖，幼稚園1混成組幼兒遊戲的成績從第7次後，開始逐步上升至第12次，至第12次成績達到最高。幼稚園2混成組幼兒遊戲的成績以第3, 8, 11次較低，同時至第12次成績達到最高，幼稚園2幼兒的成績呈現三個波谷。

幼稚園3混成組幼兒遊戲的成績以第7次較低，第12次成績也是最高。幼稚園4混成組幼兒遊戲的平均以第3, 5, 11次較低，幼稚園4幼兒的成績雖然也是到第12次成績最高，惟其間出現了 2 個波谷，出現2次成績下降現象，與其他園呈現曲線也不同。

有關參與研究之4園幼兒在不同的學習方式與遊戲次序呈現不同的趨勢，本研究礙於人力、時間等因素所限，無法進行更深入的研究。且幼兒階段認知能力、情緒反應與身心狀況較不易掌控（教育局，2004）。因此，在本研究中，對上述之影響因素並未列至研究設計的研究項目內，未來進行後續研究時，可予以列入，俾作進一步探討與分析。

從圖4-3-8可以看出數位組各園別幼兒的12次遊戲成績的趨勢圖，幼稚園1混成組幼兒遊戲的成績從呈現較穩定發展的趨勢，幼稚園2混成組幼兒遊戲的成績以第7次最高，幼稚園3混成組幼兒遊戲的成績以第8次較低，呈現V字型，幼稚園4混成組幼兒遊戲的平均以第2次較低。

從圖4-3-7及圖4-3-8可以發現，各園學習趨向未盡相同，此現象是值得進一步探討各園幼兒是因為互動視訊遊戲本身設計問題、抑或學習倦怠期發生、抑或幼兒情意的動力不足、抑或答案出現機率問題、抑或外在情境干擾、抑或其他因素所致，值得再進一步探討與分析。

針對混成組與數位組園別屬性與遊戲次序的學習趨向變異數分析表，綜合歸納出表4-3-17顯著水準分析表，從表中顯示，各園混成組的學習趨向較數位組的顯著水準明顯；可以了解在本研究中，混成式學習較數

位學習有較高的學習成效；此結果與國內外相關研究結果相符，可以發現混成學習是較具有學習上之的優勢（Volery & Lord, 2000; Irons *et al.*, 2002; Boyle *et al.*, 2003; Dziuban *et al.*, 2004；陳年興等人，2006；林凱胤、王國華，2006）。

十二、無論混成組或數位組幼兒在學習態度及人際關係上，均有良好的學習表現。

綜整焦點團體訪談老師所反映的意見：互動視訊遊戲因為能帶給幼兒全新的體驗，有別於以往的學習方式，所以很吸引幼兒的參與。而實體遊戲中加入計時、競賽及教師適時的鼓勵，也能獲得幼兒的喜愛。因此，在混成組或數位組幼兒都有很高的學習興趣。

整個研究進行中，藉由教師、幼兒間的互動，參與教師們本著幼教專業，適時的引導與實施機會教育，讓小朋友懂得要尊重遊戲進行時，遊戲者當事人玩的權利，不會干擾他，分數不高也不會取笑同伴；倒是當遊戲進行中，小朋友無法作正確回應時，會讓在一旁等待及觀看的小朋友急著想要趕快幫忙，充分表露出幼兒天真善良的一面。能力好的小朋友也會主動要求擔任小老師，幫助老師處理簡單的事物。

從焦點團體訪談教師的反映：幼兒對此二種遊戲均具有趣味性，能專注的進行，在玩遊戲過程中，與教師、其他小朋友的互動中，也學到要尊重、同理他人，也會主動幫助人。此也符合兒童從遊戲歷程中，學習到如何與他人對談互動，建立分享、輪流，並學會控制自己的佔有慾、遵守規則、對他人行為做適度回應及控制衝動的情緒（Saltz *et al.*, 1977；Mead, 1975；Strickland, 2000；Curry & Arnaud, 1984）。

對於挑戰性，因為遊戲本身具有挑戰性，不論是互動視訊或是實體遊戲，個性積極的小朋友會主動要求再玩，會想要超越自己；個性較保守者，在老師的鼓勵下，都很願意嘗試（Malone & Lepper, 1987；Squire, 2003）。

至於在利他性、自信心、尊重心、同理心部分，從訪談教師現場觀察，發現本研究對象為4—5歲幼兒，依皮亞傑（Piaget）認知發展之二期論，是屬於他律期（heteronomous stage）階段，對於教師的引導與說明，都能聽話順從。因此，在本研究的實驗進行中，也發現無論是混成組或數位組幼兒在學習態度及人際關係上，均能引發幼兒情意的學習，也有良好的學習表現。

十三、以互動視訊學習方式，幼兒的自主學習、各園的活動及教師的輔導與學習成效均具有相關性

本研究以互動視訊教學遊戲軟體為研究實驗工具，從研究結果及研究過程的觀察發現，幼兒對運用互動視訊教學遊戲軟體進行遊戲學習，甚為喜愛；有高度的學習興趣，遊戲時也專注的進行。因此，從前述主要研究發現：幼兒進行互動視訊遊戲，學習次數越多，學習成效越高，有正向的學習遷移現象發生；依據研究結果也發現，男女幼兒不同性別也有不同的學習成效。其次也發現，各園進行互動視訊遊戲活動，其學習成效具有顯著性的差異；再其次，幼兒在互動視訊遊戲過程中，教師能充分掌握幼兒身心發展的特質與教育理念，適時向幼兒提出的輔導語，讓當次表現不理想的幼兒受到鼓勵，願意不放棄，再接再厲；而表現不差的幼兒也願意自我超越，追求進步。

以活動理論架構圖之分析，發現本研究以互動視訊遊戲的學習方式，以互動視訊教學遊戲軟體為工具（tool），主體（subject）為研究對象，透過互動視訊遊戲的學習歷程中，幼兒在玩過互動視訊遊戲後，會進行自我學習，在多次的遊戲進行中學會辨識亞洲、歐洲的傳統服飾、文物及建築物等特色，及圖卡其間的關聯性。所以成績到最後一次都提高，其學習趨勢呈現上揚的現象。此顯示主體的自主學習與目的（object）及學習成效（outcome）有顯著的差異。

同時由於本研究有四個幼稚園參與本研究的實驗進行，在實驗過程中教師間的互動，因為互動視訊媒體的操作、統計資料處理與傳送、幼兒表現情形、現場實務問題等，形成相互諮詢協助的社群關係（community）；我們也從研究結果發現各園幼兒的學習成效確有不同，顯示不同的社群與目的（object）及學習成效（outcome）間有顯著的差異。

至於遊戲過程中，幼兒進行遊戲時，教師會結合個人教育專業與輔導技巧，當幼兒每一次遊戲結束時，會配合幼兒的表現，給予適時的引導，鼓勵幼兒勇於嘗試及挑戰。所以，在研究的現場觀察中，發現幼兒對互動視訊遊戲仍有高度的學習興趣。因此，從本研究的結果發現，教師適時的引導與關懷，對幼兒而言，老師的輔導會產生正向積極的學習態度，對學習成效是有助益的。就活動理論上，教師的輔導與幼兒的學習，可視為如勞力分配（labor division），本互動視訊遊戲，教師進行互動視訊教學媒體之操作與對幼兒的正向輔導，至於幼兒部分則逕予進行互動視訊遊戲，由本研究可以了解教師的輔導與幼兒學習成效的結果具有相關性。

本研究運用活動理論進行分析，參照本研究圖 2-1-5 及圖 2-1-6，幼兒的活動可視為主體（subject）或學生（student）；使用互動視訊教學遊戲軟體為工具（tool），亦可視為遊戲（game）；以幼兒互動視訊學習方式為目的（object），亦可視為學習（learning）；幼兒自主學習、各園活動及教師輔導，分別為規範、社群及分工，也可視為遊戲規則、教學活動及合作學習；以學習活動是為活動的成果（outcome）。

