

國立臺灣師範大學特殊教育學系
特殊教育研究學刊，民 94，29 期，275-294 頁

改善重度弱視學生使用功能性視覺能力之 研究

鄭靜瑩
台南市永福國小

張千惠
國立臺灣師範大學

摘 要

本研究旨在探討改善重度弱視學生使用功能性視覺能力之成效。本研究以質性研究方法進行，研究設計包括：觀察、功能性視覺評估、功能性視覺訓練之教學活動、非正式訪談，與半結構式訪談。研究對象為國小一年級重度弱視學生，研究參與者則包括學生的班級導師、科任教師、資源班教師、實習教師、家長與學校義工。研究結果顯示，為改善學生之功能性視覺能力，教學策略之調整應包含：多次不同情境中實施功能性視覺評估、住家物理環境之評估與改善、學校人文與物理環境之評估改善與輔具之提供，以及團隊合作式的教學策略調整。本研究結果亦發現，藉由上述多元管道之介入策略，學生功能性視覺使用習慣與效率有明顯改善，其他能力如自我情緒控制與人際互動方面亦有所進步。同時，老師與家長也表達出其自身的進步與轉變。文末亦針對未來研究提出建議。

關鍵詞：視障、重度弱視學生、功能性視覺、質性研究

研究背景與動機

視覺是個體接收訊息與學習的最佳途徑，而視覺障礙學生很明顯的在這個學習管道上有所缺損，所以在學習及行動上，都會出現問題（Barraga, 1986；Erin, 1996；Corn, 1989；Erin & Paul, 1996）。Blanksby 與 Langford（1993）認為視覺功能包含視覺敏銳度、視覺專注力（visual attention）、與視覺處理程序（visual processing）。表示個體必須透過視覺，學習外在事物，藉以增加視覺認知的經驗。而功能性視覺（functional vision）則是在視覺功能之外，再加上「環境」的變項，協助學生以較有效的方式完成自然環境中的視覺任務。同樣的，Corn 也認為功能性視覺必須統合個人的視覺能力、加上環境線索（environmental cues）及現存可用的個人經驗（stored and available individuality）（劉信雄，民 78）。因此影響功能性視覺的因素有：眼睛障礙部位與程度、運用功能性視覺的場所與機會、家長與教師鼓勵的程度、智力與用眼的動機、用眼習慣等（Barraga, 1986；Corn, Bell, Andersen, Bachofer, Jose, & Perez, 2003；Erin & Paul, 1996）。

簡單的說，功能性視覺有別於大家所熟知的視力值。它指的是視障學生運用視覺完成自然情境中的任務（tasks）之程度（張千惠，民 88）。如用望遠鏡看時鐘、看板書、撿起地上的筆、或是接住同學傳來的球等等。這樣的能力，絕不是靠一視力值所能解釋的。所以相較於臨床上所測得的視力與視野等數值，功能性視覺在生活與學習方面扮演更重要角色。其重要性可由近年來國內外學者對視障學生功能性視覺不斷發表文章（張千惠，民 91；林慶仁，民 90；莊素貞，民 91；杞昭安，民 91；Bolduc & Gresset, 1993；Best & Corn, 1993；Blanksby & Langford, 1993；Corn et al., 2003；Lopez-Justicia & Francisco, 2003）的現象可以得知。

根據研究者在視障教育服務多年的觀察，雖然弱視學生佔視障學生的大多數，但視障教育巡迴教師對視障學生的輔導，多著重於盲生的指導，對引導弱視學生使用剩餘視覺能力的指導則比較少見。許多重度的弱視學生，因為學習媒介（learning media）為點字之故，教師們往往忽略了或是無暇顧及他們的功能性視覺還是需要訓練的。在國內，除了少數學者與教師對弱視學生的功能性視覺評估或訓練有做實務方面的介紹外（林慶仁，民 90；張千惠，民 91；莊素貞，民 91；謝曼莉，民 88；劉信雄，民 78），其他相關的實徵性研究，幾乎是零。

基於上列原因，有感於弱視學生的需要，促使研究者想要嘗試一些評估與介入的方法，並將這些方法提供給教師們做為平日教學的參考。因此本研究的目的是要針對學生個別需求，觀察評估學生的功能性視覺，並依據觀察評估的結果，以團隊合作模式，共同研擬改善功能性視覺使用之策略，期待能提升學生使用功能性視覺之能力。

一、功能性視覺評量的運用

功能評量是搜集各種相關資料並做有系統地分析（楊瑛，民 88）。其目的是在探討行為和環境的關係，以分析行為的功能，進而增進行為介入的效果與效率（張正芬，民 89）。其實施方法與程序的有三種：收集相關人士提供的資料（informant methods）、直接觀察法（direct observation）和功能分析法（functional analysis）（引自鈕文英，民 90，72 頁）。而評量方法又分為直接和間接兩種，直接觀察法和功能分析法屬於直接評量，搜集相關人士提供的資料則屬於間接評量。因此，本研究希望利用評估與觀察對學生進行功能性視覺能力分析，並運用訪談搜集相關資料，找出學生在運用功能性視覺時的需求，並研擬改善介入策略。

二、評估項目

如同 Barraga（1977）與 Bolduc & Gresset

(1993)所言，功能性視覺是指個人在日常生活中使用視覺的情形。而影響功能性視覺的因素多且複雜，個人之間的差異亦很大，必須以描述性的方式來評估視障學生的功能性視覺。那麼，評估的項目應包含哪些？

張千惠(民88)與謝曼莉(民88)認為功能性視覺評估的項目應包括：尋找光源、固定視覺、視覺敏銳度(近、中、遠距離)、視野、掃瞄能力、追跡能力、搜尋能力、眼肌平衡、遠近調適力、注視力移轉、色覺、複雜背景辨識力、手眼協調、反光敏感度與腳眼協調。而杞昭安(民91)統整國外學者(Barraga & Morris, 1980; Erin & Paul, 1996)的看法指出十四項評估項目，包括：視覺靈敏度、目光掃瞄、目光搜尋、視野廣度、眼睛肌肉平衡、追視、遠近調適力、注意力移轉、色覺能力、手腳眼協調、複雜背景辨識力、遮蔽辨識力、視覺記憶與理解操作力等。莊素貞(民91)則提出身體的或視覺的範圍、視知覺、室內的視覺功能以及室外的覺知功能等四項。而近來醫學界如蔡正隆(民90)也有針對老年人或視力退化的病患做功能性視覺的評估。另外，國外學者Szlyk, Arditi, Coffey Bucci, Laderman(1990)針對18至100歲的人調查，個人視覺應用於日常生活中所遭遇到的視覺問題，提出了發現、尋找、掃瞄與追蹤四項評估功能性視覺的項目。Erin and Paul(1996)則認為功能性視覺評估尚應包含的內容有：背景資料、自然環境描述、眼球屈光情況、近距離視力、遠距離視力、視野與其他視覺反應，且必須配合生態環境的觀察方式，檢視學齡階段學生的發展能力及週遭常發生的事件來決定評估的內容。

綜合上述，研究者認為功能性視覺評估無法在固定的情境中實施，而Erin與Paul的評估項目中包括了背景資料與自然環境描述兩項較符合本研究的情境，加上撰寫學生個別化教育計畫中的法令要求，本研究之評估內容為：學

生背景資料(包括醫學相關資料、教育史、學習能力初步評估、與學習媒介之評估)、自然環境的描述(即居家與學校環境評估)、眨眼與瞳孔反應、尋找光源、固定視覺、近、中、遠距離視覺敏銳度、視野、掃瞄與搜尋能力、眼肌平衡、追跡、遠近調適力、色覺、複雜背景能力、手眼協調能力、與反光敏感與等項目。

三、功能性視覺能力訓練

Hall及Bailey(1989)認為不同的視覺刺激計劃與視覺訓練方案可以增進視覺的功能。一個豐富的視覺刺激環境可以增強並鼓勵功能性視覺在環境中的應用，並透過視覺刺激的過程，建立一套指導特殊技能的視覺訓練計劃，因而提出：安排環境、建立系統的教學方式以及特殊技能的使用等三項教學策略。因此在本研究中，研究者針對學生學習需求，提出：環境調整、輔具配置及教學方式調整(袁配芬，民90; Kalloniatis & Johnson, 1994)方面的設計。

其中在教學方式調整方面，雖然有些文獻顯示弱視學生的功能性視覺評估與訓練可由輔導老師以一對一的方式進行，但近年來國外多數研究(Ferrell & Muir, 1996; Lueck, 1997; Amerson, 1999)指出，只靠特教教師提供一對一的視覺訓練，其成效微不足道。應該與普通班教師及家長合作，隨時給予學生視覺方面的刺激與訓練。也就是在融合式班級中，普通班教師與特教教師為滿足學生教育需求，共同分擔責任來計劃、教學與評估(Cook & Friend, 1995; Arguelles, Hughes, & Schumm, 2000)，如此作法才能符合今日融合教育之精神。

