

第一章 緒論

在本章中，研究者主要針對體感式電玩於復健成效之開發研究進行研究動機與目的探討，同時希望藉由界定出研究問題與研究限制、名詞釋義來釐清體感式電玩研究之意義。

1-1 研究動機與目的

由於研究者在先前體感式電玩遊戲開發公司工作經驗中，發現體感式電玩對於孩子而言接受度極高，加上現今樂育遊戲性學習觀念的提倡，因此使得體感式電玩也開始逐漸普遍提升使用於醫療復健上。不過在體感式電玩研究開發經驗中，研究者卻深深體驗到以目前市面上的體感式電玩設計操作介面多以設計者為主概念，而未能將操作介面設計回歸到使用者部分，尤其對於更需要復健多元刺激的發展遲緩兒童，他們的復健使用輔具更是急需外界予以更大的修正統合，但考量到現今復健師使用體感式電玩復健觀感研究缺乏以及體感式電玩參數調整設計仍處起步期情況下，因此促使研究者更加亟欲探討體感式電玩輔具之開發相關研究，而以下將針對研究者之研究動機予以更詳盡說明，分別說明如下：

樂育遊戲性學習觀念的提倡

遊戲是兒童最自然的語言(楊惠甄，2000)。遊戲是兒童生活中的重要部分，也可以說兒童的工作就是遊戲(森上史郎、柚木馥，2001)。兒童透過遊戲與社會環境產生互動，並在遊戲中成長與學習(吳淑琴、楊宗仁，2002；楊淑玲，2007)，並透過遊戲來表達生活中的感覺與壓抑，遊戲被認為是兒童互動的最佳模式(楊惠甄)。以遊戲作為輔助學習

的觀念，已被廣泛接受並運用，透過遊戲過程可以增加學生的學習動機，並由遊戲中反覆練習而熟練遊戲中所獲得的知識與經驗(郭靜晃，2003a)。相較於其他的媒體，遊戲更容易讓孩子樂於接受它們(Kafai，1995)。因此在復健訓練中，可以發現治療師經常以玩具與遊戲模式作為復健的介入工具與策略，並由物理治療師與復健師在旁引導鼓勵，讓病童在遊戲活動中進行復健訓練。因為以遊戲活動作為教學方式能讓學生感到興趣，並增加其學習熱忱(蘇秀玲、謝秀月，1996)。張世宗(2006)指出「遊習世紀」已然來臨。傳統的教育 (Edu-cation) 和娛樂、休閒(Enter-tainment)兩者並非絕對的相異互斥，應各取所長彼此互補，使之並行結合為一，進而提出與學校五育互補的一第六育「樂育」(Edutainment) 的新觀念，推廣「樂育遊戲性學習」理念與作法，將之應用於科學館、博物館、美術館、醫療復健等各種的產業領域。

體感式電玩用於醫療復健的普遍使用提升

郭煌宗(1998)認為發展遲緩兒童由於生理或心理損傷，導致他們在認知發展、生理發展、語言及溝通發展、心理社會發展或生活自理等方面，落後於一般兒童，其病徵通常無法像一般疾病藉由開刀、服藥、補充營養等治療方式而完全治癒，只能藉由療育矯治來減輕障礙的程度。因此積極復健訓練便相形重要，如何以有效的訓練課程及教育輔具介入，使發展遲緩兒童提升復健的效果便是重要的議題。

Adelman, Lauber, Nelson & Smith(1989)指出電玩遊戲可以幫助學習，透過電玩遊戲可以增進學習的動機及有效增進學習的進度，電玩遊戲甚至可以作為治療工具之一。電玩遊戲可以幫助的治療範圍包括注意力、語言、專注力及記憶力的問題(Larose，1989)。而高互動性的遊戲教學目前已經被證實有助於學生的學習(江淑瑩，2006)。因此具有即時反饋的高互動與豐富的多媒體特性的電玩遊戲，開始成為物理治療師與復健師做為介入復健訓練的工具之一。

復健師使用體感式電玩復健觀感研究缺乏

為了促進發展遲緩兒童復健功效，復健醫療院所除了規畫傳統復健輔具復建方案外，也積極嘗試各種新開發的復健輔具，根據研究者調查，42.4%復健師有使用體感式電玩作為輔具經驗，且目前日本 SONY 電玩設計公司更開發相關體感式電玩與相關醫療復健院所合作，欲爭取擴大體感式電玩在復健醫療院所中的使用。針對醫療院所的復健師進行抽樣調查中，研究者便發現在 262 位復健師中便有 99 人(37.8%)有利用電玩做為發展遲緩兒童的復健輔具經驗；此外，有 53.8%的醫療院所將會在未來有添購電玩輔具作為發展遲緩兒童的復健輔具規畫，從上述資料中可看到輔具復健的使用已逐漸走向電腦遊戲化方向。而隨著電玩輔具中的體感式電玩的開發，臺灣復健醫療院所也逐漸將體感式電玩運用在發展遲緩兒童的復健使用中。但儘管體感式電玩普遍提升運用於醫療復健中，在相關研究文獻中，研究者卻發現針對體感式電玩的使用觀感與需求研究卻十分稀少，研究者認為以往同時擁有程式、硬體設計以及學術研究的團隊稀少，導致執行層面有困難，因此造成現今許多醫療機構雖有使用體感式電玩作為復健使用，但卻使用成效不彰，因為體感式電玩在設計之初未能考量到使用者與復健師觀感與需求的原因，所以當研究者擁有先前電玩設計經驗後，研究者便十分希冀藉由該份研究結合學術與使用者需求開發出適切的體感式電玩，以受益發展遲緩兒童與醫療單位復健使用。

1-2 研究問題

目前電玩遊戲是以一般玩家為主要使用對象，市場上並無專為復健病患設計的電玩遊戲，醫療電玩的市場較少開發關注，因此當復健師使用電玩遊戲做為介入工具時，就會產生復健師使用時必須遷就於電玩軟硬體的情況，而產生以電玩為主病患為副的現象，這使得復健師在使用電玩遊戲作為復健工具時產生莫大障礙。因此若能整理出復健治療師在使用電玩遊戲作為醫療復健時的相關需求，並加以解決將使得日後電玩遊戲應

用在醫療復健更具適切性與功能性。

因此本研究目的在於以醫療復健原理結合電腦視覺影像辨識技術，以網路攝影機為基礎，開發出「體感式電玩輔具」電玩遊戲系統，並探討體感式電玩輔具可否增進發展遲緩兒童復健效果。以開放式的參數遊戲特性，讓復健師可以按照病患的復健程度，針對遊戲作調整，設定遊戲難易度，而達到因人而異的遊戲治療，將復健活動焦點回歸到病患主體。

因此，根據本研究目的，本研究的主要研究問題為：

- 1.體感式電玩輔具的使用是否能提升發展遲緩兒童的整合協調、視知覺、動作協調復健的成效?
- 2.比較不同醫療院所背景復健師對體感式電玩運用在四大類型發展遲緩兒童復健成效觀感的差異?



1-3 研究限制

- 1.限於時間及資源，本研究以發展遲緩兒童中的腦性麻痺兒童為主要研究對象，其他類型的發展遲緩兒童則不在本次研究範圍。
- 2.本研究在進行上是以本研究所開發的電玩輔具為主要研究工具，因此本研究只針對腦性麻痺兒童在使用電玩輔具後在「拜瑞－布坦尼卡視覺－動作統整發展測驗」中的整合協調、視知覺、動作協調的差別變化，而發展遲緩兒童的心理變化則不在本研究範圍內。

1-4名詞釋義

為釐清研究的內涵，將重要名詞做以下釋義：

1. 「發展遲緩」(developmental disability)

所謂發展遲緩是泛指由出生至 21 歲之間，有發展速率緩慢或是順序異常的現象，由生理或心理的損傷(impairments)導致認知發展、生理發展、語言及溝通發展、心理社會發展或生活自理等方面，有發展落後或異常的兒童。本研究中發展遲緩兒童是指(一)腦性麻痺兒童；(二)符合美國精神醫學會 DSM-IV-TR 的診斷標準，並持有身心障礙手冊者，且經高雄醫學大學復健科診斷為發展遲緩兒，(三)年齡範圍為 6 至 12 歲。

2. 體感式電玩輔具(Somatosensory Video Game assistive)

所謂體感式電玩輔具是指以體感式電玩遊戲的互動方式，協助病患從事醫療復健的輔具，稱之為體感式電玩輔具。本研究體感式電玩輔具是指本研究中所開發的電玩遊戲系統設備。

本章小結

由於目前電玩遊戲是以一般玩家為主要使用對象，儘管在復健活動中通常是以病患為主體，輔具設備為客體，按照病患的復健程度針對輔具設備加以調整修改。但因電玩遊戲是一封閉系統，使用者通常無法對遊戲內部的相關數值項目進行修改，因此，當物理治療師與復健師在使用電玩遊戲作為復健工具時，則必須顛倒過來，以電玩遊戲為主體，病患為客體，按照病童的程度來選擇電玩遊戲，而產生削足適履的現象，這使得物

理治療師與復健師在使用電玩遊戲作為復健工具時的障礙。因此，研究者認為隨著現今樂育遊戲性學習觀念的提倡、體感式電玩用於醫療復健的普遍使用提升、復健師使用體感式電玩復健觀念研究缺乏的緣由，認為若能整理出復健治療師在使用電玩遊戲作為醫療復健的相關需求，並加以解決，將能使得日後體感式電玩遊戲應用在醫療復健更具適切性與功能性。



第二章 文獻探討

在文獻探討該章節中，研究者首先藉由文獻之探討定義出電玩遊戲與體感式電玩遊戲，接續針對與本研究相關復健醫療場域中，復健師之背景對復健治療經驗的影響了解，最後進一步評估體感式電玩遊戲在醫療領域的應用情況。

2-1 電玩遊戲的定義與特性

電玩遊戲簡稱「電玩」，又稱電子遊戲，是指人通過電子設備，如電腦、遊戲機等，進行遊戲的一種娛樂方式(維基百科編者,2009)。在數位內容產業白皮書中(工業局,2004)將電玩遊戲定義為：以資訊硬體平台提供聲光娛樂效果，給予一般消費大眾的娛樂產品。Alessi 與 Trollip(1991)認為電玩遊戲包含七種特性：

1. 目標：每個遊戲都具有遊戲目標，有的是清楚說明，有的是讓玩家自己在遊戲中去發掘，目標的達成通常也就是遊戲的完成。
2. 規則：每個遊戲都會有其遊戲規則，規則是為了讓玩家知道遊戲的玩法，同時也限制了玩家在遊戲中的行為。
3. 競爭：遊戲通常會具有某些形式的競爭，競爭對手可能是自己、或某個人，也可能是與時間做競爭。
4. 挑戰：遊戲之所以會吸引人就是因為遊戲中充滿著挑戰，挑戰是指玩家在遊戲中必須克服的狀態，有時是敵人、有時機關、或是謎題。
5. 幻想：遊戲的進行，通常需要玩家運用想像力融入遊戲中。
6. 安全：因為電玩遊戲是一個虛擬的想像世界，因此遊戲的失敗與否，並不會對

現實世界中的玩家造成任何傷害，因此遊戲是一個擬真而安全的遊戲世界。

7. 娛樂：幾乎所有的遊戲都具有娛樂性。

翁漢騰、張世宗、張恬君(2010)指出電玩遊戲內容雖然繁多且複雜，但仍可根據其遊戲特性進行分類為：動作遊戲(action game, ACT)、冒險遊戲(adventure game, AVG)、角色扮演遊戲(role playing game, RPG)、策略遊戲(strategy game, STR)、模擬遊戲(simulation game, SLG)、運動遊戲(sports game, SPG)、益智遊戲(puzzles game, PZG)、射擊遊戲(shooting game, STG)、競速遊戲(race game, RCG)、格鬥遊戲(fight action, FACT)、教育遊戲(educational game)、養成遊戲等類別。

根據電玩的目的性又可區分成「娛樂電玩」(entertainment games)與「樂育電玩」(edutainment games)(張世宗, 2006)。娛樂電玩以單純遊戲娛樂為主，而樂育電玩則具有積極性的教育與能力訓練功能，如：教育遊戲、模擬遊戲、益智遊戲、嚴肅電玩、策略遊戲等。這些類遊戲可使玩家在遊戲過程中學習某些技能、知識，或者產生某些想法及觀念，而運用於現實生活之中(Bergeron, 2006)；Michael and Chen(2006)更指出嚴肅遊戲主要是希望藉由玩的方式，使玩家體會到遊戲中所要傳達的主要的目的。目前許多不同的專業領域，皆試圖結合電玩遊戲的高度互動性與可重複練習性來提高其專業技能的訓練，或知識的教育，如美國海軍陸戰隊使用毀滅戰士(Doom)來作為軍事作戰訓練的工具。美國消防中心也與美國 ETC(entertainment technology center)合作發展消防訓練遊戲，作為消防人員的訓練計畫。

研究者發現，國內外均有相關研究證實電玩具有促進醫療療效、增進學習效果、啟發學習動機之功能與價值，如：Adelman, Lauber, Nelson & Smith(1989)指出電玩遊戲可以幫助學習，透過電玩遊戲可以增進學習的動機及有效增進學習的進度，電玩遊戲甚至可以作為治療工具之一。Larose(1989)指出電玩遊戲可以幫助注意力、語言、專注力及記憶力醫療治療的範圍，在醫療復健過程裡，電玩遊戲也可作為疼痛控制，有效幫助病患轉移治療過程中產生的焦慮和疼痛(Defino, 2001; Douglas, 2006)，且能作為心理治療

的訓練與溝通工具(Redd, Jacobsen, Die Trill, & Dermatis, 1987)。

對於促進兒童學習部分，郭靜晃(1993b)認為電玩遊戲具有促進學童學習動機的潛力；洪蘭(1999)與國外一些學者(McClurg & Chaille, 1987; Yuji, 1996)指出電玩對兒童認知能力，尤其在視覺空間與視動協調能力方面有其幫助效果。故若能將學習內容，以電腦遊戲的形式進行設計，透過寓教於樂的方式，則更能維持學習者的動機與注意力(洪榮昭、劉明洲，1992)。

中華民國物理治療學會(2004)將輔具分為：擺位減壓類、移行類、行動類、裝具類、義肢類、呼吸類、書寫溝通閱讀類、電腦輔具、居家生活類、居家無障礙類、視障類、聽障類及其他類。換句話說，任何產品、零件、設施、無論是已上市的商業化商品或另行改造及具特殊設計下的產物，其目的在於提升、維持或增強身心障礙者功能者皆稱為「輔具」。輔具的使用上會針對不同的病患、病情進行設備及媒材的調整與更新，因此輔具設備具有其擴充性及功能融合的特性，因此又可稱之為「輔具系統」。且電玩遊戲則具有休閒娛樂的功能，可用以提升病患的生活品質，及提高病患的復健動機，和增加病患的認知及注意力、反應力等訓練，同時可藉由遊戲過程來傳達相關知識與訊息(Weng, Chuang, Chang, Wang, & Su, 2012)。因此本研究小組整理以上看法，將電玩遊戲歸類為輔具系統的類別，並稱之為：「電玩輔具系統」。凡具有醫療復健功能的電玩遊戲皆可稱為電玩輔具系統，其具有電玩遊戲結合多媒材整合的特性，舉凡能促進病患進行醫療復健之電玩遊戲皆可歸於此類別。

綜上所述，研究者認為電玩遊戲即人藉由電子設備，如電腦、遊戲機等，進行遊戲聲光效果的一種娛樂方式，電玩遊戲設計概念中具有遊戲目標、規則的擬訂，在虛擬的遊戲想像世界中，操作電玩遊戲者需要運用想像力融入遊戲裡，針對遊戲所設定的目標、規則進行某些形式的競爭與挑戰，在整個遊戲開始至結束帶給操作電玩遊戲玩家娛樂喜悅之效果。同時藉由相關文獻中也顯示，電玩遊戲由於本身具有文字、圖片、聲音、動畫、影像等多媒體特性，用於相關醫療復健中，能有效幫助病患提升復健動機、克服復健治療過程中的痛苦與焦慮，進而促進復健之成效。

2-2 體感式電玩遊戲的定義

體感式電玩遊戲最早出現在大型機台(Arcade Game)遊戲中，因為早期大型機台電玩著重在遊戲情境的塑造上，因此會以擬真的輸入裝置與感測技術做為遊戲的操作介面，以藉由偵測玩家的肢體動作反應作為遊戲時的訊號訊入，取代了一般傳統鍵盤及搖桿式的操作模式，如 KONAMI 的 DDR(Dance Dance Revolution)跳舞機；或結合實際物品進行遊戲的 NAMCO 太鼓達人，近年來在感測技術與軟硬體進步下，體感式電玩開始出現在眾多電玩平台下。

Nintendo 在 2006 年推出了新一代的體感式電玩遊戲主機-Wii，遊戲以 Motion Sensor 為核心感測技術，遊戲可以偵測到玩家揮動 Wii Remote 時的諸多變化，而使得遊戲的操作跳脫一般制式的按鍵操作，這一遊戲主機的出現使得電玩遊戲開始走向體感式電玩的方向，如 2009 年 6 月 Microsoft 於 Electronic Entertainment Expo 上推出新一代的體感式電玩「誕生計畫」(Project Natal)，「誕生計畫」是利用 RGB 鏡頭、距離感應器和 Xbox 360 三機整合來感應人體，玩家只要站在鏡頭前就可以透過 3D 鏡頭追蹤到立體動作。例如看到一顆球，就可以去踢它、拍它、丟它，或接住它，而且都不再需要透過遙控器。Microsoft 更在 2010 推出技術成熟的體感遊戲機 Kinect 作為其在體感遊戲市場的主力產品。而 SONY 也在同年 Electronic Entertainment Expo 上，展示其以兩支發光的搖桿操控遊戲，玩家可透過兩支發光的桿子進行一些遊戲活動，如射箭、砍劈或者寫字。以各種不同的電子感測裝置讓遊戲玩家只需以大肢體動作就能進行遊戲操控(陳昱聖，2005)。將身體的活動要素放入電玩遊戲中，讓玩家能在遊戲中使用真實的動作與擬真的物件來操作，而不再是透過制式非直覺性的介面，玩家能在遊戲過程中能感受到如運動般的感覺(賴建承，2005)。

隨著感測技術與軟硬體進步，電玩遊戲設計者開始將傳統鍵盤及搖桿式的操作模式進行修正，藉由各種不同的電子感測裝置來偵測玩家肢體動作反應作為遊戲的訊號，將身體的活動要素放入電玩遊戲中，因此，研究者將體感式電玩定義為：以身體的動作反

應作為電玩遊戲中的操作模式，而有別於傳統的鍵盤、滑鼠、搖桿的互動模式，稱之為體感式電玩。而因體感式電玩操作模式與以往電玩遊戲設計差異性極大，帶給消費者新鮮獨特感，並使得操作難度下降擴大使用範圍群，使得電玩遊戲設計開始走向體感式電玩方向

2-3 復健醫療院所復健師背景對復健治療經驗影響

體感式電玩運用在復健逐漸成為趨勢，站在復健治療的角度，提供最適切的復健計畫與輔具為影響復健進度重要依據之一，余家瑩(2007)認為醫療人員之科技接受態度會受到不同個人背景的影響，進而影響到醫療人員對於體感式電玩的接受態度。由於在醫療復健機構中，往往都是由主管擔任決策者的角色，其他人員多是擔任執行者，因此對於機構中復健輔具的添設與否，以及添購的輔具內容也就多由主管進行決策(安蘭桂，2004)。此外，年資因對其專業能力有一定程度的正面影響，因此也會具有較高的關聯性(安蘭桂；劉玉蓮、傅秀媚，2004)。根據陳雅鈴(2005)對臺灣醫院進行品質督考結果顯示，大多數家長對於醫院所提供的早期療育整體醫療服務滿意度持正面態度，不過在「對醫療資源的提供」構面，平均滿意度相對較低。對此，安蘭桂認為在醫療資源提供中，其實最需添設的輔具為教育訓練器材居多，但機構在復健經費來源不足的因素影響下，也就成為提供病患復健教育訓練器材最困難主要因素。除此之外，不同縣市機構以及機構類型也是影響到醫療院所使用體感式電玩復健因素之一，研究發現臺灣南部的屏東地區因基督教社團的介入影響因此在屏東當地成立臺灣最早第一個早期療育機構，所以屏東地區的醫療復健資源相對於高於其他地區，在運用觀感也就相對於高；而在機構類型研究中發現私營機構的社團、財團法人由於成立較早並且內部管理方式會有不同的標準作法，因此對於輔具的運用決定也有較高的決定權，所以機構的經費來源、機構縣

市、機構類型都會影響到對體感式電玩的選擇運用觀感。根據簡詩穎(2005)研究結果認為遊戲產品設計與醫療結合除了具備其可行性外，並且藉由擴增使用族群運用還能有助於提升開發設計價值之可能。

在與本研究相關的復健醫療場域中，經由文獻我們可以了解到體感式電玩運用在復健已逐漸成為趨勢，然而復健器材選擇者的復健師對科技接受態度、年資、醫療院所之位置、類型、復健經費等背景則會對其復健治療經驗造成影響，因此研究者認為若能從復健師觀察、協助發展遲緩兒童使用體感式電玩做復健情況與需求做了解，將使得日後電玩遊戲作為醫療輔具時更具適切性與功能性。