從上述活動理論架構的說明，以分析與了解幼兒在學習情境下的活動發展，彼此交錯結合人與外在社會環境間的關係。從研究結果及前述的說明，幼兒為進行互動視訊遊戲，必須掌握住目的一即會玩互動視訊遊戲且每次成績都能進步；為達此目的，其必須依循達成目的之具體方向，在活動中激發出相對的行為（Nardi, 1998）。因此，可以發現本研究以互動視

訊學習方式，對於幼兒的自主學習、各園的活動及教師的輔導均與學習成效有相關性，就本研究應用活動理論去分析幼兒互動視訊學習與同伴、教師及外在環境之影響，也可了解上述均與學習成效相關，與本研究之假設相符，研究結果及發現與相關研究結果相近 (Liaw et al., 2007)。

綜整而言，從本研究之主要研究發現中，大體可以了解，小朋友對此二種遊戲方式均有高度的興趣，於遊戲時也能保有一定程度的專注力。在學習態度及人際關係上，均有良好的學習表現。因此，就上述本研究之主要研究發現中，可以了解幼兒透過互動視訊遊戲學習，不論是混成式或數位式互動視訊學習方式，其學習成效均能獲得提升。尤其是混成式互動視訊學習成效更是明顯優於數位式，與國內外相關研究結果相符 (Volery & Lord, 2000; Irons et al., 2002; Boyle et al., 2003; Dziuban et al., 2004; 陳年興等人, 2006; 林凱胤、王國華, 2006)。同時也正符合了視訊科技教育所支持的學習效果是類似於面對面的教學效果 (Zhang, Zhou, Briggs & Nunamaker, 2006; Hong, Ho & Wu, 2007)。

在研究過程觀察中，也發現遊戲中老師適時的機會教育，將是提高其對是非判斷與道德學習良好的時機。只要在學前計劃讓幼兒有充足的時間從事遊戲活動，在團體的環境中建立社交技巧，即能協助各種社會背景的兒童建立社交和溝通技巧，及體會規則與慣例 (Zigler & Finn-Stevenson, 1993)。是以，本研究以互動視訊學習，無論以混成式或數位式均能提高幼兒學習成效，是值得學校推廣運用。

第二節 結 論

根據本研究所獲資料分析結果及前節所綜整之主要研究發現，針對研究問題及研究發現，綜整歸納後獲致下列結論：

一、混成學習是引領人類未來學習的新趨勢

從本研究實驗歷程及研究結果發現，混成學習結合了多元的學習方式，確實超越了僅以一種的學習方式。混成學習整合了傳統學習與數位學習，兼具傳統面對面與數位學習，是以學習者為中心的一種學習方式(Ward & LaBranche, 2003)。從本研究之發現：混成式互動視訊學習明顯優於數位式互動視訊學習，與國內外相關研究有一致性的研究結果 (Volery & Lord, 2000; Irons *et al.*, 2002; Boyle *et al.*, 2003; Dziuban *et al.*, 2004；陳年興等人，2006；林凱胤、王國華，2006)。

也如 Singh (2003) 所指出的，混成學習可以提供更多元的選擇，因而可以帶來更多的學習效益。是以，誠如研究者在研究目的所言，我們在近年國外相關報章雜誌、書籍、研究文獻中，可以發現混成學習將是未來學習的趨勢 (Garrison & Kanuka, 2004; Graham, 2004; Sparrow, 2004; Bersin & Associates, 2003)；混成學習是引領人類未來學習的新趨勢。

二、混成式與數位式學習皆有學習遷移現象

由本研究之研究資料顯示，混成式與數位式二組幼兒 12 次遊戲成績的趨勢，可以發現二組幼兒在第 12 次學習成效達到最高，呈現進步的現象；從本研究結果發現混成式與數位式二種互動視訊學習對幼兒都有學習遷移的現象發生。

學習遷移是學習結果的擴展或類化異現象(張春興，林清山，1981)。學習遷移包括正向與負向二方面。在學校教師教學上所重視的自然學生

學習的正向遷移，因此如何加強正向遷移並避免負向遷移，是教師教學上所應掌握的重點。

檢視本研究前四章第三節各相關學習趨向圖之說明，可以了解無論是學習方式與幼兒學習順序、性別屬性與混成及數位遊戲順序、年齡屬性與混成及數位遊戲順序、園別屬性與混成及數位遊戲順序等，都可以看出學習趨向呈現上揚之勢；換言之，無論是混成組或數位組幼兒、大班或中班幼兒、男幼兒或女幼兒及各園幼兒，其 12 次遊戲成績學習曲線是上揚的，具有正向的學習遷移現象，尤其是混成組幼兒的學習成效較數位組幼兒具有明顯的進步。此也說明運用互動視訊以混成式或數位式學習，會產生正向遷移現象，未來可以推廣並鼓勵教師運用。

三、教師專業素養是學生學習成效重要推手

在本研究之整個實驗歷程中發現，儘管目前科技是如何的昌明、發達，高科技產物不斷的推陳出新，幾乎取代了大部分傳統的行業；而唯一無法取代的是教師的專業。我們可以從本研究的主要研究發現及各園訪談教師之反映，深切明白幼兒對互動視訊遊戲的喜愛程度，科技產物下多媒體教材擁有多元、新奇、活潑、有趣、便利、自主等優勢特質，確實是衝擊教師教育專業。

在本研究中，發現為了營造幼兒良好的學習環境，各園參與教師無論是混成組或是數位組教師，皆能完全展現出個人幼教專業，充分掌握到幼兒身心發展的特質，給予適時、適當的引導與鼓勵，所以幼兒對互動視訊遊戲及實體遊戲二種學習方式都有高度的學習興趣，遊戲時也能專注的進行。由此可見，雖然互動視訊遊戲可以帶給幼兒前所未有的感官新體驗，具有很高的優勢，讓幼兒對於互動視訊學習樂此不疲，但各園教師亦能有效掌握實體遊戲的學習動力。

依本研究結果顯示，混成組幼兒學習成效優於數位組幼兒；而混成

組男女幼兒實體遊戲的學習成效均優於互動視訊。再者，我們也從本研究中二組幼兒的情意學習表現中發現，該二組幼兒皆能依教師指導，學會等待、尊重與幫助其他小朋友；幼兒階段的情意學習更需要教師適切的引導。職是之故，從本研究中不難發現教師專業素養仍是影響學生學習成效的重要因素，是提升學生學習成效的重要推手。

四、混成學習以互動視訊方式深受學生喜愛

由本研究之研究結果發現，混成式互動視訊學習明顯優於數位式互動視訊學習；雖然混成組與數位組二組均有正向的學習遷移現象，但混成組幼兒的學習成效較數位組幼兒具有明顯的進步；同時也發現各園在混成組的學習趨向較數位組有顯著水準；就其學習成效而言，可知研究對象能接受以互動視訊的混成學習方式。

再者就現場教師反映，無論是實體或互動視訊遊戲均能獲得小朋友的喜愛，此二種遊戲方式均有高度的興趣，遊戲時保有一定程度的專注力。混成組幼兒透過實體遊戲與視訊遊戲交錯的進行，其結合互動視訊的學習經驗，之後再來玩實體遊戲時，玩起來不但有自信心，也容易在遊戲中學會辨識圖卡間彼此的關係，所以能提高其得分，自然深獲其喜愛。