基於上述背景與動機以及文獻方面的探討，研究者相信重度弱視學生的視力無法用醫學的儀器測估出來，就算測估出一個數值，對教育而言也是毫無意義。因為它的無法量化，以及學生之間個別差異太大，本研究將不企圖去尋找一個群體，而是以特殊教育中強調學生

個別差異與發展學生個別潛能的精神來進行。因此本研究之具體目的在探討（一）學生使用功能性視覺能力的教學介入策略為何、（二）教學介入之後，學生的進步為何，與（三）教學介入後，老師們與家長之進步、轉變為何。

研究方法

一、研究設計

本研究採質性研究的團隊合作方式進行，結合家長、教師與義工等相關人員的協助。研究設計包括：觀察、評估、普通班課程之教學介入、非正式訪談，並以半結構式的訪談來進行教學成效之評估等。由於功能性視覺評估與訓練必須在自然的、融合的情境下執行，因此研究者於研究過程中持續不斷的對學生使用功能性視覺的能力進行觀察。加上多次多情境的功能性視覺評估，再根據前項評估結果，發展功能性視覺訓練之教學介入策略（例如：學生物理環境與人文環境的改善）。此外，也透過非正式訪談與半結構式訪談來瞭解教學介入後之成效評估。

二、研究對象

本研究之研究對象小傑為國小一年級重度弱視學童。其視力因角膜混濁而嚴重受損。經醫師、學者專家及視障教育巡迴教師評估後，建議小傑的學習媒介以點字為主（IVM0722-k）。小傑在幼稚園時即接受視障教育巡迴教師的輔導。根據幼稚園教師、視障教育巡迴輔導老師與媽媽的觀察描述，小傑除了視覺能力較差外，其他方面如智力、語言與動作的表現都不錯（IVM0722-m），但個性倔強容易生氣的個性，可能會是研究中的一大挑戰（F0713-t）。

三、研究參與者

班級導師（賴老師）在學校分班作業時，主動提出讓小傑分到班上，雖然對視障學生的接觸與了解不深，但是賴老師希望能累積這方

面的經驗（IVT0801-l）。科任教師（李老師）在研究者與她接觸談起研究時，她猶豫了一會兒（OBAT0812-s），但是對於指導一位她認為的「盲生」而言，李老師希望能透過研究有所成長（IVAT0812-t）。資源班教師（史老師）是代課老師，已在普通班代課多年。她認為參與研究對她往後的考試會很有幫助（IVR0902-d），估且不論動機為何？重要的是史老師對小傑的投入，不亞於其他人（F1003-j）。

小傑的媽媽是家庭主婦，偶爾會幫忙家中的生意。小傑上學之後，媽媽的心力都投注在小傑身上，加上對於研究的期待，小傑的媽媽可說是研究的最大支持者（F0821-f）。爸爸因為忙於家中生意，加上少了另一半的協助，對於小傑的學習極少介入，打電話到家中，爸爸會直接轉給媽媽接聽，似乎小傑的事，找媽媽就好了（F0803-f、F0911-c）。

實習教師（卓老師），台中師範學院初教系畢業，雖然對特殊教育涉獵不多，但他總是盡責的在小傑身邊協助輔導（OBP0911-a、OBP1003-d）。卓老師對研究的意義重大，研究者希望他能在研究者沒有到教室的時間，給予小傑等同的協助，甚至更多（F0911-r）。義工（陪讀伯伯）每天會陪小傑吃飯與上下學。開學後，研究者向學校表示，小傑吃飯與上下學應該學會自己處理，但是陪讀伯伯仍每天來到小傑的位置，陪他聊天，甚至看研究者們教學。他最大的疑問是為什麼小傑不去讀啟明學校呢（IVpara0908-a）？

國北師特教系畢業的小倩老師，目前正在修習碩士班的學程，從事過視障工作的她，擁有“也想試試看”的衝勁而加入研究團隊。小倩老師的工作除了協助攝影與觀察記錄外，還協助做資料編碼、檢核與驗證。

四、研究者的角色

在研究過程中，研究者以學習者的立場，

配合研究進度從事各項觀察評估、建議與訓練等工作，並持續與團隊成員進行討論、檢討修改教學策略與合作。提醒自己注意與團隊成員的對等地位，並在整個團隊的運作中扮演協調與溝通的橋樑，務使以解決實務問題與團隊合作的機制在研究中體現。

五、研究工具

本研究的研究工具有二項，一為「功能性視覺評估表」，第二項為半結構式的訪談題綱。就「功能性視覺評估表」而言，除了參考相關的文獻外，為了配合學生個別化教育計劃(IEP)的撰寫，研究者將評估項目初步設計為學生背景資料(包括醫學相關資料、教育史、學習能力初步評估與學習媒介評估)與自然環境的描述(即居家與學校環境評估)、眨眼與瞳孔反應、尋找光源、固定視覺、近、中、遠距離視覺敏銳度、視野、掃瞄與搜尋能力、眼肌平衡、追跡、遠近調適力、色覺、複雜背景能力、手眼協調能力、與反光敏感與等項目而在研究過程中，研究者又視情況在「視野」一項中加入破碎視野的評估。

此外，研究者設計了半結構式的訪談題綱，用訪談的方式請成員針對各個階段中所採取的教學介入策略、學生的進步的例子、與本研究對未來教學的影響表示意見。題綱的內容由研究者及幾位參與研究的老師們共同討論修改，最後呈現的題綱分別為：(一)您認為哪些教學介入策略最有成效？請舉例說明。(二)學生在功能性視覺方面的進步為何？請舉例說明。(三)除了功能性視覺方面，學生其他的能力又有何轉變？請舉例說明。(四)您覺得自己的轉變為何？請舉例說明。研究者依上述主題作開放式訪談，資料整理則依主題作編碼整理。

六、研究步驟

為有效取得資料並達到研究的目的，研究者設計研究所需觀察表與教材。此外，還設計非正式訪談題目，在持續訪談、觀察評估、設

計、介入、修正、再介入中循序漸進。整個研究分八個步驟進行，具體說明如下：

第(一)步驟在於調查及觀察評估功能性視覺：研究者將小傑的功能性視覺評估分成調查及觀察評估兩部份，調查部份包含小傑的背景資料、環境描述，與家長對小傑平日視覺行為之敘述。觀察評估部份則在學生的日常生活中進行，評估的環境包括家中與學校各情境。第(二)步驟在進行日常活動之觀察評估與非正式訪談：研究者實際參與小傑部份的生活，如：吃飯、看電視、玩遊戲與聊天。另外也對小傑的輔導老師與家中成員做一些非正式的訪談，目的在了解小傑的功能性視覺，並讓小傑習慣研究者的存在。觀察評估自研究開始即持續進行的。

第(三)步驟則召開 IEP 會議並提出環境改善與輔具配置建議：依據調查與觀察評估的結果，召 IEP 會議。除了討論 IEP 內容外，還找出小傑日常生活環境中不利其使用功能性視覺的因素，與家長與班級教師討論分享後提出輔具配置與環境改善建議。而研究者在環境改善與輔具配置的同時，仍持續進行觀察與評估，以了解這些策略對小傑的幫助。

第(四)步驟為設計功能性視覺訓練課程：根據小傑個別狀況與評估結果來討論、編製功能性視覺訓練教材。教材的設計是以全班性教學為主。在教材發展與實施訓練的過程中，團隊成員不斷討論、溝通，再視實際需要加以修改。邇後再進行功能性視覺訓練與討論，並調整教材教具以符合小傑之個別需求。第(五)步驟是課程介入並記錄學生與成員之反應：依據前一階段觀察評估的結果、環境改善、輔具配置與所編製的課程教材進行連續二個月的訓練，並在每次上課觀察、記錄小傑之反應及表現。第(六)步驟在修改課程內容與教材後再進行介入：團隊成員統整所有觀察與記錄的內容，討論課程與教材對小傑與班上同學的適當

性，並修改不適合的課程與教材，再進行課程。

第(七)部份持續觀察並評估成效：學生學習的成效評估在整個執行訓練的階段中持續進行，透過觀察與記錄的方式，比較小傑在策略介入前後及其過程中的改變。最後步驟(八)則進行瞭解成效的半結構式訪談：在研究的最後階段，研究者設計了半結構式的訪談題綱，用訪談的方式請成員針對在各個階段中，所採取的教學策略、學生的進步的例子、與本研究對未來教學的影響表示意見，本訪談最終目的在於核對研究者於各階段中所收集、記錄之資料的真確性。