2-4 體感式電玩遊戲在醫療領域的應用

任何產品、零件、設施、無論是已上市的商業化商品或另行改造及具特殊設計下的產物，其目的在於提升、維持或增強身心障礙者功能者皆稱為輔具。輔具的使用上會針對不同的病患、病情進行設備及媒材的調整與更新，因此輔具設備具有其擴充性及功能融合的特性。電玩遊戲因具有休閒娛樂的功能，可用以提升病患的生活品質，及提高病患的復健動機，和增加病患的認知及注意力、反應力等訓練，同時可藉由遊戲過程來傳達相關知識與訊息，因此研究者整理以上看法，將體感式電玩遊戲歸類為輔具的類別，並稱之為：「體感式電玩輔具」，也就是說舉凡以電玩遊戲作為醫療復健的輔具，並且此電玩遊戲是以身體動作反應作為操作模式，皆可稱為體感式電玩輔具。

2007年 Nintendo 推出的 Wii，及 2010年 Microsoft 推出的 Kinect 皆是利用各種不同感測技術為基礎的電玩遊戲，這一類發展使得電玩遊戲可以跳脫早先呆板的按鍵式操作，而利用人體的動作及感官反應轉成遊戲中的指令動作，這些發展趨勢使得電玩遊戲有機會運用於醫療復健，其中醫療復健中介入復健訓練工具相關研究有：

提升自我知察：Miller 和 Reid(2003)發現腦性麻痺兒童可以透過虛擬實境電玩提升對周圍環境的掌控能力，並有效提升自我概念，和自我的競爭力，及家庭與同儕的社會接受度。

促進動作協調：在運動量及肌力上的訓練部分，加拿大的多倫多大學(University of Toronto)證實 eye toy 能有效幫助腦性麻痺患者。在促進腦性麻痺兒童的上肢動作協調部份，則有 Jannink 等人(2008)及陳宇榛(2010)證實體感式電玩能有效提升腦性麻痺患者的上肢功能及增進精細動作，有效增加手臂移動範圍的能力。特別對於腦性麻痺兒童手部動作流暢性評估，實驗證明系統能給予臨床診斷相當的助益(王凱偉，2005)。手部移動刺激顯著結果也在「超級任天堂」電腦遊戲得到證實，Rinaldi(2002)針對輕、中度腦性麻痺兒童進行該遊戲做手臂彎曲復健，結果顯示其遊戲能有效增加手臂移動範圍，康琳茹(2005)也指出虛擬實境電腦遊戲可增進腦性麻痺兒童上肢伸手取物的動作表現以及增進精細動作的能力。

情緒表達：Plaisant, Druin, Lathan, Dakhane, Edwards, and Vice (2002)等人利用說故事機器人介入自閉症兒童的醫療研究，其結果發現自閉症兒童能藉由教導機器人說故事的互動方式，改善兒童本身情緒表達。

語言能力：體感式電玩在多面向治療媒介的功能與價值部分，洪榮昭、劉明洲(1992)認為將學習內容配合電腦遊戲的形式進行設計，則更能維持學習者的注意力。對語言問題改善更是如此，Plaisant(2002)與 Colby(1973)研究顯示經由與電腦的交互反應，能夠幫助發展遲緩兒童語言能力的進步。對於語言的改善情況不僅協助提升至發展常模程度，並藉由遊戲性的 Fast ForWord，甚至幫助語言障礙的兒童語言理解能力提高達到正常常模程度，許多孩子甚至高於正常常模發展(Tallal, Miller, Bedi, Byrna, Wang, Nagarajan, Schreiner, Jenkins, And Merzenich, 1996)。

積極面對治療療程：美美國加州 Hopelab 以自行開發的電玩遊戲「Re-Mission」作為 375 名年齡十三歲到廿九歲的癌症病患進行訓練，結果發現玩「Re-Mission」的病患會更願意接受抗生素治療，並且對癌症有較正面的認識，並積極的接受癌症治療(Pamela et al.,2008)。2007 年 Nintendo 更是推出體感式遊戲主機 Wii，其主要原理利用各種不同

感測技術為基礎，利用人體的動作及感官反應轉成遊戲中的指令動作，擴大了使用族群的使用，美國許多復健醫院皆有引進 Wii 的體感式電玩遊戲作為其醫療復健用工具，如 The Sister Kenny Rehabilitation Institute 及 Herrin Hospital，此外，在亞洲地區如新加坡國大醫院，也有引進 Wii 作為中風病人的輔助復健計劃，在臺灣部份也有台大醫院北護分院、高雄醫學大學復健科引進發展出情境回饋系統，作為其復健的訓練工具。而針對電玩遊戲在醫療領域上的應用成效發現除了具有提升病患學習動機、還能有效地增進學習進度(Adelman, Lauber, Nelson & Smith, 1989)。

增加學習概念的聯結：Pillay, Wilss, & Brownlee(1999)的研究指出，學生在解釋資料、感覺推理、分析及問題解決的能力也有所成長，並且能提升中等程度的學習障礙學生對數學的熟練度(Okolo,1992)。其中認知概念的學習以數學的空間理解最為突顯，Akhutina(2003)研究發現使用虛擬實境電腦遊戲，對身心障礙兒童在矯正空間能力上有其效果，對此 Masendorf(1995)在研究中更直接指出對提升學習障礙學生二度及三度空間學習認知概念效果的影響。

體感式電玩遊戲在醫療領域的應用上，由於體感式電玩的設計具有休閒娛樂功能，可用以提升使用者的生活品質、復健動機，因此現今許多醫療復健院所均會將體感式電玩做為復健訓練之輔具，希冀藉由體感式電玩輔具的提供，提升使用者自我知察、動作協調、情緒表達、學習概念的聯結和語言能力，進而更加願意積極面對治療療程。

本章小結

電玩遊戲中的體感式電玩，是利用各種不同感測技術為基礎的電玩遊戲，這一類發展使得電玩遊戲可以跳脫早先呆板的按鍵式操作，利用人體的動作及感官反應轉成遊戲中的指令動作，這些發展趨勢使得電玩遊戲有機會運用於醫療復健。而目前發展遲緩兒童的治療與訓練方式十分多元而較常使用的遊戲治療、行為療法、電腦認知訓

練等，都可以在遊戲產業的結合下，以電玩遊戲的互動模式利用電玩中的文字、圖片、聲音、動畫、影像等多媒體特性，用於相關醫療復健中，則能有效幫助使用者自我知察、動作協調、情緒表達、學習概念的聯結和語言能力，進而更加願意積極面對治療療程。

但考量到目前一般體感式電玩的主要消費者是一般大眾，具有特殊醫療需求的體感式電玩遊戲因產業規模較小，且開發利益較小，因此較常被忽略，因此當物理治療師與復健師在使用體感式電玩作為復健工具時，通常必須遷就現有體感式電玩的設定，而產生使用成效不如預期的情況。再加上復健器材選擇者的復健師對科技接受態度、年資、醫療院所之位置、類型、復健經費等背景則會對其復健治療經驗造成影響，因此研究者認為若能從復健師觀察、協助發展遲緩兒童使用體感式電玩做復健情況與需求做了解，將使得日後電玩遊戲作為醫療輔具時更具適切性與功能性。



第三章 體感式電玩開發前分析規劃階段

由於本研究主要在於研發體感式電玩輔具，爾後驗證其開發效果，因此，在論文架構中第三、四、五章分別呈現：體感式電玩開發前分析規劃階段、體感式電玩開發系統階段、體感式電玩開發後評估研究實驗階段，期能將本研究“體感式電玩輔具”的開發設計過程敘述清楚。

3-1 研究流程

本研究流程共分為體感式電玩開發前分析規劃、體感式電玩開發系統、體感式電玩開發後評估研究實驗三個研究階段(如圖 3-1)，其目的說明如下，而各階段之詳細內容，在以下第三、四、五章分別詳細介紹。

1.體感式電玩開發前分析規劃階段

研究目的：了解物理治療師及職能治療師對發展遲緩兒童進行復健的方式與背景理論，並了解物理治療師與職能治療師對於體感式電玩輔具應用於復健，在遊戲內容與介面設計的需求，以形成設計要項。

2.體感式電玩開發系統階段

研究目的：開發適合發展遲緩兒童復健之體感式電玩輔具的系統主機與遊戲軟體。並交由物理治療師及職能治療師，針對遊戲內容與操作介面進行功能性評估。

3.體感式電玩開發後評估研究實驗階段

研究目的：將所開發之體感式電玩輔具與遊戲軟體，介入發展遲緩兒童的復健訓練，同時收集數據資料，並進行分析與歸納，以確認體感式電玩輔具系統對於發展遲緩兒童的復健成效。

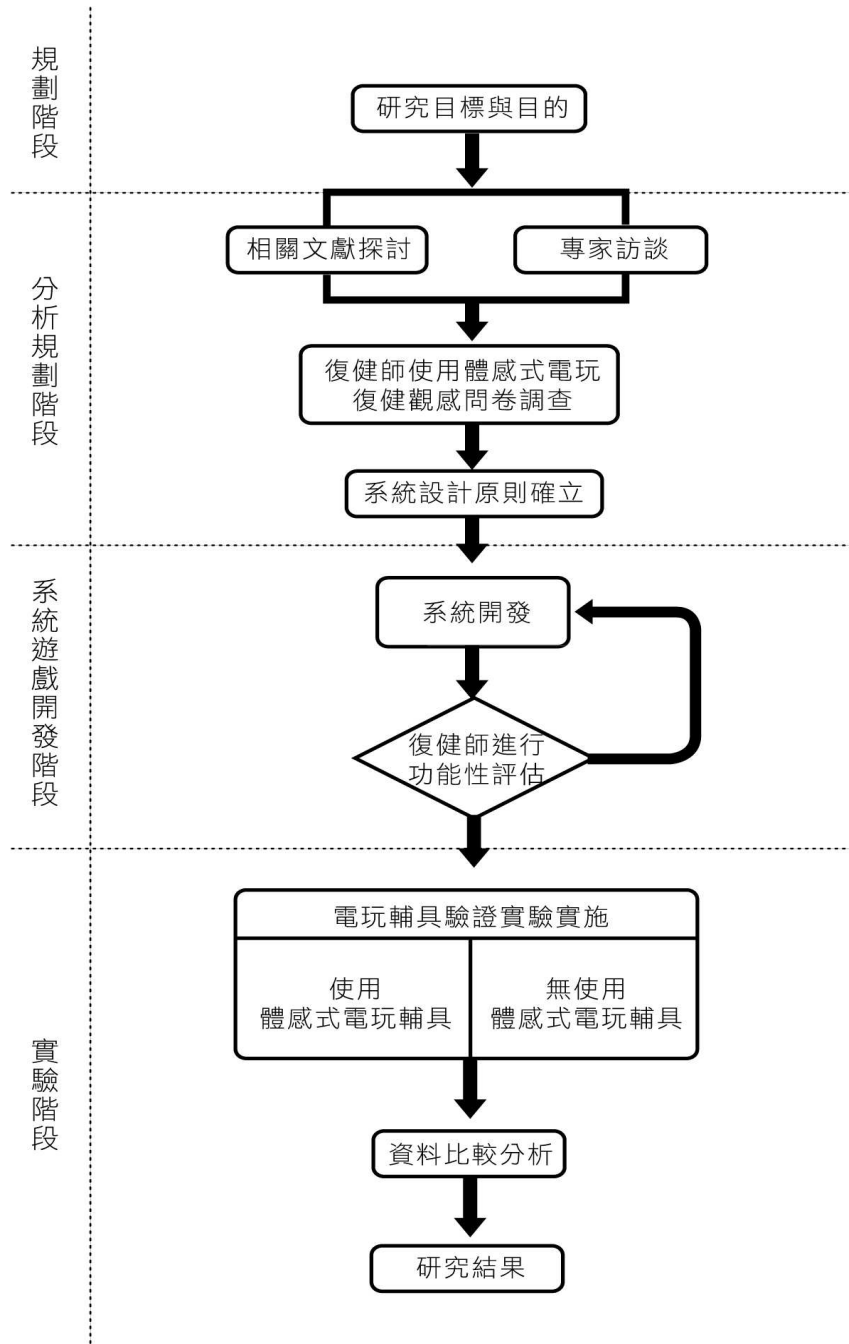


圖 3-1 本研究的階段流程圖

年份	98年												99年												100年											
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
相關文獻探討																																				
開發前專家訪談																																				
復健師觀感問卷調查																																				
系統設計原則確立																																				
電玩系統及遊戲開發																																				
體感式電玩輔具實驗實施																																				
復健師實驗後訪談																																				
資料比較分析																																				
研究結果																																				
論文撰寫																																				

圖 3-2 本研究的時程甘梯圖

在本第三章體感式電玩開發前分析規劃階段中，研究者主要呈現出：研究流程、研究範圍與對象、研究設計。為更能了解物理治療師與職能治療師對於體感式電玩輔具應用於復健，在遊戲內容與介面設計的需求因此設計相關訪談與問卷，詳細內容在研究設計部份做進一步說明。

3-2 研究範圍與對象

在本階段，研究者首先對體感式電玩進行相關文獻探討，同時與有三年以上的復健治療經驗的高雄醫學大學復建科男性職能治療師 4 名、女性物理治療師 4 名，進行專家訪談，訪談大綱分別如下：

- (1)高醫復健科目前主要治療的發展遲緩兒童之類型有哪些?
- (2)目前發展遲緩兒在的復健治療方式有哪些，其特性及限制為何?
- (3)傳統玩具與電玩作為介入的復健方式，兩者對於發展遲緩兒有何差異?
- (4)在使用電玩遊戲作為復健時，曾經遇到哪些問題?
- (5)目前有復健師以 wii 這一類的體感式電玩，作為復健輔具，您覺得其醫療成效如何?
- (6)若重新開發電玩遊戲作為醫療復健的工具，您希望遊戲中有哪些功能或設計?

在完成專家訪談並將訪談分析結果與文獻結合後，設計出「臺灣復健師使用體感式電玩復健觀感之調查問卷」。冀藉由此問卷調查所得，確立體感式電玩系統設計原則。此研究範圍主要以臺灣北、中、南、東四區的綜合醫院、兒童發展教育、基層診所、精神專科醫院、社區復健機構等五類醫療院所，設有復健科醫療院所復健師為主。問卷透過立意抽樣，共計發出 328 份問卷數，經檢視後有效回收問卷 262 份，有效回收率達 79.87%受調查之背景資料如表 3-1 所示。

表 3-1 研究對象復健師背景基本資料分析

復健師個人背景基本資料							
變項	次數	有效百分比	變項	次數	有效百分比		
性別	男	96	36.6	大學	227	86.6	
	女	166	63.4	學位	碩士	35	13.4
年齡	20-24歲	41	15.6	博士	0	0	
	45-49歲	1	.4	北部	114	43.5	
	50歲以上	3	1.1	院所所在地	中部	77	29.4
年資	5年以下	133	50.8	區	南部	64	24.4
	6-10年	73	27.9	東部	7	2.7	
	11-15年	41	15.6	院所	綜合醫院	114	43.5
	16年	15	5.7	類型	兒童發展	17	6.5
醫療院所背景基本資料							
變項	次數	有效百分比	變項	次數	有效百分比		
電玩使用經驗	無	19	7.3	未來添構體感電玩	會	141	53.8
	有	243	92.7	不會	121	46.2	
開發電玩復健	無	249	95.0	每年投注作為復健器材經費	50萬以下	218	83.2
	有	13	5.0		50-99萬	24	9.2
利用電玩復健	有	99	37.8		100-199萬	18	6.9
	沒有	163	62.2		200-300萬	2	.8
					300萬以上	0	0
未使用電玩輔具原因(複選)	無適合電玩輔具	64	24.4	無經費	110	42.0	
	無適合場所	84	32.1	病患無法配合	42	16.0	
	醫療效果待驗證	53	20.2	家長不同意	3	1.1	
	操作困難	9	3.4	無技術支援	63	24.0	
	無適合復健師	10	3.8	院所考量	78	29.8	

研究對象復健師背景根據資料統計結果(表 3-1)顯示：此次受調之臺灣醫療院所復健師以女性多，佔所有百分比 63.4；復健師年齡多為青壯年階段，以 25~29 歲最多，佔所有百分比 38.2，其次為 30~34 歲；復健師年資以 5 年以下居多，佔所有百分比 50.8；復健師學位背景以大學學歷居多，佔所有百分比 86.6；有電玩使用經驗復健師佔所有百分比 92.7；但有百分 95 的復健師沒有參與開發電玩復健工具經驗。

在醫療復健院所背景部分，根據統計結果顯示：受調查院所所在地區以北部地區最多，佔所有百分比 43.5；其中有百分 43.5 是綜合醫院，佔醫院類型最多數；然而有百分 62.2 院所沒有利用電玩作為復健輔具。探究院所未使用電玩輔具原因，主要為電玩輔具費用高昂，因此院所無經費支付者為最多，佔所有百分比 42.0；而針對未來院所所有使添構使用體感式電玩輔具之規畫上，有百分 53.8 的院所表示未來將有針對體感式電玩作為發展遲緩兒童輔具之的規畫上；百分 83.2 的復健醫療院所會每年投注 50 萬以下作為復健器材經費。

3-3 研究設計

在該階段共分成專家訪談設計、專家訪談結果、臺灣復健師使用體感式電玩復健觀感之調查問卷設計、臺灣復健師使用體感式電玩復健觀感之調查問卷資料處理、臺灣復健師使用體感式電玩復健觀感之調查問卷研究結果與討論五小部分。在專家訪談設計、專家訪談結果前兩部分針對專家訪談內容與結果做討論，目的在了解物理治療師及職能治療師對發展遲緩兒進行復健的方式，並了解物理治療師與職能治療師對於體感式電玩輔具應用於復健時，在遊戲內容與介面設計的需求，進而設計出「臺灣復健師使用體感式電玩復健觀感之調查問卷」。後三部分則針對臺灣復健師使用體感式電玩復健觀感之調查問卷的設計、資料處理、結果與討論做呈現。

3-3.1 專家訪談設計

本研究希望透過物理治療師及職能治療師之間彼此的互動討論，有效地獲得發展

遲緩兒復健的訴求與建議，並同時了解物理治療師及職能治療師對應用於復健之體感式電玩輔具的設計需求，而形成設計原則。

- 1.訪談場所：為配合訪談對象的時間，訪談地點以高雄醫學大學復健科兒童治療室為主。
- 2.訪談大綱：為達成訪談目的需求，本研究之訪談大綱擬定如下：
 - (1)高醫復健科目前主要治療的發展遲緩兒童之類型有哪些？
 - (2)目前發展遲緩兒在的復健治療方式有哪些，其特性及限制為何？
 - (3)傳統玩具與電玩作為介入的復健方式，兩者對於發展遲緩兒有何差異？
 - (4)在使用電玩遊戲作為復健時，曾經遇到哪些問題？
 - (5)目前有復健師以 wii 這一類的體感式電玩，作為復健輔具，您覺得其醫療成效如何？
 - (6)若重新開發電玩遊戲作為醫療復健的工具，您希望遊戲中有哪些功能或設計？

3-3.2 專家訪談結果

在進行完訪談資料收集後(附錄二)，研究者分別將 8 位復健師訪談資料編碼，而後將訪談資料以概括式的主題方式呈現物理治療師與職能治療師對於體感式電玩輔具，在遊戲內容與介面設計的需求，而後將訪談各種與情境相關的敘述緊密連結，觀看其之間的關係。

- (1)目前復健科的發展遲緩兒童類型以過動、自閉、腦性麻痺、智能障礙症兒童居多。
- (2)發展遲緩兒普遍性都有視覺問題，其復健治療方式十分多元，復健師會依據個案的狀況不同予以個別規劃。

目前常見的治療方法有認知行為療法、感覺統合、藥物治療、電腦輔助教學、藝術治療、音樂療法及其他各種療法。基本上這些療法各有不同的功效，必須針對不同的病患進行使用。

發展遲緩兒普遍性都有視覺的相關問題，而是視覺是復健的基礎，因此若能在視

覺上增進其能力，將可增進發展遲緩兒的整體復健成效。復健師會針對不同的兒童患者會有不同的課程規劃，所以使用的工具也會不一樣。每一個輔具會有不同的功能，所以會針對不同的兒童來作使用。

(3)電玩遊戲雖具聲光及新奇特異，易提升病患高參與度、專注力，但受限於設備昂貴、使用介面不易調整、遊戲參數不能隨病患狀況調整等因素，導致電玩復健功效為能充分發揮。

電玩優勢就是新奇性跟高互動性。以往利用電玩作為復健的介入比較少見，另外電玩有比較高的互動性，並且聲光效果、回饋、跟一些特效的反應，這些是傳統玩具較缺乏的，因此較能夠引起小朋友的興趣。

電玩拿來做復健的工具有另一個好處，傳統復健設備有很多種類，若要購買所有種類成本很高，不見得是每個家長都可以負擔的。而以電玩作為復健工具，只要買一個硬體設備，再更換軟體就能達成不同復健功能。

但電玩的應用性不像傳統玩具來的好用，如使用之前需先開機跟作一些調整或安排；不像傳統玩具可直接拿來用。傳統玩具可隨時改變玩具的意義或功能，復健師也可隨時更改遊戲的玩法，這些都是目前電玩遊戲沒有辦法做到的。

傳統玩具比較容易了解其適合何種患者程度使用，但電玩就比較難掌握，而且當電玩的難度太高時，我們也不像其他人可以有配合的設計師可以去做遊戲程式調整，所以比較不方便。

(4)復健師在使用電玩遊戲做復健時，易受限於電玩遊戲的不當使用介面、複雜的遊戲設計、復健師缺乏專業技術可支援、無法更改遊戲的參數設定跟難易度、病患無法對遊戲產生投射作用等問題。

用電玩遊戲做為復健工具的好處，是患者使用的動機跟興趣很大，但缺點是目前市面上，現成遊戲可以直接拿來用的很少。因復健師沒有程式設計或遊戲開發的經驗，當小朋友的能力程度沒有那麼好時，也就無法更改遊戲的參數設定跟難易度，變成只好要病患去配合遊戲，很不方便，也是本末倒置的。如果能夠遊戲配合小朋友，才有辦法讓電玩遊戲變成治療計畫的一環。