五、互動視訊學習提供學生全新體驗與成效

本研究之互動視訊遊戲是科技的新產物，結合了電腦科技，將 webcam 影像投射處理技術應用於遊戲中，可以將小朋友本身的實體影像，投射於螢幕中，讓遊戲者彷彿置入於遊戲情境中，身歷其境和遊戲融為一體。同時再結合聲音、影像、動畫等的特殊處理，更增添遊戲的吸引力。

從老師的訪談說明中，可以了解小朋友實在是對互動視訊遊戲覺得非常有趣，初次體驗會莫名興奮，帶給小朋友前所未有的視覺、聽覺、空間的感官經驗，透過 webcam 夾雜著實體與虛擬的虛幻感，正是小朋友所喜愛的冒險感及探索心，所以一開始互動視訊遊戲都是被自己可以在螢幕中

出現而顯得異常的興奮，大大提高其想再繼續遊戲的最大動力，也因此提高學習的成效。

除了在感官上，視、聽覺的不同體驗外，因為互動視訊學習強調手眼協調的身體活動，也讓幼兒身體獲得除了感官以外，獲得手眼協調的全身體能性活動，有助於身體肢體發展的體能運動。

六、互動視訊學習帶給教師不同的教育啟發

本研究所運用之互動視訊教學遊戲軟體，是運用新的資訊科技所研發而成的數位教學媒材，運用 webcam 的影像投射處理應用，將遊戲者融入於遊戲的場域及螢幕中，同時透過聲音、影像、動畫等的處理，讓遊戲更具吸引力。互動視訊學習提升教師數位教育的視野，對教師運用於教學上將是潛力無限，相當值得提供教師未來應用之參考。

因為互動視訊遊戲是新的電腦資訊科技，將促動教師必須充實個人資訊素養，結合個人教育專業與新的資訊科技應用能力，才能提供學生互動視訊的學習。此將衝擊教師應該再重新省思個人教學專業，也鼓勵教師應積極參與投入研議創新教案，運用已開發之遊戲模組製作更多元的互動視訊教學遊戲單元，提供學生更多的學習內容。

另就焦點訪談教師現場觀察之回饋，發現對於平常一直非常沒信心、或非常拘謹、或發展遲緩的小朋友，甚至是特殊生玩過互動視訊遊戲，讓老師們大開眼界，比預期好很多，都有一種無可取代的學習成效。讓老師有不同的啟發，更深切了解每個學生的個別差異，可以對學生有更多的觀察與了解，以掌握其優勢智能，協助學生發展其優勢潛能，藉以提升其學習成效。

再者，研究過程中也發現，各班為因應互動視訊學習，教師必須於教室安裝並運用 webcam，此裝置不僅會影響其他幼兒的動線，也會影響其他幼兒的活動空間。因此，教師為免活動中受到不當的干擾，而影響大家學

習的興緻，與班上幼兒建立班級公約是重要的社會學習，可以協助幼兒情意方面的學習，讓小朋友有同理心，學會尊重別人，協助其成長。

七、互動視訊學習衝擊家長傳統的學習思維

本研究進行中，幼兒對新奇的互動視訊遊戲非常喜愛，回家向父母反映在幼稚園學習情形。因為此裝置非常新奇常造成幼兒說明困難，而使得家長誤解學校進行電腦教學或讓幼兒玩電動遊戲。因此，很多家長會到校了解，幸各園予以說明，終能獲家長支持與肯定。

惟因應新的互動視訊教學遊戲軟體之研發，常造成家長誤解，雖有賴教師的說明與實際參觀，以了解互動視訊教學遊戲的特色。但本互動視訊遊戲非傳統的電腦遊戲，以 webcam 的影像投射處理，透過螢幕即可玩遊戲，毋須長時間不斷地盯著電腦，也毋須用手指去操控鍵盤，不會影響幼兒視力及小肌肉的發展。

因此，家長對本研究之互動視訊遊戲不僅改變其對電腦學習傳統的思維，甚至轉為支持肯定與正面態度，並期待在家中也能上網進行親子遊戲，或有更多其他的遊戲單元，或能再研發其他教育階段之互動視訊教學遊戲軟體（尤其是國小教育階段），此將列入本研究之建議項目。

八、互動視訊學習挑戰軟體設計的研發科技

從本研究結果與研究發現，了解互動視訊教學遊戲軟體深獲師生及家長之肯定與喜愛，而在實際應用上，也發現對於件掉落速度、出現機率、難度選擇、得分計算等問題，均與遊戲得分有關，而影響學習者的學習態度，確有再改進的空間。

本互動視訊教學遊戲軟體係國內首次將互動視訊科技應用於教育之研發成果，在國際上亦屬首例。研發過程中，雖透過多次會議討論、修正、試測。透過各園教師實際參與研究過程中，仍反映出上述需待改善事項及提出研發多種遊戲模組、建置互動視訊遊戲平台等事項，此需求正挑戰軟

體設計的研發科技能力，務期獲得改進以提升教師應用之教學品質；而互動視訊教學遊戲軟體研發的成功，不正是快速加值國家教育競爭力。

從上述研究結論，可以明確的了解，現階段我們正面臨世界各國教育改革之際，營造具國家競爭力的下一代是世界性的重要課題。我們除了賡續規劃提升教師專業素養之相關國家教育政策外，有效提升學生學習成效更是刻不容緩的事宜。當世界各國為提升學生學習成效，正如火如荼將混成學習運用於國家教育策略中，我們是否也應該省思該如何有效運用國家優勢的數位科技素養與環境，建立優質的數位學習環境，結合各項教育資源，提供教師混成學習的良善教學環境，以提升學生學習成效。

第三節 建議

根據本研究發現，將針對互動視訊遊戲設計者、教育主管機關、學校教師教學及後續研究者提出下列建議，以為未來推展互動視訊教育及學術研究之參考。

一、對學校教師教學的建議

從本研究結果發現，以混成式互動視訊學習優於數位式互動視訊學習。因此，對於學校教師在教學上提出下列建議：

(一) 充實教師資訊素養

因應混成學習的新發展，教師除應加強本身專業知能外，對於電腦資訊素養的提升亦應充實，俾能勝任教職工作。尤其是互動視訊遊戲，顛覆了傳統面對面的教室學習，讓學習變得更有興趣。因此，面對此變革，教師如何自我充實來提高個人教育專業

(二) 敏察時代發展脈動

數位資訊時代，知識的獲得與更新速度很快，教師不僅應進行自我專業充實外，亦應敏察時代發展脈動，培養學生以前瞻的視野、科技的涵養與開闊的胸襟，以面對未來人類生活的挑戰。

(三) 激發學生學習潛能

本研究訪談老師深切反映出，互動視訊遊戲的學習讓平常一直沒信心、或個性拘謹、或發展遲緩的小朋友，甚至是特殊生，都有一種無可取代的學習成效。教師在教學活動中透過互動視訊巧妙運用，可以激發出孩子學習的優勢智能，讓其獲得啟發與提升。

(四) 尊重學生個別差異

透過訪談老師的說明，了解研究進行中小朋友對於互動視訊遊戲

具有高度的興趣與期待，小朋友很願意耐心的等待，輪到自己後再盡情地玩遊戲，也會尊重遊戲者玩的權益；老師反映：藉由每一位幼兒的學習表現，體察到其特殊性與獨特性，也更了解與尊重每一位學生的個別差異。

(五) 有效提高教學成效

從本研究焦點團體訪談多位受訪教師所反映的意見，也得到一個很重大的發現，無論是一般生或特殊生玩互動視訊遊戲是非常的專注；尤其是特殊生，有一種無可取代的學習成效，讓教師們獲得很大的啟發與感動。基此，互動視訊遊戲確有開發與應用之必要，深具發展潛力，值得教師進行深入探究。應可以配合規劃合宜的教學活動，並適時運用數位媒材，提供學生不同的學習體驗，有效提升學生的學習成效。