七、資料搜集、資料分析與驗證

以下介紹本研究採用之多元資料搜集、資料分析、與資料驗證等三個方式。在資料搜集方面，本研究以多元方式搜集研究資料，包含：持續的觀察記錄、訪談、與日誌三種。在持續觀察記錄方面，包含小傑生活環境的觀察與功能性視覺的觀察評估。在介入過程中，亦詳實記錄研究團隊成員的任何反應與表現。訪談方面，包含研究開始時對小傑家長與班級導師所做的非正式訪談，研究過程中的任何談話，以及研究介入結束後對成員所做的半結構式訪談資料。而研究日誌則詳實記錄研究過程中，研究者的自省與研究團隊成員討論的相關紀錄。

所有成員討論或訪談的書面記錄資料，研究者都以電腦存檔，包括自省及學生的動作、老師的教學、成員的心態與表情等，都一併謄寫成逐字稿。並將各筆資料逐一編列號碼，編號方式如下：「OB0901-t」，OB代表「觀察」，0901-t代表「九月一日第t段描述」；「IVT1003-a」：IV代表「訪談」，T代表「導師」，1003-a代表「十月三日第a段描述」；「EVS0814-k」：EV為「評估」，S為「小傑」，0814則為「八月十四日第k段」、「F1124-g」：F為「省思日誌」，1124代表「十一月二十四日第g段」。其他參與者的代碼如：美勞課李老師

(AT)、實習老師卓老師(P1)、實習老師小倩老師(P2)、資源班史老師(R)、媽媽(M)、陪讀人員(Para)、姐姐(E)、同學(C)。

就資料分析而言，研究者和檢核者在每次觀察與訪談後，即一同討論文字記錄內容之異同並將討論過程錄音。之後並將所有錄音內容轉成逐字稿。研究者閱讀每一份逐字稿，在其上註明資料獲得方式、對象、時間與找出關鍵詞。接著研究者詳細反覆閱讀所有描述課程與教學調整策略的關鍵詞並進行編碼(coding)與歸類步驟。例如，「教師將鮮黃色皮卡丘貼紙貼在跳房子遊戲專用的小石頭上，小傑即能夠循著該色彩線索去找到小石子」這一段經過調整之教學活動即屬於「色彩之加強」，因此，將此句描述編於「教學調整策略」之大主題中。又例如，「老師將紙上的臉形輪廓用粗簽字筆加粗，小傑便能夠沿著粗線條加強其使用剪刀的能力」這段教學策略的調整，研究者即編入於「教學調整策略：線條的加強」一類之中。其餘類推，直至所有紀錄的行為均分析與歸納完畢。研究者同時亦分析評估現場錄影帶，將學生之口語、臉部表情與肢體行為均轉錄(transcribe)成文字紀錄。

就資料驗證而言，為確保研究品質，研究者參與整個研究過程，長期與團隊成員保持密切合作與討論，建立彼此信任並求深入看到研究現場的各個面向。例如，於編碼完成後，請原受訪者確認編碼之確實度；另外以多元的資料與詳實的記載來呈現研究者對現場人物互動的瞭解，藉以增加資料的正確性。遇有疑問處，即與在同一研究現場的老師討論疑點，澄清後再做確認。最後用三角驗證的方法來審視資料間的異同。例如：以團隊成員間的對話、非正式訪談及半結構式訪談來互相印證觀察與分析所得資料之真確性。

研究結果

從研究的起始到結束，研究者持續不斷觀察評估與記錄小傑的學習表現、同儕互動，同時也記錄研究成員持續討論所發現的重要議題、多次功能性視覺評估結果，以及半結構式訪談結果。在資料分析後，研究者歸納出，改善學生功能性視覺能力之方式包含下列項目：

(一) 多次不同情境中實施功能性視覺評估，(二) 住家物理環境之評估與改善，(三) 學校人文、物理環境之評估與改善及輔具提供，以及(四) 團隊合作式的課程與教學方式調整等部份。另外，亦針對學生功能性視覺使用習慣與效率之改善、及其他能力方面(如：自我情緒控制與人際互動)之提升作討論，同時也補充說明老師們與家長有關其自身的進步與轉變。

一、多次不同情境中實施功能性視覺評估

研究者透過平日不同情境的觀察與非正式訪談中，對小傑做了多次的功能性視覺評估。其項目包含：眨眼與瞳孔反應、尋找光源、固定視覺與反光敏感、近距離視覺敏銳度、中距離與遠距離視覺敏銳度、遠近調適力、視野、掃瞄與搜尋、眼肌平衡、追跡、色覺、複雜背景辨識力、手眼協調與學習媒介評估。

1. 在眨眼反射與瞳孔反應方面

就眨眼反射而言，當研究者將手指或玩具靠近小傑的眼睛時，小傑會有直覺的眨眼反射動作(OB0814-c)。然而，因小傑向來習慣把眼睛閉上(OB0714-d)，當研究者嘗試以燈筆照至小傑的眼睛時，小傑馬上把眼睛閉得更緊，並且表示不舒服(EVS0813-b)，因此無法評估瞳孔反應的項目。

2. 在尋找光源的方面

研究者在較暗的房間中打開手電筒，小傑會睜開眼睛去尋找發出亮光的手電筒說：「老師，你拿手電筒做什麼？」(EVS0828-f)。小

傑也可以指出地下室出口發出光亮的方向(OB0910-f)。當媽媽不經意將房間的燈打開(OB0714-b)或關上(OB0822-f)的時候，小傑也可以馬上知道。

3. 在固定視覺與反光敏感方面

在固定視覺方面，小傑無法持續注視一件東西，他看了幾秒隨即移開眼睛或是將眼睛閉上(OB0814-b、OB0821-i)。例如，研究者呈現各種動物造型之貼紙，小傑看了3、4秒就不看了(EVS0814-d)；且他注視物品時會有眼球震顫的情形(OB0822-c)。在反光敏感方面，若研究者呈現螢光筆書寫的文字、將文字以麥克筆書寫在投影片上，或是看透明的貼紙時，小傑會有流淚不舒服的現象(EVS0822-h)。

4. 在近距離視覺敏銳度方面

小傑對於約125立方公分以上的物體，在十五至二十公分處可以看到，並且可以用手碰觸看到的物體(OB0813-a)。在距離約二十公分左右可以看到廁所的電燈開關，並以手指去開啟電燈(OB0901-t)。太小的物體，如橡皮擦、硬幣、鑰匙等物體，經常在眼睛貼近看且鼻子撞到後才發現。文字部份，小傑在不用擴視機的情形下，觀看印刷書面資料時，其文字約需要120號標楷體字(用中文Word軟體印出者)的大小才能辨識出來。黑底白字最容易辨識(EVS0823-c, d)。但小傑看字速度極慢，因此在本研究開始時，點字仍是他主要的學習工具。(EVS0813-k)。

5. 在中距離與遠距離視覺敏銳度方面

小傑在行走中，當前方約一公尺處有障礙物體時，他會察覺到不對勁而停下來，但他無法辨識出障礙物的真正形狀(OB0826-g)。而研究者刻意拿一張有紅、黃、綠三色相間的海報(約30×50cm)站在小傑前方約一公尺左右，小傑必須走近至五十公分內才發現海報的存在(EVS0822-b)。當然小傑對於超過三公尺以上的物體更無法看(OB0812-a、

OB0822-c)。

6.遠近調適力

遠近調適力因牽涉到遠距離視覺敏銳度之使用，而小傑遠距離視覺敏銳度能力欠佳，因此研究者刪除此項的評估部份。

7.在視野方面

研究者先以海報製作一大型的量角器，請小傑坐在中心點的位置，將長寬高各約 10 公分的物體以及半徑為 7 公分的球置於視力可及（約 30-50 公分）之處，測量小傑的視野。小傑的雙眼視野可見區域共約 100-120 度，左眼的可見區域由左肩算起約為 35 至 95 度之間，右眼的可見區域從右肩算起約為 45-95 度之間。上方及下方的視野不佳，額頭高度以上或下巴以下位置內的障礙物就無法看到（EVS0822-d）。因此小傑經常會碰撞桌角、椅子與台階（OB0822-d、OB0902-c）。行走在騎樓走廊時，也經常會有快跌倒或是以腳趾頭探測前方地面的現象（OB0822-k、OB0912-l）。

而在研究過程中，因小傑經常無法在圖案區塊中塗滿顏色，為了確定小傑是否有破碎視野的問題，研究者又對小傑做了破碎視野的評估，請小傑直視棋盤狀的座標圖，說出看到的卡通人物，評估結果顯示小傑沒有破碎視野的問題（EVS1008-a）。