另外，因為我們都是直接使用電腦遊戲來復健，小朋友就必須坐在電腦前面，用滑鼠或鍵盤去玩，所以針對比較精細動作跟視覺、注意力上面作復健，是比較靜態的；大動作的復健只好用其他活動來進行。

之前有應用電玩遊戲對自閉症小朋友進行復健，但因為他們沒有辦法理解電玩中的主角就是他自己，所以並沒什麼興趣。後來有用 Sony 的 Eye toy 給他們玩時，他們就有很高的興趣。可能是看到自己出現在遊戲畫面中，所以有興趣。

目前復健電玩無法去選擇遊戲的難易，也沒辦法選擇去哪一關。

有時候遊戲的圖形太小，所以小朋友會沒注意到。
大部分的電玩太複雜，遊戲上的 target 太多，兒童患者沒辦法一次注意到那麼多。

(5)wii 體感式電玩作為復健輔具雖對病患具吸引力，能促進大肌肉發展，但卻有遊戲難度太高、程式設計缺乏彈性、難易度無法配合病患程度以及對於病患而言操作不便的問題。

wii 這一種遊戲最大優點就是可以用來幫發展遲緩兒童作大動作的動態復健，這種動態的復健方式會對兒童患者比較有吸引力，這跟傳統靜態的電腦遊戲或電視遊樂器比較不一樣。

不過 wii 作為電玩輔具對兒童患者雖然有吸引力，但在操作上卻會有一些缺點，例如：遙控器會被兒童患者甩出去、遊戲難度太高，兒童患者就會放棄、復健師沒辦法調整遊戲關卡，不便於復健師依據病患程度做隨機選擇，所以這一些現成的電玩復健遊戲，並沒有辦法直接拿來作復健使用。

(6)以往體感式電玩輔具的操作使用困難，以及難易度難以符合每個發展遲緩兒童需求。因此復健師希望在硬體功能設計部分，作業系統以 Microsoft Window 設計，以手眼協調方式做為感應設計。在軟體功能設計部分，調整參數設定須設計簡易，以便復健師能隨時依據病患狀況做調整；此外，須增加資料庫功能；增加遊戲中聲音的提示，或背景音樂。

電玩遊戲雖具聲光及新奇特性，提升病患高參與度、專注力，但受限於設備昂貴、使用介面不易調整、圖形太小、設計過於複雜、復健師缺乏專業技術可支援、無法更改遊戲的參數設定跟難易度、病患無法對遊戲產生投射作用遊戲等因素，導致電玩復健功效未充分發揮。為使復健體感式電玩設計更能符應操作者與復健師需求，本研究根據復健師焦點訪談的結果，進行歸納整理，彙整出復健師的需求設計，分別如下：

硬體上：

1.以 web cam 的體感式操作介面為主：可以讓病童利用他們熟悉的四肢、身體進行遊戲，以幫助發展遲緩兒童的注意力、手眼協調及大動作的復健。

軟體上：

1.設定病患個人檔案：以 window 的選單、表格作介面讓復健師可以直接設定病童的相關資料，紀錄遊戲情形。

2.遊戲時間可以調整：遊戲的時間可以讓復健師自行設定。

3.遊戲圖片可以修改：遊戲的圖片樣式、大小、數量可以讓復健師自行設定。

- 4.關卡可以增減：遊戲的關卡數量可以讓復健師自行設定。
- 5.遊戲聲音可以修改：遊戲的互動聲音、背景音樂可以讓復健師自行設定。
- 6.遊戲背景可以修改：遊戲的背景圖片可以讓復健師自行設定。
- 7.可以自行設定遊戲問題：遊戲的問題可以讓復健師自行設計。
- 8.配對的遊戲方式為主：為避免複雜的遊戲邏輯造成病童的遊戲障礙，未來用單純的記憶配對方式來開發遊戲，以訓練其短期記憶力及注意力。
- 9.輪盤式的遊戲地圖：以類似大富翁輪盤式的遊戲主軸作為遊戲地圖，以關卡選擇提升趣味性。
- 10.計分功能：增加記分功能與時間限制，幫助小朋友知道目前的遊戲進度與增加遊戲趣味性。

3-3.3 「臺灣復健師使用體感式電玩復健觀感之調查」問卷設計

該問卷為結合文獻與上述專家訪談資料所得，設計出「臺灣復健師使用體感式電玩復健觀感之調查問卷」(附錄一)，希望藉由該問卷回收資料所得了解不同背景醫療復健院所的復健師對於體感式電玩應用於訓練發展遲緩兒童在注意力、語言、社會互動、記憶力復健成效的看法，以及復健治療經驗中復健師對於開發電玩遊戲做為醫療復健工具，認為須加入修正的功能選項為何，針對該問卷內容敘述分別如下：

(1)效度與信度

本研究所指的問卷為由臺灣設有復健科醫療院所復健師所填寫的「臺灣復健師使用體感式電玩復健觀感之調查問卷」，該問卷的形成主要為參閱相關文獻資料，透過文獻分析作為發展問卷主要題目，再經與指導教授討論後，刪除及修改不適當題目，編製成研究問卷。本研究「復健師對體感式電玩復健成效觀感」之信度考驗採用 Cronbach's 係數分析，檢測後結果，「復健師對體感式電玩復健成效觀感」測得 Cronbach's 值為.920，腦性麻痺兒童復健成效觀感 α 值為.814，符合優良測驗之信度標準。

(2)問卷設計

臺灣設有復健科醫療院所復健師填寫「臺灣復健師使用體感式電玩復健觀感之調查問卷」，背景變項為自變項，依變項為復健師對體感式電玩復健成效觀感、復健治療經

驗，分別敘述如下：

背景變項

問卷填寫對象為醫療復健院所的復健師，問卷內容在受調者基本背景資料方面包括：復健師性別、年齡、工作年資、學位背景、電玩使用經驗、參與開發電玩復健工具經驗等六項，問卷為單選題填答方式。

另外也要受調者填寫其所任職院所的背景資料，包括：院所的所在地區、醫院類型、院所最多進行復健治療的發展遲緩兒童類型、院所是否利用電玩作為復健輔具、院所未使用電玩輔具原因、未來院所添構使用體感式電玩輔具規畫、院所每年投注復健器材經費等七項題目，問卷為單選題填答方式。

復健師對體感式電玩復健成效觀感

本部份問卷內容主要探討復健師對於體感式電玩應用於訓練發展遲緩兒童在注意力、語言、社會互動、記憶力復健成效的看法，共設有 16 題題目。其中復健成效之看法可分為：(I)運用於自閉症兒童復健成效的觀感、(II)運用於過動症兒童復健成效的觀感、(III)運用於腦性麻痺兒童復健成效的觀感、(IV)運用於智能障礙兒童復健成效的觀感。

但因考量到腦性麻痺兒童有動作發展復健需求，因此在復健成效(III)運用於腦性麻痺兒童復健成效的觀感題目中，研究者多加入一題針對腦性麻痺兒童提升動作發展問題設計；以及在復健師對體感式電玩復健成效觀感該類別，問題最後研究者加入整體而言體感式電玩復健成效之問題選項，因此在復健師對體感式電玩復健成效觀感中，題目共設計 18 題。

研究者以李克特量表將其復健成效觀感勾選分為四等同意程度，分別為非常同意、同意、不同意、非常不同意，填答者依據問題內容，勾選適合他們認知同意程度的答案。非常同意為四分、同意為三分、不同意為兩分、非常不同意得分為一分，事後針對上述 4 類復健觀感得分分數個別進行加總，個別總分越高代表體感式電玩對該類發展遲緩兒童復健成效越高。

復健治療經驗

此部分問卷內容要探討復健師過往治療經驗，包含使用電玩復健輔具經驗、使用電玩復健輔具類型及效果、使用體感式電玩復健輔具經驗、復健成效差異經驗、操作差異經驗，題目共有 15 題，針對題目勾選答案可複選，填答者依據問題勾選出最能符合自己過去復健治療經驗的答案即可。

3-3.4 臺灣復健師使用體感式電玩復健觀感之調查問卷資料處理

在問卷回收後運用 SPSS12.0，對受調者的回答進行數量的分析處理，其內容分別說明如下：

- (1)描述統計：此方法在本研究中主要顯示不同復健醫療院所、復健師個人背景以及復健師對體感式電玩復健成效觀感與比較不同背景樣本間的差異。
- (2)平均數差異顯著性考驗：主要檢視不同醫療院所背景復健師對體感式電玩復健成效觀感的差異進一步透過 ANOVA 及 T 檢定進行考驗，當考驗發現差異時，則以 Scheffe 進行事後考驗。

3-3.5 臺灣復健師使用體感式電玩復健觀感之調查問卷研究結果與討論

旨在根據問卷調查所得資料進行分析，了解不同復健醫療院所復健師背景對體感式電玩復健差異，內容主要分為體感式電玩復健成效觀感、復健治療經驗兩大部分。

在復健師背景對體感式電玩復健成效觀感分析中，針對不同醫療院所背景復健師對體感式電玩復健成效觀感的差異探討；針對復健治療經驗中，主要了解不同個人背景復健師對日後體感式電玩開發時期許修正的功能處，將統整結果做為體感式電玩開發時建議。

(1)臺灣不同復健醫療院所復健師背景對體感式電玩復健成效觀感差異影響

在復健師背景對體感式電玩復健成效觀感影響分析中，主要對醫療院所位置、醫療院所類型、醫療院所電玩輔具使用經驗、醫療院所添購電玩輔具規畫、醫療院所投注復

健器材經費的復健師背景，對體感式電玩運用在四大類型發展遲緩兒童復健成效觀感的差異。

不同復健師背景變項中發現，醫療復健院所的位置、投注復健器材經費對復健師體感式電玩復健成效觀感具有顯著性影響。在醫療復健院所的位置變項裡，此結果與安蘭桂(2004)研究結論一致，研究者認為由於復健資源設置會影響到復健師的復健成效觀感，而復健資源的設置又會受限於機構的地區分配資源影響，因此在本研究東部地區(表3-3)醫療復健院所復健師對過動症兒童復健成效觀感也就優於中、北、南部地區醫療復健院所的復健師；而對腦性麻痺、智能障礙兒童復健成效觀感(表3-4、表3-5)，東部地區醫療復健院所復健師會優於中部地區醫療復健院所的復健師($F=4.486, p<.05$)，探其原因為東部地區由於位處臺灣偏遠地區，在臺灣所有的資源分配主要以直轄市與偏遠地區為優先，因此當醫療復健院所的位置能較優先取得較多相關資源時，復健師的復健成效觀感也就較容易有所差異性。

表 3-2 復健師位置變項與體感式電玩應用在自閉症復健成效觀感分佈

N: 262

治療注意力問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)	ANOVA	Scheffe
復健師 觀感	2.9737 (.52310)	3.1429 (.55522)	2.9844 (.41756)	3.0 (.57735)	.028	N. S.
治療語言問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師 觀感	2.6228 (.68344)	2.7143 (.75841)	2.6250 (.57735)	2.1429 (.69007)		
治療社會互動問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師 觀感	2.6140 (.73483)	2.8571 (.78997)	2.6875 (.53080)	2.0 (.81650)		
治療記憶力問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師 觀感	2.8158 (.64583)	2.9221 (.55645)	2.7969 (.53983)	2.5714 (.78680)		

表 3-3 復健師位置變項與體感式電玩應用在過動症復健成效觀感分佈

N : 262

治療躁動不安問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)	ANOVA	Scheffe
復健師 觀感	2.8070 (.63632)	2.8961 (.73600)	2.8594 (.46691)	2.4286 (.78680)	.007	東部>中部 東部>北部 東部>南部
治療語言問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師 觀感	2.3509 (.59470)	2.4286 (.69639)	2.3281 (.59240)	1.8571 (.37796)		
治療專注力問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師 觀感	2.9649 (.60864)	3.1948 (.58577)	2.9844 (.41756)	2.4286 (.78680)		
治療社會互動問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師 觀感	2.6579 (.75056)	2.7662 (.75909)	2.6094 (.52303)	2.1429 (.69007)		

表 3-4 復健師位置與體感式電玩應用在腦性麻痺症復健成效觀感分佈

N : 262

治療注意力問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)	ANOVA	Scheffe
復健師 觀感	2.9474 (.52952)	3.1429 (.53099)	2.9375 (.43187)	2.7143 (.75593)	.004	東部>中部
治療語言問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師 觀感	2.5614 (.66566)	2.7532 (.67191)	2.6250 (.65465)	1.8571 (.69007)		
治療專注力問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師 觀感	2.9561 (.57052)	3.1558 (.56347)	2.9375 (.39340)	2.4286 (.78680)		

表 3-4 復健師位置與體感式電玩應用在腦性麻痺症復健成效觀感分佈(續) N：262

治療記憶力問題				
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)
復健師 觀感	2.8333 (.62282)	3.0 (.51299)	2.8594 (.53056)	2.7143 (.75593)
治療動作發展問題				
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)
復健師 觀感	3.0526 (.47675)	3.0909 (.56619)	3.0156 (.51922)	2.8571 (.89974)

表 3-5 復健師位置與體感式電玩應用在智能障礙症復健成效觀感分佈 N：262

治療注意力問題					ANOVA	Scheffe
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	2.9386 (.58423)	3.1558 (.48842)	3.0 (.43644)	2.5714 (.53452)	.008	東部>中部
治療語言問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	2.6053 (.64655)	2.6883 (.61258)	2.6875 (.46718)	2.1429 (.69007)		
治療動作發展問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	2.9912 (.47028)	3.0909 (.49156)	3.0469 (.48566)	3.0 (.57735)		
治療記憶力問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	2.8772 (.61169)	2.9221 (.55645)	2.8750 (.41786)	2.5714 (.53452)		
整體提升發展遲緩兒童成效					ANOVA	Scheffe
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	3.1053 (.52154)	3.1948 (.48772)	3.0625 (.46718)	2.5714 (.78680)	.726	N. S.

同理，在醫療院所投注復健器材經費變項裡(表 3-6)可以發現投注 50~99 萬復健器材經費的醫療復健院所復健師對於自閉症兒童復健成效觀感優於投注 50 萬以下復健器材經費的醫療復健院所復健師($F=5.276, p<.05$)；而在智能障礙兒童復健成效觀感的類別裡(表 3-9)，投注復健器材經費 200~300 萬醫療復健院所的復健師優於投注復健器材經費 50 萬以下醫療復健院所的復健師($F=5.638, p<.05$)，當醫療復健院所復健經費較高時，所得到的資源設置也會較高，在當醫療復健院所復建設備提高的同時也就影響到復健師的復健成效觀感。

表 3-6 院所投注經費與體感式電玩應用在自閉症復健成效觀感分佈

N : 262

治療注意力問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)	ANOVA	Scheffe
復健師觀感	3.0413 (.51979)	2.8750 (.61237)	3.0556 (.23570)	3.0 (.00)	.004	50~90 萬> 50 萬以下
治療語言問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	2.7064 (.68294)	2.1667 (.63702)	2.4444 (.51131)	2.5 (.70711)		
治療社會互動問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	2.7661 (.69584)	2.25 (.73721)	2.3333 (.76696)	2.5 (.70711)		
治療記憶力問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	2.8670 (.56447)	2.5417 (.77903)	2.8333 (.70711)	3.0 (.00)		

表 3-7 院所投注經費與體感式電玩應用在過動症復健成效觀感分佈

N : 262

治療躁動不安問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)	ANOVA	Scheffe
復健師觀感	2.8257 (.61986)	2.7500 (.73721)	3.1111 (.67640)	2.50 (.70711)	.152	N. S.
治療語言問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	2.3761 (.62644)	2.1667 (.70196)	2.3889 (.50163)	2.0 (.00)		

表 3-7 院所投注經費與體感式電玩應用在過動症復健成效觀感分佈(續) N：262

治療專注力問題				
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)
復健師觀感	3.0321 (.54635)	2.8333 (.81650)	3.1667 (.61835)	3.0 (.00)
治療社會互動問題				
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)
復健師觀感	2.7110 (.69492)	2.3333 (.70196)	2.6111 (.77754)	2.0 (.00)

表 3-8 院所投注經費與體感式電玩應用在腦性麻痺症復健成效觀感分佈 N：262

治療注意力問題					ANOVA	Scheffe
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	3.0183 (.49851)	2.8333 (.76139)	3.00 (.34300)	2.5 (.70711)	.083	N.S.
治療語言問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	2.6743 (.66470)	2.2083 (.77903)	2.5 (.51450)	2.0 (.00)		
治療專注力問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	3.0138 (.52125)	2.750 (.79400)	3.1667 (.38348)	2.5 (.70711)		
治療記憶力問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	2.9037 (.53872)	2.6667 (.91683)	2.9444 (.41618)	3.0 (.00)		
治療動作發展問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	3.0596 (.50902)	2.9167 (.71728)	3.1667 (.38348)	2.5 (.70711)		

表 3-9 院所投注經費與體感式電玩應用在智能障礙症復健成效觀感分佈

N : 262

治療注意力問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)	ANOVA	Scheffe
復健師觀感	3.0275 (.51626)	2.7917 (.58823)	3.1111 (.58298)	2.5 (.70711)	.003	50~90 萬> 50 萬以下 200~300 萬> 50 萬以下
治療語言問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)	ANOVA	Scheffe
復健師觀感	2.6881 (.58707)	2.2083 (.58823)	2.6667 (.59409)	2.0 (.00)		
治療動作發展問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	3.0367 (.46888)	2.9583 (.62409)	3.1667 (.38348)	2.5 (.70711)		
治療記憶力問題						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)		
復健師觀感	2.9220 (.52440)	2.5417 (.65801)	2.8889 (.58298)	2.5 (.70711)		
整體提升發展遲緩兒童成效						
	北部 平均數 (標準差)	中部 平均數 (標準差)	南部 平均數 (標準差)	東部 平均數 (標準差)	ANOVA	Scheffe
復健師觀感	3.1330 (.47588)	2.8750 (.79741)	3.1667 (.38348)	2.5 (.70711)	1.656	N. S.

綜觀來說，臺灣復健師對體感式電玩的復健成效觀感中認為體感式電玩能有效幫助自閉症、過動症、腦性麻痺和智能障礙兒童整體上復健成效，尤其以治療腦性麻痺兒童的專注注意力、自閉症、過動症與智能障礙兒童動作發展問題成效的觀感最為顯著 (Larose, 1989), Lahm, E. A. (1996) 對此提出類似看法，根據其研究結果發現，學前特殊教育學生對於使用動畫，聲音和語音功能等增強物做為互動學習，較能夠表現出積極性的影響。研究者認為主要是因體感式電玩與其他復健輔具相比，由於體感式電玩具有即時反應回饋、高互動和豐富多媒體特性，並且對於肢體障礙的發展遲緩兒童而言，體感式電玩還可以利用人體的動作及感官反應轉成遊戲中的指令動作，協助發展遲緩兒童克服復健治療過程中的痛苦與焦慮，提升復健效果所致。

(2)不同復健師個人背景對復健治療經驗的影響

不同復健師個人背景對復健治療經驗中，主要以復健師性別、年齡、年資、學位、電玩使用經驗、參與電玩復健工具開發經驗，對體感式電玩開發時修正的功能處比較。

綜觀來說，復健師個人不同背景對於體感式電玩開發修正的功能處，較少有顯著性差異。填答的復健師不論在性別、年齡、年資、學位背景、有電玩使用經驗、有參與開發電玩復健工具經驗等個人背景部份，在填答上均呈現較一致性情況，前三名排序中均一致性地希望體感式電玩開發時能做到：資料儲存、操作介面、自行設定等三大功能的功能修正。

研究者認為之所以會呈現以上結果，是因為資料儲存、操作介面、自行設定對於復健師運用體感式電玩於復健時，能有效且立即地幫助復健師對於發展遲緩兒童個案復健情況做資料間置與結果呈現，有助復健師迅速解讀復健結果並規劃相關復健活動設計，因此在接下來的系統主機開發階段中，研究者將針對訪談、問卷結果中體感式電玩開發功能修正之建議做資料儲存、操作介面、自行設定調整設計。

表 3-10 復健師性別希望修正體感式電玩功能處分佈結果

N：262

性別	可設定檔案	操作介面	時間調整	圖片修改	資料儲存	關卡增減	聲音修改	背景修改	自行設定
男	54 (20.8%)	72 (27.8%)	67 (25.9%)	64 (24.7%)	76 (29.3%)	62 (23.9%)	64 (24.7%)	54 (20.8%)	70 (27.0%)
女	96 (37.1%)	125 (48.3%)	122 (47.1%)	96 (37.1%)	128 (49.4%)	122 (47.1%)	89 (34.4%)	89 (34.4%)	133 (51.4%)

表 3-11 復健師年齡希望修正體感式電玩功能處分佈結果

N：262

年齡	可設定檔案	操作介面	時間調整	圖片修改	資料儲存	關卡增減	聲音修改	背景修改	自行設定
20-24	27 (10.4%)	32 (12.4%)	31 (12.0%)	24 (9.3%)	33 (12.7%)	62 (23.9%)	23 (8.9%)	21 (8.1%)	35 (13.5%)
25-29	61 (23.6%)	77 (29.7%)	73 (28.2%)	59 (22.8%)	80 (30.9%)	68 (26.3%)	57 (22.0%)	56 (21.6%)	81 (31.3%)
30-34	32 (12.4%)	51 (19.7%)	39 (15.1%)	37 (14.3%)	45 (17.4%)	43 (16.6%)	35 (13.5%)	36 (13.9%)	42 (16.2%)
35-39	21 (8.1%)	24 (9.3%)	28 (10.8%)	25 (9.7%)	28 (10.8%)	27 (10.4%)	25 (9.7%)	20 (7.7%)	27 (10.4%)
40-44	8 (3.1%)	12 (4.6%)	16 (6.2%)	13 (5.0%)	16 (6.2%)	16 (6.2%)	12 (4.6%)	9 (3.5%)	15 (5.8%)
50 上	1 (.4%)	1 (.4%)	2 (.8%)	2 (.8%)	2 (.8%)	2 (.8%)	1 (.4%)	1 (.4%)	3 (1.2%)