二、對教育行政主管機關的建議

本研究工具互動視訊教學遊戲軟體的研發，肇因於坊間數位學習軟體資源充斥市面，而尚未發現互動視訊教學遊戲軟體，為研發生動、有趣吸引學生的互動視訊學習工具，透過臺北市政府教育局籌資與邀集技術研發團隊、相關教師教案共同規劃而研發成功。現階段僅發展出學齡前幼兒的互動視訊教學遊戲軟體，2006年12月成功研發以單機版方式，提供幼稚園使用；為擴大應用2007年12月發展出網路版；囿於現實條件之限制，現階段僅提供臺北市公私立幼稚園學校使用。

從本研究結果發現，混成式互動視訊學習方式是值得推廣應用的，因此，對於教育行政主管機關未來應如何推廣，提出下列建議：

(一) 加強宣導

在進行本研究期間，因為新的互動視訊教學遊戲軟體之使用，造成家長誤解，所幸教師的加強說明與帶領實際參觀，始能了解互動視

訊教學遊戲的特色。因為互動視訊遊戲非傳統的電腦遊戲，毋須長時間不斷地盯著電腦，也毋須用手指去操控鍵盤。因此，最後改變家長對互動視訊遊戲原來反對的態度，而持肯定與正面態度。惟互動視訊學習尚有大部分人未理解其特色，未免造成困擾，教育行政主管機關應適時辦理互動視訊遊戲宣導說明會，加強宣導。

(二) 建置平台

互動視訊遊戲深獲孩子喜歡，礙於目前正是研發期間，僅提供臺北市各幼稚園園方使用，尚無法提供家庭使用，就推廣應用上，殊為可惜。因此，由教育行政主管機關統籌建置互動視訊教育平台，賡續研發各教育階段別學生適用之互動視訊遊戲，提供各校及家庭使用，持續推展互動視訊教育。

(三) 落實推廣

我國是數位科技大國，且目前 wii 數位遊戲正風靡。數位遊戲因為具備了挑戰、好奇心、控制權及幻想力等要素 (Malone & Lepper, 1987)。因此，不僅吸引小孩喜歡，大人也心動。從本研究發現中，互動視訊遊戲既能獲得遊戲者的喜愛與支持，家長們希望能擴大使用範圍，再研發更多教育階段別學生使用的互動視訊遊戲，讓學生能寓教於樂，真的喜愛學習，享受學習的樂趣。

三、對於互動視訊遊戲設計者建議

本研究發現，互動視訊遊戲確實提供遊戲者不同於以往的聽、視覺及感官的刺激與體驗，深獲研究對象的喜愛。遊戲過程中亦能專注的進行。惟互動視訊教具研發也是極重要的一環，因此，對於互動視訊遊戲設計者提出下列建議：

(一) 改良修正

從研究結果，發現幼兒的學習有正向學習遷移現象發生；惟在研

究現場也發現，遊戲進行時物件掉落速度、出現機率、難度選擇、得分計算，均會影響得分，應予以檢討。教案設計應考量遊戲者的能力與需求，如亞洲之旅部分圖片的選擇上，部分挑選的國家代表顏色或特徵很相近，容易混亂造成出錯而讓遊戲者感到挫折。部分教師反映圖卡出現機率問題，是否會發生偏態，而影響其得分等部分。是以，為使教師與學生應用上得心應手，遊戲設計者，應對於教師等之建議修正部分再予檢討改善。

（二）精進研發

本研究之互動視訊教學軟體在實際應用上發現，因本研究配合研究進行僅採用 2 種遊戲模組，雖然目前已研發出遊戲模組有 6 種，然因應幼兒好奇心與求變心，尚無法滿足其需求，未來應再研發多種遊戲模組，甚至應該針對遊戲模組進行開發等，再加入創新、有趣的元素，以提高遊戲的趣味性與專注力。

（三）應用推廣

目前互動視訊學習僅發展出學前教育階段之遊戲軟體，而為擴大應用範圍，應再針對不同教育階段之學生設計出適合其使用之互動視訊教學遊戲軟體，俾能提高應用效果。

四、對後續研究者的建議

本研究以新研發之互動視訊教學遊戲為研究工具，藉由混成式互動視訊或數位式互動視訊學習來比較二者學習成效之差異。然因客觀條件的限制，本研究尚有改進之處。因此，對於本研究後續研究者提出下列建議：

（一）研究對象

本研究基於相關研究限制，僅以臺北市市立國民小學附設幼稚園幼兒為研究對象。故研究結無法推論至所有教育階段別之學生，未來若研究人力、時間及經費許可下，且研發出相關教育階段之互動視訊遊戲，

研究對象可擴大至所有教育階段別之學生及或特殊學生。俾更為完整且深入了解其他教育階段別學生學習情形，也更能掌握互動視訊遊戲未來設計的方向。

（二）研究變項

本研究僅就市立國小附設幼稚園幼兒就讀園別、性別、年齡、次數、遊戲單元等變項進行研究；而實際可能影響因素尚無法全部加以探討，未來可列入研究之參考。

（三）研究方法

本研究係以準研究實驗法為主，以獲取研究對象以混成式或數位式互動視訊遊戲所獲分數為學習成效上之量性資料；並輔以焦點團體訪談，以獲得研究對象進行遊戲時，於情意學習之現場觀察的質性資料。受限於時間、人力及經費，無法再作後續深入的回饋與分享。未來研究可配合相關研究方法更深入探討學習者在學習表現上客觀的資料，以為未來規劃互動視訊教育相關活動與研究之參考。

（四）研究內容

由本研究結果發現不同的學習方式、園別、性別、年齡、遊戲單元、學習次數等均會造成學習成效上之差異，而造成其差異的成因，究為何因？則更需待進一步去探究。未來研究者可以參考本研究結果，再作進一步研究設計與探究，探討其影響因素，將有助於發現影響其間差異之緣由，始能尋求有效的克服與掌握，幫助學生提升學習成效。

參考書目

一、中文部分

- 王文科(1994) **質的教育研究法**(三版)。臺北：師大書苑。
- 王文科(2000) **質的教育研究法**(四版)。臺北：師大書苑。
- 王文科，王智弘（譯）(1998)。Sharon, Jeanne & Jane 著。**焦點團體訪談—教育與心理學適用** (Focus Group Interviews In Education and Psychology)。五南圖書出版公司。
- 王思如（2003）。**快速人種誌研究方法應用於產品開發之使用需求研究—以小學生數位學習產品為例**。國立交通大學應用藝術研究所碩士論文。未出版。
- 王惠美（2007）。**混成學習，讓訓練績效更提升！—讓一加一的學習大於三**。人才資本雜誌。2007年3月 第六期，2008年4月12日，取自 <http://college.itri.org.tw/HCMarticle.aspx?id=233&cid=25&type=artl>
- 行政院(2002) **數位學習國家型科技計畫**。台北：行政院國家科學委員會。
- 何雅娟(2007) **健康寶貝 創意飛翔—臺北市 95 年幼教創造力教育工作概述**。**教師天地**。Vol. 147，p. 51-56。
- 林展立（2006）。**演進式遊戲的內容設計與遊戲行為之研究**。國立臺灣師範大學工業教育研究所博士論文。未出版。
- 林凱胤，王國華（2006）。**混混成式學習策略在促進實習教師專業知能成長之成效分析**。2008年4月12日，取自 <http://yang.nhlue.edu.tw/tanet2006/J000/J0002.pdf>
- 林翠娟，黃俊豪（譯）(2002)。David R. Shaffer 著。**發展心理學**（下）。(Developmental Psychology)。學富文化事業有限公司。
- 洪榮昭（2006a）。**動態互動視覺媒體教材之設計與學習效果**。巧扮童顏魔幻童年—95 幼教創意專輯。臺北市政府教育局。

