

視障教育半年刊第四卷第一期

- 定向行動學習對視覺障礙學生的影響與實務……………1
- 大腦視皮質損傷(CVI)與泛自閉症者之行為特徵探討……………13

中華視覺障礙教育學會編印

中華民國 108 年 7 月 31 日

發刊詞

本期半年刊收錄二篇文章，皆為國立臺南大學特教系研究生所撰寫，內容涵蓋了視障教育的重要議題。第一篇文章是「定向行動學習的理論與實務」，作者從定向行動學習的緣起、價值、課程地圖等方面，深入探討了這項對視障生具有重要意義的學習活動，並分別介紹了全盲和低視力視障生在定向行動學習上的差異與需求，提供了教師和家長實用的指引和建議。第二篇文章是「大腦視皮質損傷(CVI)與泛自閉症者之行為特徵探討」，作者分析了大腦視皮質損傷的定義、成因、特徵和評估方法，並與泛自閉症者的行為特徵進行比較，發現兩者有許多相似之處，例如對光源的偏好、對顏色的敏感度、對空間概念的困難等³⁴。這篇文章不僅增進了我們對CVI的認識，也提醒了我們在教育 and 復健上要注意個別差異和個別化的服務⁵。這兩篇文章都是視障教育的寶貴貢獻，值得我們細讀和參考。

徵稿函

1. 本刊旨在探討視障教育及特教的相關議題，並研究身心障礙者在教育、醫療復健和社會福利方面的需求。
2. 本刊歡迎各界人士投稿，並提供開放的園地交流。
3. 本刊接受任何與視障教育及特教有關的問題，包括教材教法、研究新知、教學心得、專題研究、動態報導等。
4. 來稿請使用電腦排版雙欄格式，並附上電子檔案，以便審稿。
5. 來稿每篇字數不得超過八千字為原則，並請避免一稿兩投。
6. 本刊保留對來稿進行刪改的權利，如不願刪改，請事先告知。
7. 作者的見解和文責由作者自行負責，不代表本刊的立場。
8. 投稿人須知：本學會擁有採用稿件的著作權，包括以各種媒體（如資料庫、網路、光碟、文字印刷等）公開發行的權利。如投稿人不同意本學會的聲明，請勿投稿。
9. 來稿請寄至 bookman1203@gmail.com 中華視障教育學會，並註明「視障教育半年刊編輯小組收」。

定向行動學習對視覺障礙學生的影響與實務

黃子軒

國立臺南大學特殊教育學系博士

摘要

本文探討了定向行動學習的意義與內容，並分別介紹了全盲和低視力視障生在定向行動學習上的差異與需求。定向行動是視障生獨立、自由、安全、自信地於環境中行動的基本能力，其學習內容涵蓋了感覺訓練、概念發展、行動技能、定向系統、求助技能、安全議題、社區資源與大眾運輸系統等多元且有系統的課程。全盲視障生的學習內容著重於空間技巧、動作技能與行動技巧等概念，並包含了獨走技能、人導法、手杖法、電子輔走工具及犬導法等行動技能。本文根據國內外文獻，提供了視障教師在設計定向行動課程時的參考依據，並建議視障教師應依據學生的個別差異、環境變化加以調整與修訂，以提供適當的定向行動課程。

壹、定向行動學習內容

一、定向行動之意義

定向行動對於全盲和低視力的視覺障礙學生而言，是一種非常重要之基本能力，其目標是建立視障生有「獨立行動」的能力，不僅可獨立、自由、安全、自信地於環境中行動，且有益學習生活相關技能。定向行動的觀念是一種交互關係，除非個體能學會「定向」，否則不易達成「行動」(吳昆壽, 1991)。毛連塏

(1973)認為「定向」是指視障學生藉由各種殘餘感覺(包括視覺)，以建立其與環境或環境中重要物體的相互關係之認知；「行動」則是指視障學生藉由殘餘感官(包括視覺)，在

環境中以安全、有效、舒適之方式從一處移動到另一處的能力。

Jacobson (1993)指出定向與行動必須教導視障者行走的概念、技巧與技術，在任何環境下皆能安全、有效，以及優雅的行動。杞昭安

(2001)認為定向行動是運用視障者之聽覺、觸覺、嗅覺、味覺、運動知覺、空間知覺、障礙覺等各種感官能力，感知自身周遭環境狀況，確認自己在環境中的相對位置，以及判斷環境中其他物體和訊息之間的關係；並覺察通路上的障礙物及方向，使自己能迅速、安全且有效地移動到心中欲前往的地點。

二、定向行動之學習內容

定向行動的學習內容範圍非常廣泛，如國內學者黃韻如（2006）將定向行動課程內容分為五大類：1. 基本之步行方法；2. 跟隨之技能；3. 感覺訓練；4. 概念建立；5. 使用輔走工具。杞昭安（2000）將定向行動教材內容歸納分為十二大項：1. 生理成熟；2. 視障學生之概念發展；3. 感覺訓練；4. 人導法；5. 視障者獨走技能；6. 手杖技能；7. 生活應用；8. 心理成熟；9. 社會技能；10. 輔助器材的使用；11. 溝通技能；12. 生活基本技能。

在國外學者方面，Knott（2002）將基礎的定向行動概念分成四類：1. 身體概念（Body concepts）；2. 空間概念（Spatial concepts）；3. 環境概念（Environmental concepts）；4. 時間概念（Temporal concepts）。

Emerson 與 Corn（2006）在一項針對定向行動專家所做的研究裡，指出視障學生的定向行動學習內容應包括：1. 空間概念；2. 空間技巧（Spatial skills）；3. 知覺技巧（Perceptual skills）；4. 動作技能（Motor skills）；5. 行動技巧（Mobility skills）；6. 環境知識（Environmental knowledge）；7. 做決定（Decision making）；8. 人際技巧（Interpersonal skills）。

Neal、Bigby 與 Nicholson（2004）認為視障兒童定向行動教學

的內容應包括：1. 移動時，能保持空間與環境概念的定向；2. 動作發展；3. 人導法訓練；4. 行動過程鎖定目標物；5. 掉落物體的鎖定；6. 交通工具使用；7. 行動訓練。

Griffin-Shirley、Trusty 與 Rickard（2000）提到定向行動專家必須教導的定向行動學習內容共分為：1. 概念發展（Concepts development）；2. 感覺訓練（Sensory training）；3. 行動技能（Mobility skills）；4. 定向系統（orientation systems）；5. 請求協助（Solicitation of aid）；6. 社區資源與大眾運輸工具之使用（Use of community resources and public transportation）；7. 安全議題（Safety issues）；8. 科技輔具（Assistive technology），教學分級依嬰幼兒學前教育、國小以及中學階段循序進行。

