

輔助性科技對於腦性麻痺肢體障礙個案 在學校功能表現之探討

唐詠雯、莊育芬

摘 要

腦性麻痺學生的肢體障礙，會影響學校的學習與生活品質。本研究目的在探討腦性麻痺個案使用適當輔助性科技或無障礙環境設施之學校功能表現與影響輔具使用因素之探討。研究方法採用深入訪談、觀察，和「學校功能評量表」與「中華適應行為量表」，評量腦性麻痺肢體障礙個案使用輔助性科技對於肢體功能、認知、和行為的學校功能表現，並且探討影響個案輔具使用的因素。結果顯示：一、使用輔具的學校功能表現：觀察與訪談資料與「學校功能評量表」結果，較能顯示個案學校功能表現情形，且「學校功能評量表」與「中華適應行為量表」評量結果有些差異，但均顯示個案需輔具和輔助來完成下肢的體能活動，及用教學輔具輔助上肢的活動，而下肢功能表現比上肢功能差；認知表現比同儕好；一般行為表現良好；二、影響輔具使用的因素：包括個人、醫療、輔具教育訓練、家庭、環境、輔具種類考量等因素。結論為一、「學校功能評量表」結果與觀察訪談資料結果類似，能反映個案使用輔具與接受輔助的功能表現情形；「學校功能評量表」與「中華適應行為量表」因評量項目有差異，其學校功能表現的評量結果因而有差異。個案肢體功能較差，但「中華適應行為量表」的休閒活動項目，因為沒有較多的肢體動作，所以評分較高。個案認知能力較好，但「中華適應行為量表」評量的實用知識項目，牽涉語文、數學、自然與社會等多方面的學術知識，而評分較差。個案一般行為表現良好，「中華適應行為量表」評量項目，因著重於一些異常行為表現，而評分不佳。二、輔具使用功能的表現情形與許多因素相關，包括成長、認知能力、喜好、能力等個人因素、痙攣療效的醫療因素、個別化教育方案和選用經驗的輔具教育訓練因素、父母配合與經濟考量之家庭因素、活動範圍受限的環境因素、輔具種類考量因素，和專業人員配合因素等，這些都是影響個案使用輔具成功的

重要關鍵。

關鍵字：肢體障礙、輔助性科技、學校功能表現、學校功能評量表、中華適應行為量表

緒 論

一、研究動機

腦性麻痺學生的主要障礙情形在於異常的動作所造成之肢體障礙，所以在日常生活功能的障礙，比其他障礙類型學生還多。因此，肢體障礙情形對於學生學習與生活品質大受影響。使用適當輔助性科技或無障礙環境設施，可有效增進肢體障礙學生的生活功能表現。

國內法案的規定中，強調輔具對於身心障礙者的必要性，如民國八十六年修正通過的「身心障礙者保護法」，強調提供身心障礙者醫療復健、教育及就業相關輔具，其事業主管機關的職責規劃如下：(1)衛生主管機關主管醫療復健輔助器具之研究發展；(2)教育主管機關主管教育輔助器具之研究發展；(3)勞工主管機關主管就業輔助器具之研究發展；(4)工務、國民住宅主管機關主管提供公共設施及建築物無障礙生活環境；(5)交通主管機關提供無障礙公共交通工具與生活通訊；(6)規定中央應設立或輔導民間設立身心障礙復健研究發展中心（身心障礙者保護法，民 86；林昭文、劉淑貞，民 91；吳亭芳，民 91）。民國八十六年亦修正通過「特殊教育法」，規定學校必須提供身心障礙學生更多的教育輔助服務。第十九條中提到各級政府應減免身心障礙學生學雜費，並依其家庭經濟狀況給予個人必需之教科書及教育補助器材。第二十四條中規定：「就讀特殊教育學校（班）及一般學校普通班之身心障礙者，學校應依據其學習及生活需要，提供無障礙環境、資源教室、錄音及報讀服務、提醒、手語翻譯、調頻助聽器、代抄筆記、盲用電腦、擴視鏡、放大鏡、點字書籍、生活協助、復健治療、家庭支援、家長諮詢等必要之教育補助器材及相關支持服務。」（特殊教育法，民 86；吳亭芳，民 91；吳亭芳、陳明聰，民 89；葉宗青，民 88）。

在學校教育中，學生大多數的時間，需要獨立地執行功能表現，肢體障礙學生對於輔具與設施的需求，也更加顯著。輔具的選用與服務情形，和輔具使用的功能表現情形，為肢體障礙學生使用輔具時的重要考量因素。本研究欲探討輔助性科技對於肢體障礙學生學校功能表現的影響，並探討影響輔助性科

技使用的因素。

二、研究目的

本研究採用訪談、觀察和「學校功能評量表」(School Function Assessment, SFA) 與「中華適應行為量表」, 來探討有肢體障礙的腦性麻痺學生在學校教育中使用輔具的功能活動表現情形, 與影響輔具使用情形的因素探討。

文獻探討

近年來, 隨著輔助性科技的進步和成長, 及政府法規制定的保護下, 比起以前, 身心障礙孩童接受了許多專業服務, 因而激發出他們更多的潛力與功能。輔助性科技的發展及使用, 提供家庭更多的健康照護。並且其服務模式, 從以往單獨的醫療模式, 逐漸地轉移並融入至社會模式中, 進而改善了孩童的生活品質 (Scherer, 1999)。

茲就輔助性科技法源依據及有關特殊教育方面之文獻探討, 了解身心障礙者的輔助性科技資源與相關知識。

輔助性科技 (assistive technology) 包括輔助性科技設備 (assistive technology device) 與輔助性科技服務 (assistive technology service)。輔助性科技設備指的是不管是購買的、修改的或訂做的任何零件或成品, 目的在增進、維持或改善障礙者的功能者。輔助性科技服務是指任何協助障礙者選擇、獲得和使用輔助性科技設備的服務 (引自吳亭芳, 民 91 ; 葉宗青, 民 88)。關於輔助性科技的法案中, 美國於 1988 年通過「科技輔助障礙者法案」 (Technology - Related Assistance for Individuals with Disabilities Act, PL100-407), 並於 1998 年改名為「輔助性科技法案」 (Assistive Technology Act), 強調政府應提供殘障者必要之輔助性科技設備與服務。1990 年, 「美國身心障礙者法案」 (Americans with Disabilities Act, PL101-336) 強調在就業、公共場所、交通設施、電信各方面, 必需平等地考量一般人和身心障礙者。在「身心障礙者教育法案」 (Individuals with Disabilities Education Act, PL101-476) 中, 規定必須將身心障礙兒童的輔助性科技需求納入個別化教育計劃中, 學校應提供特殊教育兒童必要之輔助性科技設備與服務 (吳亭芳, 民