8.在掃瞄與搜尋能力方面

小傑對於有興趣的東西如卡通圖案，可以正確掃瞄（OB0822-e），然而對於沒有興趣的物體，如圖形與數字，他就不會想用眼睛觀察（EVS0822-f）。研究者利用各種生活用品，如茶杯、湯匙、錄音帶、印章、橡皮擦、髮夾等物體散置於桌面上讓小傑搜尋，小傑只能找到較大的物體，如茶杯與錄音帶（EVS0822-h）。而在搜尋桌面上的卡通貼紙時，小傑也只能找到色彩較鮮明（如：紅黃、黑白、紅綠）或面積大於 20 平方公分的貼紙，其他物品則較難以用視覺找到（OB0822-f）。

9.眼肌平衡方面

研究者利用卡通人物請小傑直視，觀察結果小傑並無斜視的情況（EVS0822-g），但視物時姿勢會呈駝背狀（OB0813-c）或將上半身彎曲（OB0822-g）。

10.在追跡能力方面

小傑比較有興趣追跡有聲之物品或體積較大且顏色較明顯的球，例如：當他以視覺追跡半徑 15 公分以上紅色或黃色皮球與陀螺（半徑 10 公分以上），他就表現得不錯（EVS0822-l）。但對於體積小或是白色球，如：乒乓球或約他的一隻手掌可握住的球等，則無法達成（EVS0811-e、OB0812-u）。

11.在色覺方面

小傑對於動物、水果、衣服等的顏色辨識沒有問題（EVS0820-b）。可見他的視覺可以分辨顏色。但對一般物體的顏色認知概念，如：蘋果是紅色的或香蕉是黃色的事實並不清楚。（OB0820-b）

12.在複雜背景辨識能力方面

老師將背景複雜的圖案拿給小傑，請小傑找出其中的小狗與小猴子的位置，小傑也無法做到（EVS0818-b）。研究者也發現，小傑無法以視覺從充滿格子線條的作業簿頁面中找到括號並在括號中打勾（OB0903-a）。

13.在手眼協調能力方面

小傑的手眼協調能力不錯，若請小傑摸老師的眼鏡，小傑將臉貼近到視力範圍（30 公分）內，可以正確的摸到老師的眼鏡（OB0820-b）。另外老師將「恐龍」和「機車」等模型（約手掌大小）放在小傑視力可及的各個位置，小傑可以用手去拍打目標物（EVS0811-k），但抓取時就不能很準確（OB0820-y、OB0903-w、IVT0904-a）。

綜合評估觀察的結果，以及團隊成員對小傑的了解，小傑在功能性視覺需

要加強的有固定視覺、近、中距離視覺敏

銳度、蒐尋、掃瞄、追跡、複雜背景辨識與手眼協調能力等八項。而在遠距離視覺敏銳度與反光敏感的評估中，學生雖然這兩項問題，但是遠距離視力因其年齡與學習進程之故而暫時未列入訓練的項目中，而在訓練的教材中也儘量以不呈現螢光色或是以反光紙書寫的文件。

二、住家物理環境之評估與改善

小傑父母親經營超商生意，店面在一樓，住家在二、三樓。小傑對家中環境十分熟悉，可行動自如，但大部份都是以觸覺來做學習與表達的媒介。小傑的房間在三樓。雖然小傑對家中的環境瞭若指掌，但小傑對家中環境之認識僅止於他的手腳可以觸及處，如：冰箱、沙發、床等。對於天花板或是牆壁上摸不到的東西完全沒有概念，例如，研究者問小傑：「你看到時鐘嗎？」他說：「時鐘？」似乎他不知道家中有時鐘的存在(OB0823-d)。再問小傑：「你知道你們家的天花板除了電燈之外，還有其他的東西嗎？」小傑回答：「我不知道。」(OB0823-d)其實小傑家中的天花板釘有許多花與娃娃的吊飾。

另外，小傑家中的燈光太弱，媽媽表示沒有時間換(IVM0823-g)。連小傑的姐姐都抱怨：「我家燈光太暗了，看書和看電視都不是很清楚」(IVE0823-a)。小傑的房間佈置顏色平淡沒有層次鮮明的感覺，能提供視覺刺激的東西不多。基於安全的考量，小傑的房間擺設非常簡單，媽媽表示：「小傑走路都會撞來撞去的，我都不敢放東西在他的房間」(IVM0814-1)。研究者多次在其家中觀察中發現，家人對於小傑的養育方式就像是對待盲童，只單方面防止他撞到障礙物，卻未重視如何引導他用眼睛去「看」障礙物來避開危險(F0823-e)。

根據評估觀察的結果，研究者對住家的物理環境進行介入，首先是燈光的加強，將昏暗

的藝術燈換成白光燈泡。小傑的姐姐也認為：「這樣變得好清楚喔」(IVE0906-c)！小傑也認為這樣比較好(OB0906-g)。接著是照片懸掛高度的調整，小傑家中掛了多張家人合照照片，研究者將這些照片的高度都降到與小傑眼睛等高的地方，小傑在不經意之中摸到照片，睜開眼睛看了一下，問媽媽：「這是誰的照片？」(IVM0906-b)。研究者請媽媽買了一個背景單色、造型設計簡單又會報時的新時鐘代替舊鐘，同樣的也在高度上做了調整。小傑因為換了一個會報時的時鐘，就對用眼觀察時鐘變得很有興趣，且告訴研究者：「比較長的針跑到最上面和最下面的時候會有音樂喔！」(OB0911-h)。另外研究者在家俱上貼小傑最喜歡的皮卡丘，並在皮卡丘上面寫上文字或畫上圖形，當媽媽告訴小傑冰箱上有皮卡丘時，小傑馬上去找皮卡丘的圖案，並問媽媽：「為什麼要在皮卡丘上面寫字？」(IVM0906-e)。顏色對比改變，研究者置換色差明顯的塑膠地板、床單與碗盤、餐具及衣服。例如，小傑家中的地磚是綠色的，就將塑膠地板換成紅色、涼被換成有皮卡丘圖案的黃綠對比色、請媽媽煮飯時，刻意以不同顏色的餐盤盛裝菜餚等。在色差上的調整後，媽媽反應小傑比較常睜開眼睛看，也比較不會撞到東西，且吃飯時還會不經意的說出要吃的菜名(IVM0911-p)。最後研究者要求家人共同學習如何訓練小傑使用功能性視覺的技巧並引起用眼的動機，如鼓勵小傑看牆上的照片、要求小傑自己從盤中取菜等。研究者發現：家人不再因為小傑的眼睛問題而事事幫他處理，反而每個人都會要求小傑「先用眼睛看看」再說(OB0918-1)。這樣的方式可以鼓勵小傑在日常多元化情境中善用其功能性視覺，並藉由經常練習促進其改善使用功能性視覺的能力。

三、學校人文、物理環境之評估、改善與輔具提供

而在學校人文環境的安排上，學校有資源班，以往已教育過多名身心障礙學生，加上研究者在該校做過二場的特教知能演講，因此學校對小傑的接受度頗高。且研究者也鼓勵家長參與小傑的學習課程以及各類成長團體，如親職教育座談與愛心媽媽團體等。

小傑的學校將其教室安排在一樓中央走道旁邊，較方便安全，但是教室採光不佳、教室佈置單調，且教室的東西擺放不整齊。研究者在小傑入學前的暑假中實施初次的功能性視覺評估並參與其安置會議，且對小傑的學校環境與輔具做了以下的建議與介入，例如：教室佈置朝顏色種類增多而不複雜、教室內的告示文字字體改為粗大型，如：筆畫粗細改成一公分的 300 號標楷體字（用中文 Word 軟體印出）；將教室佈置的凸出圖案高度降低但不影響學生行走動線；增設教室燈盞數目；小傑用的儲物櫃格子外緣貼上他喜愛的皮卡丘圖案；座位安排則在開學前，請小傑實際到教室評估與「試坐」數個不同的座位點。除視力的考量外，因為要放置擴視機，因此安排小傑坐在第一排偏右的位置。另外，請學校在班級中安排實習老師，以協助小傑學習，如：教材製作與處理小傑的情緒問題。再者，在輔具配置方面，透過教師與廠商的評估與實際試用後，在學校配置一台可多功用於近距離閱讀書寫、中距離觀看黑板的擴視機，並配置適合小傑的望遠鏡，以方便他在科任課與戶外教學運用。最後，研究者還在教室黑板上畫出特定範圍的框格線，請老師盡量將板書寫在該框格中，小傑只要轉動擴視機鏡頭的角度去對準框格，就可以看到板書內容（黑板固定框線設計）。