- 洪榮昭(2006b)。 **遊戲的教育意義**。論文發表於遊戲式數位學習研討會，3月22~23日。國立中央大學，中華電信總公司。
- 胡幼慧(1996)。 **質性的研究與寫成**。質性研究理論、方法及本土女性研究實例。159-170。台北：巨流。
- 柯建志(2004)。 **情境設計與使用者中心設計於發展互動系統之比較性研究**。國立交通大學傳播研究所碩士論文。未出版。
- 徐新逸，胡恒華(2007)。 **數位典藏資訊融入教學網路研習混成課程設計與評鑑**。2008年4月12日，取自
<http://dlm.ntu.edu.tw/Creative/96seminar/paper/5-1.doc>
- 陳年興、謝盛文、陳怡如(2006)。 **探討新一代混成學習模式之學習成效**。Tanet 2006 台灣網際網路研討會。2008年4月13日，取自
<http://yang.nhlue.edu.tw/tanet2006/J000/J00011.pdf>
- 郭靜晃(1992)。 **兒童遊戲：遊戲發展的理論與實務**。台北市，揚智文化。
- 教育部(1987)。 **幼稚園課程標準**。正中書局，教育部。
- 教育資料館(2008)。 **視聽教育—學理基礎**。2008年3月8日，取自
http://3d.nioerar.edu.tw/2d/av/lesson/lesson_0301.asp
- 張春興(2003)。 **心理學原理**。台北：東華書局。
- 張春興(1989)。 **體育運動心理學**。台北，東華書局。
- 張春興，林清山(1981)。 **教育心理學**。台北，東華書局。
- 張建富，郝永平，劉永賢(2003)。 **基於活動理論的適應性過程集成框架。計算機集成製造系統—CMS**。VOL. 9，NO. 9。中國。
- 張霄亭(1998)。 **教學媒體與教學新科技**。台北：心理。
- 黃政傑(1987)。 **課程評鑑**。台北：師大書苑。
- 黃美玲(2008)。 **教學錦囊—非放映性視覺媒體之簡介**。2008年3月8日，取自
<http://www.gtes.ilc.edu.tw/art/movie/%A5x%A4j%B1%D0%BBP%BE%>

[C72.htm](#)

黃鈺棠 (2007)。大型多人線上角色扮演遊戲中團隊合作過程之資訊察覺研究。國立交通大學傳播研究所碩士論文。未出版。

黃瑞琴 (1999)。質的教育研究方法。臺北市：心理出版社。

森上史朗，柚木馥(2001)，如何指導各種不同症狀的障礙孩子，聯經總經銷，台北。

鄒景平 (2000)。E-Learning 是知識企業致勝的不二法門。資訊人通訊：第 59 期，2000。

臺北市政府教育局 (2008)。超動感 e 樂園—幼兒創意互動視訊多媒體遊戲王使用手冊。臺北市政府教育局。

臺北市政府教育局 (2004)。臺北市幼稚園五足歲幼兒體能運動處方方案。臺北市政府教育局。

潘慧玲(1992)。我國兒童的遊戲行為。師大學報：37，111-131。

劉小鳳 (2006)。活動理論應用於企業教育訓練品質的提升。品質月刊。2006. 01，p. 54-55。

蘇渙群 (2004)。虛擬展示中心之功能需求分析與雛型建構-以行動電話產業為例。國立交通大學工業工程與管理研究所碩士論文。未出版。

蘇意晴 (1998)。互動式多媒體電腦輔助教學對學生學習成效之影響~以國民中學為例。私立中國文化大學資訊管理研究所碩士論文。未出版。

二、英文部分

- Ainsworth, S., & Van Labeke, N. (2004). Multiple forms of dynamic representation. *Learning and Instruction*, 14 (3), p.241-255.
- Anderson, J.D. (1996). *The reality of illusion: An ecological approach to cognitive film theory.*, Carbondale: Southern Illinois University Press.
- Aspden, L., & Helm, P. (2004). Making the Connection in a Blended Learning Environment. *Educational Media International*, 41(3), 245-252.
- Athey, I. (1984). Contributions of play to development. In T. D. Yawkey, A. D. Yawkey & A. D. Pellegrine (Eds.), *Child's play: Development and applied* (pp. 9-28). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bersin & Associates. (2003). *Blended Learning: What Works?* Retrieved Oct. 14, 2007, from http://www.e-learningguru.com/wpapers/blended_bersin.doc
- Bippert, J., & Bezuk, N. (2003). Development pathways to mathematics achievement. In N. M. Haynes, M. Ben-Avie & J. Ensign (Eds.), *How social and emotional development add up: Getting results in math and science education*. NY: Teacher College Press.
- Bischoff, W. R., Bisconer, S. W., Kooker, B. M., & Woods, L. C. (1996). Transactional distance and interactive television in the distance education of health professionals. *The American Journal of Distance Education*, 10(3), p.4-19.
- Bischoff, W. R. (1993). *Transactional distance, interactive television, and electronic mail communication in graduate public health and nursing courses: Implication for professional education*. Unpublished dissertation,

The University of Hawaii.

Bolter, J. D., & Grusin, R. (2000). *Remediation: Understanding new media*. Cambridge, MA: MIT Press.

Bonk, C. J., & Graham, C. R. (2004). *The Handbook of Blended Learning Environments (HOBLE)*. Online presentation at NET*Working 2004 Conference, New South Wales Department of Education and Training, Australia.

Bork, C. J., & King, K. (1998). Computer conferencing and collaborative writing tool starting a dialogue about student dialogue. In C. J. Bork & K. King (Eds.), *Electronic collaborators: Learner-centered technologies for literacy apprenticeship and discourse* (pp. 3-23). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Boyle, T., Bradley, C., Chalk, P., Jones, R., & Pickard, P. (2003). Using Blended Learning to Improve Student Success Rates in Learning to Program. *Journal of Educational Media*, 28(2-3),p.165-178.

Bødker, S. (1991). *Through the Interface: A Human Activity Approach to User Interface Design*. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Bødker, S. (1998). Understanding Representation in design. *Human-Computer Interaction*, 13,p.107-125

Brown, T. S., Brown, J. T. and Baack, S. A. (1988) . A Reexamination the Attitudes Toward Computer Usage Scale, *Educational and Psychological Measurement* , Vol.47, p.261-269.

Bruce, T. (1991). *Time to play in early childhood education*. London: Hodder & Stoughton.

- Carey, J. M. (2001). *Effective Student Outcomes: A Comparison of Online and Face-to-Face Delivery Modes*. Retrieved Apr. 27, 2008, from http://www.ed.psu.edu/acsde/deos/deosnews/deosnews11_9.asp.
- Chandler, S. (2005, October). *Changing literacies/changing mindsets: Talking across digital generations in composition instruction and research*. Talk presented at Internet Research 6: Internet Generations, Chicago.
- Chandler, S. W., Burnett, J., & Lopez, J. (2007). On the bright side of the screen: Material-world interactions surrounding the socialization of outsiders to digital spaces. *Computers and Composition*, 24(3), 346-364.
- Chen, Y. J. (2001). Dimensions of transactional distance in the World Wide Web learning environment: a factor analysis. *British Journal of Educational Technology*, 34 (4), p.459-470
- Cher Ping Lim, and David Hang (2003) An activity theory approach to research of ICT integration in Singapore schools. *Computers & Education* Volume 41, Issue 1, August 2003, P. 49-63.
- Cluts, M. M. (2003). *The evolution of artifacts in cooperative work: Constructing meaning through activity*. Paper presented at the GROUP' 03, Sanibel Island, Florida, USA.
- Cole, M. & Engeström, Y. (1993). A cultural–historical approach to distributed cognition. In: Salomon, G., Editor, 1993. *Distributed cognitions: psychological and educational considerations*, Cambridge University Press, New York, p. 1-46.
- Coyne, R. (2003). Mindless repetition: Learning from computer games. *Design Studies*, 24(3), 199-212.