91 ; Doty, Seiler, Rhoads, 2001 ; Wolfenden, 2001 ; Edyburn, 2000) 在個別化教育計劃中, Doty, Seiler, Rhoads (2001) 及 Edyburn (2000) 指出不論是在個別化家庭服務計劃 (IFSP) 或個別化教育計劃 (IEP) 中, 必需考量輔助性科技的器具及服務。即身心障礙學生在學校接受教育時, 若有輔助性科技的需要, 就必需納入學校的個別化教育計劃中。有關轉銜教育計劃的影響方面, 在孩童的轉銜計劃中, 輔助性科技亦隨著轉銜過程, 持續扮演著重要的角色。障礙孩童由學校轉銜至成人的過程中, 影響輔助性科技使用的成功及失敗因素, 包括了專業人員的知識能力、學生自我決定能力的改善、輔助性科技使用計劃的完善, 及支持轉銜科技基礎的建立 (Houchins , 2001)。另外, 在強調特殊學生的輔助性科技需求時, 學校也有必需的責任, 選擇及購買適合的輔助性科技、依需要而維修及替換設備、教導學生及家屬使用的方法, 及討論金錢上的來源 (Morse , 2001)。

輔具的專業知識與教育訓練對於輔具選擇與使用相當重要。除了對於輔助性科技本身的了解外, 還有專業人員能力的因素, 亦會影響輔助性科技的有效使用。Maushak, Kelley, Blodgett (2000) 指出在教師養成計劃中, 必需持續地給予輔助性科技的資訊。特殊教育老師必需對於輔助性科技具備基本的知識及技巧能力 (Lahm, Nickels , 1999 ; Lesar , 1998)。教育者對於輔助性科技方面的知識, 攸關學生的學習成就, 所以教育者必須知道以下的知識: (1) 政策的支持, 如 IDEA 法案 (Individuals with Disabilities Education Act, the Americans with Disabilities Act); 復健法案中的 504 部分 (Section 504 of the Rehabilitation Act); 及個別化教育計劃的角色 (Individualized Education Program); (2) 個案家庭的參與, 包括參與的時機及方式。學校與家長共同確定輔助性科技的提供與服務, 及家長、個案, 和老師在維修上的責任。(3) 輔助性科技的評估及評估內容。(4) 使用輔助性科技專業人員的訓練及培育。(5) 金錢補助的來源。在輔助性科技評估的問題上, 包括選用的考量、輔具的特點、適用性、維護、科技特點, 及輔具設備的運輸, 教育者都必須有能力處理及解決 (Wolfenden , 2001)。輔助性科技使用教育訓練計劃對與輔具使用是相當重要的, Hider (2000) 指出障礙孩童的家屬經過輔助性科技使用訓練計劃後, 比較會讓孩童使用輔具。但是家屬皆認為輔助性科技的服務提供系統過於複雜, 是他們使用過程中最大的障礙。因此若能將服務提供過程簡單化, 則家屬配合的意願將會隨之提升。

選擇輔助性科技的原則, Lueck 和 Dote-Kwan 等人 (2001) 建議在選用輔

助性科技時，必須考量個案的喜好、能力、及所需執行的工作，進而選擇最適合的輔具設備。使用輔助性科技的功能方面，Sullivan, Lewis (2000) 提出對於較小的發展障礙孩童，輔助性科技可以控制及修正所處的環境，因而加強孩童積極的態度、情緒管理，及學習動機。在人際互動及學習成就上，能有更廣闊的發揮空間。

輔助性科技的資源再利用，與相關資訊的更新也會影響輔具的使用情形。隨著孩童的成長，輔助性科技可能會因為尺寸不合，而隨之淘汰。或者因為原先的設計不當，而捨棄不用。這些原因可能會造成輔助性科技的浪費。美國許多位專家建議若能將不適用的輔助性科技再利用，對於消費者及非利益團體，會有很大的幫助，例如，可延長器具的利用及節省社會資源等等 (RESNA Technical Assistance Project, 2000)。時代的進步是快速的，輔助性科技也需要隨著潮流演變而有所進步。Judge (2000) 認為輔助性科技必需持續地研發，以符合孩童各個發展時期的需要。專業人員及家屬亦需要時常接受訓練，進而能夠發現問題、表達出適當的關切，及學習正確的應用技巧。

輔助性科技可以強化身心障礙學生的能力、減低他們的缺陷、增加學習成就，並且可以使老師了解輔助性科技給予身心障礙學生的好處 (Fleming, 1999)。對於在融合班級的教學中，特殊教育老師及普通班老師也可以使用輔具，幫助障礙學生學習，並且可以促進老師之間和老師與家長之間的合作關係 (Merbler, Hadadian, Ulman, 1999; Parette, Murdick, 1998)。

輔助性科技使用的結果方面，Edyburn (2000) 提出應包含輔助性科技使用後的表現、輔助性科技的考量、輔助性科技服務的提供系統，及輔助性科技的適用性。而在輔助性科技決策形成過程中，Lahm 及 Sizemore (2002) 指出家屬及個案的目標常被評定為極重要的因素，但是家屬及個案常常未被視為專業團隊中重要的成員。因此，必須考量家屬的需要，以提供相關人員的協助。Kemp 及 Parette (2000) 建議不管有多少阻礙，有障礙學生的家庭都要努力參與輔助性科技的服務過程，與學校專業人員合作。

關於提及輔助性科技使用的結果評量工具之文獻並不多。Coster, Deeney, Haltieange 和 Haley 於 1998 年提出「學校功能評量表」(School Function Assessment)。「學校功能評量表」與其他適應行為評量工具的檢測內容有部分的重疊，但是「學校功能評量表」能反映出特定的活動表現情形 (Coster, Deeney, Haltieange, Haley, 1999)。Silverman, Stratman, Smith (2000) 的研究發現「學校功能評量表」的效度頗高，可以測量輔助性科技使用的結果。

透過以上的文獻得之，輔助性科技的有效使用，必需依據政策及法規的內涵，考量孩童、家屬，及老師對於輔助性科技的相關知識及能力等因素，在適當的情境下，發揮輔助性科技最大及最好的功能，讓身心障礙者功能表現提升，提高生活品質，擁有快樂的人生。

研究方法

一、研究對象：

研究對象為小伶，現在為七歲九個月大的女孩，為早產兒，有一孿生弟弟，姊弟倆均被診斷為腦性麻痺的痙攣型下肢癱瘓，下肢的障礙程度比上肢嚴重。目前就讀於中部某實驗學校國小部二年級，為住宿生，只在每週六日返回家中，班上其他六位學生均為腦性麻痺患者。個案接受研究前，研究者寄給家長有關研究內容的家長同意書，亦向家長說明研究目的，並且獲得家長簽署同意。

二、評量工具：

(一)智力測驗：

1. 國內修訂的畢保德圖畫測驗（陸莉、劉鴻香，民 83）

由陸莉、劉鴻香（民 83）所修訂的畢保德圖畫測驗（Peabody Picture Vocabulary Test-Revised，簡稱 PPVT-R），測驗共有甲、乙二版本，為副本測驗，適合三至十二歲受試者的詞彙理解能力，為一種非語文智力測驗。建有平均數 100，標準差 15 的標準分數與百分等級。信度在.90 以上，與魏氏兒童智力量表修訂版（WISC-R）、彩色瑞氏測驗修訂效標相關係數都達.01 的顯著水準。

該測驗由研究者施測。

2. 托尼非語言智力測驗第二版（TONI-II）（吳武典、蔡崇建、胡致芬、王振德、林幸台、郭靜姿，民 85）

吳武典、黃宜敏、趙淑美（1991）譯 Brown、Sherbenou 及 Johnsen（1990）所修訂之托尼非語言智力測驗，簡稱為 TONI-2，有 A、B 兩式，為一種抽象圖形推理之非文字智力測驗，性質著重於問題解決能力之評量。適用四歲至十八歲兒童與青少年。Haddad（1986）研究顯示該測驗與魏氏量表的「全量表分數」和「作業量表分數」有明顯相關。蕭金土（1992）、杞昭安