四、團隊合作式的教學方式調整

在教學介入方面，團隊成員首先針對小傑功能性視覺能力之加強來設計教學方式。同時

還注意到小傑的興趣、教師配合意願與主科的學習等，來安排科目及課程內容。因此，選擇國語與數學各一節，兩節藝術與人文（美勞）一節健康與體育做為教學的介入課程。因此每週共五節課，連續二個月，共計 40 節課。其時間分配、課程內容與訓練目標如下表所示，教學策略之調整與應用將在下文（本大段與第五大段）中舉例說明，其餘之調整內容與策略因篇幅限制，無法一一詳述，請參考下表。

（一）線條加強與黑板固定框線設計

研究者將美勞老師發給小朋友的圖形輪廓加深加粗（線條的加強），請小傑將珠珠黏到線上。小傑可以找到加粗後的黑線並將珠珠正確的黏到線上。另外研究者以交代在黑板上貼出一個框格區域以配合擴視機鏡頭之投射角度，請老師在該框格中貼上各種形狀（黑板框線設計），由小朋友比較哪一種圖形比較多？多了幾個？哪一種圖形比較少？少了幾個？小傑可以在擴視機的螢幕上慢慢的數出數目再做加減（OB1027-f）。

（二）棉線與剪刀的應用

另外在做娃娃的活動中，研究者以棉線貼住線條，讓小傑左手輕輕壓在線的左側，再以剪刀裁剪線的右側。雖然小傑使用剪刀的技巧並不熟練，但是可以沿著線剪完是很大的進步，因為在研究介入之前，小傑不知道如何沿著線條剪出老師要求的圖形（OB1105-m）。

（三）圖樣特徵之應用

研究者將原先評估時的背景複雜圖拿給小傑看，請小傑找出小狗與小猴子的位置。小傑學會以利用動物的特性（例如，小白兔有兩個長長的耳朵、猴子的尾巴長長卷卷的）找到指定的動物圖案（EVS1107-f）。

（四）象形及圖形文字的應用

另外，研究者提醒老師上國語課練習國字課時，可多多將國字圖像化，幫助小傑與其他學生記憶。因此，賴老師將部份生字做了一些

表一 課程教學方式之調整、訓練目標及教材教具一覽表

課程內容	功能性視覺訓練目標	教材教具變更內容
以擴視機進行教學 9/19 至 11/17	1、2、3、4、5、6、7	黑板固定框線設計 印刷字體放大至 120 號 象形及圖形文字的應用
捏黏土 10/1	1、2、3、4、6	黏土色彩多樣化 基本模型應用
看看誰撿得球比較多？ 10/3	2、4、6、8	圖案的加強 位置的改變
畫國旗 10/8	1、2、3、5、7	熱熔膠的應用、線條的加強 盲用圓規的運用
注音符闖關遊戲 10/15	1、3、4、7	字體的加強 望遠鏡的使用
拍球、傳球與追球遊戲 10/17	2、6、8	有聲足球的運用、紗布遮眼體驗 色彩圖樣的設計
砂畫 10/22	1、2、3、5	熱熔膠的應用 線條的加強
丟石頭、跳格子遊戲 10/24	2、6、8	石頭聲音與鮮豔色彩的加強 3M 止滑墊的應用
黏珠珠／豆豆 10/29	1、2、3、5	熱熔膠的應用 線條的加強
戶外教學 10/31	4、6	望遠鏡的使用 實習教師陪同
為娃娃和機械人做衣服 11/5	1、2、3、5	熱熔膠的應用、線條的加強 棉線的運用、剪刀的設計
男生女生配射飛標得獎品 11/7	3、4、6、8	標靶的設計、色彩圖樣的設計 望遠鏡運用
做面具 11/12	1、2、3、5	邊緣線的應用、線條的加強 鑽子的設計
全班跑趣味競賽練習 11/14	4、6	鈴噹的應用、標的物的設計 色彩圖樣的設計
我是服裝設計師 11/19	2、3、5	色彩圖樣的設計

功能性視覺訓練目標：1.固定視覺能力；2.手眼協調能力；3.近距離視力；4.中距離視力；5.複雜背景辨識；6.搜尋能力；7.掃瞄能力；8.追跡能力

圖形的變化，研究者與導師均發現，不只是小傑，其他的小朋友也因此學得更紮實了（OB1020-1）。例如，研究者與老師一起訓練小傑用國字的圖像特色來搜尋，例如：尋找國字「公」時，就先找有「八」兩撇的字，這兩撇就像老公有兩撇鬍子、「唱」有口部，因為人

們用嘴吧唱歌、與「家」（其部首就像屋簷，可以擋雨的地方）。因為文字與圖形的結合，小傑找到字卡的時間縮短了（OB1103-e）。

（五）鮮豔色彩對比與有聲物、望遠鏡的運用
在跳房子遊戲中，為防小傑跌倒受傷，研究者指導小傑的遊戲同伴先在紅色止滑墊上畫

出房子，並引導大家站在紅色止滑墊上玩跳房子。同時，研究者將小傑需丟擲的石頭特別貼上黃色皮卡丘貼紙（加強色彩對比）並綁上鈴噹。如此一來，小傑可先用視覺去追跡鮮黃色皮卡丘貼紙移動之方向，並可同時藉由聽覺輔助來確認石頭的方向（OB1024-e）。又例如，在射靶遊戲時，研究者將靶設計得很大，靶上的色彩與字體大小也都做了加強，另外在每個得分區塊都貼上了鮮豔色的卡通圖案，小傑會先用望遠鏡觀看後再將箭射出（望遠鏡的運用）（OB1107-c）。

五、學生功能性視覺使用習慣與效率之改善

1. 從閉眼到選擇性的用眼

因為從小沒有接受功能性視覺訓練的機會，使得本來可以張開眼睛看東西的小傑，自然的就把眼睛閉了起來，長久時間累積下來，小傑的一舉一動就像是全盲學生。例如：老師拿照片請小傑找出自己在哪裡，小傑閉上眼睛頭向前傾，並將手伸出來摸照片（OB0814-v）。另外，研究者請小傑到冰箱拿汽水時，他也是閉著眼睛完成工作（OB0821-c）。從母親的描述可知，他習慣將眼睛閉上：「他一歲多的時候眼睛還是張開的，不知道從什麼時候開始，他就常常把眼睛閉起來，我想說反正他要學點字，所以也沒有逼他用眼睛…」（IVM0723-h）。班級導師也提到，當她要求小傑用眼睛看時，他會很生氣的說：「我又看不見，為什麼要叫我！」

隨著研究介入課程與教學方式調整之後，小傑開始有「選擇」地使用眼睛。研究者在小傑上課時發現，透過擴視機與黑板固定框格線的方式，當老師以粉筆在黑板上寫字發出「ㄅㄅ」聲音時，小傑會先睜開眼睛看擴視機螢幕畫面上是否有他感興趣的物品（OB0922-c）。又例如：美勞老師在介紹製作紙黏土的過程中，小傑選擇將眼睛閉上，直到

老師讓所有的小朋友到台前領取有色黏土與模型時（黏土色彩多樣化、基本模型應用），小傑就會睜開眼睛，去尋找他要的顏色與模型圖案（OB1001-o）。在教室外的課程也是一樣，例如，在知動教室的球池上課，當老師在解說規則時，小傑低著頭閉上眼睛並用手去壓雙眼，直到老師開始進行遊戲，小傑會睜開眼睛看著球；且放球到桶子中時，因為老師在水桶外表貼上立體皮卡丘貼紙並將水桶放在顯眼的位置（鮮豔色彩圖案之應用），小傑才願意參與（OB1003-i）。後來，小傑就對美勞課保持高度興趣，例如，有一次小傑生病，他主動請媽媽向鋼琴家教老師以及課後數學輔導班老師請假，但是他卻堅持要到學校上課，他說：「如果沒有去的話，我就不知道今天教了什麼東西」（IVM1103-d）。而那天學校剛好要上他最渴望上的美勞課，也因為如此，我們體會到這些實驗性的教學與教材在小傑心目中的重要性。

2. 從選擇性睜眼到用眼動機強烈

在一系列的教學活動、教學策略與社會性增強中，研究團隊成員可以明顯觀察到，小傑從選擇性的睜開眼轉變為用眼動機強烈。因為「看」，使小傑得到回饋，也因為回饋觸動他用眼睛看的動機。例如：小傑的學年戶外教學，他自己記得要攜帶望遠鏡；在遊覽車行進中，小傑一直用望遠鏡在看東西，在等紅燈時，小傑可以看到一些目標較明顯的物體，如大型黃色的招牌（燦坤）或是停在前面的砂石車；到博物館的路程上，小傑不斷提問，也不斷看東西（IVP1031-y）。而在注音符號闖關遊戲中，因為老師將字體變粗並以黑底白字的樣式呈現，小傑參與度也極高。這與在暑期育樂營中，小傑幾乎整天閉著眼睛的情形完全不同。