- Cronbach, L. (1980). Validity on parole: Can we go straight? *Ner Directions for Testing and Measurement*, 5, 99-108.
- Csae, R. (1992). Neo-piagetian theories of child development. In R. J. Sternberg & C. A. Berg (Eds.), *Intellectual development*. NY: Cambridge University Press.
- Dempsey, J. V., (1996) Lucassen, B., Haynes, L. and Casey, M. *Instructional applications of computer games*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED193584).
- Cunningham, C., Jones, M., & Taylor, N. (1994). The child's friendly neighborhood: Some questions and tentative answers from Australian research. *International Play Journal*, 2(2), 79-95.
- Curry, N. E., & Arnaud, S. H. (1984). Play in developmental preschool setting. In T. D. Yawkey & D. Pellegrini (Eds.), *Child's play: Developmental and applied* (pp. 273-290). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- de Graaff, E., Post, G. J., & Drop, M. J. (1987). Validation of a new measure of clinical problem-solving. *Medical Education*, 21(3), 213-218.
- Derntl, M., & Motschnig-Pitrik, R. (2005). The Role of Structure, Patterns and People in Blended Learning. *Internet and Higher Education*, 8, p.111-130.
- Dempsey, J. V., Rasmussen, K. and Lucassen, B. (1994) *Instructional gaming: implication for technology*. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ368345).
- Depaula, R. (2003). *A new era in human computer interaction: the challenges of technology as a social proxy*. Proceedings of the Latin American conference on Human-computer interaction, p.219-222.

- Dewey, J. (1938). *Experience & education*. NY: Collier.
- Diesing, P. (1972). *Patterns of discovery in the social sciences*. Mouton, The Hague.
- Donald, M. (1991). *Origins of the modern mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Draper, S. W. (1996). *Observing, measuring, or evaluating courseware*. Available:
- Driscoll, M. (2002). Blended Learning: Let's get beyond the hype. *E-learning*, p. 54.
- Driskell, J. E., Willis, R. P., & Cooper, C. (1992). Effect of overlearning on retention. *Journal of Applied Psychology*, 77, 615-622.
- Dziuban, C. D., Hartman, J. L., & Moskal, P. D. (2004). *Blended Learning*. EDUCAUSE. Retrieved Nov.3, 2007, from <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ERB0407.pdf>
- Eastmond, D. V. (1992). *Learning Approaches of Adult Students Taking Computer Conferencing Courses*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED352938).
- Engeström, Y. & Miettinen, R. (1999). *Perspectives on activity theory* [M].UK, Cambridge University Press.
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding: an activity theoretical approach to developmental research*, Helsinki:Orenta-Konsultit.
- Erikson, E. H. (1950). *Childhood and society*. NY: W.W. Norton.

- Eskelinen, M. (2004). *Towards computer game studies*. In: W. F. Noah and H. Pat, Editors, *First Person: New media as story, performance, and game*, Cambridge, MA: MIT Press p.38–44.
- Eskelinen, M., & Tronstad, R. (2003). *Video games and configurative performances*. In: M. J.P. Wolf and B. Perron, Editors, *The video game theory reader*, New York: Routledge, p.195–221.
- Fagot, B., & O'Brien, M. (1994). Activity level in young children: Crossage stability, situational influences, correlates with temperament, and the perception of problem behavior. *Merrill Palmer Quarterly*, 40(3), 378-398.
- Fernaesus, Y. & Tholander, J. (2006). Designing for programming as joint performances among groups of children. *Interacting with Computers*, 18 (5), p.1012-1031.
- Fichtner, B., 1999. *Activity theory as methodology—the epistemological revolution of the computer and the problem of its societal appropriation*. In: Hedegaard, M. and Lompscher, J., Editors, 1999. *Learning activity and development*, Aarhus University Press, Aarhus, p. 71–92.
- Freud, S. (1990). Beyond the pleasure principles. In A. Richards (Ed.), *The penguin freud. volume 11: On meat psychology* (pp. 269-338). Harmondmoorth, UK: Penguin.
- Froebel, F.(1887) ◦ *Education of Man*. New York: Appleton ◦
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended Learning: Uncovering Its Transformative Potential in Higher Education. *Internet and Higher Education*, 7, 95-105..

- Garsoffky, B., Schwan, S. & Hesse, F.W. (2002). The viewpoint dependency of recognizing dynamic scenes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 28 (6), p.1035–1050.
- Goddard, L., Dritschel, B., & Burton, A. (2001). The effects of specific retrieval instruction on social problem-solving in depression. *British Journal of Clinical Psychology*, 40, 297-308.
- Graff, M. (2003). Individual Difference in Sense of Classroom Community in a Blended Learning Environment. *Journal of Educational Media*, 28(2-3), p.203-210.
- Graham, C. R., Allen, S., & Ure, D. (2003). *Blended Learning Environments: A Review of the Research Literature*. Unpublished manuscript, UT: Provo.
- Graham, C. R. (2004). *Chapter 1: Blended Learning System: Definition, Current Trends, Future Directions*. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *Handbook of Blended Learning*, CA: Pfeiffer Publishing
- Granham, C. & Kaleta, R. (2002). *Introduction to Hybrid Course. Teaching with technology today*, 8(6). Retrieved Oct. 14, 2007, from: <http://www.uwsa.edu/ttt/articles/garnham.htm>
- Groos, K.(1914) ◦ *The Play of Man*. New York: Appleton Century ◦
- Harasim, L. (1990). *Online education: an environment for collaboration and intellectual amplification*. In L. Harasim (Ed.), *Online education: Perspectives on a new environment*. New York: Praeger.
- Harriman, G. (2004). *What is Blended Learning?* E-Learning Resource. Retrieved Oct. 14, 2007, from the World Wide : http://www.grayharriman.com/blended_learning.htm

- Harris, J. (1994). "opportunities in work clothes": Online problem-solving project structures. *Computing Teacher*, 21(7), 52-55.
- Hartle, L. (1996). Effects of additional materials on preschool children's outdoor play behaviors. *Journal of Research in Childhood Education*, 11, 68-81.
- Hay,D.E.,Caplan,M.,Castle,J.,& Stimson,C.A. (1991) Does sharing become increasingly “rational” in the second year of life ? *Developmental Psychology*,27,987-993.
- Hegarty, M. (2004). Dynamic visualizations and learning: getting to the difficult questions. *Learning and Instruction*, 14 (3), p.343-351.
- Hill, J. R., & Hannafin, M. J. (1997). Cognitive Strategies and Learning from the World Wide Web. *Educational Technology, Research and Development*, 45(4), 37-64.
- Hobbs, R., Frost, R., Davis, A. & Stauffer, J. (1988). How first-time viewers comprehend editing conventions. *Journal of Communication*, 38 4, pp. 50–60.
- Hong,J.C.,Ho Y.C., & Wu C. J.(2007, May).*Dynamic Interactive Visual Media Design and Learning Effectiveness*. Paper presented at Educational Research Association of Singapore International Conference 2007 , Singapore
- House, R. (2002). *Clocking in column*. The Spokesman-Review.
- Hwang, W. Y., & Wang, C. Y. (2004). A study of learning time patterns in asynchronous learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 292–304.