(1994) 研究顯示該測驗的信度、效度均佳，在特殊兒童心智能力評量上有實用價值(引自吳武典等，民 85)。

(二)適應行為評量工具：「中華適應行為量表」(徐享良，民 85)

徐享良(民 85)修訂的「中華適應行為量表」，用來評量至五歲至十五歲的兒童與青少年的適應行為，以檢核、評量個人處理日常生活的行為反應能力，以基本生活能力為限。該量表分兩大部分：第一部份為溝通能力、自理能力、居家生活、社會技能、社區活動、自我指導、安全衛生、實用知識、休閒生活、職業生活等十個分量表，第二部份為獨處不良適應、人際不良適應等兩個分量表。本研究用來評量個案使用輔具的學校功能表現的情形。

該測驗由孩童導師施測。

(三)學校功能評量工具：「學校功能評量表」(School Function Assessment, SFA)(Coster, Deeney, Haltieanger, 和 Haley, 1998)：

Coster, Deeney, Haltieanger, 和 Haley (1998) 編製，為測量學生目前在功能活動的表現與所需的輔助物情形、協助程度與輔具的需求情形。該測驗檢測所有國小學校功能的領域，特別是有肢體和/或感覺障礙的學生。該測驗分三部份，第一部份檢測六種學校環境；第二部分檢測工作支持情形，需要用的環境適應改造輔助物情形與協助程度；第三部份為檢測活動情形，分體能活動與認知/行為活動兩個分量表，共含 18 種活動。本測驗適用於幼稚園與國小學生。目前國內並無相關的輔具評量工具，這是近年來國外用於評量輔具表現功能的重要評量工具，可惜的是目前尚無國內常模建立的資料。

該測驗由研究者施測。

三、訪談

研究者訪談相關的學校人員和醫療人員，瞭解個案在學校使用輔具的功能表現情形與建議。

(一)導師、職能治療師和物理治療師訪談：各兩次，以非結構性問題進行訪談，欲瞭解個案在學校行為的功能表現與障礙情形，以錄音與事後速記記錄。

(二)治療醫師與義肢裝具師訪談：各一次，以非結構性問題進行訪談，欲瞭解個案有關痙攣處理的醫學知識與建議，以事後筆記紀錄。

四、非參與觀察

2002 年 11 月 11 日至 2003 年 1 月 13 日期間，一週兩次觀察個案在學校

上課情形（語文課、數學課、音樂課、復健課）、午餐時、下課期間和醫院門診的行為功能表現情形。全部田野紀錄採用現場速記紀錄個案在學校的功能行為表現。

五、其他文件資料

包含個案的小學學生資料表、作業單等。

結果與討論

一、結果

（一）個案情形：

根據學生資料表和個案導師的訪談紀錄與觀察資料，個案-小伶為腦性麻痺的痙攣型下肢癱瘓，在班上算是較聰明的學生，她的肢體障礙與輔具使用和輔助情形如表 1 所列，其中所使用的輔具被用來為輔助個案肢體功能活動的表現。目前每日服用抗痙攣藥物一顆。在一年前已注射過肉毒桿菌三劑，全部由健保給付。

表 1 個案-小伶的肢體障礙與輔具使用、接受輔助的情形

肢體障礙種類	肢體障礙情形	輔具使用與輔助協助情形
異常張力	肌肉張力（痙攣）大。 下肢內收肌、內旋肌和伸肌群有中度肌肉張力存在。 上肢肌肉輕微張力增加。	常用站立架訓練站立能力與抑制下肢肌肉張力。 用大腿內旋矯正器的外展與外旋的矯正力量，抑制其下肢的內收肌、內旋肌張力 用矯正鞋（固定式與活動式腳跟）矯正腳踝於正中的位置，以抑制下肢異常的伸肌張力

<p>粗動作與下肢障礙</p>	<p><u>粗動作發展遲緩、異常。</u> 姿勢轉位慢，能獨立從地板到坐姿，但無法獨立從坐至站。 目前會獨立坐、狗爬，但軀幹控制較差，常保持駝背的姿勢，喜歡倚靠在椅背上或趴臥在書桌。 需輔助下才會站與走，容易出現墊腳尖、剪刀腳、膝蓋彎曲，左右搖晃，速度不快。 不會上下樓、跳躍動作。</p>	<p>坐到站需要他人外在輔助或自己抓握扶手才能做到。 上課時用改良式課桌椅（有背墊）矯正駝背的坐姿姿勢。 在穿戴大腿內旋矯正器、矯正鞋和後拉式助行器輔助下，才能腳根著地的站和走路。 有時自行推動手動輪椅代步。 上下樓均搭乘電梯或使用無障礙斜坡。</p>
<p>上肢障礙</p>	<p><u>精細動作發展遲緩、異常。</u> 上肢會作伸、抓、握、放動作，但動作異常與動作慢。 穿脫衣物、衛生習慣、飲食部分獨立。 只會仿畫簡單線條，不會書寫數字與注音符號。</p>	<p>可自行慢慢推動手動輪椅代步。 脫衣較穿衣容易，會脫矯正鞋，不會穿矯正鞋。 大部分穿衣褲、如廁時，需要旁人輔助支持，如紮衣，穿戴整齊，或者是自己抓握扶手來支撐身體維持平衡，動作很慢，又不精確。 吃喝動作時，手動作較不平穩，用一般湯匙吃飯，不會用筷子，且舀食物時會灑出。 教學上使用電腦輔助教學光碟，於螢幕上簡單操作放大滑鼠 用數字板和注音符號板輔助教學，用手指指出數字和符號。 並無其他特殊上肢手功能輔具。</p>

由上表可知，個案動作發展遲緩，上肢與下肢都有肌肉痙攣現象。下肢功能與上肢功能差，若無輔具或他人的協助，下肢表現功能更差，只會坐與爬，無法獨立站、走、爬樓、跳；上肢功能方面，會基本伸、抓、握、放動作，但動作慢且異常，如抓握時，常用大拇指與食指幫忙，其他指的對掌動作不佳。

目前使用的輔助性科技包括：改良式課桌椅（有背墊）、大腿內旋矯正器、矯正鞋（固定式與活動式腳跟）、後拉式助行器、站立架、特製輪椅、電腦輔助教學機、數字板與注音符號板。學校無障礙設施環境，包括電梯、斜坡、廁所內與教室走廊有扶手等。

觀察個案使用輔具在學校功能活動表現的大致情形如下：

小伶在教室內外移行，需推著後拉式助行器，下肢穿著大腿內旋矯正器和腳踝矯正鞋。步行時，腳跟常離地，膝蓋彎曲，左右搖晃，速度不快；不穿大腿內旋矯正器時，走路雙腳會呈現內旋夾緊；若沒有助行器或旁人扶著時，不會走路，只能抓握著支撐物而站立著；坐到站時，需要扶支撐物才能站立起。她不會自行穿戴大腿內旋矯正器和腳踝矯正鞋，但會脫卸，只是脫鞋子的動作比較慢；觀察期間的後一個月，導師在午休後會讓小伶站站立架，但需抱她到架子上才能站，且需固定個案膝蓋與骨盆，但個案上半身常倚靠在架子上；在坐姿上，雖有改良式背墊支撐坐姿，但她仍然呈現駝背現象。在學校，她每個星期各作一次的物理治療與職能治療復健課程，內容包括訓練站立、拉筋和軀幹力量訓練等。小伶上樓都搭電梯，她也可以沿著斜坡上下走，但是都需要助行器。