3. 在固定視覺方面

小傑在初次評估時，只能固定其視覺注意力（定睛注視物品）約三至四秒左右。在訓練結束後，小傑能固定其視覺注意力看擴視機螢

幕上的板書、文字與圖形約三分鐘以上。又例如，研究者觀察到數學課時老師畫了幾個由正方形、三角形與圓形組成的圖形，請小朋友數一數其中有幾個正方形、三角形與圓形，老師並要求學生們用手上的積木將圖形拼組出來，此時，小傑的視線一直沒有離開過擴視機，拼組圖形時也能盯住積木完成圖形。上美勞課時，他也是藉由此方式看到老師所示範的步驟或展示的作品。之後，小傑在上課中即會主動盯著擴視機螢幕來抄寫板書內容。媽媽也反應，在家看電視時，以前小傑都是閉著眼睛「聽」電視節目內容，現在則會盯著電視螢光幕用眼睛看節目了。(OB1013-e、OB1013-g、OB1022-j、OB1103-c、OB1107-m、OB1112-b、OB1105-h、IVM1104-c)

4. 在近距離視覺敏銳度方面

如砂畫與畫國旗等活動中，小傑可以利用擴視機看到部份的圖形、且能看到半成品上線條較複雜、較細或較小的圖形 (OB1008-f、OB1022-n、OB1105-k、OB1112-k)。而在識字上，小傑可以分辨注音符號及部份的國語生字。他能辨認ㄋㄛ、ㄍㄊㄆㄨㄥ、ㄉㄨㄥ、ㄉㄨㄥ等字形相近的注音 (OB0929-d)。也能辨認國語第一課的生字「早」、「大」、「公」、「叫」、「上」、「去」等六個字，而寫字則會寫「大」與「上」兩個字(印刷字體放大到 120 號)(OB1020-g)。

5. 在手眼協調能力方面

原本小傑抓取東西時會有偏差，經過訓練後，小傑可以自己找到掉在地上的鉛筆並將筆拿起來寫字 (OB1025-i)、可以用湯匙自便當盒中舀取想要吃的菜 (IVP1031-d)，也可以找到手杖的位置並正確拿取手杖 (OB1106-b)，而小傑自己也說：「老師，你看喔！我現在可以很準的抓到東西喔！」(OB1029-h)

6. 在複雜背景視覺方面

小傑在複雜背景視覺方面與初次評估時相較有很大的進步。例如：國語課時，老師分給

小朋友兩種圖案，一種是花朵，另一種是蜜蜂，請小朋友把聲母填在蜜蜂的肚子上，韻母則填在花朵上方，小傑分配到蜜蜂與去，他可以先找到蜜蜂肚子上的白色圓形區塊，用左手指著圓形區塊，再用鉛字筆將去寫上去 (OB0929-t)。而數學練習題中，「數一數，哪一邊的蘋果比較多？在較多的那一邊打鉤」或是「比比看，將三個盤子中的水果數出來，寫出數字，並按照順序從大到小排列出來」，小傑都可以找到括號，用左手指著括號並將答案填入括號中 (OB1006-d)。對於在方格中寫入國字及注音，小傑也沒有問題 (OB1013-g、OB1027-c、OB1110-k)。又如做面具時，老師要求小朋友在面具的眼睛部位挖洞，小傑可以找到面具上的眼睛黑點後，以左手定位，再以較安全的點字筆挖洞 (鑽子的設計) (OB1112-g)。

7. 在中距離視覺敏銳度方面

除了上述小傑可以用擴視機看到黑板上的文字與圖形外，小傑還可以利用望遠鏡看約一到三公尺左右的東西。例如，戶外教學在博物館時此一能力就應用得很好，在館內看藝術品時小傑用望遠鏡看到了一幅有人與馬的圖，他問卓老師說：「那個人為什麼有馬不騎呢？」(IVP1031-k)而看到小提琴時，小傑也說：「老師有學過這個樂器喔」(IVP1031-n)。另外在校園中獨立行走時，小傑會先以望遠鏡看看前方是否有障礙物再前進。導師說：「他可以拿著望遠鏡自己去上廁所，也可以自己走到資源班和特教教室」(IVT1112-s)。或是「分組上課擴視機不在旁邊，他會拿起望遠鏡來看。」(IVT1215-f)

8. 在搜尋能力方面

而在尋找實物上，原先花了二分鐘仍無法找到的擦子、印章與鬆夾等，以及新的物體如五十元硬幣、巧克力與立可白等也可以在三十秒內找到 (IVR1105-b、IVM1120-s)。另外導

師請小傑到老師桌上拿磁片時，小傑也能順利達成 (IVT1113-h)。

9. 在追跡能力方面

在評估時小傑能力就已經不錯，但對於較小或較不明顯的東西則稍有問題。如在跳房子遊戲中，在小石頭上貼了的黃顏色貼紙並綁上鈴鐺後，小傑可以先以聽覺掌握石頭的方向，而要看到石頭丟擲的方向時，即可追尋著黃色的石頭移動之方向 (OB1024-e)。另外，小傑追尋有聲足球時 (有聲物的應用)，也可以先定位後再追尋球的位置 (OB1017-k)。

由上面的的觀察例舉中，研究團對成員均發現，小傑在「用眼睛看」的能力之改變。利用輔具、課程、教材與其他感官的配合，加上小傑“看”的意願之提升，使他在每個評估項目中都有明顯進步。

六、學生其他能力方面之轉變

(一) 自我情緒控制

發現小傑在態度上轉變是在教學介入剩下二週的時候，他不再拍桌子發脾氣，轉而接受老師的建議，甚至是體諒別人，不再抱怨「大家都不等我」(OB0929-g)。如國語課抄寫「唱」與「故」兩個字的語詞時，研究者提議小傑先用注音寫，原本以為小傑又會堅持寫國字，但小傑只有輕輕的說：「我知道。」(OB1110-h)而在射靶遊戲時，小傑先用望遠鏡看完之後再射，大多數的時候小傑都射得不好，不過他不會像之前因為射得不好而有情緒上的反應，反而覺得好玩而哈哈大笑 (OB1107-k)。

(二) 人際互動方面

藉著課程的設計，研究者加強小傑參與班上的活動、告訴小傑其他人的感受、並輔導同學間互助的精神等。漸漸的，小傑下課時間會有同學陪他去上廁所 (OB1013-e)、玩遊樂設施 (OB1017-s)；此外，一年級的全班跑步比賽，研究者問小傑要自己一組，還是和小朋友一組：「自己一組可以拿到獎品，和小朋友一組可

能拿不到獎品喔！」，小傑說：「沒有獎品也沒關係啊！我要跟別人一組」(OB1114-d)。

換座位時，有小朋友主動要求要坐在小傑的旁邊 (IVT1017-d)；輪到小傑回答問題時，小朋友會說：「不要告訴他，他自己會算」(OB1022-u)。最難得的是，不論是小傑或是班上的小朋友，他們彼此之間學會了等待別人與體諒別人 (OB1017-a、IVT1017-l、OB1112-c)。就如同導師對研究者所說：「小傑在我們班是全班小朋友的福氣，也是我的福氣」(IVT1117-l)。

上述這些改變，相較於開學之初的人際互動表現 (例如：開學之初，小傑會因同學說「他的眼睛看起來很恐怖」而故意把眼睛睜得很大去嚇同學、因好勝心強而經常拒絕別人幫助、下課時幾乎他都是一個人留在位置上而無玩伴、上課分組時，常有小朋友說：「不要跟小傑一組」)(OB0911-d, OB0912-m)，其與人互動品質確實改善了。

七、老師與家長的進步與轉變

雖然成員預期困難的存在，但真的面對困難時，卻又令人感到挫折，如何克服這些困難正考驗著大家。當身心障礙學生進入普通班就讀時，許多教師的第一個反應是「不知道如何因應」或是「措手不及」(王天苗，民 92)，在本研究也有相同的發現。教學介入初始，老師就反應：「我都是下個星期要上什麼？這個星期才準備。」(IVAT0920-a)或是「第一次教視障生，美勞又是很視覺的課，我實在不知道要從何著手？」(IVAT0917-c)而導師也反應：「上課之前的教材準備要多花很多時間，覺得有點麻煩？」(IVT0911-c)或是「要特別思考小傑的狀況會多花很多時間。」(IVT0920-d)接著，導師又向研究者反應：「上課隨時有人在看，覺得怪怪的！」(IVT1003-a)「一定要錄影嗎？」(IVT1001-c)也有其他學生的家長向導師抱怨：「這樣是不是會影響上課？」