- Isaacs, S. (1930). *Intellectual growth in young children*. NY: Schocken Books.
- Irons, L. R. Keel, R., & Bielema, C. L. (2002). Blended Learning and Learner Satisfaction: Key to User Acceptance? *A Refereed Journal of the United States Distance Learning Association*, 16(12). Retrieved Nov. 3, 2007, from http://www.usdla.org/html/journalDEC02_Issue/article04.html
- Johnson, J. E., Christie, J. F., & Yawkey, T. D. (1999). Play and early childhood development (2nd ed.). NY: Longman. Jonassen D.H. (2002) *Learning as activity*, *Educational Technology* 42 (2002) (2), pp. 45–51.
- Kafai, Y. B. (1996). Gender difference in children's constructions of video games. In P. M. Greenfield & R. R. Cocking (Eds.), *Interacting with video*. (pp. 39-66). Norwood, NJ: Ablex.
- Kaptelinin, V.(1996). Computer-mediated activity: functional organs in social and developmental contexts. In Nardi B.A.(Ed.) *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction*, 45-68. The MIT Press.
- Kearsley, G. (1995). *The Nature and Value of Interaction in Distance Learning*. Retrieved Nov.3, 2007, from <http://www.hfni.gsehd.gwu.edu/~etl/interact.html>
- Keegan, D. (1990) *A definition of distance education*, In *Foundations of distance education*. (2nd ed.) London: Routledge.
- Kerres, M., & Witt, C. D. (2003). A Didactical Framework for the Design of Blended Learning Arrangements. *Journal of Educational Media*, 28(2-3), 101-113.
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *Internet and High Education*, 8, 13-24.

- Kirch, D. & Maglio, P. (1994). On distinguishing epistemic from pragmatic action. *Cognitive Science*, 18, pp. 513–549.
- Klein, T. P., Wirth, D., & Linas, K. (2003). Play: Children's context for development. *Young Children*, 58(3), 38-45.
- Kuutti, K. (1991). *The concept of activity as a basic unit of analysis for CSCW research*. Paper presented at the the Second European Conference on Computer-Supported Cooperative Work, Amsterdam, The Netherlands.
- Kuutti, K. (1996). Activity Theory as a potential framework for Human-computer interaction research, B.A. Nardi, (ed.), *context and consciousness: Activity Theory and Human-Computer Interaction*. Cambridge, MA: MIT press, 17-44.
- Kvale, S. (1996). *Interview: An introduction to qualitative research interviews*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Liaw, S. S, Huang, H. M. & Chen, G. D. (2006). An activity-theoretical approach to investigate learners' factors toward e-learning systems. *Computers in Human Behavior*. 23 (2007)
- Leontiev, A. N. (1981). *Problems of the Development of Mind*, Moscow: Progress.
- Leung, H. K. N. (2003). Evaluating the effectiveness of e-learning. *Computer Science Education*, 13(2), 123-136.
- Levin, D.T. & Simons, D.J. (2000). Perceiving stability in a changing world: Combining shots and integrating views in motion pictures and the real world. *Media Psychology*, 2, 357-380.
- Lieberman, J. N. (1977). *Playfulness: Its relationship to imagination and*

- creativity*. NY: Academic Press.
- Lieberman, J. N. (1977). Playfulness: Its relationship to imagination and creativity. New York, NY: Academic Press. Mager, R. (1968). *Developing attitudes toward learning*. Palo Alto, CA: Fearon.
- Looi, C. K. (2001). Enhancing learning ecology on the Internet. *Journal of Computer Assisted Learning*, 17, 13-20.
- Longworth, N. (1999). *Making lifelong learning work: Learning cities for a learning century*. London: Kogan.
- Malone, T.W. & Lepper, M.R. (1987) Making learning fun: a taxonomy of intrinsic motivations for learning. In Aptitude, Learning, and Instruction, Vol. 3. *Cognitive and Affective Process Analyses*. (eds. R.E. Snow & M.J. Farr). pp. 223-235. Erlbaum, Hillsdale, NJ.
- Marsh, J. (2001). *How to Design Effective Blended Learning*. TJ Taylor. Retrieved, Oct. 13, 2007, from [http://www.tjtaylor.net/Research/EffectiveBlended Learning - Introduction.pdf](http://www.tjtaylor.net/Research/EffectiveBlendedLearning-Introduction.pdf)
- Maxwell, J. A. (1992). Understanding and validity in qualitative research. *Harvard Educational Review*, 62(3), 279-300.
- Mead, M. (1975). *Growing up in new guinea*. NY: William Morrow & Go.
- Messris, P. (1994). *Visual literacy. Image, mind, & reality*, Boulder: Westview Press.
- Mills, G. E. (2000). *Action research: A guide for the teacher researcher*. Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Moore, M. G. (1993). Theory of transactional distance. In D. Keegan (Ed.),

- Theoretical principles of distance education.* New York: Routledge.
- Moore, M. G., & Kearsley, G. (1996). *Distance Education: A Systems View.* Wadsworth, Belmont, California.
- Moore, M. G. (1989). Three types of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2), 1-6.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2005). Role of guidance, reflection, and interactivity in an agent-based multimedia game. *Journal of Educational psychology*, 91(1), 117-128.
- Morse, J. M. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing Research*, 40, 120-123.
- Mwanza, D. (2001). *Where theory meets practice: A case for an activity theory based methodology to guide computer system design.* Paper presented at the INTERACT' 2001: Eighth IFIP TC 13 Conference on Human-Computer Interaction, Tokyo, Japan.
- Nardi, B.A.(1996). *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction.* The MIT Press.
- Nardi, B.A.(1998). Concepts of Cognition and Consciousness: Four Voices. *Journal of Computer Documentation*, 22(1), 31-48.
- Natriello, G. (1984). Problems in the evaluation of students and student disengagement from secondary schools. *Journal of Research and Development in Education*, 17(14-24).
- Nerdrum, P. (1997) Maintenance of the effect of training in communication skills: A controlled follow-up study of level communicated empathy. *British journal of social work*, 27, 705-722.

- Northrup, P. (2001). A framework for designing interactivity in web-based instruction. *Educational Technology, 41*(2), 31-39.
- Oliver, M., & Trigwell, K. (2005). Can 'Blended Learning' Be Redeemed? *E-Learning, 2*(1), 17-26.
- Onwuegbuzie, A. J., & Teddlie, C. (2003). A framework for analyzing data in mixed methods research. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research* (pp. 351-383). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Osguthorpe, R. T., & Graham, C. R. (2003). Blended learning systems: Definitions and directions. *Quarterly Review of Distance Education, 4*(3), 227-234.
- Papp, R. (2000). *Critical success factors for distance learning*. Paper presented at the Americas Conference on Information Systems, Long Beach, California, USA.
- Parten, M. B. (1932). Social participation among preschool children. *Journal of Abnormal and Social Psychology, 27*, 243-269.
- Peabody, S. (1997). *A taxonomy of computer games*. 2008 年 4 月 12 日，取自 <http://www.vancouver.wsu.edu/fac/peabody/game-book/chapter3.html>.
- Peladeau, N., Forget, J., & Gagne, F. (2003). Effect of paced and unpaced practice on skill application and retention: How much is enough? *American Educational Research Journal, 40*(3), 769-801.
- Perraton, H. (1987). *The role of theory and generation in the practice of distance education*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED290015).