小伶在上職能治療課時，能簡單地按著滑鼠使用電腦教學光碟。在教室上語文數學課時，老師會用數字板和注音符號板讓小伶指出答案。手可簡單抓握，但書寫動作差。吃喝動作時，手動作較不平穩，雖然可以拿普通湯匙，但食物易散落桌面。她沒有相關的手功能輔助性科技器具。

其他功能表現包括如下：視力方面有斜視、遠視情形，在視覺的空間整合、接收/訊息處理整合方面有障礙，常會將圖形左右方向搞混，對於立體圖案認知較好，平面圖案容易搞混，常需要用手指觸摸幫忙指出辨認圖形和位置。

（二）智力評量結果

1. 修訂的畢保德圖畫測驗：

本研究個案年紀為七歲，其詞彙理解測驗成績原始分數為 23 分，其標準分數為 69，百分等級 2，其詞彙理解的智力有低落現象。

2. 托尼非語言智力測驗第二版（TONI II）：

個案原始分數 9 分，智商為 72，百分等級為 3，在非語文抽象推理智力上有輕微低落。

由智力評量結果，個案的智力介於臨界智障的範圍，與同在特殊學校就讀的同學而言，算是班上較聰明的學生。

(三) 學校功能評量結果

「學校功能評量表」評量結果顯示，請見圖 1。個案在特殊教育環境下評量，在第二部分評量結果上，體能活動需要的外在輔助的協助程度在國外常模平均值左右，而所需的環境改造物情形與輔具的使用情形較多。第三部份評量結果上，體能活動的項目評分比認知/行為活動的項目評分低；其中體能活動分量表的娛樂活動、上下樓在平均以下，為最低分，其次是維持和改變姿勢、穿衣管理、寫作功課，再來為操作動作、使用物品、衛生習慣，而在旅遊、擺設清理、吃喝項目評分最高。認知/行為活動的項目評分極高，包括功能性溝通、記憶與瞭解、遵從社會常規、工作行為與成就、積極互動、行為調整、安全項目。而個人照護意識項目的評分，低於國外常模平均值。