我國教育部定向行動專家以 Griffin-Shirley 等人之概念為依據，在編製特殊需求課程大綱中的定向行動領域時，將定向行動課程學習內容主要分成七大主軸（如表 1）：1. 感覺訓練；2. 概念發展；3. 行動技能；4. 定向系統；5. 求助技能；6. 安全議題；7. 社區資源與大眾運輸系統（教育部優質特教發展網路系統暨教學支援平台），其內容完整敘述如下：

- (一)感覺訓練：(1)聽覺訓練：能辨認音源方向和移動路線
(2)觸覺訓練：以手觸摸後能辨別各種不同物品
(3)行動知覺訓練：以腳辨別不同地面
(4)膚覺訓練：能察覺地面傾斜坡度、從風向判斷自己所處環境

- (5)嗅覺訓練：能依不同氣味分辨所處環境
 - (6)行動知覺訓練：提升視覺追視、掃瞄、搜尋、視覺記憶力、辨識地標與線索和使用低視力輔具
 - (7)障礙覺訓練：在接近障礙物時可以感覺或發現障礙物存在
- (二)概念發展：
- (1)身體形象：認識自己與外在環境間的關係
 - (2)方位認識：辨認空間位置
 - (3)數字概念：瞭解日常事物中數字排列之應用原則
 - (4)時間概念：理解時間的規律性、週期性、流逝性、單位
- (三)行動技能：
- (1)獨在這裡鍵入方程式。走技能：能獨自行走，並能尋找掉落的物品
 - (2)人導法：視障學生在被引導時雙方能配合節奏及動作速度之安全行走
 - (3)手杖法：能運用手杖於環境中安全的行走
 - (4)電子輔走器具：能學習運用科技的協助達到獨立行走
 - (5)嚮導犬：能學習運用動物的協助達到獨立行走
- (四) 定向系統：
- (1)路標與線索定位技能：能分辨街道上不同環境特色、瞭解住家社區街道概念
 - (2)地圖與地理位置技術：能在行走後找出校園內（社區中）重要地點
- (五)求助技能：
- (1)交談禮儀：能有禮貌的從事日常生活事務
 - (2)求助系統：培養主動訴說自我需求，解決問題的能力，並能對別人的協助給予適當回報。
- (六) 安全議題：
- (1)人身安全：能敏捷察覺到有物體或人靠近，能辨識陌生人，作適當地閃躲
 - (2)校園安全：能在上下樓時靠邊行走避免碰撞，能避免靠近校園危險場所並能防範
 - (3)交通安全：具備基本交通規則概念，在街道行走時能靠邊行走
- (七)社區資源與大眾運輸：
- (1)使用社區資源：學習利用資源，提升生活品質
 - (2)使用大眾運輸系統：能自行搭乘交通工具到達指定的地點。

表 1

定向行動領域課程內容

主軸	次項目
1. 感覺訓練	1. 聽覺訓練 2. 觸覺訓練 3. 視覺訓練 4. 膚覺訓練 5. 嗅覺訓練 6. 行動知覺訓練 7. 障礙覺訓練
2. 概念發展	1. 身體形象 2. 方位認識 3. 數字概念 4. 時間概念
3. 行動技能	1. 獨走技能 2. 人導法 3. 手杖法 4. 電子輔走器具 5. 嚮導犬
4. 定向系統	1. 路標與線索定位技能 2. 地圖與地理位置技能
5. 求助技能	1. 交談禮儀 2. 求助系統
6. 安全議題	1. 人身安全 2. 校園安全 3. 交通安全
7. 社區資源與大眾運輸系統	1. 使用社區資源 2. 使用大眾運輸系統

綜合上述文獻而論，定向行動學習的內容豐富完整，是一種多元且有系統的課程，當視障教師在設計課程內容時，必須依據學生的個別差異、環境變化加以調整與修訂，以便提供適當的定向行動課程。

貳、全盲視障生定向行動學習內容

Emerson與Corn (2006) 提出八項視障生定向行動學習內容概念後，進一步說明全盲與低視力視障生在定向行動概念學習之差異，則是全盲視障生的學習內容著重於空間技巧、動作技能與行動技巧等概念。因此訓練全盲視障生具備良好的獨立行動能力，使其能自由、安全、有效地在環境中移動，即是學習重點所在。全盲視障生在行動技能方面的學習內容包含獨走技能(Unaided travel)、人

導法(Sighted guide)、手杖法(Cane)、利用電子輔走工具(Electronic travel aids)及犬導法(Dog guide)等，以下將個別介紹其學習內容(劉信雄，1989；杞昭安，2013；Wiener, Welsh, & Blasch, 2010)：

一、獨走技能

全盲視障生如在熟悉的環境，應學習即使無任何輔走工具，亦能有效獨立行動。獨走技能的內容包括尋找失物、上肢護身、下肢護身、追跡等

四種技能：

- (1) 尋找失物：東西掉落時，應靜聽物品掉落聲音及滾動方向，確定方向後再趨前以垂直蹲下方式拾起物品，切記身體不可前傾並以上肢護身法保護頭部。
- (2) 上肢護身：將手臂抬起與肩平行同高，掌心向外手指併攏，以保護上半身及頭部。
- (3) 下肢護身：於站立時手臂打直橫過身體，放在身體中線掌心向下，與上肢護身法可合併使用，以避免碰撞。
- (4) 追跡：全盲視障生可沿著牆壁、桌緣、欄杆等直線物體行走時，與牆壁距離約半步，以手背輕觸表面以便沿著邊緣行走。

獨走技能對全盲視障生具有鼓舞效果，協助其初次嘗試獨立行走，認識周遭的環境。但因沒有他人引導或沒有運用輔走工具行動，行動危險性較高，通常只會在非常熟悉的環境中使用（魏國峰，2003）。

二、人導法

人導法是視障者均應熟悉的行動模式，當視障者行走的時候，以手臂彎曲的方式握住明眼人自然垂下的手肘，兩個人一起行走。人導法的目的是為了確保步行中之安全，與告知視障者周遭環境訊息。人導法之教學，主要包含下列八個項目：(1) 人導法基本要領，即握肘之方法，使學生能優雅的接受或拒絕協助；(2) 通過窄道；(3) 通過門；(4) 轉身技巧，使學生和引導者能在有限的空間裡，做一百八十度的轉彎；(5) 上

下階梯；(6) 漢斯換手法；(7) 入座與離座；(8) 乘坐車輛之方法。

教學初期，教師應配合視障者的速度，若視障者出現不安及恐懼感時，應放慢步行速度；若引導者適切的做好步行配合，增強視障者的成功行動經驗，便能培養其對步行有積極的態度。