表 3-12 復健師年資希望修正體感式電玩功能處分佈結果

N：262

年資	可設定檔案	操作介面	時間調整	圖片修改	資料儲存	關卡增減	聲音修改	背景修改	自行設定
5 下	79 (30.5%)	103 (39.8%)	96 (37.1%)	78 (30.1%)	106 (40.9%)	91 (35.1%)	73 (28.2%)	69 (26.6%)	104 (40.2%)
6-10	44 (17.0%)	60 (23.2%)	48 (18.5%)	45 (17.4%)	55 (21.2%)	48 (18.5%)	4 (17.0%)	46 (17.8%)	56 (21.6%)
11-15	21 (8.1%)	27 (10.4%)	34 (13.1%)	29 (11.2%)	31 (12.0%)	32 (12.4%)	26 (10.0%)	20 (7.7%)	32 (12.4%)
16 上	6 (2.3%)	7 (2.7%)	11 (4.2%)	8 (3.1%)	12 (4.6%)	13 (5.0%)	10 (3.9%)	8 (3.1%)	11 (4.2%)

表 3-13 復健師學位背景希望修正體感式電玩功能處分佈結果

N：262

學位	可設定檔案	操作介面	時間調整	圖片修改	資料儲存	關卡增減	聲音修改	背景修改	自行設定
大學	127 (49.0%)	169 (65.3%)	162 (62.5%)	139 (53.7%)	174 (67.2%)	156 (60.2%)	129 (49.8%)	123 (47.5%)	172 (66.4%)
碩士	23 (8.9%)	28 (10.8%)	27 (10.4%)	21 (8.1%)	30 (11.6%)	28 (10.8%)	2 (9.3%)	20 (7.7%)	31 (12.0%)

表 3-14 復健師有電玩使用經驗背景希望修正體感式電玩功能處分佈

N：262

是否	可設定檔案	操作介面	時間調整	圖片修改	資料儲存	關卡增減	聲音修改	背景修改	自行設定
有	144 (55.6%)	187 (72.2%)	179 (69.1%)	151 (58.3%)	191 (73.7%)	172 (66.4%)	143 (55.2%)	134 (51.7%)	190 (73.4%)

表 3-15 復健師有開發電玩復健經驗希望修正體感式電玩功能處分佈

N：262

是否	可設定檔案	操作介面	時間調整	圖片修改	資料儲存	關卡增減	聲音修改	背景修改	自行設定
有	10 (3.9%)	13 (5.0%)	10 (3.9%)	9 (3.5%)	13 (5.0%)	11 (4.2%)	6 (2.3%)	3 (1.2%)	8 (3.1%)

第四章 體感式電玩系統及遊戲開發階段

本階段依據回收問卷及焦點小組中職能治療師對於體感式電玩的需求項目進行彙整，在遊戲設計師及程式設計師的共同討論下，開發出體感式電玩輔具的系統主機與遊戲項目。本研究的遊戲內容是著重在增進視覺注意力及視覺記憶力，並增加病童的動作協調能力，研究所開發之體感式電玩輔具系統是以 Flash CS 程式撰寫，並以網路攝影機作為主要輸入設備。感測技術是以「顏色偵測」技術為主，指利用畫面中特定的顏色區域作為偵測的訊號基準，利用肢體或物件的移動作為輸入指令，進行遊戲邏輯的判讀。本階段共分為：「體感式電玩輔具開發人員」、「體感式電玩輔具系統程式及遊戲程式開發工具」、「體感式電玩輔具感應技術」、「體感式電玩硬體規格說明」、「體感式電玩輔具遊戲環境示意圖」、「體感式電玩輔具遊戲程式版本發展」、「體感式電玩遊戲流程介紹」、「遊戲畫面說明」、「體感式電玩輔具遊戲內容說明」、「體感式電玩輔具遊戲問題關係說明」分別說明如下：

4-1 體感式電玩輔具開發人員：

1. 遊戲設計師，具有一年以上的遊戲設計經驗(男性 1 名)，具有 5 年以上程式開發經驗，並具有系統軟硬體整合能力，為本遊戲系統及遊戲軟體之主要程式設計師。
2. 程式設計師，具有兩年以上的遊戲程式設計經驗(男性 1 名)，曾在遊戲設計公司進行遊戲之開發與研究，為本遊戲系統及遊戲軟體之主要規劃人員，由本研究者擔任。

4-2 體感式電玩輔具系統程式及遊戲程式開發工具：

本階段的設計採雛型開發法(Prototyping)，其是一種週期性的系統開發方式。透過雛型的開發與設計，能快速地製作出有效的產品。首先依照職能治療師與問卷回收的

需求項目，開始建立系統雛形，再根據使用測試的反應加以改良修正系統，找出發生問題的原因與解決方法。最後再採取評估的方式，找出系統優缺點。目前市面上電玩遊戲的開發程式可分為程式語言開發軟體、多媒體製作軟體、圖像式開發軟體三類，分別說明如下：

1. 程式語言開發軟體包括：

Visual C++：程式寫作彈性較高，但學習難度較高，屬於中階程式語言。

Visual C：以物件導向為主，多數功能都以物件化，屬高階程式語言。

Visual Basic：以接近人類語法的直述式語言架構為主，學習相對比較簡單，屬高階程式語言。

2. 多媒體製作軟體包括

Director：在多媒體的互動遊戲中經常被使用，程式以 Lingi 語言為基礎。

Flash：在網頁及多媒體動畫中經常被拿來使用，程式以 ActionScript 語言為基礎。在 Flash 2004 版本之後，程式內建了許多 WebCam 的處理函式，可以讓設計者用來判斷前後影像的變化。

3. 圖像式開發軟體

Virtools：通常用於虛擬實境遊戲與 3D 遊戲，以視覺化介面與邏輯性的編輯方式為主，藉由行為模組的設定來定義遊戲中的行為互動。

經由評估試驗後，本研究採用的軟體作業系統與遊戲程式開發工具，分別以 Microsoft Window XP 中文版、Macromedia Flash XP 為主。

4-3 體感式電玩輔具感應技術：

市面上影像作為偵測的相關技術多以動態偵測、膚色偵測、前景偵測為主，分別說明如下：

1. 動態偵測：通常用在影像監視系統上，這類影像攝影技術常伴隨著大量的運算處理，在以攝影機為主的互動遊戲中，可以採用較簡易的畫面差動比對(Frame Based Difference)方法，來執行動態偵測(Zhang, 2003)。所謂的畫面差動比對是指以目前擷取的畫面，與上一次暫存的畫面做相減運算，來偵測出畫面中移動的物體。
2. 膚色偵測：是指利用畫面中特定的顏色區域作為偵測的訊號基準，如以畫面中的藍色物體為基準，當畫面中藍色的位置產生變化，就可以計算出藍色物體的移動位置。
3. 前景偵測：利用物體與背景(Background Model)之間的差異，來計算出物體移動的變化。

經評估試驗後，本研究採用的影像偵測技術是以動態偵測中的色彩差動比對為主，而為避免複雜的背景造成畫面運算的負擔，因此本遊戲以白色牆面作為單純的背景圖。

4-4 體感式電玩硬體規格說明：

體感式電玩詳細硬體設備內容說明如下：

1. 桌上型電腦：

CPU：INTEL Core i5 750

硬碟：320GB

記憶體：8GB DDR3

2. 感測組件：

網路攝影機：Logitech C905

4-5 體感式電玩輔具遊戲環境示意

遊戲環境以光亮通風安全無虞，背景為單色環境，地上鋪有軟墊之環境為佳。體感式電玩輔具系統使用時，病童以站立方式進行遊戲，手上穿戴一鮮豔手套作為動作感測之物件，並距離電腦螢幕前方 150 公分處，螢幕高度以 140 公分為限，將 webcam 置於電腦螢幕上方，以便於擷取病童動作姿勢，電腦主機置於安全位置。遊戲時先由職能治療師將電腦主機開啟，啟動遊戲軟體並連接 webcam，置入病童資料，及擷取感應色彩後即可開始進行遊戲復健，如圖 3-1。

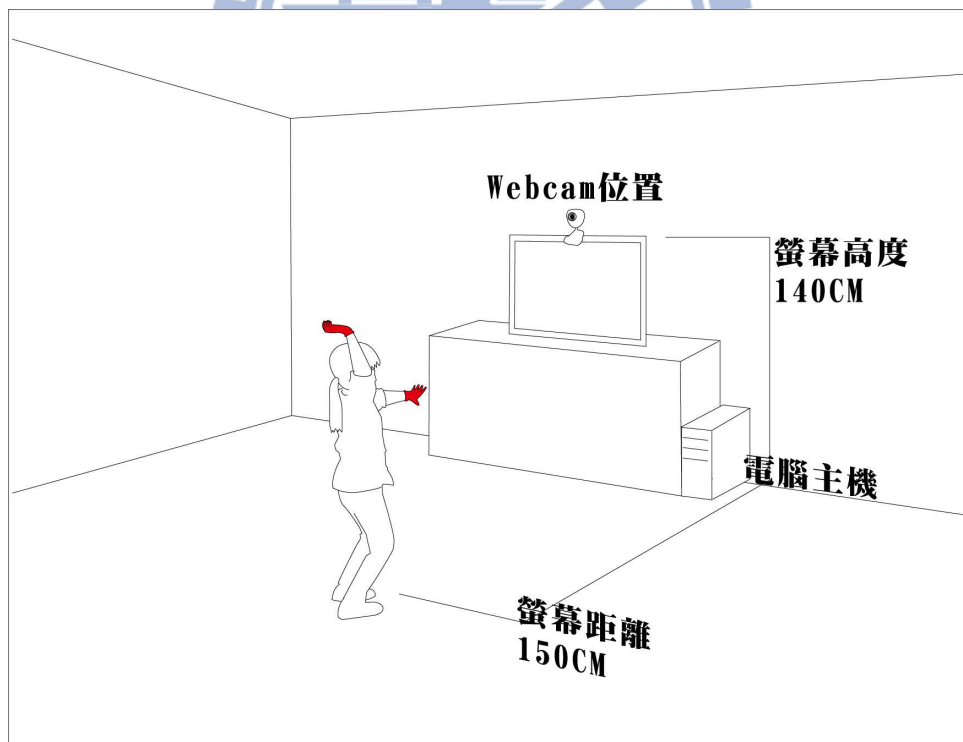


圖 4-1 遊戲環境示意圖

4-6 體感式電玩輔具遊戲程式版本發展

本研究所開發的體感式電玩遊戲經遊戲設計師、程式設計師和復健師來回溝通討論，進行遊戲的相關修正，共歷 6 個過程，過程說明如下：

體感式電玩 1.0：

本階段將遊戲的畫面尺寸、webcam 擷取技術及程式語法進行編寫，測試遊戲的主要功能是否正常運作。圖中人物影像是由 webcam 即時擷取至於畫面中間形成遊戲主角，卡通背景是電腦將真實環境中的素色背景即時去背後運算合成之背景圖像。畫面下方灰色區域為遊戲題目顯示區，如圖 4-2。

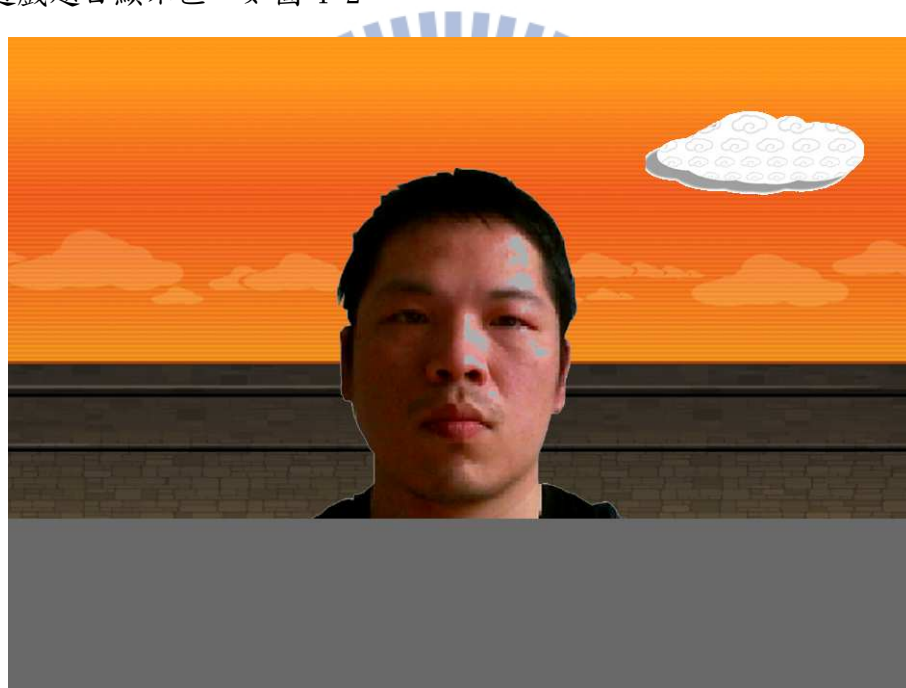


圖 4-2 遊戲畫面

體感式電玩 2.0：

本階段將遊戲的感應語法及色彩偵測技術編寫進遊戲程式，進行測試及優化，如圖 4-3。藍色物件為答案物件的位置及感應區大小。綠色區域為色彩偵測區域顯示。將題目欄的呈現方式結合進遊戲程式中進行測試，題目欄右側為題目物件，左側為玩家以手碰觸上方的答案物件後所呈現的答題資訊。題目欄中間的「x」為答題結果圖形。答題正確時圖形呈現「○」，答題錯誤時圖形呈現「x」。



圖 4-3 感應語法及色彩偵測技術

體感式電玩 3.0 :

將「病童資料庫面板」進行編寫，並導入遊戲程式進行測試。「病童資料庫面板」主要為職能治療師可對病童的資料進行登錄，可根據不同病童的情況調整遊戲的相關數值，以達到量身設定的遊戲設計，並建立病童的個人檔案以便追蹤。「病童資料庫面板」可調整的項目包含：病童個資、關卡數量設定、物件大小設定、靈敏度設定、移動速度設定、物件數量設定、遊戲時間設定、分數登錄。茲說明如下，如圖 4-4：

病童個資：可針對病童進行編號、姓名、年齡、性別、病徵的登錄，以幫助職能治療師掌握病童的資料與復健情形。

關卡數量設定：可以針對遊戲關卡進行數量的增減，遊戲預設為 4 關。最少為 4 關，最多為 16 關。

物件大小設定：可以針對遊戲圖形的大小進行調整，以達到視覺注意力的訓練復健，遊戲預設為 10 級。最小為 1 級(物件尺寸為 20*20 pixel)，最大為 10 級(物件尺寸為 80*80 pixel)。

靈敏度設定：可以針對遊戲圖形的感應靈敏度進行調整，以達到動作協調的訓練復健，遊戲預設為 5 級。最不靈敏為 1 級(感應區為物件中心點向外 2*2pixel)，最靈敏為 10 級(感應區為物件中心點向外 20*20 pixel)。

移動速度設定：可以針對遊戲圖形的左右移動速度進行調整，以達到視覺注意力及動作

協調的訓練復健，遊戲預設為 1 級。最慢為 1 級(移動速度為 1 秒/1pixel)，最快為 10 級(移動速度為 1 秒/10pixel)。

物件數量設定：可以針對遊戲圖形的數量進行調整，以達到視覺注意力的訓練復健，遊戲預設為 3 個。最少為 3 個，最多為 10 個。

遊戲時間設定：可以針對遊戲時間進行調整，以達到遊戲困難度的設定，遊戲預設為 100 秒。最短 10 秒，最長為 600 秒。

分數登錄：可以在病童遊戲結束之後，讓職能治療師進行病童遊戲得分的登錄，以追蹤病童的遊戲成績，方便下一次復健遊戲的調整。



圖 4-4 病童資料庫面板

體感式電玩 4.0：

將「遊戲參數面板」語法編寫入遊戲程式，以箭頭符號作為調整方式，職能治療師可用滑鼠，往右每按一下為提升一級，往左每按一下為降低一級，其設定項目與數值與「病童資料庫面板」相同，如圖 4-5。並增加感測顏色一欄，作為遊戲開始前的項目調整及感測顏色的偵測確認，如圖 4-6：



圖 4-5 遊戲參數面板

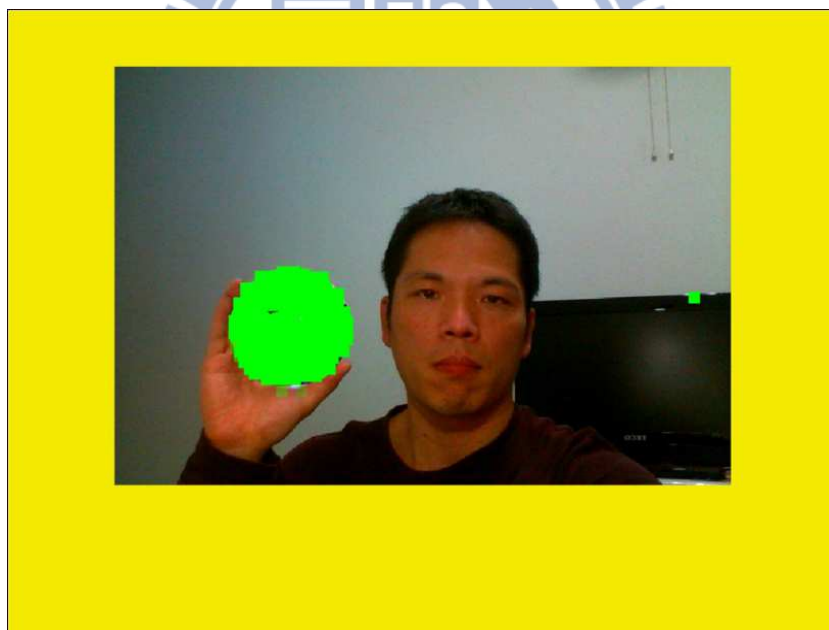


圖 4-6 感測顏色

體感式電玩 5.0 :

編寫遊戲關卡選擇語法，並增加分數顯示及遊戲聲音及背景音效語法等項目進入遊戲程式，遊戲關卡最多可設定 16 關，最少須設定 4 關，遊戲關卡的圖像可自行設計替換，如圖 4-7。



圖 4-7 遊戲關卡選擇



體感式電玩 6.0 :