School Function Assessment Summary Score Form

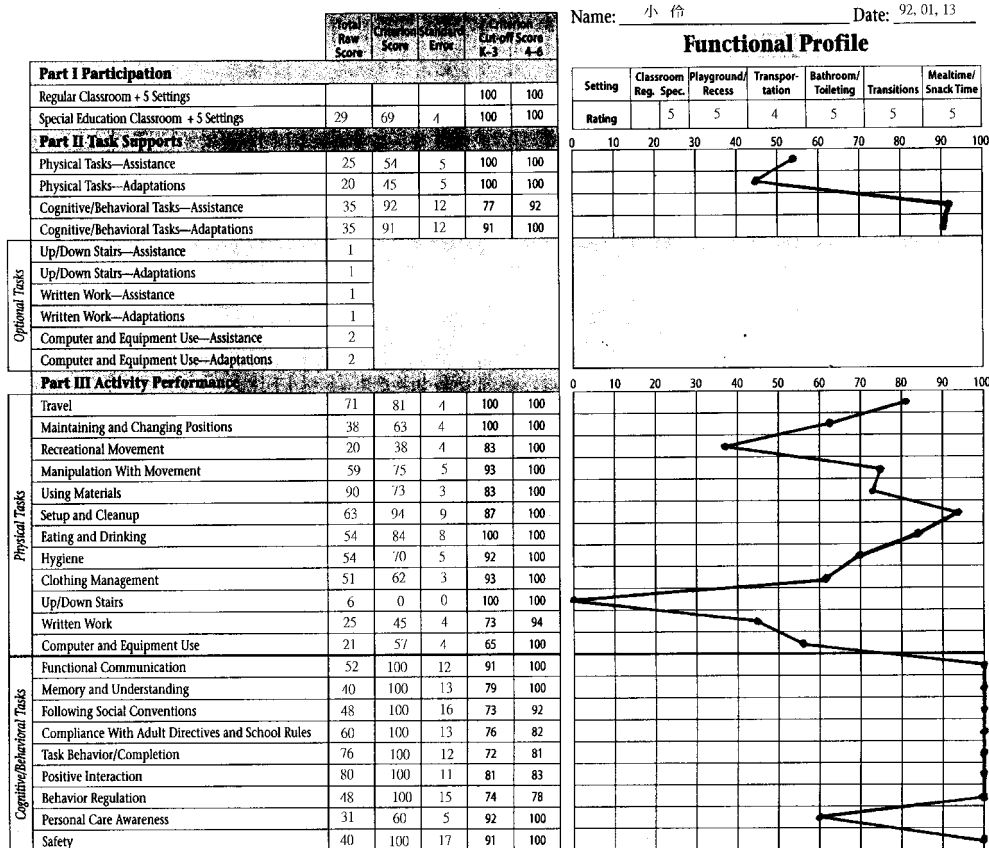


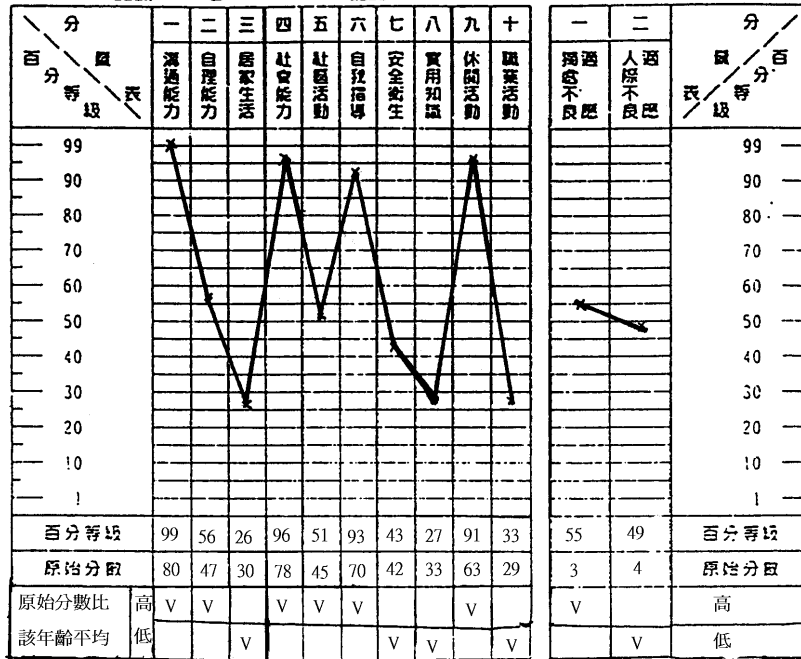
圖 1 「學校功能評量表」結果

(四) 適應行為評量結果

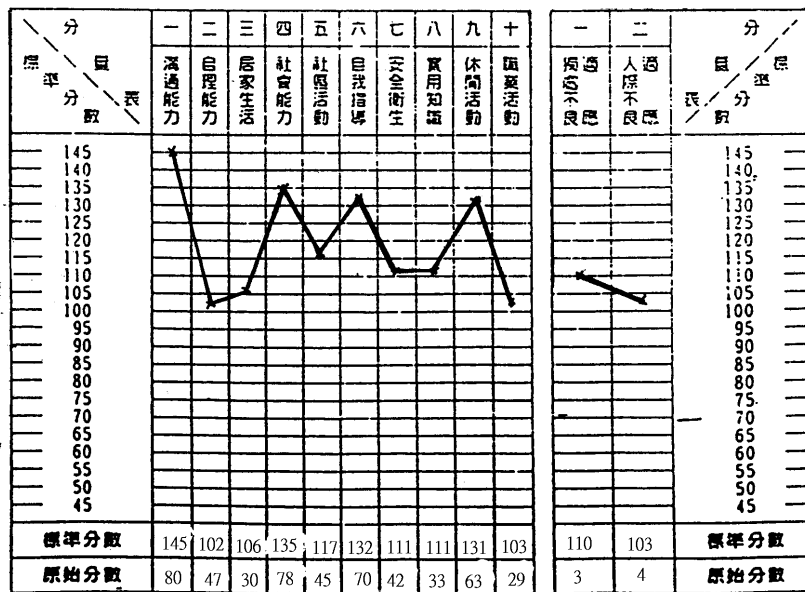
「中華適應行為量表」測驗結果顯示，請見圖 2。在第一部份分量表，結果顯示於居家生活、實用知識與職業活動的適應行為表現最差。但在溝通能力、社會能力、自我指導與休閒活動的適應行為表現最好。在第二分量表結果顯示獨處不良適應與人際不良適應分量表評分在常模的平均分數上下。

適應行為剖面圖 (百分等級)

受評者: 小倫 (男, 12歲) 實足年齡: 12歲



適應行為剖面圖 (標準分數)