三、手杖法

手杖技能的運用是由 Hoover 所創設，是目前多數視障者最常使用、最經濟簡便、較喜愛之技能（毛連塏、陳文雄、劉信雄，1995）。手杖技能的基本操作技術包含：(1) 基本手杖技術：如手杖之握法、手腕的操作、手臂位置、步伐等；(2) 運杖技巧：此技能含有自我防衛與追跡的技術，包含兩點式杖法、斜置杖法、滑拖式杖法、一一二杖法、三點檢查法與十字檢查法；(3) 上下樓梯；(4) 熟悉室內的邊界等（毛連塏，1995；杞昭安，2000；余蓮菁，1997；張勝成，1999；Jacobson，1993）。

手杖可視為視障者手的延伸，幫助視障者在熟悉或不熟悉的環境中，探索環境中的相關訊息，使視障者的行動安全、有效且獨立。

四、利用電子輔走工具

Blasch、Long 與 Shirley (1989) 指出電子輔走工具是一種可以將原本需依賴視覺接收的環境訊息，轉由其他感官代為傳遞的工具。電子輔走工具可以提供範圍較廣大的環境感知訊息，例如：方向、尺寸、範圍、物體高度等環境特徵。

目前市面上的電子輔走工具產品多元化，大致可分成兩類（黃國晏，

2015): (1) 電子行動輔具: 包括雷射手杖 (laser cane)、超音波手杖 (ultra cane)、Miniguide、iGlasses……等, 其特色是可以提早警示視障者行動時可能遭遇的障礙及危險。(2) 電子定向輔具: 包括: 全球定位系統 (GPS)、Braille Note GPS、Trekker Breeze、智慧型手機導航、語音導向系統……等, 其特色是在行進期間提供視障者環境定向的資訊, 偵測障礙物及判定地標之方向定位。

電子輔走工具已被證實有益於視障者建立空間知覺與物體概念, 但缺點是器材多半昂貴, 且需要負擔接受訓練的費用, 因此需要政府官方與民間組織共同合作支持推廣。

五、犬導法

犬導法是利用嚮導犬 (guide dog) 作為視障者的一種行動輔具, 用以引導視障者在室內外能安全而有效率地行動, 扮演視障者與明眼人世界溝通互動的橋樑, 被喻為「盲人的眼睛」。對某些全盲視障者而言, 獨自使用手杖行走時會比較容易精神緊繃, 而使用人導法時會比較緩和些 (Shingledecker, 1983); 許多全盲視障者覺得運用嚮導犬反而比使用手杖還來得放鬆, 因為嚮導犬不僅可以分擔引導責任, 也讓全盲視障者覺得不孤單。

Miner (2001) 在一項研究嚮導犬與使用者關係的研究結果中, 列出嚮導犬所帶來的四種不同層面影響: (1) 視障者覺得自己能達成先前設定的目標, 增加自信心; (2) 視障者能控制自身行動的能力, 增加獨立自主性; (3) 經由對自我能力的肯定,

提升視障者參與公共事務的意願;

(4) 經由瞭解擁有嚮導犬的不便與責任, 拓展其人生經驗與感受。

但對於全盲視障學生運用嚮導犬時, 有項條件需特別注意, 若其身心發展尚未成熟時, 可能還未具有足夠能力與責任感照顧嚮導犬, 因此不建議 16 歲以下的全盲視障學生採用此法 (劉信雄, 1989)。

參、低視力視障學生定向行動學習內容

Apple、Apple 與 Blasch

(1987) 指出多數低視力成人所接受行動技巧 (mobility techniques) 內容, 均是為全盲者所設計發展出來的, 在應用至低視力者時並未作適當的調整 (adaptation)。Emerson 與 Corn (2006) 在研究裡除了指出低視力和全盲視障生皆需要的定向行動教學概念與技能外, 還區分了兩者教學內容的不同之處, 低視力視障生多項概念和技能的需求較全盲視障生少, 主要為空間概念、知覺技巧、環境知識、做決定及人際技巧; 且低視力視障生著墨於使用剩餘視力, 如察覺環境中亮度的改變、使用光學輔具……等等。Wiener、Welsh 與 Blasch

(2010) 也提到低視力者佔視覺障礙者的多數, 如何有效利用光學輔具協助其對外的行動與交通, 甚為重要。

其實, 低視力視障生仍可利用剩餘視力蒐集資訊, 對低視力視障生學習定向行動, 是相當重要的一環。若能善加利用自己剩餘視力學習定向行動技能, 必有事半功倍的效能。剩餘視力的使用可提供有關路標線索和地圖的資料, 進而協助在環境中的定

向。范文良(2001)也認為低視力視障生需要學習定向行動，只是在教材與教法上與全盲視障生不同。所以，不只全盲視障生需具備定向行動能力，低視力學生也必須具備之。

Smith與Geruschat(1996)指出有效地使用視力(包含近距離及遠距離視力)，可使低視力學生或成人在行動上更為積極，其具體情境有：(1)發現路標及障礙物；(2)決定距離和深度；(3)穿越馬路；(4)大眾運輸工具安排；(5)提升行動效率、速度及樂趣。

一般而言，低視力視障生在行動上的主要困難有以下幾點(Apple, Apple, & Blasch, 1987; Smith & Geruschat, 1996)：(1)適應太陽強光；(2)適應亮度突然改變；(3)適應高度改變；(4)適應穿越街道；(5)適應地勢改變；(6)走路穿過擁擠人群；(7)撞擊物體和障礙物；(8)於險惡天氣中行走；(9)行走時辨識細微物品。Smith與Geruschat(1996)則針對教導低視力視障生如何運用視力以協助行動，提供以下教導原則：(1)選擇視力所及之目標物；(2)初期先教導眼睛定點所及的方向，然後擴及視野的任何位置；(3)以對比性高的物體開始練習，隨後逐漸降低對比程度；(4)從簡單環境開始練習，進一步拓展至複雜環境練習看及定位；(5)可先透過討論、圖片、幻燈片、近距離螢幕投射等方式，漸進式瞭解並在環境中行動。

對低視力視障生的定向行動助益最大的，即是行動光學輔具，光學輔具提供低視力視障生從近到遠，完整

地多樣化行動活動。光學輔具分為近距離、中距離與遠距離輔具，例如擴視機、放大鏡與電子顯微鏡、單筒望遠鏡……等等。當工作需求距離改變，光學輔具通常也會跟著調整。

肆、定向行動之教學方法

針對視障學生在定向行動課程方面的教學技巧可分為三方面(陳麗如, 2007)：1.瞭解學生條件；2.製作特殊教具；3.善用各種感官進行定向。

定向行動的教學有以下幾點原則(杞昭安, 2000)：

1. 應由有資格之專業教師擔任。
2. 持續充實概念發展、增強感覺能力，使其能實際應用於戶外之行動訓練。
3. 為確保安全教學，戶外行動技能訓練應以一對一的方式進行個別指導。
4. 訓練場所應以與學生生活有密切關係之社區為主。
5. 平日應充實設備、佈置環境，完成感覺訓練能力及一般概念之基礎訓練。
6. 善加利用實物、模型、地圖進行教學。
7. 教學前應施行各項調查與測驗，以瞭解學生的詳細情況，作為個別指導之依據。
8. 教學過程應由簡入繁，循序漸進，以培養學生的信心。
9. 訓練過程應有詳細紀錄，嚴密考查，並隨時注意檢討改進，以增強教學效果。
10. 以個別化教學為原則，教學項目與進度宜按照學生之需要，就感覺