為體感式電玩遊戲的最終版本。其遊戲架構流程圖如圖 4-8。

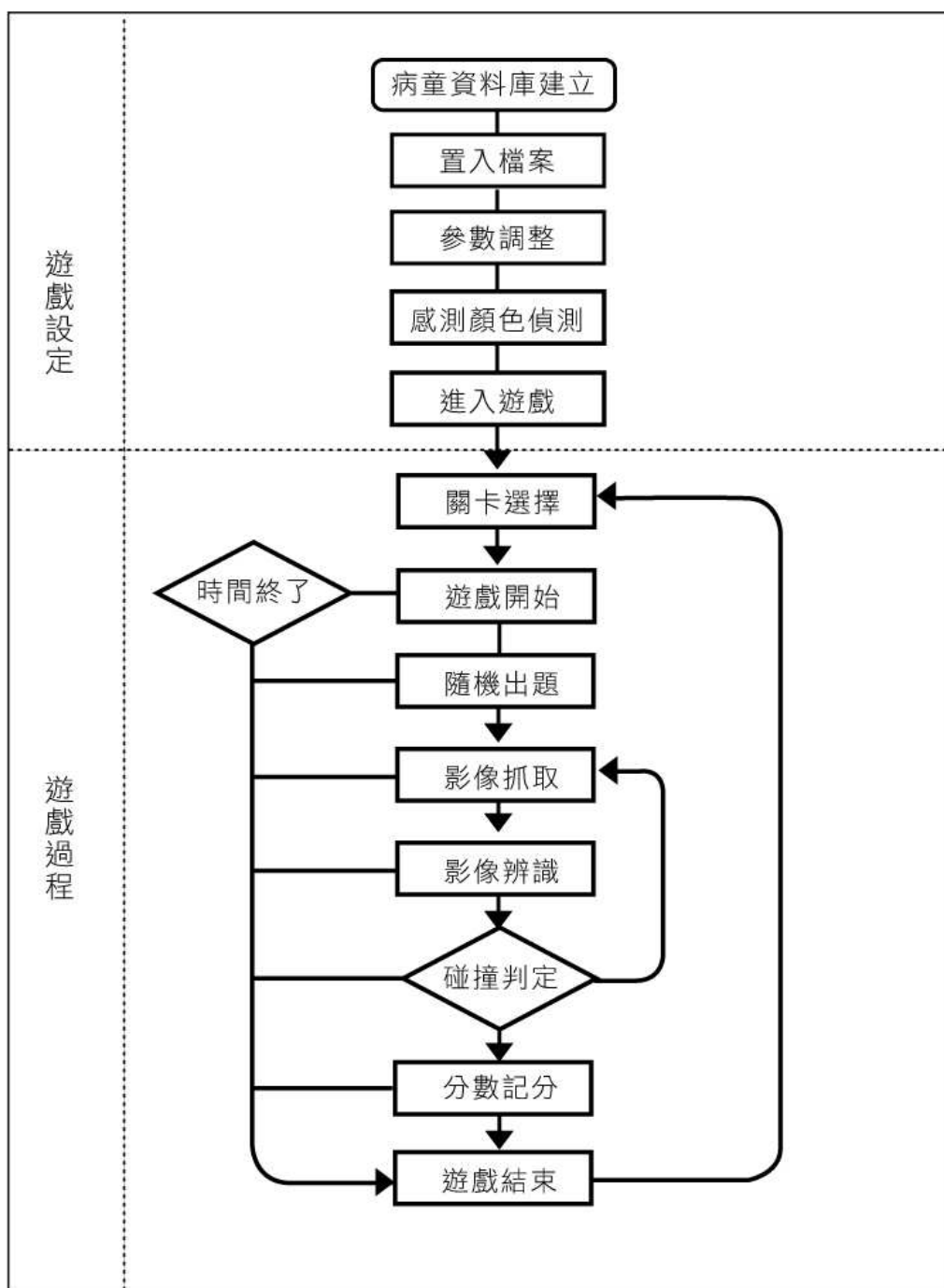


圖 4-8 遊戲流程

4-7 體感式電玩遊戲流程介紹

體感式電玩遊戲啟動之後遊戲的流程，包含有：病童資料建立、置入檔案、參數微調、感測顏色、進入遊戲、關卡選擇、遊戲開始、遊戲結束，茲說明如下：

1. 病童資料建立：遊戲開始前先進行「病童資料庫面板」的建立及參數設定，如圖 4-9。並形成病童個人檔案文件。



圖 4-9 「病童資料庫面板」

2. 置入檔案：開啟遊戲軟體，將病童檔案文件置入遊戲程式，如圖 4-10。

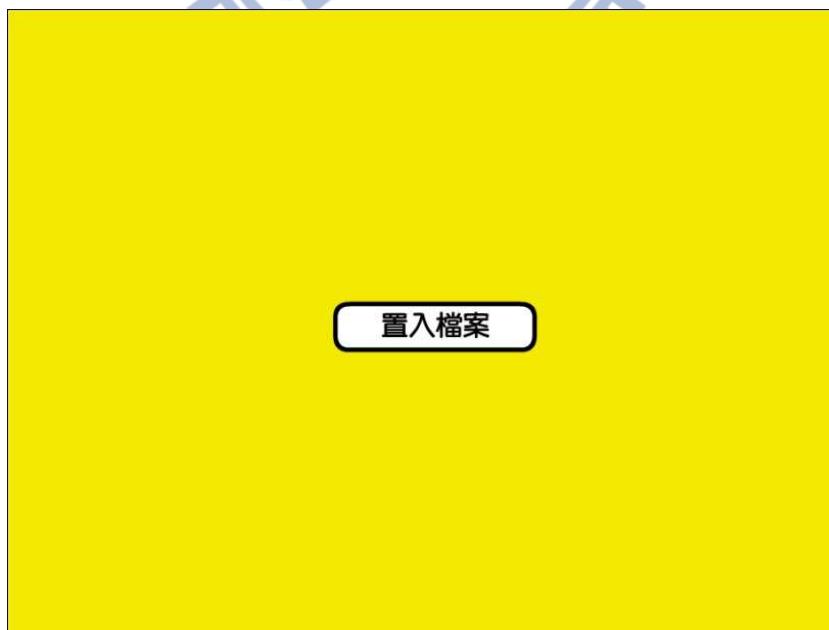


圖 4-10 置入檔案

3. 參數微調：針對病童資料進行遊戲參數面板的微調，以箭頭符號作為調整方式，職能治療師可用滑鼠，往右每按一下為提升一級，往左每按一下為降低一級，如圖 4-11。



圖 4-11 遊戲參數面板

4. 感測顏色：按下「感測顏色」按鈕即可進入顏色的偵測設定，職能治療師可以針對病童手上的彩色手套進行顏色的感應偵測，如圖 4-12。

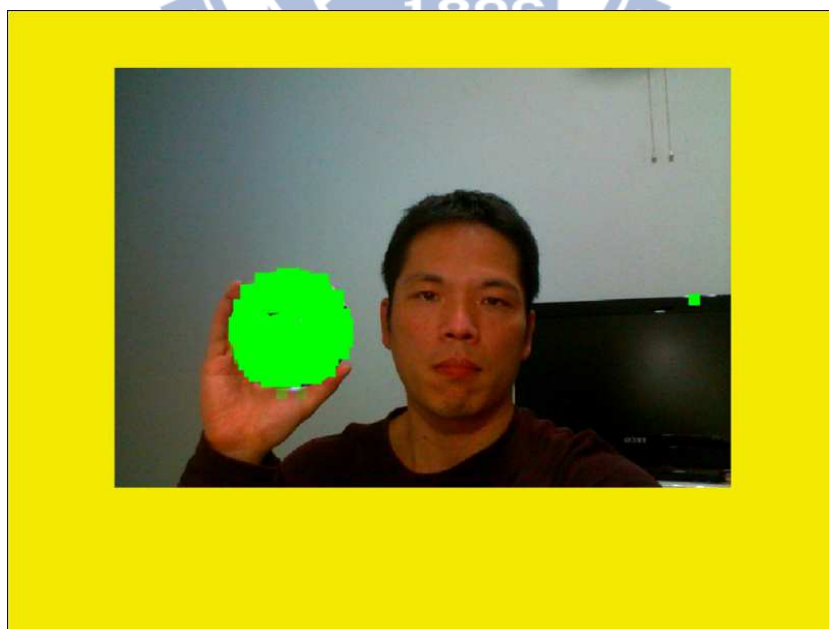


圖 4-12 感測顏色

5. 進入遊戲：顏色偵測設定完成之後，按下「Start」進入遊戲，如圖 4-13。



圖 4-13 進入遊戲

6. 關卡選擇：按下「Play」鍵開始遊戲關卡的選擇，如圖 4-14。



圖 4-14 遊戲關卡選擇

7. 遊戲開始：玩家在關卡選擇完成後按下「Play」鍵後，即正式進入遊戲畫面，如圖 4-15。玩家的影像會被 webcam 擷取出現在螢幕正中間，畫面上方會出現剩餘時間，遊戲題目

會出現在螢幕下方的題目欄右側，遊戲的答案物件會隨機散佈在螢幕的四週，並輕微的左右移動。玩家回答的正確與否會反映在題目欄的左側，答對會呈現「○」的符號答錯會呈現「x」的符號。玩家正確回答的分數會出現於畫面右上方。

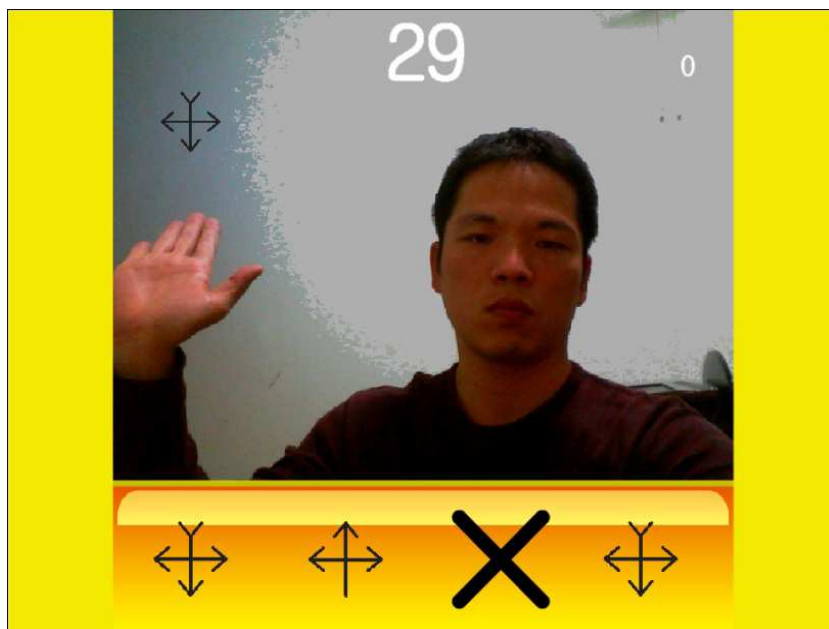


圖 4-15 遊戲畫面

8. 遊戲結束：遊戲時間終了之後會跳回遊戲關卡的選擇畫面，繼續下一關卡的選擇，如圖 4-16。



圖 4-16 遊戲關卡選擇

4-8 遊戲畫面說明：

遊戲時的畫面分為，時間、得分、背景、遊戲主角、互動圖形、選擇答案、答對與否、題目圖形，分別說明如下，如圖 4-17：

時間「B」：遊戲剩餘時間的資訊。

得分「D」：遊戲中目前獲得的分數資訊。

背景「E」：遊戲中變化的底圖背景，可依遊戲的難易程度作圖形上的複雜度變化。

遊戲主角「C」：遊戲中玩家的圖像位置。

物件圖形「A」：遊戲中玩家進行碰觸的物件圖形，可依遊戲難易度作靈敏度的感應變化。

選擇答案「F」：玩家目前已選擇的答案圖形。

答對與否「G」：問題答對與否的反映提示。

題目圖形「H」：遊戲的題目圖形。

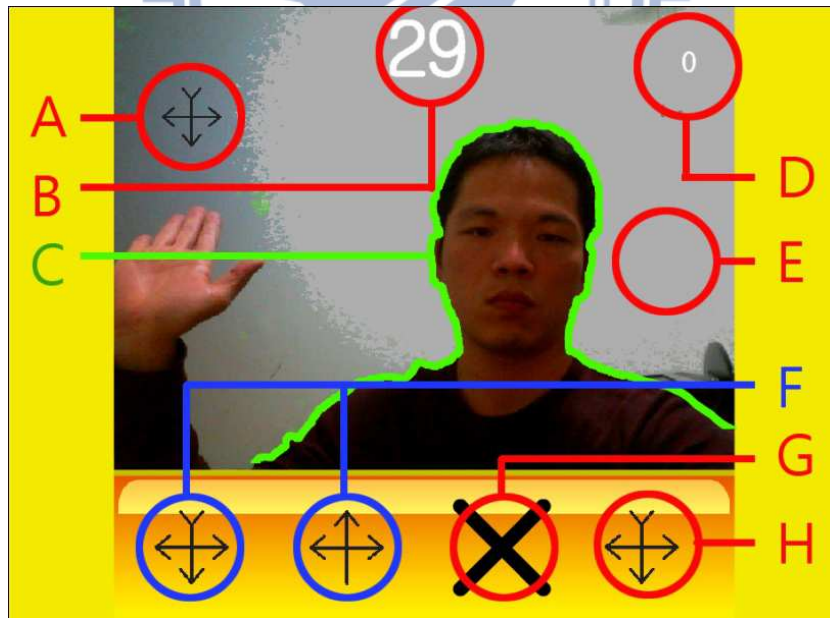


圖 4-17 遊戲畫面說明

4-9 體感式電玩輔具遊戲內容說明

根據訪談結果復健師認為遊戲的邏輯關係越簡單越好，這樣可以讓病童專注在遊戲的互

動上，因此本研究以單純的記憶配對方式來開發遊戲。在訪談中復健師提及發展遲緩兒普遍性都有視覺的相關問題，而是視覺是復健的基礎，因此若能在視覺上增進其能力，將可增進發展遲緩兒的整體復健成效。因此本研究以的模組概念設計出「圖形組合」、「圖形配對」、「色彩配對」、「線條配對」四款遊戲。遊戲目的著重在增進眼球動作、視覺注意力及視覺記憶力，改善視覺空間能力異常，並增加動作協調能力。並且以 web cam 為主要輸入設備，設計出體感式操作介面的電玩遊戲，讓病童利用他們熟悉的四肢、身體進行遊戲，以幫助發展遲緩兒童的視覺注意力、動作協調力的復健。遊戲時病童須站立於螢幕前方 150 公分處，並選擇一單色背景的環境，將 webcam 置於螢幕上方，開啟電腦主機啟動遊戲軟體，即可進行遊戲。本遊戲是讓病童藉由觀察圖形的差異，並以四肢及身體的動作來進行互動，藉此訓練其視覺注意力及動作協調力。

復健師在發展遲緩兒的復健治療中，是以整體功能性的感官復健為主，因此認為此四種遊戲，其復健效應關係如表 4-1：

表 4-1 體感式電玩輔具之復健效應關係

組別	色彩配對	圖形配對	線條配對	圖形組合
視覺訓練	●	●	●	●
動作訓練	●	●	●	●
整合協調	●	●	●	●
知覺訓練	●	●	●	
認知訓練				●

資料來源：本研究彙整製表

四種遊戲之內容說明如下：

1.圖形組合：遊戲中會有玩家的影像、時間項目、答案物件及問題面板。問題面板中會隨機出現不同的問題圖形，病童必須根據題目欄中的提示，找出可以組合在一起的幾何圖形。在網路攝影機前揮動四肢左右揮動去碰觸答案圖形，以獲得分數。遊戲時間為 99 秒，答對一題得一分，答錯不扣分。遊戲的困難度分為簡單、中等、困難三種，以背景圖案的複雜程度作為區別標準，簡單等級為素色背景，如圖 4-18，中等等級為一般圖

像背景，如圖 4-19，困難等級為與問題物件相似之圖形，如圖 4-20。

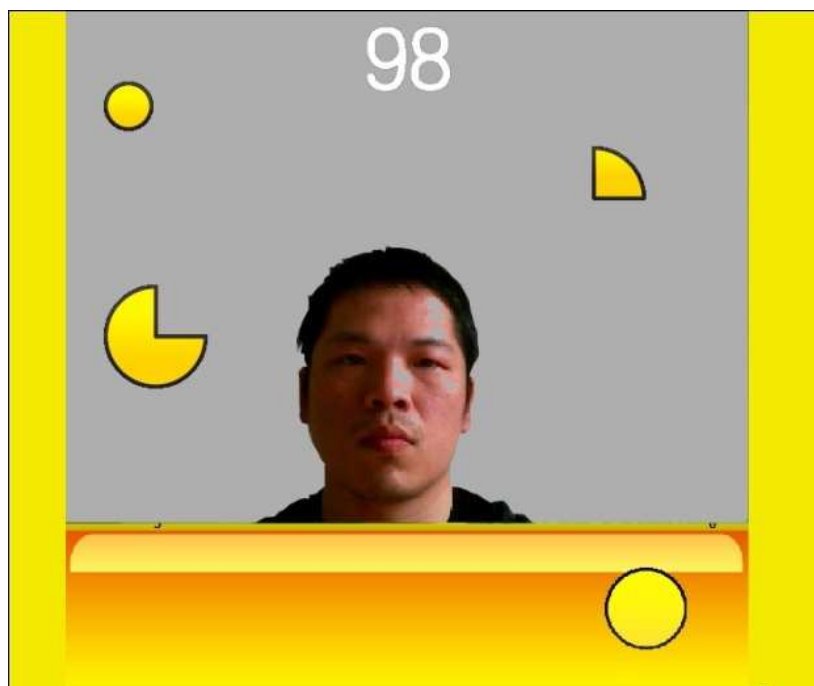


圖 4-18 圖形組合~簡單



圖 4-19 圖形組合~中等



圖 4-20 圖形組合~困難

2.圖形配對：遊戲中會有玩家的影像、時間項目、答案物件及問題面板。問題面板中會隨機出現不同的問題圖形，病童必須根據題目欄中的提示，找出相同的幾何圖形，在網路攝影機前揮動四肢左右揮動去碰觸答案圖形，以獲得分數。遊戲時間為 99 秒，答對一題得一分，答錯不扣分。遊戲的困難度分為簡單、中等、困難三種，以背景圖案的複雜程度作為區別標準，簡單等級為素色背景，如圖 4-21，中等等級為一般圖像背景，如圖 4-22，困難等級為與問題物件相似之圖形，如圖 4-23。

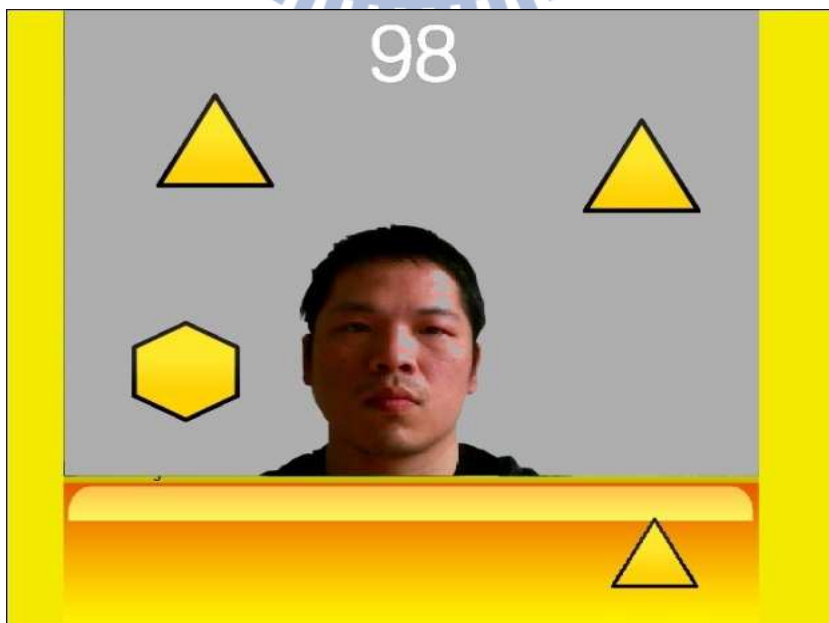


圖 4-21 圖形配對~簡單

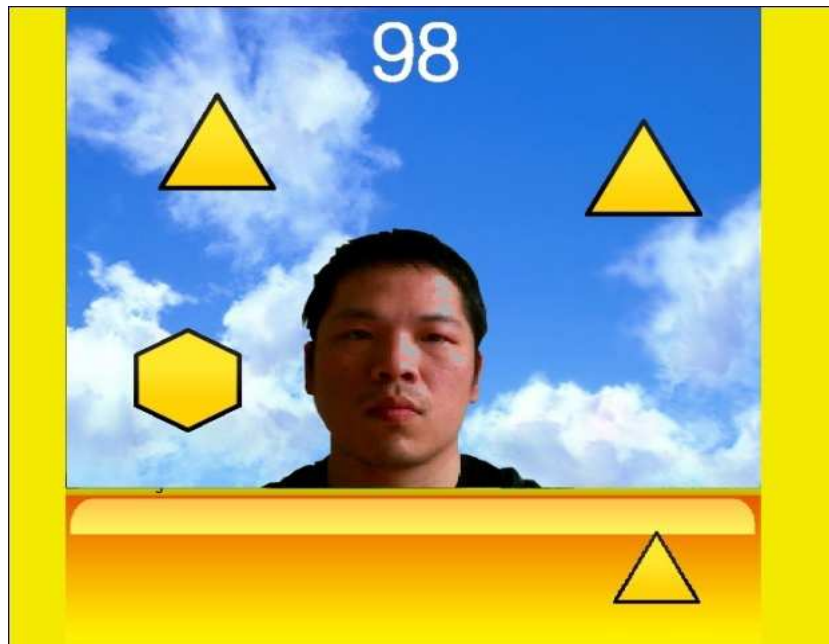


圖 4-22 圖形配對~中等



圖 4-23 圖形配對~困難

3.色彩配對：遊戲中會有玩家的影像、時間項目、答案物件及問題面板。問題面板中會隨機出現不同的色彩圖形，病童必須根據題目欄中的提示，找出相同的色彩圖形，在網路攝影機前揮動四肢左右揮動去碰觸答案圖形，以獲得分數。遊戲時間為 99 秒，答對一題得一分，答錯不扣分。遊戲的困難度分為簡單、中等、困難三種，以背景圖案的

複雜程度作為區別標準，簡單等級為素色背景，如圖 4-24，中等等級為一般圖像背景，如圖 4-25，困難等級為與問題物件相似之圖形，如圖 4-26。

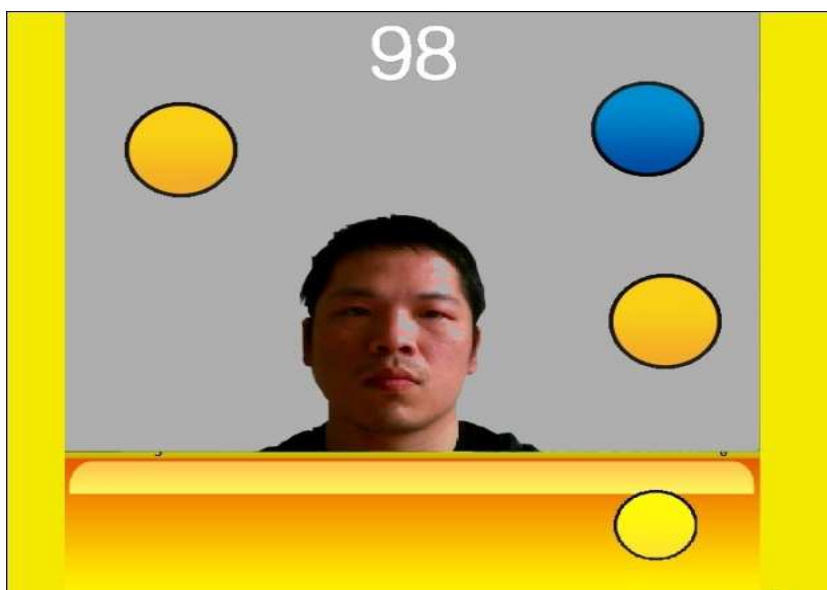


圖 4-24 色彩配對~簡單



圖 4-25 色彩配對~中等



圖 4-26 色彩配對~困難

4.線條配對：遊戲中會有玩家的影像、時間項目、答案物件及問題面板。問題面板中會隨機出現不同的問題圖形，病童必須根據題目欄中的提示，找出相同的線條圖形，在網路攝影機前揮動四肢左右揮動去碰觸答案圖形，以獲得分數。遊戲時間為 99 秒，答對一題得一分，答錯不扣分。遊戲的困難度分為簡單、中等、困難三種，以背景圖案的複雜程度作為區別標準，簡單等級為素色背景，如圖 4-27，中等等級為一般圖像背景，如圖 4-28，困難等級為與問題物件相似之圖形，如圖 4-29。