(IVT1003-b)讓導師不知道該如何是好？且美勞老師也令人沮喪的說：「可不可以現在退出？」(IVA1001-a) (例如：實習老師說：「我好像花許多時間在小傑身上」。媽媽也感受到小傑之人際與課業的壓力：「其他家長對小傑指指點點」、「回家要復習功課，每天都弄到十一、二點才休息。」(IVM0920-f)。導師與資源班老師也表示：「沒有看過這樣的小孩，不知道要如何幫他」？)(IVpara0920-g)而言，

經過不斷的溝通討論，老師們與家長似乎隨著小傑與班上小朋友的表現而成長。賴老師在教學介入進行到一半時向研究者反應：「看到努力反應在小朋友身上，有很大的成就感」！(IVT1112-e)「原來有身心障礙學生在班上，其他(一般)學生可以學到別班學不到的東西」(IVT1031-c)。美勞老師也說：「剛開始很傷腦筋，後來發現這幾個禮拜上的課都很踏實，也很豐富」。(IVAT1121-a)。實習卓老師在一次實習會議中提到：「雖然還是覺得很累，但是這可能是我實習的最大收穫」(OB1107-a)！而且「別的同学還說我比他們多了教特殊學生的經驗」(IVP1114-d)。而一直建議將小傑轉到啟明學校的陪讀伯伯也說：「我不知道眼睛不好的孩子在普通班可以學得這麼好」(IVpara1119-j)！甚至賴老師還認為：「好像還可以更好！」(IVT1121-b)而一向不參與小傑學習的爸爸也變了：「最近爸爸會幫忙檢查他的功課...」(IVM1117-t)。媽媽認為：「看到老師都很用心，我是他母親，更要努力囉」(IVM1117-s)！家長又表示，只要對小傑好的，她都願意配合：「看老師要我做什麼我就做什麼」。

這些進步與轉變，相較於研究初始時研究成員們之負面情緒，確實引導成員們更進一步瞭解視障學生之需求，並提昇其自我的教育專業能力。

且從訪談的結果也發現，成員們肯定功能

性視覺評估與訓練的每個步驟在教學中的重要性與成效。其中導師、科任老師、家長與巡迴輔導教師扮演了極重要的角色，除了學生各方面的進步外，教師與家長也在研究中得到成長，並且願意在研究結束之後持續的在課程與輔具方面努力。因此，導師表示：「我想在課程設計、教學技巧與班級輔導方面會繼續做做看」(IVT1203-5)；實習中的卓老師也說「我會把在這個研究中學到的，應用到以後當正式老師的時候」(IVP1203-5)。美勞老師覺得：「應該是課程設計吧！」(IVAT1203-5)，而資源班老師則會希望持續輔具使用方面的學習：「我想學習教小傑使用擴視機與望遠鏡的技巧，因為這是他一輩子的工具。」(IVM1206-5)

八、研究結束後的追蹤觀察

研究結束並不代表教學與學習的終點，在研究告一段落後，因想了解小傑在介入結束後的狀況，研究者曾經有多達七次再到小傑的班級中作觀察。研究者發現小傑使用輔具的技巧與用眼的動機並沒有因為研究的結束而停擺，老師的教學也跟研究進行時一樣地隨學生需要做調整。改變的是，小傑不再需要旁人經常的協助。反之，他會自己轉動擴視機(OB1201-b、OB1203-k)、會自己寫字(OB1201-c、OB1205-1)、較難以辨認或看不清楚的字先暫用注音寫下，課後再問同儕或老師。而在美勞課中，小傑每一節課都跟其他同儕一樣，有成品產出(IVAT1210-f、IVM1217-g)，且體育課的參與程度也很高(OB1205-i、IVA1212-d)。

總結與建議

在這個研究中，研究者以重度弱視學生為對象，用質性研究的方式，多次評估觀察研究學生的環境與功能性視覺，改善其居家與學校環境，配置適當的輔具，並對普通班課程之教學方式做調整，目的在提升學生使用功能性視

覺的能力。而研究結果也發現學生的功能性視覺確實得到改善。從研究教學介入的前後，可以發現小傑功能性視覺方面的明顯進步，與用眼習慣與效率之進展，以及後續其他能力方面的進步。而教學者與家長之各項投入，尤其是教學方式之設計調整扮演著極重要角色。透過這些介入，家長與老師也從中學習與成長，善用合作模式與各項資源，因此教師們與家長的努力直接影響著小傑未來的發展。

就教學方式之設計調整而言，所有成員認為研究中的每一個步驟（持續的功能性視覺評估、居家與學校環境安排、輔具配置、課程設計、教學介入、團隊合作與檢討修正）都很重要，這個發現與國外學者之研究（Barraga & Erin, 1992; Corn et al., 2003, Erin, 1996; Hall & Bailey, 1989）相同。這些學者早已經強調上述措施對視障學童功能性視覺之改進扮演重要角色。誠如本研究中，家長之感想心得：「環境、輔具要和教學配一起」（IVM1206-3），資源班史老師也以為教學介入對學生的助益最大：「我以後也可以試試看」（IVR1205-3）。導師與實習老師覺得評估與課程設計不容忽視：「課程要跟著小傑的評估結果設計，如果沒有評估的話，環境、輔具、課程就都不能進行了。」（IVT1203-3）「跟醫生一樣，一定要先找出症狀，才能對症下藥嘛！」（IVP1203-3）而美勞老師與陪讀伯伯則認為：「應該是合作吧！如果沒有大家幫我，我都不知道要做什麼？」（IVAT1203-3）。

就學生在功能性視覺能力方面的進步而言，教師、家長與陪讀人員都認為小傑的功能性視覺是有進步的，特別是近、中距離視覺敏銳度、手眼協調與固定視覺方面。媽媽認為：「讀普通班最重要的就是要看到黑板的字，我本來以為小傑一輩子也不可能看到」（IVM1206-1）。導師則表示：「小傑在動作上比開學的時候要俐落很多，拿東西會先用眼睛

去看再伸手拿，也看得比較久」（IVT1203-1）。美勞老師高興的說：「小傑每次交的作品，我們都覺得他在進步，尤其是塗色和貼東西」（IVAT1203-1）。

就學生之其他能力方面的進步與轉變來說，教師、家長與陪讀人員認為各方面（課業、人際、自我情緒控制、課程參與、用眼動機、輔具使用）都有進步。其中導師將進步歸因於小傑的用眼習慣，她認為：「小傑很聰明，只要願意看問題就解決了」（IVT1203-2）。實習老師則是認為小傑的字我情緒控制能力得到最大的提升：「小傑剛開始都用眼睛嚇人，我想是因為自卑的關係」（IVP1203-2）。媽媽認為在教學中，老師與家長的成長最重要：「在這二個月裡，我很注意研究者提供什麼策略？老師又調整了哪些教學活動？哪些是我身為家長可應用在家裡輔導他的部分？我發現，大家都有進步」（IVM1206-2）。美勞老師與資源班老師則認為教師教學專業成長以及小傑在課程參與上有很大進展：「之前不知道要做什麼？從前設計出來的課程活動，小傑根本沒有辦法參與，現在知道只要稍做改變就可以了」（IVAT1203-2）。「學生能不能進步，家長和老師最重要」（IVR1205-2）。而陪讀伯伯認為課業方面的進步比其他方面的進步都來得重要：「學生就是要讀書，書讀好就OK啊」（IVpara1201-2）！

從小傑的進步我們可以瞭解，視障學生的功能性視覺能力訓練不容忽視。多次的功能性視覺評估讓研究者知道要訓練什麼？而訓練使小傑在各項功能性視覺效能都有所進展。像小傑這樣的孩子，不論是在啟明學校或是一般學校就學，大部份都是以點字為學習的媒介，小傑周遭許多老師們也認為他應以學習點字為主（IVM0722-k）。然而經過本研究的介入，研究者看到的是小傑喜歡用筆寫國字，勝過於用點字機打字、喜歡用眼睛看東西勝過於用摸讀（OB1103、OB1107）。小傑倔強與愛發脾氣的

個性，原本被大家視為是研究中的障礙，經策略與技巧的運用，將他的弱勢轉為他學習上的最大優勢，研究者深深感覺到：勿輕視學生的能力與發展，充分利用特質與發揮潛能才是最重要的。因此視障教育教師對重度弱視學生之教學，應跳脫點字與觸摸的迷思，對弱視學生之輔導更不應以課業輔導為重點，重視他們的剩餘的功能性視覺並給予適當訓練，才能激發學生學習的潛能與提升其可用的優勢能力。