訓練、概念發展、姿態矯正、行動技能等方面個別加強。

綜合上述原則，定向行動的教學方法與策略可整理如下：

一、誘導自動探索及感知

為了能成功達到獨立行走的目標，視障生必須學會自行處理和應用所有相關的感官訊息。因此，環境的認識與行動能力的訓練均必須注重，鼓勵視障生去探索環境中與他相關的一切訊息，誘導他自發性的探索動機，透過與環境中真實、具體且重複的經驗來強化習得的概念。

二、善用口語描述及解說

范文良（2001）鼓勵視障教育人員扮演「多嘴婆」的角色，把握每次盲生對聲音的提問，教導他辨別聲音與方向，除了回答盲生的問題以外，還要主動說明環境中無聲的事務；於戶外行走時，也要不厭其煩地介紹沿途景物，不論是否能瞭解或記住，待介紹次數多了以後，未來他就能憑感覺知道自己到了什麼地方。研究也指出善用語言說明運動結果的教學方式，能有效提高視障學習者在運動記憶方面的成績（引自張勝成，1991）。

三、彈性運用不同的教學方法

在定向行動教學過程中，可利用化繁為簡的方式，把難度較高的動作或技能細分為數個步驟進行教學。例如：尋找掉落物的技能涉及聲音辨認、聲音定位及找物技巧，一開始的教學可以僅先進行聽覺訓練，待精熟後才進行操作技巧的部分。分解教學的優點是可以提高學習者的信心，讓教師發現教學中的困難處。

對於簡單較易掌握的動作、技能

或任務、則可以不分段的方式直接進行整體教學。例如：教導學生利用追跡技巧尋找走廊同側的專科教室，教師可直接用講解或示範方式進行整體性的指導，之後再讓視障生進行練習。整體教學的特色在於鼓勵視障者從實踐中發展概念，並獲得成功的喜悅；惟在教學前教師應充分了解學生能力，並於練習過程中隨時注意學生的安全（沈劍輝，2001）。

至於應採用何種教學方法或策略則取決於學生的準備度，初次學習的新技巧可能需要教學者完整的分段指導及提供較多的協助；當學生在學習上表現得更有自信與把握時，可改採獨立性較高的教學方式，給予學生更多自我探索空間與學習樂趣。

伍、定向行動教學注意事項

每一位視障學生都是獨特的學習個體，除了視力功能表現有所差異外，其個性、基礎能力、學習風格、家庭背景也大不相同。因此在教導定向行動專業知識及技能之時，首要強調視障學生本身及其家庭的需求，結合相關專業資源共同提升教學品質及服務範疇。教學注意事項茲整理如下：

一、與視障教師充分合作

定向行動專業人員最好能夠在教學前，與視障教育老師共同針對學生在室內及戶外環境的移動進行視覺功能評估（Chen & Dote-Kwan, 1995），在教學目標的制定、方法技能的選用上也要密切溝通與配合。主要的教學及訓練應由專業的定向行動人員進行，視障教師則可在概念發展、姿態的矯正、基本定向行動技能

及感官訓練等方面共同參與指導，幫助學生獲得更有效的學習(劉信雄，1981; Griffin-Shirley, Trusty & Richard, 2000)。

二、形成專業的教學團隊

定向行動專業人員應採用專家認可的最佳方式進行訓練，團隊中的其他成員也能藉由合作模式，了解如何在定向行動課程以外的時間共同參與觀察學生的行為並給予鼓勵，為學生持續提供全面性的服務，促進更有效率的學習(劉信雄，1981; 楊玉儀，2008)。

三、鼓勵家長共同參與

學習定向行動的目標是希望視障生能獨立地以安全、有效的方式在環境間行動，因此家庭與學校間的需要緊密配合。Perla & O' Donnell (2002) 則指出，視障生在家多半不主動使用在校所學習的行動技能，以至於該項習得的能力常因未持續使用而出現退化的情形，這種現象在長期的假期過後尤其明顯。由此可知，家長參與在視障生學習定向行動技能的過程中扮演重要角色，過度呵護或消極放任的態度都會影響孩子的學習成效。

四、以個別指導為原則

劉信雄(1981)指出，除概念發展、感官訓練、姿態矯正可在小班內指導外，一切室內及戶外的行動技能訓練，宜按學生程度與需要個別指導之。Higgerty & Williams(2005)進行團體定向行動訓練時發現，學生在團體式的學習中會因為彼此間的情緒支持而產生較程度的自信心，但建議還是應以人數較少的小團體(small-group)或兩人小組的方式取得教學成

本與學習成效的平衡點。由以上文獻可知，在師資充足，條件許可的情況下，技能的教導及訓練方面仍應優先以個別指導的方式服務視障學生。

五、在自然真實的情境下教學

定向行動技能訓練應在與視障生生活有密切關係的場所中進行(杞昭安，2000，張千惠 2000; 劉信雄，1981)。此外，不同情境之下，透過十一種感官知覺所接收的訊息也大相逕庭，因此基於實際的考量，定向行動訓練的進行原則上不應過分受到天候的干擾或影響(劉信雄，1981)，應在安全的前提下體驗不同的行動經驗。

參考文獻

- 毛連塹(1973)。視覺障礙學生定向移動研究。台南市：台灣省視覺障礙兒童混合教育計畫師資訓練班。
- 毛連塹、陳文雄、劉信雄(1995)。盲童定向移動研究。台南市：台灣省視覺障礙兒童混合教育計畫師資訓練班。
- 吳昆壽(1991)。普通班教師在視障混合教育計畫中應有的認識。啟明苑通訊，36，52-54。
- 杞昭安(1999)。定向行動能力檢核手冊。台北市：國立台灣師範大學特殊教育學系。
- 杞昭安(2000)。定向行動教材教法。台北市：國立台灣師範大學特殊教育學系。
- 杞昭安(2001)。定向行動訓練實用手冊。台北市：台北市政府社會局。
- 杞昭安(2013)。定向行動圖解。台北市：國立台灣師範大學特殊教