記錄者: 個案導師 記錄日期: 91.12.31

圖 2 「中華適應行為量表」結果

(五) 影響個案使用輔具的功能表現之因素探討

1. 個人因素：

(1) 生理健康影響輔具使用。

a. 個案肥胖飲食造成功能表現不佳。

導師：「她過了暑假，胖了不少，走不動了，現在走路走得很難看。」

導師：「小伶很貪吃，要減肥，鞋子都快穿不下了。」

b. 個案成長使輔具需修改調整。

義肢裝具師：「小伶大了，矯正鞋大小要修正。」

職能治療師：「小伶長高，後腳筋也跟著更緊了，走路時膝蓋就彎了。」

(2) 個案能力與肢體障礙情形。

a. 個案動作異常影響輔具使用與操作。

導師：「小伶動作慢，有時幫她做比較快，等她走到那裡就下課了。」

導師：「我不建議訓練小伶自己穿矯正鞋，穿的不正確怎麼辦？都是我們幫她穿。」

導師：「她不會自己穿矯正鞋，只會脫，但動作很慢。」

個案嘗試坐者穿脫矯正鞋時，身體會向後駝背，有時會向後傾倒，坐不穩，影響穿脫動作。

物理治療師：「小伶張力強，拿助行器走路時，仍會墊腳尖，速度慢，手控制差，走路會偏向一側。」

b. 隨著個案能力的改變因而需要調整輔具的種類

義肢裝具師：「小伶腳後根變緊了，原本活動式的腳跟矯正器改為固定式的來抑制她腳踝的張力。」

c. 用輔具教具改變原有的學習方式

個案手功能差，使用電腦輔助光碟與操作滑鼠和用手指數字板與注音符號板來學習課程。

(3) 認知能力較高。

a. 認知能力較高會指令他人幫忙，不自己做。

導師：「小伶在家常坐著，靠她那隻嘴叫人幫她做事。」

導師：「在學校我可不會幫她，都讓她自己做。對外人，她才會叫你幫她做。」

b. 個案會告知矯正鞋的正確穿法。

個案穿矯正鞋時，會告知幫她穿鞋的人，她穿的鞋是否腳跟有穿到。

(4)個案的喜好程度會延長輔具的使用時間。

導師：「小伶除了休息睡覺，都能接受長時間穿著它(矯正鞋)。」

導師：「小伶不排斥穿矯正鞋，其他小朋友可不一定喔！」

(5)增加社交機會。

a.個案喜歡社交。

導師：「小伶還沒有輪椅時，在宿舍常會說謊要人帶她去尿尿，到處走走。有輪椅後，不會撒這種謊，她反而會到處去跟人聊天。」

導師：「小伶喜歡和高年級學生聊天，拿助行器走路時，遇到高年級學生會停下來講話。」

2.醫療因素：

(1)抗痙攣的醫療效果未持續。

導師：「肉毒桿菌已打完了，腳又硬了，膝蓋都打不直，可能要再重打。」

復健醫師：「可嘗試將抗痙攣藥物劑量提高，看對走路是否有影響。」

物理治療師：「小伶矯正鞋應改為固定腳跟的樣式，拉筋效果才會加強。」

(2)持續做復健治療的重要。

職能治療師：「小伶剛開學時，走路很難看，膝蓋彎彎的，還墊腳尖走路，現在有進步了。」

教師：「小伶上學期走路姿勢很好看，過了暑假，走路變難看了，暑假期間都沒有練習用助行器走路。」

3.輔具教育訓練因素：

(1)輔具選用經驗不足。

導師：「小伶輔具的選擇，我之前就先到高年級班上去探訪過，做些參考。」

導師：「之前帶小伶去醫院，才知有大腿內旋器矯正器，它對小伶幫助好大。」

(2)輔具使用方法不正確。

導師：「站立架站的時候，膝蓋打不直，腳站不進去。」

導師：「站立架要告訴她的父母怎麼用，才會用。」

坐著時候，小伶軀幹駝背，沒有完全倚靠背墊，常常滑下來。

(3)個別化教育方案未納入輔助性科技的訓練計劃。

查閱記錄，發現輔助性科技並未納入小伶的個別化教育方案中。

(4)老師希望能持續地獲得新的輔助性科技資訊。

導師：「雖然我從事特教八年了，我仍然希望我能有機會參加關於輔具的在職訓練，不僅可以獲得新資訊，也可以幫助我班上的小朋友。」

4.家庭因素：

(1) 父母未全力配合復健治療。

導師：「小伶暑假期間，在家並沒做復健。」

導師：「小伶住校，只能靠學校這邊努力加強練習走路。」

導師：「希望父母在家能督促小伶走路練習。」

(2) 個案在家的使用輔具頻率低。

導師：「小伶以前回家都不穿矯正鞋。」

導師：「小伶穿矯正鞋大概會不舒服，在家都要求父母說不想穿。」

(3) 申請輔具經費來源困難。

導師：「肉毒桿菌三劑均打過了，再打要自費，要跟父母商量才行。」

導師：「輪椅經費是幫家長申請的，不然一台輪椅要一萬五千元以上。」

5.環境因素：

(1)活動範圍侷限在教室間與走廊。

導師：「操場路面較陡，小伶不太會走。」

導師：「小伶都只是在教室和走廊上走路。」

6.輔具相關問題：

(1)輔具未依個案需求量身定做。

導師：「站立架的大小尺寸與小伶不合，要改一下。」

小伶抱怨矯正鞋扣帶會弄傷腳背。

(2)輔具循環再利用。

導師：「班上助行器、輪椅、站立架是以前他們學長姊留下的，我就拿來用，能用就用。」

(3)外觀因素影響輔助性科技的使用意願。

導師：「跟小伶一樣的學生，他們都穿鐵鞋，笨重又不好用。」

導師：「小伶的矯正器輕巧，效果顯著。」

導師：「這種大腿矯正器不會影響小伶活動。」

7.其他因素：

(1)對個案的期望不一。

導師：「小伶以前一隻手牽著就可以走，現在不行。」

職能治療師：「小伶步態能有進步，速度能加快，能省力走路就很好了。」

二、討論

個案為腦性麻痺痙攣型下肢癱瘓患者，下列為個案使用輔具的學校功能表現情形與影響輔具使用表現的情形：

(一) 個案使用輔具的學校功能表現：包括肢體功能、認知、行為表現情形。

由訪談與觀察資料中發現，個案痙攣張力很強，上下肢動作發展遲緩，其所使用的輔具是以行走輔具為主。在功能表現上，下肢功能比上肢功能差；下肢功能表現最差，需要站立架訓練站立和抑制痙攣現象，從坐至站的轉位、站立到走路，都需多種輔具(大腿內旋矯正器、腳踝矯正鞋、助行器)輔助，否則無法執行這些動作，個案不會上下樓與跳的動作，需搭乘電梯和走無障礙斜坡上下樓，還需用改良式背墊矯正駝背的坐姿，可見輔助性科技對於下肢肢體障礙個案的行動移行能力改善之重要；個案上肢功能表現其次，但精細動作雖會簡單抓握，但動作較慢且較不準確，如穿衣、穿戴輔具、衛生習慣等動作常需外人輔助，使用湯匙吃喝會搖晃不穩，只能書寫簡單線條，教師使用電腦輔助教學機、數字板與注音符號板輔助教學，所以適當使用輔助性科技替代原有的上肢功能，可改善個案學習課業的情形，但個案本身在日常生活中並無使用上肢手功能輔具來輔助日常生活活動；個案的智力較高些，其認知能力和行為表現在班上算是表現較好，知道如何正確使用輔具。

Silverman, Stratman & Smith (2000) 發現用「學校功能評量表」測量輔助性科技使用結果的效度頗高。「學校功能評量表」的結果(如下)顯示出個案肢體活動所需的輔助協助程度與使用輔具的情形，並評量出特定上肢與下肢肢體活動的功能表現，與本研究的觀察與訪談結果類似。國內的「中華適應行為量表」測驗雖有檢測個案在肢體體能活動與認知/行為表現情形，但評估內容上有些差異。

「學校功能評量表」與其他適應行為評量工具的檢測內容有部分的重疊，但是「學校功能評量表」能反映出特定的活動表現情形(Coster, Deeney, Halticange, Haley, 1999)；而本研究利用「學校功能評量表」與國內「中華適應行為量表」測驗評量個案使用輔具時的學校功能表現情形，兩者均有檢測個案在體能活動與認知/行為表現情形。將二個量表結果與差異情形做分析，說明如下：

1. 肢體功能表現：在體能表現中，「學校功能評量表」評量結果顯示，個案在物理活動需要的輔助協助程度、環境改造物與輔具較多，可見

輔具與他人協助對個案功能表現的重要性。尤其在體能活動，如果需要用下肢活動的娛樂活動及上下樓項目的評分為最低。上肢活動的穿衣管理、寫作功課、操作動作、使用物品、衛生習慣上分數稍差；而個案在「中華適應行為量表」測驗結果顯示關於肢體活動項目的職業活動之適應行為表現差，但在休閒活動表現反而好。

2. 認知表現：個案在非語文智力的抽象理解能力表現較好，而在實用的詞彙理解的智力較差些，顯示個案在非語文智力表現比語文能力表現較好些，但仍低於正常平均智力，所以仍有智力輕微低落的現象。個案於特教的教育環境中，其智力比班上其他類似個案的同學略優，認知/行為活動項目表現較好，其溝通、社交、認知理解能力較好。在「學校功能評量表」中，功能性溝通、記憶與瞭解、積極互動、安全項目表現較好；在「中華適應行為量表」測驗結果顯示在溝通能力、社會能力、自我指導能力較好，但是實用知識表現差。
3. 行為表現部分，在「學校功能評量表」中，遵從社會常規、工作行為與成就、行為調整表現較好，但在「中華適應行為量表」結果顯示獨處不良適應與人際不良適應分量表評分上表現普通。

(二) 影響個案使用輔具的功能表現情形，針對個人、醫療、輔具教育訓練、家庭、環境、輔具相關問題等因素，分別說明如下：

1. 個人因素：包括個案生理體型與成長，可能會影響成功使用輔具時間的延長或縮短。Lueck 和 Dote-Kwan 等人 (2001) 建議在選用輔助性科技時，需考量個案的喜好、能力、及所需執行的工作，進而選擇最適合的輔具設備。合適的輔具種類與大小，會影響輔具使用功能。輔助性科技可強化障礙學生的能力、減低他們的缺陷、增加學習成就，並且幫助老師了解輔助性科技給予障礙學生的好處 (Fleming, 1999; King, 1999)。所以根據個案下肢障礙情形選擇矯正鞋、助行器等輔具；因手功能問題，選擇替代的電腦輔助教學和滑鼠等教學輔具；根據個案生理的成長問題，定期修改輔具大小尺寸，甚至因個案改變情形，變換輔具種類，由活動式腳跟的矯正器改為固定式腳跟的矯正器。但根據個案能力，其肢體動作遲鈍障礙情形，會影響輔具的操作穿戴與使用情形。個案使用其他輔具取代原有學習模式，可以減低原有的手功能缺陷、增加學習效果。Sullivan, Lewis (2000) 提出對於較小的發展障礙孩童，輔助性科技可以控制及修正所處的環境，因而

加強孩童積極的態度、情緒管理，及學習動機。在人際互動及學習成就上，能有更廣闊的發揮空間。因為個案認知能力較高，所以知道如何正確地使用輔具，且她的高溝通能力，也可能會彌補肢體障礙影響的情形，也增加與人互動的機會。使用輪椅、助行器輔具等輔助性科技，可以增加個案的活動範圍，及幫助個案增加社交機會，對於人際互動上具有正向的幫助。而個案的喜愛、輔具使用的接受度，可以增加輔具使用的時間，加強學習動機。導師提及小伶還蠻能接受或喜歡其所使用的輔具，所以小伶皆能長時間地使用輔具。