- Piaget, J. (1951). *Play, dreams, and incitation in children*. NY: W.W. Norton.
- Piaget, J. (1962). *Play, dreams and imitation in childhood*. NY: W. W. Norton.
- Piaget, J. (1965). *The moral judgment of the child*. NY: Free Press.
- Piaget, J. (1970). Piaget's theory, In P Mussen(ed.) Carmichael's *Manual of child Psychology* (3rd ed.) Vol.1.New York:McGraw-Hill
- Plowman, L. (1997). Getting sidetracked: cognitive overload, narrative, and interactive learning environments. In Proceedings of UNESCO/Open University International Colloquium: *Virtual Learning Environments and the Role of the Teacher*. Milton Keynes: Open University Press.
- Power, T. G. (2000). *Play and exploration in children and animals*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. NY: McGraw-Hill.
- Ramsey, P. (1995). Changing social dynamics in early childhood classrooms. *Child Development*, 66(3), 764-773.
- Reason, P., & Rowan, J. (1981). Issues of validity in new paradigm research. In P. Reason & J. Rowan (Eds.), *Human inquiry* (pp. 239-252). NY: Wiley.
- Reay, J. (2001). Blended learning - a fusion for the future. *Knowledge Management Review*, 4(3), 6.
- Riffell, S. K. & Sibley, D. H. (2003). Learning online – Student perceptions of a hybrid learning format. *Journal of College Science Teaching*, 32(6), 394-399.
- Robert, W. & Strayer, J.(1996) Empathy, emotional expressiveness and pro-social behavior. *Child Development*, 67, 449-470.

- Rollings, A., & Adams, E. (2003). *Andrew Rollings and Ernest Adams on game design*. USA7 New Riders.
- Rooney, J. E. (2003). Blending learning opportunities to enhance educational programming and meetings. *Association Management*, 55(5), 26-32.
- Rosas, R., Nussbaum, M., Cumsille, P., Marianov, V., Correa, M., et al. (2003). Beyond Nintendo: design and assessment of educational video games for first and second grade students. *Computers & Education*, 40 , 71-94.
- Rossett, A. (2002). *The ASTD E-Learning Handbook: Best Practices, Strategies, and Case Studies for an Emerging Field*. New York: McGraw-Hill.
- Rovai, A. P., & Barnum, K. T. (2003). on-line course effectiveness: An Analysis of Student Interactions and Perceptions of Learning. *Journal of Distance Education*, 18(1), 57-73.
- Rubin, K. H., Fein, G. G., & Vandenberg, B. (1983). Play. In P. H. Mussen & E. M. Hetherington (Eds.), *Handbook of child psychology* (Vol. 4, pp. 693-774). NY: Wiley.
- Rubin, K. H., Maioni, T., & Hornung, M. (1976). Free play behaviors in middle and lower class preschoolers: Parten and piaget revisited. *Child Development*, 47, 414-419.
- Saba, F., & Shearer, R. L. (1994). Verifying the key theoretical concepts in a dynamic model of distance education. *The American Journal of Distance Education*, 8(1), 36-59.
- Salomon, G. (1993) . *On the nature of pedagogic computer tools: the case of the Writing Partner*. In: Lajoie, S.P. and Derry, S.J., Editors, 1993.

- Computers as cognitive tools, Lawrence Erlbaum Association, New Jersey, 179–196.
- Saltzman, M. (1999). *Game design: Secrets of the sages*. Indianapolis, IN: Brady.
- Sands, P. (2002). Inside outside, upside downside: Strategies for connecting online and face-to-face instruction in hybrid courses. *Teaching with Technology Today*, 8(6).
- Schwan, S. & Riempp, R. (2004). The cognitive benefits of interactive videos: learning to tie nautical knots. *Learning and Instruction*, 14 (3), 293-305.
- Shaffer, D.R. (1994). *Social and personality development* (3rd ed.). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Singh, H. (2003). Building Effective Blended Learning Programs. *Education and Technology*, 43(6), 51-54.
- Singh, H., & Reed, C. (2001). *A White Paper: Achieving Success with Blended Learning*. Centra Software. Retrieved Oct. 13, 2007, from <http://www.bookstoread.com/framework/blended-learning.pdf>
- Smilansky, S. (1968). *The effects of sociodramatic play on disadvantaged preschool children*. NY: John Wiley.
- Simith, P. (1997). *Play fighting and fighting: How do they relate?* Lisbon: ICCP.
- Smith, J. M. (2001). *Blended Learning: An Old Friend Gets a New Name*. Executive Update. Retrieved Oct. 13, 2007, from <http://www.gwsae.org/Executiveupdate/2001/March/blended.htm>

- Sparrow, S. (2004). The Trend to Blend. *Personnel Today*, 22.
- Spodek, B., & Saracho, O. N. (1998). The challenge of educational play. In D. Bergen (Ed.), *Play as a medium for learning and development: A handbook of theory and practice* (pp. 9-22). Portsmouth, NH: Heinemann.
- Squire, K. (2003). Design principles of next-generation gaming for education. *Educational Technology*, 43(5), 17-23.
- Sujan, M. A., Pasquini, A., Rizzo, Scribani, P., and Wimmer M. (1999). *Activity theory as a framework for considering human affect in the design*. IEEE.
- Taradi, K. S., Taradi, M., Radić, K. & Pokrajac, N. (2005). Blended problem-based learning with web technology positively impacts student learning outcomes in acid-base physiology. *Advance in Physiol Education*, 29, 35-39.
- Terashima, K., Ikai, R., Yoshida, Y., Kamei, M., & Kubota, K. (2004). *Blended Learning Model for Multimedia Production Course*. Paper presented at the Meeting of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Lugano, Switzerland.
- Trevarthen, C., & Aitken, K. (2001). Infant intersubjectivity: Research theory and clinical implications. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 42, 2-48.
- Trippe, A. P. (2004). *Lessons Learned During an Experimental Blended Course*. Paper presented at the Meeting of 2004 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition, UT: Salt Lake City.
- Turkle, S. (1984). *The second self: Computers and the human spirit*. NY: Simon & Schuster.

- Uden, L., and Willis, N. (2001). *Designing user interfaces using activity theory*. IEEE, proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences.
- Valiathan, P. (2002). *Blended Learning Models*. Learning Circuits. Retrived Api,12,2008 from the World Wide :<http://www.learningcircuits.org/2002/aug2002/valiathan.html>
- van Hoorn, J., Nourat, P., Scales, B., & Alward, K. (1993). *Play at the center of the early childhood curriculum*. NY: Macmillan.
- Volery, T., & Lord, D. (2000). Critical success factors in online education. *International Journal of Educational Management* 14(5), 216-223.
- Voos, R. (2003). *Blended Learning: What It Is and What It Might Take Us?*. Sloan-C View, 2(1), 3-5.
- Vygotsky, L. S. (1978). Interaction between learning and development. In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.), *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wagner, E. D. (1994). In Support of a functional definition of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 8(2), 6-29.
- Ward, J., & LaBranche, G. A. (2003). Blended learning: The convergence of e-learning and meetings. *Franchising World*, 35(4), 22-23.
- Whitelock, D., & Jelfs, A. (2003). Editorial: Journal of Educational Media Special Issue on Blended Learning, *Journal of Educational Media*, 28(2-3), 99-100.

- Willett, H. G. (2002). Not one or the other but both: Hybrid course delivery using WebCT. *The Electronic Library*, 20(5), 413-419.
- Wittgenstein, L. (1958). *Philosophical investigations*. NY: Macmillan.
- Wood FB, Felton RH, Brown IS (1988). *The dissociation of attention deficit disorder from reading disability: a reply to Share and Schwartz*. *Brain Lang*, (34), 353-358.
- Young, J. R. (2002). "Hybrid" teaching seeks to end the divide between traditional and online instruction. *Chronicle of Higher Education*, 33.
- Youngkwon Bae 1, Jinsook Lim2, and Taewuk Lee3 (2005 IEEE). Work in Progress - A Study on Educational Computer Games for e-Learning based on Activity Theory. Korea National University of Education, Dept. of Computer Education, Chungbuk, p.363-791, South Korea.
- Young, S. S.C. (2004). In search of online pedagogical models: investigating a paradigm change in teaching through the School for All community. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, p.133–150.
- Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O. & Nunamaker, Jr. J. F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & Management*, 43 (1), p.15-27.