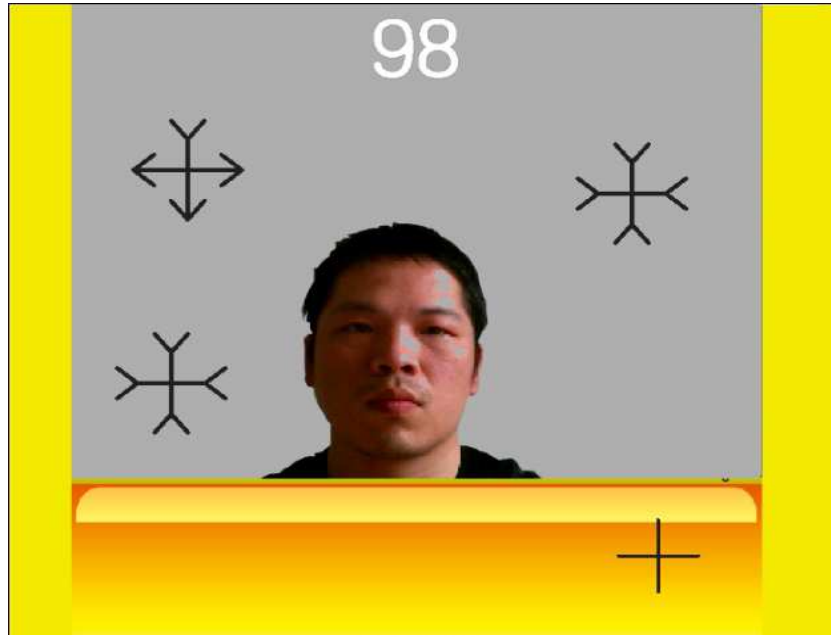


圖 4-27 線條配對~簡單



圖 4-28 線條配對~中等

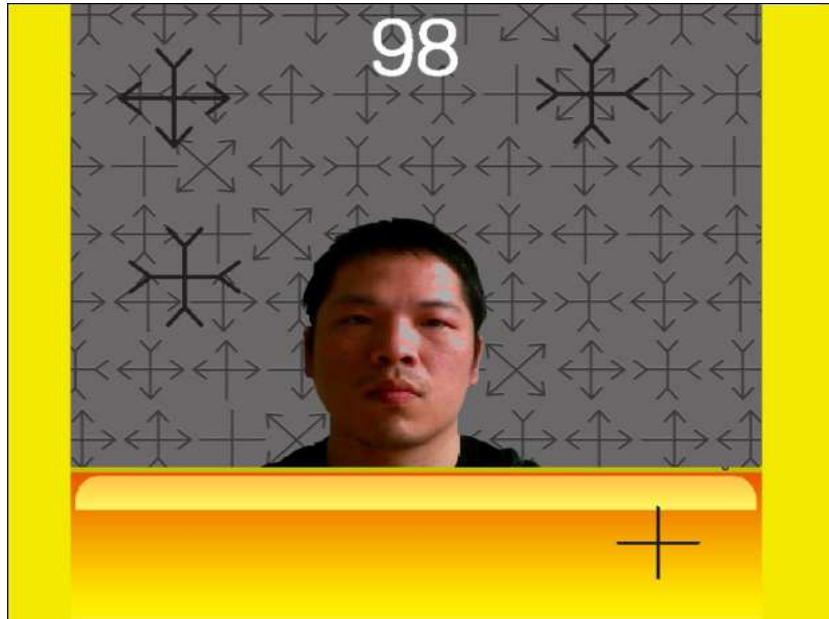


圖 4-29 線條配對~困難

4-10 體感式電玩輔具遊戲問題關係說明

復健師認為遊戲的邏輯關係越簡單越好，因此本研究的遊戲邏輯為單純的記憶配對方式，復健師只需將遊戲所需的遊戲圖形、背景音樂、互動音效加以編碼，並利用 $A+B=C$ 的邏輯關係便可以輕易針對遊戲內容進行修改，方便復健師日後自行開發遊戲內容。遊戲關係如圖 4-30 所示，紅色的圓形「R」，為「r1」及「r2」所組成。而在遊戲問題設定如圖 4-31 中我們將「r1」編碼為「A」，「r2」編碼為「I」，因此當問題是「R」時，病童只要以手感應「A」及「I」兩個圖形時，電腦就會判斷為正確，並呈現「○」的符號，如果不是這兩個符號，就會判斷為錯誤，並呈現「x」的符號。其餘各色及各遊戲項目皆是相同原理設計。

























								
	r1.	o1.	y1.	g1.	b1.	v1.	k1.	w1.
	 R.							
		 O.						
			 Y.					
				 G.				
					 B.			
						 V.		
							 K.	
								 W.

圖 4-30 遊戲關係

```

<objects>
<object index="0" image="r1.gif" objectValue="A"/>
<object index="1" image="o1.gif" objectValue="B"/>
<object index="2" image="y1.gif" objectValue="C"/>
<object index="3" image="g1.gif" objectValue="D"/>
<object index="4" image="b1.gif" objectValue="E"/>
<object index="5" image="v1.gif" objectValue="F"/>
<object index="6" image="k1.gif" objectValue="G"/>
<object index="7" image="w1.gif" objectValue="H"/>
<object index="8" image="r2.gif" objectValue="I"/>
<object index="9" image="o2.gif" objectValue="J"/>
<object index="10" image="y2.gif" objectValue="K"/>
<object index="11" image="g2.gif" objectValue="L"/>
<object index="12" image="b2.gif" objectValue="M"/>
<object index="13" image="v2.gif" objectValue="N"/>
<object index="14" image="k2.gif" objectValue="O"/>
<object index="15" image="w2.gif" objectValue="P"/>
</objects>
<questions>
<question answerX="I" answerY="A" answerImage="R.gif"/>
<question answerX="J" answerY="B" answerImage="O.gif"/>
<question answerX="K" answerY="C" answerImage="Y.gif"/>
<question answerX="D" answerY="L" answerImage="G.gif"/>
<question answerX="E" answerY="M" answerImage="B.gif"/>
<question answerX="F" answerY="N" answerImage="V.gif"/>
<question answerX="G" answerY="O" answerImage="K.gif"/>
<question answerX="H" answerY="P" answerImage="W.gif"/>

```

圖 4-31 遊戲問題設定

第五章 體感式電玩開發後評估研究實驗階段

在本章開發後評估研究實驗階段，主要是將體感式電玩輔具與遊戲軟體介入發展遲緩兒童的復健訓練，同時收集數據資料，而後將資料進行分析與歸納，以釐清體感式電玩輔具系統對於發展遲緩兒童的復健成效。

5-1 研究範圍與對象

將體感式電玩輔具系統與遊戲軟體介入發展遲緩兒童的復健，並在復健前、後量測「拜瑞－布坦尼卡視覺－動作統整發展測驗」(The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration)的整合協調、視知覺、動作協調成績，由其差異來評估期復健成效。而之所以採用「拜瑞－布坦尼卡視覺－動作統整發展測驗」作為該研究評估工具，主要是因醫療復健領域中常用此於評估發展遲緩兒復健成效的主要常用工具，再加上其實施快速、簡易的優點，故此階段評估工具便採用「拜瑞－布坦尼卡視覺－動作統整發展測驗」。此外，為達實驗三角驗證效果，本研究除以「拜瑞－布坦尼卡視覺－動作統整發展測驗」作為復健成效驗證工具外，研究者並與使用研究開發之體感式電玩輔具系統與遊戲軟體介入發展遲緩兒童的復健師進行訪談，以及體感式電玩輔具系統設計師進復健現場作觀察，以了解發展遲緩兒童使用體感式電玩輔具系統與遊戲軟體後之復健成效。

此項研究實施範圍依據臺灣特殊復健單位的不同，劃為綜合醫院、兒童發展教育、基層診所、社區復健機構等四類，並以高雄市愛國國小特殊教育班、無障礙之家、高雄醫學大學中和分院、楠梓特殊教育學校、聖功醫院等五家特殊復健單位為主要的研究對象。

五家復健單位中發展遲緩兒以腦性麻痺兒童較為眾多，且經家長同意書確認後，願

意接受體感式電玩復健訓練，因此在實驗對象上本研究者與復健師討論後以腦性麻痺兒童為主要施測對象。

本研究採立意抽樣方式，由於發展遲緩兒童中腦性麻痺最易有動作發展障礙問題，因此研究對象以高屏地區特殊復健單位之腦性麻痺兒童為主。在進行研究之前，先以同意書徵得個案家屬同意。選取個案標準為：(1)被診斷為腦性麻痺(2)年齡範圍為 6 至 12 歲，(3)可理解簡單指令，(4)對體感式電玩輔具有興趣，(5)目前接受類似的復健治療活動。有以下這些情況則予排除：(1)會有無法自行控制的癲癇，(2)會有破壞輔具的傾向，(3)視覺及聽覺有明顯缺陷，(4)家屬不同意兒童接受此復建實驗者，在上述五個實驗對象院所中，各選取合適的受測對象若干人，並概略將其均分為實驗組與控制組，其人數與年齡分佈如表 5-1、表 5-2。

表 5-1 研究對象分佈範圍

	高雄市愛國國小 特殊教育班	無障礙 之家	高雄醫學大 學中和分院	楠梓特殊教 育學校	聖功醫院	總人數
實驗組	2	6	1	1	1	11
控制組	3	4	2	1	1	11
總人數	5	10	3	2	2	22

資料來源：本研究彙整製表

表5-2 研究對象年齡分佈範圍

組別	4~6歲	7~9歲	10~12歲	總和
實驗組	6	2	3	11
控制組	3	4	4	11
總和	9	6	7	22

資料來源：本研究彙整製表

5-2 研究設計

本階段以實驗法為主，探討體感式電玩輔具可否增進發展遲緩兒童在「拜瑞－布坦尼卡視覺－動作統整發展測驗」中的整合協調、視知覺、動作協調復健效果。首先將 22 位腦性麻痺兒童分成實驗組與控制組，每組人數均為 11 人。計畫進行 8 週，實驗組及控制組皆於第一週進行「拜瑞－布坦尼卡視覺－動作統整發展測驗」中的整合協調、視知覺、動作協調項目功能評估，之後實驗組的腦性麻痺兒童接受體感式電玩輔具介入復健，每次 30 分鐘，每週一次；控制組的腦性麻痺兒童照常接受一般性的復健治療。之後實驗組及控制組於第 8 週進行第二次「拜瑞－布坦尼卡視覺－動作統整發展測驗」整合協調、視知覺、動作協調功能評估。

1. 臺灣高屏地區相關醫療單位之發展遲緩兒童實施「體感式電玩輔具測量工具內容」：

評量復健之療效的標準化工具為「拜瑞－布坦尼卡視覺－動作統整發展測驗」是 Keith E. Beery 1967 年編制的視覺-動作統整發展測驗，測驗是以一系列依難易順序排列的 24 個幾何圖形組成，施測時由受試者抄畫該系列圖形(劉鴻香、陸莉，1998)。測驗範圍分為三個測試項目，包括(1)整合協調(2)視知覺(3)動作協調，每一項都有 30 道問題，並且難易度逐漸加深。適用對象可供學齡前兒童(3 歲)至成人。施測順序為(1)整合協調(2)視知覺(3)動作協調。施測時間整合協調需 10 分鐘；視知覺測驗為 3 分鐘；動作協調測驗為 5 分鐘。整合協調為醫療復健中普遍的研究工具。測驗內容說明如下：

(1). 整合協調：共有 30 道題目，包含 3 個示範題、3 個臨摹題及 24 個抄畫圖形。測驗無時間限制，當受試者連續 3 題錯誤時就停止測驗。

(2). 視知覺：共有 30 道題目，包含 3 個評估題型及 27 個視覺辨識圖形。測驗時間三分鐘，時間到即停止測驗。

(3). 動作協調：共有 30 題目，包含 3 個評估題型、3 個抄畫題及 24 個動作連畫圖形。測驗時間五分鐘，時間到即停止測驗。

2.拜瑞—布坦尼卡視覺—動作統整發展測驗信效度：

(1)信度：(a)內部一致性： α 係數為 0.82(b)折半信度在 0.63~0.92 間(c)重測信度：整合協調為 0.87，視知覺 0.84，動作協調 0.83(d)測量標準誤為 6(e)評分者信度：整合協調為 0.94，視知覺 0.98，動作協調 0.95。

(2)效度：(a)內容效度：良好(b)同時效度：整合協調為 0.52 及 0.75，視知覺 0.62，動作協調 0.65(c)建構效度：包括年齡差異考驗，測驗間相關考驗，與語文及非語文智力相關考驗，與學業成績相關考驗，區分指數考驗，特定團體相關考驗，因素分析(d)預測效度：預測七年後學校成績表現正確性 85%。

3.臺灣高屏地區相關醫療單位之發展遲緩兒童實施「體感式電玩輔具」施測方法：

施測的順序會影響到測驗的成果，因此必須按照下列順序進行施測，(A)整合協調(B)視知覺(C)動作協調。在測試之前先對受測者做測驗說明與提醒，過程中使用鉛筆進行摹畫及答題，復健師針對受測者填寫題目的計分方式是採用“0”和“1”，取得兒童在這些測驗的原始分數後，復健師再將原始分數轉換成標準分數與常模進行比對。

5-3 個別訪談設計

本研究於相關醫療單位進行體感式電玩輔具復健後，除針對相關受測者進行實驗前後測測驗了解受測者情況，同時與受測者的復健師進行主觀評價個別訪談，希望透過復健師與遊戲設計人員之間，彼此的互動討論，以獲得體感式電玩輔具完成設計後，運用在發展遲緩兒復健之主觀成效。

(3-1)訪談場所：為配合訪談對象的時間，訪談地點以高雄醫學大學復健科兒童治療室為主。

(3-2)訪談對象：本研究在將體感式電玩介入發展遲緩兒的復健後，以「半結構訪談」的

方式，針對參與實驗院所的愛國國小特殊教育班、無障礙之家、高雄醫學大學中和分院、楠梓特殊教育學校、聖功醫院等五家特殊復健等單位，立意抽樣 7 位復健師進行訪談。以 7 位受訪對象的資料(如表 5-3)了解復健師們對於體感式電玩介入發展遲緩兒的復健後成效的主觀反應。

表 5-3 訪談對象

訪談類型	單位名稱	訪談對象	訪談日期
綜合醫院	高雄醫學大學	復健師	99/05/24
		復健師	99/05/24
		復健師	99/05/24
地區醫院	聖功醫院	復健師	99/05/29
特殊教育學校	楠梓特殊教育學校	復健師	99/06/12
國小特殊教育班	愛國國小	老師	99/06/28
社區復健單位	無障礙之家	老師	99/06/30

(3-3)訪談大綱：為了解本研究所研發的體感式電玩介入發展遲緩兒復健成效的主觀意見，以及對本設計可能的改善建議，因此設計以下訪談大綱：

- (I)此次設計的電玩輔具介入復健之後你發現發展遲緩兒有哪些改變?
- (II)目前您們(復健師)使用電玩輔具之後的心得?
- (III)希望調整電玩輔具的部分?
- (IV)根據以上問題請問您是否還有需要補充說明的，或是您想建議的事項。

5-4 資料處理

針對體感式電玩輔具實施在實驗組、控制組的「拜瑞－布坦尼卡視覺－動作統整發展測驗」整合協調、視知覺、動作協調項目前、後測後，運用 SPSS12.0，進行平均數比較分析。

5-5 研究結果與討論

此部分主要是以發展遲緩兒童實施體感式電玩輔具的前後測實驗結果及訪談復健師、教師對於發展遲緩兒童使用體感式電玩輔具的復健結果做呈現。

1. 體感式電玩輔具影響腦性麻痺兒童動作協調、整合協調復健成效：

在獨立樣本平均數檢定結果顯示：針對「拜瑞－布坦尼卡視覺－動作統整發展測驗」整合協調項目，腦性麻痺實驗組、控制組兒童在後測的平均數各為 85.36 與 71.64(見表 5-4)，變異數同質性的 Levene 檢定有顯著差異($F=6.572, p<.05$)。而由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果有達顯著，表示腦性麻痺實驗組、控制組兒童在整合協調項目裡前、後測分數有顯著差異($t_{(20)}=1.32, p<.05$)。針對「拜瑞－布坦尼卡視覺－動作統整發展測驗」視知覺項目，腦性麻痺實驗組、控制組兒童在後測的平均數各為 72.73 與 67.45，變異數同質性的 Levene 檢定有顯著差異($F=1.900, .183>.05$)。而由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果未達顯著，表示腦性麻痺實驗組、控制組兒童在視知覺前、後測分數並無顯著差異($t_{(20)}=.525, p>.05$)。在「拜瑞－布坦尼卡視覺－動作統整發展測驗動作協調項目中，腦性麻痺實驗組、控制組兒童在後測的平均數各為 84.00 與 64.45，變異數同質性的 Levene 檢定有顯著差異($F=4.337, p<.05$)。而由假設變異數相等的 t 值與顯著性，發現考驗結果有達顯著，表示腦性麻痺實驗組、控制組兒童在動作協調前、後測分數有顯著差異的不同($t_{(20)}=1.969, p<.05$)。

表 5-4 發展遲緩兒童實施體感式電玩輔具的前後測實驗結果 N:22

測驗項目	實驗組			控制組			進步比較(A-B)	顯著性
	前測	後測	進步(A)	前測	後測	進步(B)		
整合協調	75.18	85.36	10.18	74.45	71.64	-2.81	12.99	.019
視知覺	64.73	72.73	8	67.45	67.45	0	8	.183
動作協調	69.45	84.00	14.55	67.73	64.45	-3.2	17.75	.050

資料來源：本研究彙整製表

此研究結果與加拿大的多倫多大學(University of Toronto)以及 Jannink 等人(2008)、陳宇榛(2010)、王凱偉(2005)的研究結果相同，研究者認為是因為在該體感式電玩輔具的程式設計可以讓物理治療師、復健師和教師隨意依據腦性麻痺兒童的復健重點，將復健目標單純化，調整體感式電玩輔具的遊戲聲音、圖片大小、難易度關卡、復健物件數量、遊戲時間長短等，並將每個發展遲緩兒童的復健資料鍵入程式檔案中，以便作為每次的復健參考依據，讓每次的復建成效逐漸提升。也使得物理治療師、復健師和教師可以在每次復健中將復健重點針對每一個發展遲緩兒童設計的符合其理解程度，其中從整合協調、視知覺、動作協調平均數大小可以看出，腦性麻痺兒童的後測分數較前測分數優(見表 5-4)，顯示腦性麻痺兒童在使用體感式電玩作為復健輔具後，在整合協調、視知覺、動作協調部分有進步的趨勢，不過視知覺較無另外兩部份差異大，因此也就造成腦性麻痺兒童在視知覺考驗結果未達顯著性差異。研究者認為體感式電玩作為復健之所以未能對腦性麻痺兒童的視知覺有明顯地差異，主要是受到實驗受試者年齡的影響，腦性麻痺受試兒童的年齡以 4-6 歲居多，並且視知覺的檢測需要受試兒童利用其視覺來辨識圖形或判斷，以 4-6 歲的腦性麻痺受試兒童而言仍屬較高階的復健目標，因此也就導致體感式電玩對腦性麻痺兒童的視知覺未能有顯著性差異的結果。

2.體感式電玩輔具具有自我圖像參照提升復健動機與興趣

為了解本研究所研發的體感式電玩介入發展遲緩兒復健成效的主觀意見(附錄三)，因此研究者在受試者實施體感式電玩做為復健後，與受試者的復健師進行復健後主觀性訪談，以了解體感式電玩輔具介入復健後，腦性麻痺兒童的改變影響。根據訪談結果顯示，由於本研究體感式電玩輔具是以 web cam 作為影像輸入設備，因此腦性麻痺兒童藉由 web cam 影像裝置，可在螢幕中看到自我的圖像，有如照鏡子一般，而分數結果反應，腦性麻痺兒童可清楚地了解自己的執行成果，不但吸引住腦性麻痺兒童的專注度，更提升復健動機及興趣(見附錄三)。

根據研究顯示，發展遲緩兒童在感官知覺、認知、情緒等方面有成熟速度遲緩現象

(郭煌宗，1998)。因此當教師、復健師針對腦性麻痺兒童進行學習、復建內容設計時，往往需要花費很多的時間引導腦性麻痺兒童投入復健活動中。

3.體感式電玩輔具可自我調整程式參數有效配合復健階段需求

體感式電玩作為輔具復健使用普遍受到復健師以及老師的認同，認為有助提昇發展遲緩兒童的學習動機，並且符合每個需求家庭的經濟成本，然而以往體感式電玩輔具的操作困難，難易度也難符合每個發展遲緩兒童的需求。因此本體感式電玩輔具設計開發前，研究者藉由訪談，了解復健師、老師對復健硬體或軟體上功能、設備的需求，作為體感式電玩工具設計之參考，所以在軟體設計上便操作使用簡易化，並可讓復健師與老師自行更改軟體參數，及將患童的復健效果建檔，以作為每次復健時的參考依據。由於程式更改簡易，因此復健師、老師可隨時針對復建階段，調整程式參數與復健內容難易度。



第六章 結論與建議

本章主要根據研究目的、研究結果及發現，進行研究結論陳述，期能作為將來學術機構、體感式電玩開發業者、醫療設備研究機構及相關人員之參考，並提供若干研究建議以供未來相關研究之參考。

6-1 結論

本研究旨在呈現體感式電玩輔具的使用是否能提升發展遲緩兒童在整合協調、視知覺、動作協調復健的成效，以及不同背景醫療院所復健師對於體感式電玩復健成效觀感與復健治療經驗。綜合本研究之結果與發現，將研究結論歸納如下：