- 育學系。
- 余蓮菁 (譯) (1997)。定向與行動技術—專業人員指引(原作者: Hill, E. W. & Ponder, P.)。台北市: 台北市立師範學院特殊教育學系。
- 沈劍輝 (2001)。盲人定向行走教學方法初探。現代特殊教育, 2001(5), 33-34。
- 范文良 (2001)。定向行動教學心得。載於何世芸 (主編), 視覺障礙學生教學法, (91-93 頁)。台北市: 師大書苑。
- 張千惠 (譯) (2000)。定向行動能力評估手冊(原作者: Rona Pogrund 等人)。台北市: 國立台灣師範大學特殊教育學系。(原著出版年: 1995)
- 張勝成 (1991)。定向行動相關訓練之研究。特殊教育學報, 6, 89-112。
- 張勝成 (1999)。定向行動訓練 (2 版)。彰化縣: 品高。
- 教育部優質特教發展網路系統暨教學支援平台。取自
http://sencir.spc.ntnu.edu.tw/site/c_principle_003/index/process_t_key/212/mode_t_key/-1/data_t_key/-1/code/005/kind_code/001
- 陳麗如 (2007)。身心障礙學生教材教法。台北市: 心理。
- 黃國晏 (2015)。電子行動與定向輔助科技。載於杞昭安、莊素貞 (主編), 定向行動, (第 10 章)。台北市: 華騰。
- 黃韻如 (2006)。視障教育教師定向行動教學實施現況之研究 (未出版之碩士論文)。台北市立教育大學, 台北市。
- 楊玉儀 (2008)。協助視覺障礙者經由定向行動訓練達到行動獨立之經驗分享。臺東特教, 28, 29-33。
- 劉信雄 (1981)。盲童定向行動訓練。台南市: 台灣省視覺障礙兒童混合教育計畫師資訓練班。
- 劉信雄 (1989)。如何指導視覺障礙兒童定向行動。台南市: 台灣省視覺障礙兒童混合教育計畫師資訓練班。
- 魏國峰 (2003)。定向行動訓練對高中盲生搭公車成效之行動研究 (未出版之碩士論文)。國立花蓮師範學院, 花蓮縣。
- Apple, J., Apple, R. & Blasch, R. (1987). Low vision. In B. Welsch & R. Blasch (Eds.) *Foundation of orientation and mobility*. New York, NY: American Foundation for the Blind.
- Blasch, B. B., Long, R. G., & Griffin-Shirley, N. (1989). Results of a national survey of electronic travel aid use. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 83*, 449-453.
- Chen, D., & Dote-Kwan, J. (1995). Essential steps for getting started. In D. Chen & J. Dote-Kwan (Eds.), *Starting points: Instructional practices for young whose multiple*

- disabilities include visual impairment, 29-42.*
Los Angeles: Blind Children's Center.
- Emerson, R. S. W., & Corn, A. L. (2006). Orientation and mobility content for children and youths: A Delphi approach pilot study. *Journal of Visual Impairment & Blindness, 100*, 331-342.
- Griffin-Shirley, N., Trusty, S., & Rickard, R. (2000). Orientation and mobility. In C. Holbrook & A. Koenig (Eds.), *Foundations of education: Instructional strategies for teaching children and youths with visual impairments*. (pp. 529-568). New York, NY: American Foundation for the Blind.
- Higgerty, M. J., & Williams, A. C. (2005). Orientation and mobility training using small groups. *Journal of Visual Impairment and Blindness, 99*, 755-764.
- Jacobson, W. H. (1993). *The art and science of teaching orientation and mobility to persons with visual impairments*. New York, NY: American Foundation for the Blind.
- Knott, N. I. (Ed.). (2002). *Teaching orientation and mobility in the schools*. New York, NY: American Foundation for the Blind.
- Miner, R. J. T. (2001). The experience of living with and using a dog guide. *RE: view, 32*(4), 183-190.
- Neal, J., Bigby, L., & Nicholson, R. (2004). Occupational therapy, physical therapy, and orientation and mobility services in public schools. *Intervention in School & Clinic, 39*(4), 218-222.
- Perla, F. & O' Donnell, B. (2002). Encouraging Family Involvement in Orientation and Mobility. *RE:view, 34*(3), 103-109.
- Smith, A. J. & Geruschat, D. R. (1996). Orientation and mobility for children and adults with low vision. In A. L. Corn & A. T. Koenig (Eds.). *Foundation of low vision: Clinical and functional perspectives*. New York, NY: American Foundation for the Blind.
- Wiener, W. R., Welsh, R. L., & Blasch, B. B. (2010). *Foundations of orientation and mobility*. (3rd ed.). New York, NY: American Foundation for the Blind.

大腦視皮質損傷(CVI)與泛自閉症者之行為特徵探討

李文煥

國立臺南大學特殊教育學系博士生

壹、前言

何世芸 (2012)指出,「美國在2012年的視覺矯正雜誌(American Orthoptic Journal)發表一篇論文提到美國視覺障礙兒童有三分之二伴隨其他障礙,美國稱這一類為具特殊需求的小孩(special needs children)。」這些多重障礙的小孩有19%無法確知他們的視覺敏銳度(visual acuity),但經由眼科醫師利用 Teller Acuity Card testing 測試,發現309位個案中竟然有116位是CVI個案。

S.G. Signorini, S.M. Bova, R. La Piana, P.E. Bianchi, E. Fazzi(2005)等人發表一篇有關CVI的研究,文章中以30個案例(12位女生18位男生)做研究,有如下的發現;一、視覺皮質損傷CVI的成因,足月出生有44%,而不足月有33%的新生兒都是缺氧缺血性的腦傷;二、經由神經系統的檢查,有87%都是四肢癱瘓的腦麻個案;三、在心智發展上,有80%都是重度發展遲緩;4.有90%有外顯型癲癇發作。

因為CVI個案並非單純性的器質性視覺系統產生障礙(ocular visual impairments),而是因為大腦而產生獨特視覺特徵,CVI的檢測必須配合影像學和電生理學比較容易確認CVI損傷部位(S.G. Signorinia et al., 2005)。而且在臨床上CVI的表現輕重不同,有些個案是腦傷但並未影響手和腳的行動,所以有些CVI的個案,在未確診前常被誤判為:視覺遲緩成熟;

泛自閉症障礙症候群;嚴重雙側中央暗點;眼球運動障礙;嚴重智能障礙等症狀。

筆者本學期因選修自閉症專題研究,課堂上教授時常會拋出議題讓我們思考,在討論到有關腦傷及自閉症行為特徵時,基於我的視障教育背景,我們發現了視覺障礙者中的CVI患者,有相當多的行為特徵是與自閉症相似的,那究竟CVI和自閉症如何去判別呢?老師也提出自閉症的診斷,目前是以行為作為判斷的依據,或許「腦傷」即為它們的共同因素,亦有可能是「共病」而不是誰伴隨誰的爭論。因此,藉由期末整理撰寫報告的機會,整理CVI與泛自閉症者行為上的異同。