2. 醫療因素：抗痙攣的醫療效果未持續，導致痙攣情形變嚴重。即使使用輔具，其功能表現仍不彰。由於個案在未持續做復健治療時，功能活動表現明顯地退步。若能再次持續地做治療，經過一段時間後，則發現她有進步。
3. 輔具教育訓練因素：Maushak, Kelley, Blodgett (2000) 指出在教師養成計劃中，必需持續地給予輔助性科技的資訊。特殊教育老師對於輔助性科技，需要具備基本的知識及技巧能力(Lahm, Nickels, 1999; Lesar, 1998)。Judge(2000)認為專業人員及家屬需要時常接受訓練，進而能夠發現問題、表達出適當的關切，及學習正確的應用技巧。個案教師與父母對於如何正確使用輔具上仍然持有困惑，例如，不清楚站立架的使用方法。這會影響個案輔具的使用情形。輔具選用經驗不足或使用不適當，使輔具誤用的機會增加，使個案的功能表現受限。例如，教師仍然不清楚當初為何幫個案選擇目前的輔具種類。由此可知，教師需要具備輔助性科技的基本知識與能力。「身心障礙者教育法案」(Individuals with Disabilities Education Act, PL101-476)中規定須將身心障礙兒童的輔助性科技需求納入個別化教育計劃中，學校應提供特殊教育兒童必要之輔助性科技設備與服務(吳亭芳, 民 91; Doty, Seiler, Rhoads, 2001; Wolfenden, 2001; Edyburn, 2000)。Doty, Seiler, Rhoads (2001) 及 Edyburn (2000) 指出不論是在個別化家庭服務計劃(IFSP)或個別化教育計劃(IEP)中，必需考量輔助性科技的器具及服務。而個案的個別化教育方案未納入輔助性科技使用計劃，所以未落實輔具教育訓練，這是需要改進之處。
4. 家庭因素：Lahm 及 Sizemore (2002) 指出，家屬及個案的目標在輔助性科技決策形成中，常被評定為極重要的因素。所以，必須考量家

屬的需要，以提供相關人員的協助。Kemp 及 Parette (2000) 建議障礙學生的家庭都要努力參與輔助性科技的服務過程，與學校專業人員合作。父母若能配合輔具的使用與復健治療的持續，而且考量其需求，將會影響輔具使用的功能成效。本研究的個案父母並沒有配合及未持續地做輔具使用的復健治療練習，導致個案在學校中的復健療效，因為暑假期間的未持續練習，使輔具使用的功能表現明顯地退步。所以，家長仍然需要努力地配合輔助性科技服務，與學校專業人員合作，因而促進輔具使用的功能成效。另外，學校有責任選擇及購買適合的輔助性科技、依需要而維修及替換設備、教導學生及家屬使用的方法，及討論金錢上的來源 (Morse, 2001)。個案的家庭經濟小康，仍需要學校、政府給予輔具的經濟支持，來購買合適的輔具。所以家庭的經濟考量，會直接地影響輔具的選購情形。

5. 環境因素：若個案的活動範圍受到侷限，則個案的功能表現之練習機會也大大地減少。個案幾乎只有在校園內及家中活動，因為學校與家庭人力及時間的考量，個案較少接觸不同種類的活動。因此，也相對地減少輔具使用的練習機會。
6. 輔具相關的問題：不同的輔具種類，符合不同個案之需求，輔具是否合乎個案現在的需求、輔具的外觀及實用的考量，也會影響決定輔具種類的因素。Judge (2000) 認為輔助性科技需持續地研發，並且符合孩童各個發展時期的需要。個案所使用的站立架，來自於別人所使用過的輔具。原本就不是為個案本人所量製設計的。經過一番的調整後，才符合個案的使用。該輔具雖是二手輔具，但經改良後，仍可適用於個案。許多美國專家建議將不適用的輔助性科技再利用，對於消費者及非利益團體，會有很大的幫助，例如，可延長器具的利用及節省社會資源等等 (RESNA Technical Assistance Project, 2000)。個案所使用輔具很多是廢用的輔具循環再利用，例如，上述的站立架、輪椅、助行器等。這些輔具的再使用，可充分地延長輔具的壽命和節省社會的資源。而輔具的外觀及類型，亦會影響個案的使用狀態。例如，腳矯正器的輕便設計，可讓個案簡便及輕巧地使用，因而增加輔具使用的功能與時間。若採用笨重的鐵鞋，個案可能在操作使用上，更會顯示出困難及無意願。
7. 其他因素：不同的專業人員對個案的期望不一，使個案使用輔具的訓

練目標也不一致。Cook 和 Hussey (1995) 指出輔助性科技的評估與介入，需要專業人員彼此的合作與配合。本研究的個案目前所接受的輔助性科技服務為專業間的合作模式，將來可以建議採用跨專業團隊合作模式，對於輔助性科技的使用目標，將會有更明確、及一致的努力方向與目標。

結論與建議

輔助性科技對於肢體障礙的個案實屬重要，不僅能有效地提昇生活功能，而且可以改善其生活品質。本研究的結論包含兩大方面：腦性麻痺肢體障礙個案使用輔具在學校功能表現情形之觀察評量差異，以及影響輔具使用功能的因素分析。

一、使用輔具的學校功能表現情形之觀察評量差異：

用觀察訪談資料與「學校功能評量表」，比較能顯示個案使用輔具與輔助時的學校功能表現。其結果顯示出個案因下肢肢體障礙，在行動移行方面需要行動輔具協助，且功能表現上也比較差；在教學上，對於個案的上肢功能障礙，因為有教學輔具輔助教學，所以可以增進個案的學習。而「中華適應行為量表」只能反映出部分肢體功能的表現情形。

在「學校功能評量表」與其他適應行為評量工具檢測內容的比較中，雖然有部分領域的重疊，但是「學校功能評量表」能反映出特定的活動表現情形，而適應行為評量工具未能檢測單獨分開的體能功能方面。「學校功能評量表」與其他適應行為評量工具檢測內容大多涵蓋體能活動、認知、行為部分。所以個案在牽涉肢體動作表現的「學校功能評量表」與「中華適應行為量表」項目上的評分，大部分為低落。但是在「中華適應行為量表」中，休閒活動表現的評量項目並無評量較多的肢體動作，其評分反而高。在認知表現部分，個案在簡單認知理解、溝通、社交能力佳，「學校功能評量表」與「中華適應行為量表」的相關項目表現佳。但在「中華適應行為量表」中實用知識牽涉語文、數學、自然與社會等學術知識，可能限制於學生智商與學校教育方面並未教授，因而顯示出她的表現差。在行為表現部分，「學校功能評量表」評量教室一般的常規項目，如社會常規、工作行為與成就、行為調整，所以個案評分較高。而「中華適應行為量表」評量項目著重一些異常行為表現出現情形，例如獨處不良適應與人際不良適應分量表的評分上，結果顯示個案的表現不佳。

「學校功能評量表」結果能顯示出個案肢體活動所需的輔助協助程度與使用輔具的情形，並評量出特定上肢與下肢肢體活動的功能表現，與本研究的觀察與訪談結果類似。國內的「中華適應行為量表」測驗，雖然可以檢測出個案在肢體體能活動與認知/行為的表現情形，但是其主要的目的是用來評量個案的適應行為，以檢核、評量個人處理日常生活的行為反應能力。其無法反應出個案特定的體能活動，及無法描述出個案接受輔助的協助與輔具使用的情形。