1. 體感式電玩輔具的使用能部分提升發展遲緩兒童在整合協調、視知覺、動作協調復健的成效

(1) 體感式電玩輔具影響腦性麻痺兒童動作協調、整合協調復健成效：

腦性麻痺兒童在使用體感式電玩作為復健輔具後，在整合協調、動作協調部分考驗結果均達顯著性，表示使用體感式電玩作為復健輔具有助於腦性麻痺兒童整合協調、動作協調的進步趨勢，不過在視知覺考驗結果未達顯著性差異結果。研究者認為體感式電玩作為復健之所以未能對腦性麻痺兒童的視知覺有明顯地差異，主要是受到實驗受試者4-6歲居多影響，因在視知覺的檢測需要受試兒童利用其視覺來辨識圖形或判斷，以4-6歲的腦性麻痺受試兒童而言仍屬較高階的復健目標，因此也就導致體感式電玩對腦性麻痺兒童的視知覺未能有顯著性差異的結果。

(2)體感式電玩輔具具有自我圖像參照提升復健動機與興趣

本研究體感式電玩輔具是以 web cam 作為影像輸入設備，因此腦性麻痺兒童藉由 web cam 影像裝置便可在螢幕中看到自我的圖像，有如照鏡子一般投射在兒童面前，而隨著自我圖像動作引發電玩輔具在音樂、分數結果反應，腦性麻痺兒童可以清楚地直接了解到自己行為對於分數結果的影響，不但吸引住腦性麻痺兒童的專注度更提升復健動機及興趣。

(3)體感式電玩輔具可自我調整程式參數有效配合復健階段需求

體感式電玩輔具的程式設計可以讓物理治療師、復健師和教師隨意依據腦性麻痺兒童的復健重點，將復健目標單純化，調整體感式電玩輔具的遊戲聲音、圖片大小、難易度關卡、復健物件數量、遊戲時間長短等，並將每個發展遲緩兒童的復健資料鍵入程式檔案中，以便作為每次的復健參考依據，讓每次的復建成效逐漸提升。也使得物理治療師、復健師和教師可以在每次復健中將復健重點針對每一個發展遲緩兒童設計的符合其理解程度，因此能達到有效配合發展遲緩兒童各復健階段之需求。

2.臺灣不同復健醫療院所復健師背景對體感式電玩復健成效觀感影響

在復健師背景對體感式電玩復健成效觀感影響分析中，主要對醫療院所位置、醫療院所類型、醫療院所電玩輔具使用經驗、醫療院所添購電玩輔具規畫、醫療院所投注復健器材經費的復健師背景，對體感式電玩運用在四大類型發展遲緩兒童復健成效觀感的差異。

(1)不同醫療復健院所背景復健師對體感式電玩復健成效觀感具有顯著性影響

不同醫療復健院所位置、投注復健器材經費的復健師在體感式電玩能否有效幫助發展遲緩兒童整體復健成效具有顯著差異，醫療院所位置以東部地區醫療復健院所復健師復健成效觀感優於中、北、南部地區居多，主要因為臺灣所有資源分配主要以偏遠地區為優先，因此當醫療復健院所的位置能較優先取得較多相關資源時，復健師的復健成效觀感也就較容易有所差異性。而在投注復健器材經費部分，投注復健器材經費 200~300

萬醫療復健院所的復健師會優於投注復健器材經費 50 萬以下醫療復健院所的復健師，當醫療復健院所復健經費較高時，所得到的資源設置也會較高，在當醫療復健院所復建設備提高的同時也就影響到復健師的復健成效觀感。

同時，願意添購電玩輔具醫療院所的復健師對體感式電玩與傳統電玩在復健成效差異中，表示體感式電玩比傳統電玩復健成效中的效果較好，操作使用較新奇，尤其對於腦性麻痺兒童、自閉症兒童、過動症兒童、智能障礙兒童的復健參與度、注意力、粗動作及精細動作、記憶力、認知、手眼協調、專注力復健成效較佳。不過由於以往市面上設計的體感式電玩在操作時會有無法配合病患程度調整難易度、沒辦法引起孩子興趣、感應易有誤判情形、較不直接方便、需重新學習操作等問題。

(2)不同復健師個人背景對復健治療經驗的影響

在復健師個人不同背景對於復健治療經驗部分，因為填答的復健師不論在性別、年齡、年資、學位背景、有電玩使用經驗、有參與開發電玩復健工具經驗等個人背景部份均較呈現一致性情況，前三名排序中均一致性地希望體感式電玩開發時能做到：資料儲存、操作介面、自行設定等三大功能的功能修正。

6-2 建議

1.操作介面的開發與設計更貼近需求性

在操作介面部分主要是針對體感式電玩在操作面、軟體、硬體設計三部份進行修正調整。

(1)操作面部份：

現有的體感式電玩由於不同於一般復健工具設計，因此每更換一種操作介面，病患便需重新學習操作，為了讓發展遲緩兒童家長、復健師、發展遲緩兒童均能容易操作使

用，因此體感式電玩的操作面設計應該力求簡易，避免過多操作步驟的設計。

(2)軟體部份：

體感式電玩在軟體設計中應設計參數能隨著病患需求而做更動調整，諸如：增加病患復健歷程所有復健數據的資料儲存、操作介面、能自行設定增減遊戲時間和遊戲關卡與遊戲聲音等部分調整。而遊戲的難易程度設定，應該交由專業復健師，針對發展遲緩兒的復健情況進行評估，再加以設定各種參數間的關係，藉此追蹤病童的復健情況和遊戲的適切性。

(3)硬體部份：

由於體感式電玩在操作時容易因軟體設計感應度過高導致有感應誤判的問題，因此在硬體設計上可以利用電腦視覺影像技術，結合網路攝影機的互動模式，降低操作過程中造成的感應誤判問題。



2.設備價格更具親民性

現今最常運用在復健治療中的體感式電玩有 Nintendo 推出的 Wii、Microsoft 推出的「誕生計畫」(Project Natal)、SONY 設計的 Motion Controller 居多，但由於販賣價格過高，因此導致發展遲緩兒童在進行復健時往往只能到醫療復健院所方能進行，復健受限於時間與地點，但倘若能將設計程式製成光碟，讓發展遲緩兒童只要將家庭電腦結合網路攝影機便可操作使用，如此一來不僅可增長復健使用時間與頻率，並也能降低體感式電玩所需設備價格，使有需求的家庭都能負擔使用。

(1)擴大研究對象類別，以利為發展遲緩兒童需求設計出適切的復健輔具

由於本研究對象主要是以腦性麻痺兒童為主，相對也就造成研究結果類推上的限制，無法將體感式電玩復健成效結果類推至其他類別的發展遲緩兒童，加上國內現今對於體感式電玩運用在復健上之成效相關研究並不多，因此建議有志於相關研究之研究

者，可擴大發展遲緩兒童類別進行體感式電玩復健成效之研究。

(2)建立發展遲緩兒童在進行體感式電玩復健時的復健模組

由於本研究發展遲緩對象主要是針對腦性麻痺兒童在使用體感式電玩復健後之成效研究，在文獻與專家訪談結果中，發現多數發展遲緩兒童易有視覺及動作協調問題後，依據復健師專家建議，以視覺化的模組概念設計出圖型組合、圖形配對、色彩配對、線條配對四款遊戲。然而不同類別的發展遲緩兒童尚有不同的復健需求，如聽覺、記憶、耐力、專注力等，因此建議後續研究中以本研究為基礎，發展其他各種不同的遊戲模組，或研究其他發展遲緩兒的適應性研究，如自閉症、過動兒、智能障礙，以便日後復健師及家庭作適切之復健選擇。

(3)研究、復健、產能機構彼此形成聯結合作機制互利彼此需求

現今最常運用在復健治療中的體感式電玩有 Nintendo 推出的 Wii、Microsoft 推出的「誕生計畫」(Project Natal)、SONY 設計的 Motion Controller 居多，但由於販賣價格過高，因此導致發展遲緩兒童在進行復健時往往只能到醫療復健院所方能進行，而產能機構往往在設計相關復健輔具時，往往因相關文獻、資料貧乏，導致復健輔具在設計時容易出現閉門造車的情況，然而體感式電玩卻在兒童復健領域逐漸掀起風潮，研究者認為唯有了解復健工具使用者對於體感式電玩的真實需求方可設計出適切的復健輔具，進而達到最佳鷹架的復健效果，因此研究者強烈建議研究、復健、產能機構應彼此合作形成聯結機制，經由合作了解彼此需求進而互利，使得復健輔具的操作介面開發與設計更貼近需求性、價格更趨於親民，帶動產業設計脈動。

參考文獻

中文部分

1. 王凱偉(2005)。應用移動偵測技術於腦性麻痺孩童手部動作分類。長庚大學，桃園縣。
2. 中華民國物理治療學會(2004)。全國輔具使用現況調查研究：第二年計畫期末成果報告。台北市：行政院衛生署。
3. 江淑瑩(2006)。以科學遊戲融入教學探索國小四年級學童學習成效之研究。台北市立教育大學科學教育研究所，台北市。
4. 吳淑琴、楊宗仁(2002)。鷹架式遊戲團體對高功能自閉症兒童象徵遊戲影響之個案研究。《特殊教育研究學刊》，22，75-101。
5. 洪榮昭、劉明洲(1992)。電腦輔助教學之設計原理與應用。台北市：師大書苑。
6. 洪蘭(1999)。給孩子多一點遊戲時間。《科學月刊》，30(7)，596-598。
7. 翁漢騰、張世宗、張恬君(2010)。單人動作遊戲之創作元素分析。《商業設計學報》，14，83-96。
8. 陳宇榛(2010)。復健機融合虛擬遊戲方案對腦性麻痺兒童上肢動作之訓練成效。國立新竹教育大學，新竹市。
9. 陳昱聖(2005)。互動玩具設計與開發-以體感互動裝置增進多元至能之玩具為例。元智大學資訊傳播學系研究所碩士論文，中壢市。
10. 郭煌宗(1998)。麻煩小天使-發展遲緩兒童與早期治療教育。台北市：遠流。
11. 郭靜晁 譯(2003a)。James E. Johnson 著。兒童遊戲-遊戲發展的理論與實務(Play and Early Childhood Development)。台北市：揚智文化。
12. 郭靜晁(1993b)。電動玩具之教育功能。《青少年兒童福利學報》，2，121-130。
13. 森上史郎、柚木馥(2001)。如何指導障礙小孩作遊戲。台北市：聯經。
14. 張世宗(2006)。游藝學應用模式初探：以博弈遊戲的功能性分析為例。《國立臺北教育大學學報》，19(1)，99-116。
15. 康琳茹(2005)。虛擬實境對腦性麻痺兒童深取行為之訓練療效。國立陽明大學物理治療系暨研究所碩士論文，台北市。

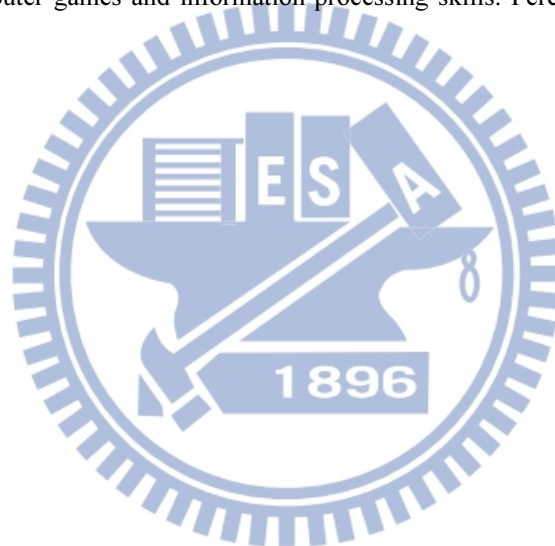
16. 楊惠甄(2000)。遊戲治療再特殊教育之應用。《國小特殊教育》，28，49-51。
17. 楊淑玲(2007)。《遊戲融入國小啟智班課程之行動研究》。國立台北教育大學特殊教育教學研究所碩士論文，台北市。
18. 維基百科編者。電子遊戲類型。流覽日期 2009 年 09 月 20 日，網址：
<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E7%94%B5%E5%AD%90%E6%B8%B8%E6%88%8F%E7%B1%BB%E5%9E%8B>
19. 劉鴻香、陸莉(1998)。建立拜瑞視覺-動作統整發展測驗第三版修訂版台灣地區常模研究報告。《臺北師院學報》，11，p.663~710。
20. 賴建承(2005)。《應用電腦視覺技術於互動體感遊戲之設計與探討》。元智大學資訊傳播學系研究所碩士論文，中壢市。
21. 蘇秀玲、謝秀月(1996)。科學遊戲融入國小自然科學童的問題解決能力之研究。《理工研究學報》，40(1)，47-68。



英文文獻

22. Akhutina, T., Foreman, N., Krichevets, A., Matikka, L., Narhi, V., Pylaeva, N., & Vahakuopous, J. (2003). Improving spatial functioning in children with cerebral palsy using computerized and traditional game tasks. *Disability and Rehabilitation*, 25(24), 1361-1371.
23. Alessi, S.M., & Trollip, S.R. (1991). *Computer-based instruction: Methods and development* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
24. Bergeron, B. (2006). *Developing Serious Games*. Hingham, MA: Charles River Media.
25. Colby, K. M. (1973). The rationale for computer-based treatment of language difficulties in nonspeaking autistic children. *Journal of Autism and Childhood*, 3(3), 254-260.
26. Defino, T. (2001). Virtual Reality Programs Provide Comfort. Retrieved August 26, 2009, from http://www.cancer.org/docroot/NWS/content/NWS_1_1x_Viryual_Reality_Programs_Comfort_Reduce_Anxiety.asp
27. Douglas, J.(2006). Video game help kids deal with stressful situations. Retrieved August 22, 2009, from <http://www.newstarget.com/021351.html>
28. Jannink, M. J., Wilden, G. J., Navis, D. W., Visser, G., Gussinklo, J., & Ijzerman, M. (2008). A low-cost video game applied for training of upper extremity function in children with cerebral palsy : a pilot study. *Cyberpsychol Behavior*, 11(1), 27-32.
29. Kafai, Y. B. (1995). *Minds in play-computer game design as a context for children's learning*. New Jersey: Hillsdale.
30. Larose, S., Gagnon, S., Ferland, C., & Pepin, M. (1989). Psychology of computers : Cognitive rehabilitation through computer games. *Perceptual and Motor Skills*, 69, 851-858.
31. Masendorf, F. (1995). Training learning-disabled children's spatiality ability by computer games. *European Education*, 27(2), 49-71.
32. Miller, S., & Reid, D. (2003). Doing Play: Competence, Control, and Expression. *Cyber psychology & Behavior*, 6(6), 623-632.
33. McClurg, P. A., & Chaille, C. (1987). Computer games: Environments for developing spatial cognition. *Journal of Educational Computing Research*, 3(1), 95-111.
34. Michael, D. and Chen, S. (2006). *Serious Game : Games That Educate, Train, and Inform*. Boston, Thomson: Course Technology PTR.
35. Okolo, C. M. (1992). The effect of computer-assisted instruction format and initial attitude on the arithmetic facts proficiency and continuing motivation of students with learning disabilities. *Exceptionality: A Research Journal*, 3(4), 195-211.
36. Pamela M. Kato, PhD, EdMa,b, Steve W. Cole, PhD, Andrew S. Bradlyn, PhD and Brad H. Pollock, PhD, MPHd.(2008). A Video Game Improves Behavioral Outcomes in Adolescents and Young Adults With Cancer: A Randomized Trial. *PEDIATRICS*, 122 (2), 305-317
37. Plaisant, C., Druin, A., Lathan, C., Dakhane, K., Edwards, K., and Vice, J. M. (2002). *A Storytelling Robot for Pediatric Rehabilitation*. Washington DC, New York : ACM.

38. Pillay, H., Brownlee, J., & Wilss, L. (1999). Cognition and recreational computer games: Implications for educational technology. *Journal of Research on Computing in Education*, 32(1),203-216.
39. P.Tallal,S.L.Miller,G.Bedi,G.Byma,X.Wang,S.S.Nagarajan,C.Schreiner,W.M.Jenkins,& M.M. Merzenich.(1996). Language comprehension in language-learning impaired children improved with acoustically modified speech.*Science*,271(5245),81-84.
40. Redd, W. H., Jacobsen, P. B., Die Trill, M., & Dermatis, H. (1987). Cognitive attentional distraction in the control of conditioned nausea in pediatric cancer patients receiving chemotherapy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55(3), 391-395.
41. Rinaldi, M. C. (2002). Using Adaptive Video Game Technology as Therapeutic Tool. Master of Biomedical Engineering Thesis, The Catholic University of America School of Engineering.
42. Weng H. T., Chuang M. C., Chang S. C.,Wang D. M., & Su C. I. ,(2012).The perception of physical therapists in Taiwan toward the use of somatosensory games in rehabilitation. *Journal of Medical Marketing* , 12(3), 165-176.
43. Yuji, H. (1996). Computer games and information-processing skills. *Perceptual and Motor Skills*, 83(2), 643-647.



附錄

附錄一

臺灣復健師使用體感式電玩復健觀感之調查問卷

親愛的 復健老師 您好：

首先，感謝 您的協助，本問卷主要目的是在了解臺灣地區復健師對發展遲緩兒童使用體感式電玩之復健研究。問卷填答對象以台灣北、中、南、東四區設有兒童復健科的復健老師為主。該問卷共分為三大部份，請您依據個人的認知與實際情形逐題填答。

您所填寫的任何資料僅作為學術研究之用，研究者將會遵循研究倫理，絕對保密，請放心填答。最後請將問卷填妥後，於 **9月20日**前以email擲回，謝謝您的協助！ 謹 祝 平安順心

國立交通大學 視覺傳達研究所

指導教授 莊明振 博士

研 究 生 翁漢騰

Email: hankwengnctu@yahoo.com.tw

中華民國九十八年九月

第一部份 個案資料

填答說明：請依據您服務的院所以及個人資料，在□內勾選適合的選項。

(一)個人資料

1. 性別：男 女

2. 年齡：20~24 歲 25~29 歲 30~34 歲 35~39 歲

40~44 歲 45~49 歲 50 歲以上

3. 年資：5 年以下 6~10 年 11~15 年 16 年以上

4. 學位背景：大學 碩士 博士

5. 電玩使用經驗(wii、線上遊戲、電腦遊戲…等)：無 有

6. 曾自行開發或其他單位進行過電玩復健工具之開發研究：無 有

(二)院所資料

1. 醫院所在地區：北部地區 中部地區 南部地區 東部地區

2. 醫院類型：綜合醫院 兒童發展教育 基層診所 精神專科醫院

社區復健機構

3. 目前醫院以哪一類型發展遲緩兒童居多？由多到少填入數字，最多的填

1，其次填 2，請分別依次填入

自閉兒 autism 過動兒 ADHD 腦性麻痺 智能障礙 MR

4. 目前醫院是否有利用電玩作為兒童復健輔具：有 沒有

5. 目前未使用電玩作為輔具原因(可複選)：無經費 無適合電玩輔具

無適合場所 醫療效果尚待驗證 操作困難 無適合之復健師

無專業技術可支援 病患程度無法配合 家長不同意 院所規劃考量

6. 未來醫院是否會添購或設計體感式電玩或傳統電玩作為復健輔具規劃：

會 不會

7. 目前醫院每年在復健器材投注經費：50 萬以下 50~99 萬

100~199 萬 200~300 萬 300 萬以上

8. 你是否願意參與本研究體感式電玩輔具之開發研究：願意 不願意

第二部份 復健師觀感

填答說明：此部份的內容是為了瞭解復健老師對發展遲緩兒童復健的觀感，請根據下列問題勾選最符合您想法的選項。

內容	非常同意	同意	不同意	非常不同意
自閉症兒童				
1. 我認為體感式電玩可以幫助治療某些自閉症兒童注意力問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 我認為體感式電玩可以幫助治療某些自閉症兒童語言問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 我認為體感式電玩可以幫助治療某些自閉症兒童社會互動問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 我認為體感式電玩可以幫助治療某些自閉症兒童記憶力問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
過動症兒童				
5. 我認為體感式電玩可以幫助治療某些過動症兒童躁動不安問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 我認為體感式電玩可以幫助治療某些過動症兒童語言問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 我認為體感式電玩可以幫助治療某些過動症兒童專注力問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 我認為體感式電玩可以幫助治療某些過動症兒童社會互動問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
腦性麻痺兒童				
9. 我認為體感式電玩可以幫助治療某些腦性麻痺兒童注意力問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 我認為體感式電玩可以幫助治療某些腦性麻痺兒童語言問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

內容	非常同意	同意	不同意	非常不同意
11. 我認為體感式電玩可以幫助治療某些腦性麻痺兒專注力問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 我認為體感式電玩可幫助治療某些腦性麻痺兒童記憶力問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 我認為體感式電玩可幫助治療某些腦性麻痺兒動作發展問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

智能障礙兒童

14. 我認為體感式電玩可幫助治療某些智能障礙兒童注意力問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. 我認為體感式電玩可以幫助治療某些智能障礙兒童語言問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. 我認為體感式電玩可幫助治療某些智能障礙兒動作發展問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. 我認為體感式電玩可幫助治療某些智能障礙兒童記憶力問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. 我認為體感式電玩整體而言可以提升某些發展遲緩兒童的復建成效。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

第三部份 復健治療經驗

填答說明：請依據您過去復健治療的經驗，在□內勾選適合的選項。

1. 您過去是否有利用電玩作為復健輔具：□有(請接題 2. 3. 4. 5.)