貳、大腦視皮質損傷的定義與成因

在世界不同地區視障兒童人口中有60%~80%至少同時伴隨一個其他障礙或慢性疾病(Hyvärinen, 2011)。而視覺障礙當中最常見的診斷之一為視皮質損傷。由於CVI人口不斷增加,因此瞭解CVI的相關資訊,能使視障教育相關人員對於這類的視障學生有更高的敏銳度。

一、視神經傳導路徑

視覺的起點是眼睛,光線透過角膜,經過水晶體聚焦,最後投向視網膜。視網膜佈滿了神經元,視神經系統就是從這裡開始將光線的訊息轉換

成電訊號，再將這些電訊號輸往大腦。經過視覺系統的傳導，大腦能夠辨識、了解我們所看到事物，同時也讓我們能夠在視野所看到的範圍內安全的活動。研究顯示，視覺系統分成兩個主要系統：一個是稱之為腹流(ventral stream)的「何物」路徑，另一個是背流(dorsal stream) 又稱為「何處」路徑(Dutton, 2003)。

(一) 腹流—「何物」路徑

腹流是用來辨認物體熟悉特徵的電路系統；專門負責處理顏色、形狀，細部資訊。腹流的功能使我們能夠從不同的方向、距離來辨識面孔和物品。腹流從主要分析圖像的枕葉傳導至顳葉-也就是儲存影像資料的地方，有如搜尋引擎的後台，使許多電腦來儲存各式各樣分類好的資料。我們能夠辨認影像是因為所看到物品符合存在我們記憶體中的資料(Goodale, 2004)。所以如果腹流受到損傷的CVI學生，其辨認面孔、文字、物品的能力也會有障礙，導致行走間辨識路徑的困難。

(二) 背流—「何處」路徑

背流從枕葉傳導至後頂葉。負責視覺空間處理，察覺物體在三度空間中的

速度、動向、位置，並且指揮眼睛的動作，以便追蹤視覺目標。這部分的大腦運作是潛意識而且立即性的，它處理所有的視覺影像，幫助我們做視覺的搜尋，使我們能夠在立體的空間中活動自如。如果視覺傳導系統受損的部位

在後頂葉，CVI學生辨認物體沒問題，但由於背流路線失靈，無法將手伸到物品所在位置，做出拿取物品的動作(Eliot, 2000)。

二、視皮質損傷的定義

近期研究將CVI定義為在前視覺傳導路線(指角膜到視網膜)沒有受到傷害或其他眼疾的情況下，視交叉神經通道(retro-chiasmatic visual pathways)受損或功能不健全所造成的視覺功能障礙(Swaminathan, 2011)；也就是說，因腦傷造成大腦和眼睛之間的通路受損，而無法將眼睛所看到的影像轉譯成視覺訊息或正確的解讀視覺資訊。因此雖然CVI孩子的眼睛結構正常但傳導訊息的神經結構損傷。

表一 背流和腹流與其功能障礙可能造成的困難

背流(dorsal stream)	腹流(ventral stream)
功能障礙可能造成的困難	功能障礙可能造成的困難
1. 對複雜或刺激環境的適應或處理	1. 視覺上辨識他人 (prosopagnosia) 失認症
2. 通過空間移動，尤其是擁擠的地方和路肩	2. 從臉部表情判別情緒的變化
3. 視覺注意力	3. 路線的尋找(topographic agnosia) 地形失認症
4. 從一群人或一堆物品尋找特定目標	4. 各種失認症，包括：顏色，形狀， 物體的長度的辨識
5. 在同一時間 “看見” 多種物品 (Simultanagnosia)	5. 視覺記憶
6. 精準的視覺碰觸	
7. 雙手腳在空間精準地移動	
8. 情緒和行為的反應，特別是挫折或不聽使喚	
9. 下方視野缺損	

From: Dutton, G.N. (2003). Cognitive vision, its disorders and differential diagnosis in adults and children: Knowing where and what things are. *Eye*, 17, 289-304

三、視皮質損傷的可能成因

在已開發國家中，CVI是目前視覺功能損傷診斷案例中人數攀升最快的一種。在美國，視皮質損傷更是雙邊失明最重要的原因之一。主要是因為醫療設備及新生兒護理的進步，導致缺氧腦損傷的孩子存活率提高。大腦有超過40%的區域與視覺功能活動有關，這也說明了為什麼多數腦神經損傷患者會伴隨視皮質損傷這樣視功

能缺損的問題(Dutton, 2006)。腦部損傷會造成腦性麻痺，腦性麻痺除了動作控制與協調的障礙之外，也因為不同的受損部位，容易有語言、聽力、視力等障礙或癲癇的產生，也常伴隨智能不足或學習障礙。綜合研究歸納，造成CVI的可能原因如下(Dutton, 2003; Roman, 2007, 2010)：溺水、嬰兒猝死症被救活者、窒息、產傷所造成的窒息

(asphyxia), 中風(stroke)、腦室周圍白質軟化症(periventricular leukomalacia, PVL)、腦出血、腦性麻痺、癲癇症, 弓形體、風疹病毒、皰疹病毒、愛滋病毒、巨細胞病毒、腦炎、腦膜炎等造成的顱感染、腦腫瘤、創傷性腦損傷(traumatic brain injury)、胎兒酒精症候群(fetal alcohol syndrome)。

參、CVI的視覺狀況及行為特徵

美國視皮質損傷兒童教育專家 Roman-Lantzy (2007) 提出下列十項 CVI 兒童可能的的視覺狀況及行為特徵

1. 顏色偏好 (Color preference) :

CVI 的學生大多對顏色有所偏好, 固定喜歡某種顏色。

2. 動感的需要 (Need for

movement) : CVI 的學生對於固定不動的物品較少有反應, 相反地, 對於閃光或反光或移動的物品視覺反應較為敏銳。

3. 視覺延宕 (Visual latency) :

CVI 學童的視覺反應會比較慢, 延宕時間不等從幾秒到幾分鐘都有可能。

4. 視野偏好(Visual field

preference) : CVI 的學生在視野上有其喜愛的偏好, 有的在中

間, 有的在左右兩側。

5. 複雜視覺環境下辨識困難

(Difficulties with visual complexity) : CVI 的學童喜歡單一 (包括對顏色、排列、背景... 等), 對於複雜性的視覺排列有其辨識上的困難。

6. 喜愛凝視燈光或無目的凝視

(Light-gazing and nonpurposeful gaze) : CVI 學童對集中照射的光線往往會有凝視的行為表現, 有些可能表現出無目的凝視前方的情形。