二、影響輔具使用功能的因素探討：

輔具使用功能的表現情形需要與多元因素配合。

由上述結果可知，個案使用輔具的功能表現情形與個案本身、家庭、醫療、輔具教育因素等相關。個案的成長與肥胖，會使走路的表現變差。而個案的喜好程度，亦會影響輔具使用的時間長短。個案認知能力亦會影響輔具的正確使用與操作，也可以增進個案社交的機會。而痙攣療效的配合、持續的復健治療，亦可增強個案的功能表現。環境的使用時機也很重要，選擇不適用的輔具和無適當的輔具教育訓練，可能導致輔具無法發揮完全的功能。專業人員與家人提供的支持與配合，也是個案使用輔具成功的關鍵。有效的輔具資源再利用，更是節省輔具社會資源的另一個重要方向。

腦性麻痺肢體障礙的個案，所使用的輔具以行動輔具和教學教具輔具為主。因為在學校生活的表現常常受到肢體障礙的影響，因此導致以肢體體能的表現行為上，相對地會比較差。而輔助性科技能減少個案的障礙情形和改善其學習效果。「學校功能評量表」與「中華適應行為量表」對於學校功能表現的評量項目結果上，雖然有些差異，但結果均顯示出個案的肢體功能表現最差。而使用「學校功能評量表」，最能有效地評量出特定的肢體活動表現，及輔具使用和接受輔助的情形，並且與觀察訪談的資料結果類似；而影響個案輔具使用的因素，包含個人、醫療、教育訓練、家庭、環境、輔具種類等因素。這些因素都是在輔具選擇與使用時，必需做的重要考量。

在未來的建議上，國內關於學校功能表現的評量工具相當地少，而且也缺乏關於輔具使用功能的評量工具。使用國內的「中華適應行為量表」，雖然可以評量個人處理日常生活的行為反應能力，但是其主要是以基本生活能力的評量為重點，對於特定的活動表現評量似乎略顯不足。但是若輔以仔細的觀察、詳細的訪談、紮根理論與三交交叉法等質性研究法，未來還是可以應用於輔具功能表現情形的評量。而國外的「學校功能評量表」雖能測量特定的活動表現，而且是專門為評量輔具功能的評量工具，可達到我們評量障礙孩童輔具使用與

協助需求種類的目標。但是目前仍無國內常模可供參考，未來研究急需建立國內的常模，才能做出有效的功能評量。

另外，影響輔具功能表現的因素很多，本研究為針對肢體障礙個案的行動輔具與教學教具輔具功能做探討，日後應進一步地研究及探討影響各類型輔具使用功能的可能因素，並擴大研究的對象，以獲得更完善的訊息資料。

參考文獻

中文部分：

- 林昭文、劉淑貞（民 91）。身心障礙者輔具資源與服務整合之規劃與展望。社區發展季刊，97，39-48。
- 吳武典、蔡崇建、胡致芬、王振德、林幸台、郭靜姿（民 85）。托尼非語言智力測驗。台北市：心理。
- 吳亭芳（民 91）。肢體障礙者電腦輔具評量以訓練成效之研究。國立臺灣師範大學特殊教育研究所博士班論文，未出版，台北市。
- 吳亭芳、陳明聰（民 89）。我國特殊教育輔助性科技政策之調查研究。特殊教育研究學刊，20，47-68。
- 身心障礙者保護法（民 86 修正）。
- 徐享良（民 85）。「中華適應行為量表」。台北市：教育部社會教育司。
- 特殊教育法（民 86 修正）。
- 陸莉、劉鴻香（民 83）。修訂畢保德圖畫詞彙測驗。台北市：心理。
- 葉宗青（民 88）。殘障學生科技輔助性科技需求評估。生活科技教育，32（2），25-32。

英文部分：

- Cook, A. M., & Hussey, S. M. (1995). *Assistive technology: principles and practice*. St. Louis, MO: Mosby.
- Coster, W. J., Deeney, T. A., Haltieanger, J. T., & Haley, S. M. (1998). *School function assessment*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Coster, W. J., Deeney, T. A., Haltieanger, J. T., & Haley, S. M. (1999). Factor structure of the school function assessment. *Educational & Psychological Measurement*, 25(4), 665-677.

- Doty, M., Seiler, R., & Rhoads, L. (2001) . Assistive technology in the schools: A guide for Idaho educators. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 464451)
- Edyburn, D. L. (2000a) . Assistive technology and students with mild disabilities. *Focus on Exceptional Children*, 32(9), 1-24.
- Edyburn, D. L. (2000b) . Collegial study groups: A strategy for creating shared visions of assistive technology outcomes. *Diagnostique*, 25(4), 327-47.
- Fleming, A. M. (1999) . Assistive technology and learning disabilities. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 434473)
- Hider, E. D.(2000) . A qualitative study of the child, family and professional factors that influence the use of assistive technology in early intervention. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 439872)
- Houchins, D. E. (2001) . Assistive technology barriers and facilitators during secondary and post-secondary transitions. *Career Development for Exceptional Individuals*, 24(1), 73-88.
- Judge, S. L.(2000) . Accessing and funding assistive technology for young children with disabilities. *Early Childhood Education Journal*, 28(2), 125-31.
- Kemp, C. E., & Parette, H. P. (2000). Barriers to minority family involvement in assistive technology decision-making processes. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 35(4), 384-392.
- King, T. W. (1999) . *Assistive technology: essential human factors*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Lahm, E., A., & Nickels, B. L. (1999) . What do you know? Assistive technology competencies for special educators. *Teaching Exceptional Children*, 32(1), 56-63.
- Lahm, E. A., & Sizemore, L. (2002). Factors that influence assistive technology decision making. *Journal of Special Education Technology*, 17(1), 15-26.
- Lesar, S.(1998) . Use of assistive technology with young children with disabilities: Current status and training needs. *Journal of Early Intervention*, 21(2), 146-59.
- Lueck, A. H., Dote-Kwan, J., Senge, J. C., & Clarke, L.(2001) . Selecting assistive technology for greater independence. (ERIC Document Reproduction Service

No. EJ 626451)

- Maushak, N. J., Kelley, P., & Blodgett, T. (2000) . Preparing teachers for the inclusive classroom: A preliminary study of attitudes and knowledge of assistive technology. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 455781)
- Merbler, J. B., Hadadian, A., & Ulman, J.(1999). Using assistive technology in the inclusive classroom. *Preventing School Failure*, 43(3), 113-17.
- Morse, T. E. (2001) . Addressing special-education students' assistive technology needs. *School Business Affairs*, 67(2), 18-20.
- Parette, H. P., & Murdick, N. L. (1998). Assistive technology and IEPs for young children with disabilities. *Early Childhood Education Journal*, 25 (3), 193-98.
- RESNA Technical Assistance Project (2000) . Discovering hidden resources: assistive technology recycling, refurbishing, and redistribution. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 442241)
- Scherer, M. J. (1999) . Assistive technology: Issues and trends. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 449589)
- Silverman, M. K., Stratman, K. F., & Smith, R. O. (2000) . Measuring assistive technology outcomes in schools using functional assessment. *Diagnostic* 25(4), 307-25.
- Sullivan, M., & Lewis, M. (2000) . Assistive technology for the very young: Creating responsive environments. *Infants and Young Children*, 12(4), 34-52.
- Wolfenden, D. P. (2001) . Commonly asked questions about assistive technology devices and services: An educators', parents' and advocates' guide. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 461960)