□沒有(請接續填題

11. 12. 13. 14. 15)

2. 您過去曾使用的電玩輔具類型(可複選)：□電腦遊戲(ex 接龍、踩地雷)

□傳統電視遊樂器(如：PS；PS2；XBOX) □體感式電視遊樂器(如：wii)

□online game 線上遊戲 □醫院或機構開發的遊戲

3. 您覺得利用電玩作為兒童復健輔具之效果為何：□很好 □還好 □不

好(不好之原因為_____)

4. 您過去使用電玩進行復健時有何困難(可複選)：□無困難 □遊戲操作

困難 □難易度無法配合病患程度 □沒辦法引起孩子興趣

5. 您過去是否有利用體感式電玩作為兒童復健輔具：

□有(請接題 6. 7. 8. 9. 10. 12. 13. 14. 15)

□沒有(請接續填題 11. 12. 13. 14. 15)

6. 您覺得體感式電玩與傳統電玩相比，兒童在復健成效上有何差異(可複選)？

□復健效果較差 □參與度較低 □專注力較低 □無差異

復健效果較好 參與度較高 專注力較高

7. 您覺得體感式電玩與傳統電玩相比，兒童在操作使用上有何差異(可複選)?

較直接方便 較新奇 不需重新學習操作 會有感應誤判的問題 較不直覺方便 無法理解 需重新學習操作 無感應誤判的問題

8. 您覺得對復健治療師而言，體感式電玩與傳統電玩的操作使用上有何差異?

無差異 較方便 較麻煩，因為_____

9. 您覺得體感式電玩輔具在復健成效上對哪類發展遲緩兒童較佳(可複選)?

自閉兒 autism 過動兒 ADHD 腦性麻痺 智能障礙 MR

10. 您覺得體感式電玩輔具對發展遲緩兒的哪一項復健效果較好(可複選)?

注意力 粗動作及精細動作 記憶力 認知 手眼協調 語言

專注力

11. 若能自行開發電玩遊戲作為醫療復健的工具，您認為遊戲中加入哪些功能設計可以幫助兒童進行復健(可複選)?

可設定病患個人檔案 體感式操作介面 遊戲時間可以調整 遊戲圖片可以修改 資料可以儲存 關卡可以增減 遊戲聲音可以修改 遊戲背景可以修改 可以自

行設定遊戲問題

12.

<p>曾經針對自閉症 autism 兒童使用過的注意力復健方式(可複選)</p>	<p>下述的注意力復健方式中，請依據自閉症 autism 兒童的注意力復健成效，寫下1-5。(1表示成效最佳，2表示其次，依此類推)</p>
<p><input type="checkbox"/> 傳統電玩遊戲 <input type="checkbox"/> 體感式電玩 <input type="checkbox"/> 行為療法 <input type="checkbox"/> 認知行為療法 <input type="checkbox"/> 遊戲治療 <input type="checkbox"/> 藥物治療 <input type="checkbox"/> 感覺統合 <input type="checkbox"/> 學習策略</p>	<p><input type="checkbox"/> 傳統電玩遊戲 <input type="checkbox"/> 體感式電玩 <input type="checkbox"/> 行為療法 <input type="checkbox"/> 認知行為療法 <input type="checkbox"/> 遊戲治療 <input type="checkbox"/> 藥物治療 <input type="checkbox"/> 感覺統合 <input type="checkbox"/> 學習策略</p>

13.

<p>曾經針對過動症 ADHD 兒童使用過的注意力復健方式(可複選)</p>	<p>下述的注意力復健方式中，請依據過動症 ADHD 兒童的注意力復健成效，寫下1-5。(1表示成效最佳，2表示其次，依此類推)</p>
<p><input type="checkbox"/> 傳統電玩遊戲 <input type="checkbox"/> 體感式電玩 <input type="checkbox"/> 行為療法 <input type="checkbox"/> 認知行為療法 <input type="checkbox"/> 遊戲治療 <input type="checkbox"/> 藥物治療 <input type="checkbox"/> 感覺統合 <input type="checkbox"/> 學習策略</p>	<p><input type="checkbox"/> 傳統電玩遊戲 <input type="checkbox"/> 體感式電玩 <input type="checkbox"/> 行為療法 <input type="checkbox"/> 認知行為療法 <input type="checkbox"/> 遊戲治療 <input type="checkbox"/> 藥物治療 <input type="checkbox"/> 感覺統合 <input type="checkbox"/> 學習策略</p>

14.

<p>曾經針對腦性麻痺 兒童使用過的注意力復健方式(可複選)</p>	<p>下述的注意力復健方式中，請依據腦性麻痺 兒童的注意力復健成效，寫下1-5。(1表示成效最佳，2表示其次，依此類推)</p>
<p><input type="checkbox"/> 傳統電玩遊戲 <input type="checkbox"/> 體感式電玩</p>	<p><input type="checkbox"/> 傳統電玩遊戲 <input type="checkbox"/> 體感式電玩</p>

<input type="checkbox"/> 行為療法 <input type="checkbox"/> 認知行為療法 <input type="checkbox"/> 遊戲治療 <input type="checkbox"/> 藥物治療 <input type="checkbox"/> 感覺統合 <input type="checkbox"/> 學習策略	<input type="checkbox"/> 行為療法 <input type="checkbox"/> 認知行為療法 <input type="checkbox"/> 遊戲治療 <input type="checkbox"/> 藥物治療 <input type="checkbox"/> 感覺統合 <input type="checkbox"/> 學習策略
--	--

15.

<p>曾經針對智能障礙 MR 兒童使用過的注意力復健方式(可複選)</p>	<p>下述的注意力復健方式中，請依據智能障礙 MR 兒童的注意力復健成效，寫下 1-5。(1 表示成效最佳，2 表示其次，依此類推)</p>
<input type="checkbox"/> 傳統電玩遊戲 <input type="checkbox"/> 體感式電玩 <input type="checkbox"/> 行為療法 <input type="checkbox"/> 認知行為療法 <input type="checkbox"/> 遊戲治療 <input type="checkbox"/> 藥物治療 <input type="checkbox"/> 感覺統合 <input type="checkbox"/> 學習策略	<input type="checkbox"/> 傳統電玩遊戲 <input type="checkbox"/> 體感式電玩 <input type="checkbox"/> 行為療法 <input type="checkbox"/> 認知行為療法 <input type="checkbox"/> 遊戲治療 <input type="checkbox"/> 藥物治療 <input type="checkbox"/> 感覺統合 <input type="checkbox"/> 學習策略



名詞解釋

1. **體感式電玩**：以身體動作為遊戲中的操作方式，而不使用傳統鍵盤、滑鼠、搖桿等操控介面之遊戲(ex: Wii)。
2. **傳統電玩**：以傳統鍵盤、滑鼠、搖桿等工具，做為操控介面之遊戲(ex: PS)。
3. **電玩遊戲**：具多媒體聲光效果及即時互動性的電子遊戲設施(ex: PS; PS2; XBOX;

Wii;

電腦遊戲; 網路遊戲; PSP; NDS 等)。

4. **行為療法**：主要是利用正增強、負增強、消弱、處罰…等操作制約的方式來幫助病患進行注意力的訓練。
5. **認知行為療法**：是行為學派與認知學派結合的療法，主要是透過個人內在語言控制自己的行為，以對自己說話(self-vocalization)的方式引導自己的行為，而達到自我控制、自我調整、及問題解決的方式。
6. **遊戲治療**：以各種不同遊戲活動作為兒童的訓練與治療方式，以遊戲活動引導兒童完成相關療育活動。
7. **藥物治療**：以藥物控制作為注意力的介入方式，但因具有相關副作用因而較少使用。
8. **感覺統合**：感覺統合療法乃是藉由前庭體系、筋肉關節動作和皮膚碰觸等感覺刺激的輸入，幫助兒童達到視覺、聽覺、觸覺、味覺、前庭覺及筋肉關節動覺的統合。
9. **學習策略**：主要是透過自我詢問和組織思維的方式，並連結先前既有的經驗或資訊，針對問題進行處理，這一方式比較著重在行成自我的學習方法上，以達到預測自己的學習結果和進度。

附錄二 系統開發前訪談記錄

訪談類型	單位名稱	訪談對象	訪談日期	訪談編碼
高雄醫學大學	復建科	復健師 A	98/05/28	980528A
		復健師 B	98/05/28	980528B
		復健師 C	98/05/28	980528C
		復健師 D	98/05/28	980528D
		復健師 E	98/06/03	980603E
		復健師 F	98/05/28	980528F
		復健師 G	98/06/15	980615G
		復健師 H	98/05/28	980528H

訪談大綱：為了解物理治療師與職能治療師對於體感式電玩輔具，在遊戲內容與介面設計的需求，本焦點小組之訪談大綱擬定如下：

- (1)高醫復健科目前主要的發展遲緩兒童類型有哪些？
- (2)目前發展遲緩兒在的復健治療方式有哪些，其特性及限制為何？
- (3)傳統玩具與電玩作為介入的復健方式兩者對於發展遲緩兒有何差異？
- (4)過去你們在使用電玩遊戲作為復健時，您曾經遇到哪些問題？
- (5)目前有復健師以 wii 這一類的體感式電玩作為復健輔具您覺得其醫療成效如何？
- (6)若重新開發電玩遊戲作為醫療復健的工具，您希望遊戲中有哪些功能或設計？

(1)目前復健科的發展遲緩兒童類型大部分為過動兒、自閉症、腦性麻痺、還有腦損傷跟智能障礙等。

(2)目前常見的治療方法有認知行為療法、感覺統合、藥物治療、電腦輔助教學、藝術治療、音樂療法還有很多，基本上這些療法各有不同的功效，也必須針對不同的病患進行使用。

發展遲緩兒普遍性都有視覺的相關問題，而是視覺是復健的基礎，因此若能在視覺上增進其能力，將可增進發展遲緩兒的整體復健成效。復健師會針對不同

的小朋友進行不同的課程規劃，所以使用的工具也會有不一樣。每一個輔具會有不同的功能，所以我們也會針對不同的小朋友作使用。

- (3)主要就是新奇性跟高互動性。因為利用電玩作為復健的介入比較少見，因此較能夠引起小朋友的興趣，另外就是電玩它會有比較高的互動性，像它會有聲光效果、回饋、跟一些特效的反應，這些是傳統玩具不太會有的。

電玩他的應用性不像傳統玩具來的好用，像你要用之前你要先開機跟作一些調整或安排，不像傳統玩具你可以直接拿來用，傳統玩具的好處是你隨時改變玩具的意義或是功能，復健師也可以隨時更改遊戲的玩法，這一些都是目前電玩遊戲沒有辦法做到的。

電玩拿來做復健的工具有另一個好處，就是像我們用的這一些復健設備有些很貴，要有這麼多種類，不見得是每個家長都可以負擔的，所以如果用電玩作為復健工具，這樣起碼他的費用會比較便宜，只要買一個硬體設備，軟體在換就好了。

傳統玩具我們比較清楚這一個小朋友的程度可不可以玩，但是電玩我們就比較沒辦法掌握，而且當電玩的難度太高時，我們也不像其他人可以有配合的設計師可以去做調整，所以比較不方便。

- (4)用電玩遊戲做為復健工具的好處，就是小朋友的動機跟興趣很大，但缺點是目前市面上，現有的遊戲可以直接拿來用的很少。因為我們沒有程式設計或遊戲開發的經驗，當小朋友的能力程度沒有那麼好時，我們也就無法更改遊戲的參數設定跟難易度，變成只好小朋友去配合遊戲，很不方便，也是本末倒置的。如果能夠是遊戲配合小朋友，那這樣才有辦法讓電玩遊戲變成治療計畫的一種。

另外就是因為我們都是直接使用電腦遊戲，所以小朋友就必須坐在電腦前面，用滑鼠或鍵盤去玩，所以復健的情況就比較是在針對精細動作跟視覺、

注意力上面作復健。是比較靜態的，大動作的復健只好用其他活動來進行。我們之前有用電玩遊戲給自閉症小朋友玩，但因為他們沒有辦法理解電玩中的主角就是他自己，所以讓他們玩電玩遊戲時，他們會沒什麼反應，後來我們有用 Sony 的 Eyetoy 給他們玩時，他們就有很高的興趣，可能是他看到他自己出現在遊戲畫面中，所以比較有興趣。

我們沒辦法去選擇遊戲的難易，也沒辦法去選擇哪一關。

有時候遊戲的圖形太小，所以小朋友會沒注意到。

之前的電玩太複雜，就是遊戲上的 target 太多，小朋友沒辦法一次注意到那麼多。

(5)我覺得相當的好，我們自己也有拿 wii 來給小朋友試，小朋友很有興趣，但小朋友一玩發現太難，她就會放棄。另外，就是遊戲難度太高，我們又沒辦法調整遊戲，有時我們想直接給他玩某一關，但遊戲的關卡是固定的，所以我們也不能選擇。所以這一些現成的遊戲，並沒有辦法直接拿來給小朋友作復健使用。我覺得還是用 webcam 比較好，因為這樣就可以不用拿東西，小朋友的手還可以空出來作一些活動，不然像 wii 還要拿個遙控器，這樣我們要他們做某些活動時會不方便。

但是 wii 這一種遊戲有個好處就是我們就可以用來幫助小朋友作大動作的動態復健，這種動態的復健方式會對小朋友比較有吸引力，這跟傳統靜態的電腦遊戲或電視遊樂器比較不一樣，只是有時候用 wii 的時候那個遙控器會被小朋友甩出去。

(6)像發展遲緩的小朋友通常會伴隨動作跟注意力的問題，所以能不能開發遊戲時盡量是用手眼協調的方式來玩遊戲，這樣可以幫助他們訓練到注意力跟手眼協調，也可以幫助他們作動作計畫。

希望能夠盡量不要用到滑鼠鍵盤，因為有些小朋友不太會用滑鼠鍵盤，用像

wii 或 Eye toy 那一種的體感式介面會是不錯的方法，比較直接。用 webcam 作為遊戲的操控比較直接，像自閉症小朋友就對 Sony 的 Eye toy 超有興趣的。

他看見自己在裡面就會好開心，會說為什麼「城城」在裡面，他會去摸一摸，如果是用 wii 那一種人偶，他會不了解那是代表他的意思。他們對自己出現在裡面超級有興趣的。

我覺得還是用 webcam 比較好，因為這樣就可以不用拿東西，小朋友的手還可以空出來作一些活動，不然像 wii 還要拿個遙控器，這樣我們要他們做某些活動時會不方便。

用 webcam 會有照鏡子的效應，他會能夠直接了解這樣動就是這樣。

用攝影機還可以讓小朋友們的四肢活動，這樣比較自由。

我們用 web cam 就可以要求小朋友說目前只能用手，目前只能用腳或是頭，或是用跳的，這樣就會有很大的差異性，也比較能訓練到不同的位置。

滑鼠跟鍵盤會綁住小朋友，有時候玩得太激動會打壞鍵盤。

用身體或手腳作為遊戲操控會比較能訓練到他們的大動作。

滑鼠跟鍵盤比較偏靜態，像 Wii 就比較偏動態。

在遊戲介面上最好簡單一點，這樣我們才能比較容易上手，最好就像 window 的系統一樣，就是用一些選單、表格作介面這樣最好。像遊戲的數量讓我們直接用 key 的方式就設定好這樣最方便。

如果可以希望在遊戲中作一些參數的設定，如：遊戲關卡的數量、遊戲的難易度、遊戲時間的調整、遊戲聲音或是更換遊戲的圖片，因為一般遊戲的畫面都是固定那幾個，所以有朋友很快就會沒有新鮮感，如果可以讓我們自己抽換圖片畫面，這樣我們可以自己更換遊戲的風格，也可以針對不同的小朋友作不一樣的調整。

如果我們可以自己設定遊戲的參數跟難易度，這樣我們拿來作使用時會比較方便，也比較可以針對不同的小朋友作調整。

遊戲中圖案的大小可以讓我們自己去決定，因為有的小朋友他們的視力沒那麼好，需要大一點的圖像才看得清楚。

可以增加資料庫的功能嗎，這樣我們就可以記錄每一個病童的資料，可以追蹤她是不是以進步，也可以省去重複設定遊戲的麻煩。

我們希望能以兒童在復健時，同時能學習一些相關的知識，因為復健活動最終都是希望小朋友能夠類化到日常生活中，所以像一些如果可以將注音符號、加減乘除、或物品名稱的內容做成遊戲內容，應該對他們的學習會十分有幫助。

尤其像自閉症小朋友他們在人際互動上會有問題，如果用名字跟圖片的配對這樣可以幫他們將同學的名字記起來，這樣可以增加他們的人際互動，也就可以幫助他們產生鏡像學習。

對，這樣可以幫助他們將遊戲的經驗類推到生活上，這樣很不錯。像國字注音的學習也可以用這方法來學習，將國字作為題示，用上下兩個注音符號讓小朋友作注音的學習效果應該也很不錯。

其實遊戲的內容不需要很複雜，可以讓遊戲的內容簡單一點，這樣小朋友在玩的時候才不會搞不清楚玩法。像打地鼠就很簡單也很清楚。

遊戲的困難度最好不要太難，盡量簡單一點，這樣小朋友才會比較了解要做什麼。

遊戲的關卡可以很多個，但都是很簡單的小遊戲。因為小朋友他們的注意力跟專注力通常都比較短，尤其是發展遲緩兒他們基本上沒辦法專注的玩一個遊戲太久，所以也許遊戲簡單點會比較適合他們，簡單但多樣性。

對阿，簡單但多個。是很方便的。遊戲不要太困難。

可以讓遊戲關卡有彈性一點，不要寫死。像我們可以隨意增加遊戲的關卡，可以將新的遊戲加進去。

遊戲的修改最好簡單一點，這樣我們比較容易隨時修改，不然像小朋友他們很容易對同一個遊戲厭煩。

在遊戲的內容上也許可以像大富翁或賓果遊戲一樣，用輪盤那一種隨機的方式讓遊戲的關卡隨機選擇，可以增加關卡選擇的趣味性。

遊戲的題目也可以用隨機的方式增加趣味性。

可以增加遊戲中聲音的提示，或背景音樂，讓遊戲更具聲光效果，也許聲音跟背景圖片也可以變換，這樣會比較有趣。

背景的顏色最好不要跟遊戲中的人物顏色太接近，不免小朋友他們會分辨不太出來，最好強烈一點，或者有會動的。

遊戲最好能有一些題示的功能，幫助小朋友知道要如何進行遊戲。

遊戲最好有計分功能，跟時間設定，可以幫助小朋友知道目前的遊戲進度。

最好每一關裡面的圖片都不一樣這樣他們比較不會膩。



附錄三 系統開發後訪談記錄

訪談類型	單位名稱	訪談對象	訪談日期
綜合醫院	高雄醫學大學	復健師	99/05/24
		復健師	99/05/24
		復健師	99/05/24
地區醫院	聖功醫院	復健師	99/05/29
特殊教育學校	楠梓特殊教育學校	復健師	99/06/12
國小特殊教育班	愛國國小	老師	99/06/28
社區復健單位	無障礙之家	老師	99/06/30

訪談大綱：為了解本研究所研發的體感式電玩介入發展遲緩兒復健成效的主觀意見，以

及對本設計可能的改善建議，因此設計以下訪談大綱：

- (1)此次設計的電玩輔具介入復健之後你發現發展遲緩兒有哪些改變？
- (2)目前您們(復健師)使用電玩輔具之後的心得？
- (3)希望調整電玩輔具的部分？
- (4)根據以上問題請問您是否還有需要補充說明的，或是您想建議的事項。

訪談內容：

(I)此次設計的電玩輔具介入復健之後你發現發展遲緩兒有哪些改變？

「現在他們會比較喜歡玩這個，對於原本的那一些電腦遊戲他就會比較覺得不有趣，因為這一個他可以看到自己，他就會很喜歡玩。」(990524A)

「這個遊戲對他們來說算很新奇，小朋友要玩的意願都還蠻高的，都會把整個遊戲玩完。因為有攝影機，所以小朋友也會自主的將他的動作作一些調整。不像過去的一些電動，因為沒辦法看到自己，也沒比較沒辦法融入遊戲裡。」(990529I)

有一個小朋友他的動作不是很穩，所以經常會碰到其他的答案，結果他就很天才，他就繞道從上面往下去碰，這我們都嚇一跳，他會用這方法。無形中遊戲刺激他的思考。(990524E)

有一個小朋友一開始我們給他玩，他很沒有興趣，後來我們知道他很喜歡

恐龍，我們就幫他把遊戲的圖片換成恐龍之後，他就變得比較有興趣，還會跟其他小朋友說這是什麼恐龍，還會教他們。所以覺得能變換圖片還滿不錯的。

(990612K)

(II)目前您們(復健師)使用電玩輔具之後的心得?

「像 wii 他需要的動作技巧會多一點，所以有一些動作有障礙的小朋友他是作不到的，但這一個遊戲就比較直接，小朋友也比較容易了解，那比較瞭解的話復健就也會比較有效果，那實施一段時間後就還蠻明顯看到像一些腦性麻痺的小朋友在進行評估時就進步比較多。」(990628L)

像一般遊戲我們都沒辦法去改變遊戲的難度，通常第一關最簡單，之後就越來越難，這個就不會，我們可以改變遊戲的難度，物件大小、多寡、關卡的數量。(990524E)

「之前的電玩太複雜，就是遊戲上的東西太多，小朋友注意力反而會被分散。這一個就比較單純，也比較容易理解。像這一個遊戲雖然有干擾物，像星星，他們移動的幅度就很小，這樣很好，我們也可以去調整他的數值，也可以一次慢慢的增加東西的數量或是大小，速度。其實有時候最新最好的遊戲不見得適合這些小朋友，反而是剛剛好的比較重要。我自己是覺得這個很適合腦性麻痺小朋友復健。我可以按照小朋友的情況去作設定。能力比較好的小朋友，我就東西弄小一點，讓他去找，能力比較差的我就東西弄大一點，速度比較慢一點。(990524B)