7. 遠距離困難 (Difficulties with

distance viewing) : CVI 學童對較遠距的物品 (約 1 公尺以外, 但仍視個案能力而定), 往往無法正確辨識與拿取。

8. 異常視覺反射(Atypical visual

reflexes) : 有些 CVI 學童的視覺反射動作慢, 對於出現於眼前的威脅性外物一點反應都沒有。

9. 對新穎事物接受度不高

(Difficulty with visual novelty) : CVI 學童對於新奇事物的接受度不高, 尤其是從未接觸過的事物, 一點看的動機都沒有。

10. 視覺引導上的缺損 (Absence of visually guided reach): 這是 CVI 學童非常典型的行為特徵, 以伸手拿取前方桌上的杯子為例, 一般人要拿這杯子喝水時, 眼睛往前看及伸手拿杯的動作是同時進行的, 換言之, 手眼是協調的。然而為數不少的 CVI 學童, 往前看及觸碰物品的動作是分開, 他們會先往前看物品, 接著卻把頭與視線移開, 然後伸手去拿物品。

肆、自閉症的簡介與成因

一、自閉症的簡介

自閉症是種先天腦部功能損傷所引起的廣泛性發展障礙, 通常在幼兒三歲前, 大多會表現出可診斷之症狀。自閉症個案從小就可能表現出語言理解和表達的困難、較難和周遭的人建立互動性的情感、對各種感官刺激異於常人的反應、一成不變難以更改的固定玩法與行為等, 和一般兒童不同的特性。其特徵會因著年齡、智商及其嚴重程度而不同。

自閉症(autism)這個名詞最早出現於1911年, 是精神科醫師Bleuler用來解釋精神分裂症所表現對人們和外界窄化的關係, 且極端孤立退縮的行為。Autism出自希臘字【autos】意指自我(self)的意思。一般推估大約每一萬人中有二至五位為自閉症患者,

因診斷標準的不同自閉症的出現率有許多差異, 後來因診斷基準的改變, 目前以精神疾病診斷與統計手冊第五版(DSM-V)診斷標準篩檢, 約是每一萬人中有四至五位為自閉症患者。並且在性別方面男性多於女性, 男性與女性的比例約四比一。

二、自閉症的成因

造成自閉症的原因到目前為止仍然未知, 早期懷疑的心因論已不被接受, 迄今尚未發現任何心理因素會導致自閉症。目前發現生理因素才是造成自閉症的主因。綜合相關文獻得知, 自閉症的發生原因相當多元, 僅歸納如下幾點說明:

(一)遺傳: 經研究顯示自閉症患者兄弟姊妹出現自閉症的比例較高, 其發生的機率是一般手足的50~100倍, 並且同卵雙生子同時也是自閉症患者的機率約為36~91%, 另外在自閉症患者家族史中也有20%可能找到類似疾病的患者, 所以自閉症與遺傳有一定的關連。

(二)染色體變異: 染色體變異的情況包括位移、斷裂、脆弱、附著、左右對換、上下顛倒等情形, 經研究顯示約有十種基因與自閉症有關, 而X染色體脆弱也與自閉症有關。

(三)懷孕及出生時的傷害: 如高齡產婦、孕婦服用藥物、孕婦營養不良、生產過程缺氧狀態等等都

可能造成智能不足或自閉症。

(四)病毒感​​染：依數據顯示大約有10%患有德國麻疹的孕婦，會有可能生出罹患自閉症的嬰兒。

(五)腦傷或腦功能不全：自閉兒的CT scan或MRI發現自閉症的小腦細胞較少，邊緣系統腦細胞較多但體積小密度大造成不能發揮其功能，也發現顯葉神經元尺寸較少，所以腦功能不全是造成自閉症的原因之一。

(六)人體內化學物質新陳代謝失調：經研究發現自閉症患者體內5-HT異常、 β -endorphin過高、胺基酸代謝異常。

肆、自閉症的行為特徵

(一) 人際關係的特徵

絕大多數父母親曾提及孩童「不理人」、「不看人」、「叫他，他不理」、「我行我素」、「不合群」、「自己玩自己的」。孩童在挫折或受傷時，大都不會主動要求父母安慰，或在睡前喜歡和父母擁抱親吻等等。以上這些行為特徵顯示自閉症孩童在建立親情的關係上有特殊的困難，常缺乏和父母建立依附關係

(attachment)的能力。眼睛不看人，迴避和人的視線接觸，是自閉症兒童的另一特徵。自閉症兒童主要的問題在視線接觸的

質，並不用眼神表達人際的互動溝通及其需要，這就有明顯的「質」的異常現象。

(二) 語言和溝通的特徵

自閉症兒童有非常嚴重的語言和溝通障礙。在語言溝通方面，以語言發展遲緩、語法錯誤及語言特殊用法最常見。綜合而言，自閉症兒童語言表達的發展過程，會先有簡單的仿說，常複誦他們所聽到的；需經過許多次的仿說，才將所說的話與實際的情況配合起來，了解意思；從仿說單字、詞彙，到主動的表達。當主動性的表達時，他們的語言呈現很明顯的代名詞反轉

(pronominal reversal)現象，意即「你」、「我」代名詞說反了，「你的」說成「我的」，「我要」說成「你要」，這種現象可以持續達數年之久。他們和人對話時，是把過去所學過的語言，機械式的表達，缺乏一般人談話時一來一往、一問一答的相互性溝通特性。其語言的主要困難不在文法，而在實際應用的困難。在非語言溝通方面也出現發展遲緩及特殊非語言表達溝通方式。如：他們並未伴隨企圖使用非語言行為（像是眼對眼的凝視、面部表情、身體姿勢、手勢或模仿）來協助溝通的進行。

(三) 遊戲的特徵

自閉症兒童在玩具的使用上，常常不按玩具的正常功能玩，反而表現出不恰當的使用方法及特殊怪異的現象。如：把車子倒過來，不停地玩輪子，或只注意車輪的轉動或者把車子排成一排等。年紀較小的和能力較差的兒童常有將玩具放入口中咬，拿近鼻子聞一聞，用面頰接觸或用特別的角度看四周。他們多半表現出一種固定的、反覆性的玩法，而不像正常兒童般，具有想像的、創造的、時常改變的玩法。另外自閉症兒童常有固定的儀式性行為。有人只吃固定的食物；有些則對日常生活的某些細節要求以固定的方式進行，如：睡覺睡固定的地方，蓋固定的被子、出門走一定的路線等；有時在語言、思考溝通方面也有固定現象，如重覆的、固定的問題，而且要父母用固定的方式回答。

伍、CVI與自閉症之行為特徵比較

CVI的視覺障礙者有些學習困難和

行為特性，與泛自閉症者行為相似(Gense & Gense, 1994)。自閉症的定義，會因診斷者遵循的原則不同而有所不同：診斷者可以從教育、醫療或兒童的年齡等不同角度作出診斷。CVI的視障兒童有些會有「類自閉症」的模式化行為，例如重覆別人的說話、晃動手掌、搖動頭部或身體、凝視光源或用腳尖走路等模式化行為。而專家門認為這些視障兒童並非是自閉症患者，視多重障礙的兒童出現模式化行為的機率較高，這可能與學習機會受到限制有關(Warren, 1994)。