在研究中，團隊像是專業整合中所談的角色釋放（role release）一樣，各自扮演自己專業的角色，也將自己的專業見解、看法與團隊人員分享，如資源班老師學會了如何操作輔具、賴老師知道如何評估小傑的功能性視覺並利用圖畫文字來指導學生國字注音，家長了解「用眼睛看東西」的重要性？而研究者也從科任的美勞李老師那兒學到許多美術教育上的專業。因此在團隊的努力下，研究者看到的是大家的成長與進步。藉著團隊合作的整合機制，希望在沒有研究介入時，也有專業整合的存在。更重要的是，經由教學，小傑的功能性視覺不單單只有在巡迴輔導教師一週一至三次的輔導中訓練，在教室、在戶外，甚至在家中，都能夠提供給小傑功能性視覺訓練的機會。這個發現也印證許多國外學者（Amerson, 1999; Barraga, 1977; Barraga & Morris, 1980; Erin & Paul, 1996; Hall & Bailey, 1989, Lopez-Justicia & Franciso, 2003）的發現不謀不合。

此外，綜合上述討論結果，研究成員們肯定功能性視覺評估與功能性視覺之訓練成效，以及每個策略在教學介入中的重要性。其中導師、家長與巡迴輔導教師扮演了極重要的角色，除了學生各方面的進步外，教師與家長也在研究中得到成長，並且願意在研究結束之後持續的在教學與輔具方面努力。

本研究之限制為，研究對象只有一人，因此無法將研究結果推論至其他視障學童身。但

是，本研究為國內極少數有關改善中度弱視學生功能性視覺能力之研究，應該可扮演一拋磚引玉之角色。另外的限制是，本研究期程達兩個月，難免帶給授課老師們些許的教學壓力。因此，未來研究進行時，應該多給予參與的老師們嘉獎等精神上的鼓勵。亦需給老師多一點的時間準備與討論，適時提供諮詢服務人員（如視障巡迴輔導老師或特教老師）與教師對話的機會。同時教育行政單位（如輔導室）應提供人力及教材教具方面支援。以上這些措施將更能提高普通班的教師們參與視障學生功能性視覺訓練活動之意願。

同時，也建議未來的研究者針對一小組學生重度弱視學童提供功能性視覺之訓練，並比較不同訓練方式之成效的個別差異與雷同處。當然，未來學者亦可尋求有意願合作的啟明學校，在該校內針對弱視學生採取大規模的課程與教學方式之調整，以探究如此大規模的調整方式如何幫助弱視學生發揮其剩餘的功能性視覺能力。

參考文獻

一、中文部份

- 王天苗（民 92）：學前融合教育實施的問題和對策－以臺北市國小附幼為例。**特殊教育研究學刊**，25，1-25。
- 杞昭安（民 91）：**視覺功能評估與訓練手冊**。台北：國立臺灣師範大學特殊教育系。
- 林慶仁（民 90）：功能性視力評估與評估工具的省思。**啟明苑通訊**，46，19-26。
- 張千惠（民 88）：功能性視覺評估。**中華視障教育學會會刊**，2，9-12。
- 張千惠（民 91）：**功能性視覺評估**。師大特教系網頁。取自
<http://www.ntnu.edu.tw/spe/www/Chang.C.H/main.htm>

- 張正芬 (民 89): 自閉症兒童問題行為功能之探討。《特殊教育研究學刊》, 18, 127-150。
- 袁配芬 (民 90): 視覺發展遊戲軟體應用於特殊教育。台北: 第一社會福利基金會。
- 莊素貞 (民 91): 視覺障礙兒童之功能性視覺評估。台中師院特教系網頁。取自 <http://wwwtemp.ntct.edu.tw/spc/fuction.htm>
- 鈕文英 (民 90): 身心障礙者行為問題處理: 正向行為支持取向。台北: 心理。
- 楊瑛 (民 88): 重障者的行為支持與功能評量。《特殊教育季刊》, 70, 1-6。
- 蔡正隆 (民 90): 功能性視覺評估: 幫助視覺障礙者設定復健計劃。取自 <http://jackywang.ingpim.com.tw/ag/jackywang/>
- 劉信雄 (民 78): 國小視力低弱學生視覺效能、視動完形、與國字書寫能力關係之研究。台南: 國立台南師範學院視障師資訓練班。
- 謝曼莉 (民 88): 功能性視覺簡介。《中華視障教育學會會刊八十八年度會刊》, 117-122。台北: 中華視障教育學會。
- ## 二、英文部份
- Amerson, M. J. (1999). Helping Children With Visual And Motor Impairment Make The Most Of Their Visual Ability. *Re:View*, 31, 17-20.
- Arguelles M.E., Hughes M. T., & Schumm, J. S. (2000). Co-Teaching: A different approach to inclusion. *Principal*, 79, 48-51.
- Barraga, N. C. (1977). Development of Efficiency in Visual Functioning: A Literature Analysis. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 71, 387-391.
- Barraga, N. C. (1986). Sensory perceptual development. In G. Scholl (Ed.), *Foundations of education for blind and visually handicapped children and youth* (pp. 83-98). New York: American Foundation for the Blind.
- Barraga, N. C., & Morris, J. E. (1980). *Program to develop efficiency in visual functioning: Diagnostic assessment procedure*. Louisville, KY: American Printing House for the Blind.
- Barraga, N. & Erin, J. (1992). *Visual handicaps and learning* (3rd ed.). Austin, TX: Pro-Ed.
- Best, A. B., & Corn, A. L. (1993). The management of low vision in children: report of the 1992 World Health Organization consultation. *Journal of Visually Impairment & Blindness*, 87, 307-309.
- Blanksby, D. C., & Langford, P. E. (1993). VAP-CAP: A Procedure to Assess the Visual Functioning of Youth Visually Impaired Children. *Journal of Visually Impairment & Blindness*, 87, 46-49.
- Bolduc, M., & Gresset, J. (1993). A model for the efficient interdisciplinary assessment of young visually impaired children. *Journal of Visually Impairment & Blindness*, 87, 410-414.
- Cook, L., & Friend, M. (1995). Co-teaching: Guidelines for creating effective practices. *Focus on Exceptional Children*, 28, 1-16.
- Corn, A. (1989). *Perspective on Low Vision*. New York: American Foundation for the Blind.
- Corn A. C., Bell, J. K., Andersen, E., Bachofer, C., Jose, R. T., & Perez, A. M. (2003). Providing Access to the visual environment: A model of low vision services for children. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 97, 261-272.
- Erin, J. (1996). Functional vision assessment and instruction of children and youths with multiple disabilities. In A. L. Corn, & A. J. Koenig (Eds.), *Foundations of low vision:*

- Clinical and functional perspectives* (pp. 221-245). New York: American Foundation for the Blind.
- Erin, J., & Paul, B. (1996). Functional vision of assessment and instruction of children and youth with low vision in academic programs. In A. Corn & A. Koenig (Eds.), *Function of low vision: functional and Clinical perspectives* (pp.185-120). New York: American Foundation for the Blind.
- Hall A., & Bailey I. L. (1989). A Model for Training Vision Functioning. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, **83**, 390-396.
- Kalloniatis, M., & Johnson, A.W. (1994). Visual environmental adaption problems of partially sighted children. *Journal of Visually Impairment & Blindness*, **88**, 234-233.
- Lopez-Justicia, M. D., & Francisco J. M. (2003). The Effectiveness of Two Programs to Develop Visual Perception in Spanish Schoolchildren with Low Vision. *Journal of Visually Impairment & Blindness*, **93**, 96-103.
- Lueck, A. H. (1997). The role of education and rehabilitation specialists in the comprehensive low vision care process. *Journal of Visually Impairment & Blindness*, **91**, 423-434.
- Szlyk J. P., Arditì A., Coffey Bucci P., Laderman, D. (1990): Self-Report in Functional Assessment of Low Vision. *Journal of Visually Impairment & Blindness*, **84**, 61-67.

Bulletin of Special Education, 2005, 29, 275-294
National Taiwan Normal University, Taiwan, R.O.C.

Functional Vision Efficiency Training in a Child with Severe Low Vision

Chin-Yin Chen

Young-Fu Elementary School

Chien-Huey Sophie Chang

National Taiwan Normal University

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effects of a functional vision training program. The research methods consisted of informal observation, functional vision evaluation, informal interviews and semi-structured interviews. The participants included a first grader with severe visual impairment, the advisor of the student, the three teachers, the parents and a volunteer. The functional vision training program adopted co-teaching approach by having multiple functional vision evaluations, adapting the students' home and school environments, designing and modifying the curricula, and providing teachers with the use of assistive technology (AT) devices. The findings indicated that the student's functional vision and its efficiency were improved. In addition, the student also made improvements with regard to: Control of own emotion and social interaction, and making good use of residual vision. By the way, teachers and the parents reported their improved competency in educating and interacting with the child. Finally, suggestions for future studies were provided.

Keywords: severe visual impairment, functional vision evaluation, visual efficiency, qualitative study