診斷者應透過觀察和評估兒童下列各種表現來作區別診斷：語言和溝通能力的發展、社交互動、物件或玩具的使用、對感官刺激的反應、發展速度和先後次序，以及模式化的行為(Gense & Gense, 1994)。目前泛自閉症者的診斷，是以行為來作為判斷的依據，而大多數的CVI患者，卻有類自閉症的行為，究竟CVI與自閉症的行為上有何異同，以下以CVI的主要行為特徵與自閉症者的行為做比較分析(見表二)。

表二 CVI與自閉症之行為異同分析

行為特徵	可能之異同分析	
	腦視皮質損傷 CVI	自閉症 autism
顏色偏好	多數CVI對顏色有所偏好，尤其是橘色或黃色。	部份視覺敏感的自閉症會對顏色有所偏好，目前並未有資料顯示有橘、黃之偏好。
動感的需要	對於閃光或反光或移動的物品視覺反應較為敏銳。	部份視覺敏感的自閉症會對固定頻率的閃光、固定旋轉的物品較有偏好
視覺延宕	患者的視覺反應會比較慢，延宕時間不等從幾秒到幾分鐘都有可能。	部份自閉症患者會有視覺超載情形，大量的視覺訊息進入腦部，優勢是視覺記憶強，但行為反應亦可能較慢。
視野偏好	在視野上有其喜愛的偏好，有的在中間，有的在左右兩側。	無此視覺偏好的情況。
在視覺環境複雜的情形下辨識有困難	喜歡單一（包括對顏色、排列、背景…等），對於複雜性的視覺排列有其辨識上的困難。	不會受到複雜背景的影響，反而能抽絲剝繭，排除錯覺看到事物的真象。
喜歡對光或無目的的凝視	對集中照射的光線往往會有凝視的行為表現，有些可能表現出無目的凝視前方的情形。	有的自閉症患者會有凝視前方或凝視固定物體的情形，但是否是無目的的凝視並無文獻證實。
遠距離注視有困難	對較遠距的物品（約 1 公尺以外，但仍視個案能力而定），往往無法正確辨識與拿取。	無此行為特徵。
異常視覺反射	學童的視覺反射動作慢，對於出現於眼前的威脅性外物一點反應都沒有。	部份自閉症患者亦有此特徵，但對於外物接近反應慢而言，不僅限於視覺。
對新穎事物辨識的困難	對新奇事物或未曾接觸過的	對新穎事物並無辨識困難，

	事物，較缺乏看得動機。	有些患者卻是迷戀舊事物，反而懶得去看新事物。
視覺引導動作上的缺損	往前看及觸碰物品的動作是分開，他們會先往前看物品，接著卻把頭與視線移開，然後伸手去拿物品。	部份自閉症患者也會有不注視物品的行為，直接用手去拿取物品的行為，但這種情形並無文獻表示是自閉症的典型。
模式化行為	重覆別人的說話(鸚鵡式語言是智力較差的個案常有的情形)、晃動手掌(CVI個案會有在眼前抓光影的習癖動作)、搖動頭部或身體(滿足本體覺的動作)	模式化行為是典型自閉症患者的行為特徵

陸、參考文獻

何世芸 (2012)。探討視皮質損傷的成因特徵與教學上的策略，國小特殊教育季刊，53，24-31。

周明賢、蔡高宗、李宗穎、王俊富、陳良城、張幸初(2008)。未服用精神安定藥

的兔綜合徵病患之單側基底核腦灌注間期變化。台灣復健醫誌36(3)，187-191

莊素貞 (2000)：視覺皮質損傷及其在教育上的因應。特殊教育季刊，74，15~18。

Blind Babies Foundation. (1997). Cortical visual impairment pediatric visual diagnosis fact sheet. <http://www.blindbabies.org>.

Broek, V. D., Janssen, Ramshorst, V., Deen, L.,

(2006). Visual impairments in people with severe and profound multiple disabilities: an inventory of visual functioning. *Journal of Intellectual Disability Research*, 50(6), 470 - 475.

Cohen-Maitre, S., & Haerich, P. (2005). Visual attention to movement and color in children with cortical visual impairment. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 99, 389-402.

Dutton, G. N., McKillop, E. C. A., & Saidkasimova, S. (2006).

Visual problems as a result of brain damage in children. *British Journal of Ophthalmology*, 90,

- 932-933.
- Dutton, G.N. (2003). Cognitive vision, its disorders and differential diagnosis in adults and children: Knowing where and what things are. *Eye*, 17, 289-304.
- Hyvarinen, L. (2004, March). Understanding the behaviours of children with CVI. Paper presented at the webcast for SKI-HI Institute, Utah State University, Logan, UT. Jan, J. E., Groenveld, M., & Sykanda, A.M. (1990). Light-gazing by visually impaired children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 32, 755-759.
- Newcomb, S. (2010). The Reliability of the CVI Range: A Functional Vision Assessment for Children with Cortical Visual Impairment. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 637-647.
- Professor Deborah Chen. (2007)., Instructional Practices for Young Children whose Multiple Disabilities include Visual Impairment. Blind Children's Centre. <http://lowvisionandcvi.blogspot.com/2017/01/blog-post.html>
- Roman, C., Baker-Nobles, L., Dutton, G. N., Luiselli, T. E., Flener, B. S., Jan, J.E., Lantzy, A., Matsuba, C., Mayer, D. L., Newcomb, S., & Nielsen, A. S, (2010) Statement on Cortical Visual Impairment.
- Roman-Lantzy, C. (2007). Cortical visual impairment: An approach to assessment and intervention. New York: AFB Press.
- Shaman, D. (2009). A Team Approach to Cortical Visual Impairment (CVI) in Schools. Master thesis of North Dakota: University of North Dakota. Retrived 2012, 03, 12. from http://edu.wyoming.gov/sf-docs/publications/DB_Project_A_Team_Approach_to_CVI_in_Schools_Donna_Shaman.pdf?sfvrsn=0
- Professor Deborah Chen(2017) , Blind Children's . Starting

編輯委員(依姓名筆劃排列)

李永昌 國立高雄師範大學特殊教育學系

吳純慧 國立台北教育大學特殊教育學系

林慶仁 國立台南大學特殊教育學系

莊素貞 國立台中教育大學特殊教育學系

鄭靜瑩 中山醫學大學視光學系

本期主編

林慶仁 中華視障教育學會理事長

助理編輯

李文煥 中華視障教育學會秘書長

障教育 第四卷 第一期

中華民國 108 年 7 月。Jul, 2019

發行者：林慶仁

本刊物為網路半年刊 地址：70005 台南市中西區樹林街二段 33 號
(啟明苑 2 樓)

電話：06-2138-354

網址：<https://www.taebvi.org.tw>