

輔助科技評量

朱經明

壹、前言

一九九七年美國特教基本法 – 障礙者教育法案(IDEA)提到聯邦補助及支持科技研究、科技發展、教育媒體服務和活動，已有重大成果，顯著改善障礙兒童早期療育、教育及轉銜服務。Lombardi 和 Ludlow(1997)則指出科技的進步對特殊教育學生有特別的意義，特別是在輔助科技、多媒體教學和遠距教育方面。IDEA 指出如果身心障礙兒童需要輔助科技才能接受免費適性之教育，則公共機關需要確定兒童能獲得需要的輔助科技裝置。因此障礙兒童有權獲得輔助科技做為特殊教育及相關服務的一部份。一九九三年全國障礙協會對美國總統及國會的報告中估計，75%的障礙兒童如果獲得輔助科技的協助，可以留在普通班上課(引自 Zabala, 1995)。由於輔助科技裝置較為昂貴和多樣化，且越來越多的設備和裝置陸續被開發和上市，有系統的評量過程以推薦合適的科技裝置是非常重要的。TechACCESS of Richmond(1996)指出州立機關如復健服務辦公室、教育機構(學區)，和醫療保險機構(私人公司、Medicaid、Medicare)在提供經費前通常需要評量的結果，他們需要確認所選擇的科技裝置能滿足障礙兒童的需求，並改善其功能。

一九九二年維吉尼亞州調查州內各學校輔助科技訓練需求，受訪者提出下列重要的輔助科技人員責任：(1)評估學生輔助科技裝置及服務的需求；(2)決定學生是否合於接受輔助科技裝置和服務的資格；(3)提供輔助科技在職訓練；(4)交付輔助科技裝置給學生；(5)在個別化教育計畫(IEP)上製定輔助科技目標(Behrmann, 1995)。在另一個北卡羅萊納州的調查，有關 0 歲至 5 歲兒童輔助科技提供及需求，其中最常提供的輔助科技服務是評鑑/評量，兒童/家庭的訓練，和裝置的選擇(Trachtman, 1995)。事實上，輔助科技評量應是提供輔助科技裝置和服務的第一步。

貳、團隊取向

沒有一個個人或專業能夠精通所有的輔助科技。評量的過程是由了解學

生的團隊開始，包括學生本人及家人是團隊的主要成員。學生及家人對輔助科技有其個別的喜好和興趣，只有他們能夠決定何種輔助科技適合家庭的生活型態和環境。如果我們在決定輔助科技時未能納入家庭的意見，選擇的輔助科技不久就會被棄而不用。團隊的成員可以包括教師、治療師、建築工人、復健專業人員、社工、雇主、朋友和各種家庭成員(Bain, 1993, 引自 Inge & Shepherd, 1995)。教師知道學生的學習內容及哪一類輔助科技可能會幫助學生的學習。語言治療師能評量及建議合適的軟體或硬體裝置以滿足學生溝通的需求。職能及物理治療師可以決定學生的科技使用介面並對擺位、環境改善提出意見。建築工人如木匠等，可以幫助學校改善學校建築以便幫助障礙學生參加各種學校活動。社工可以幫助找到輔助科技的補助經費來源，復健工程師則根據團隊的建議製作合適的輔具。

科技團隊評量過程(Technology Team Assessment Process, TTAP)是美國西伊利諾大學教育學院所實施之功能性科技評量模式，可以讓 0 歲至 8 歲中度至重度障礙的兒童獲得充分的團隊評量，以及後續的個別化科技應用諮商。TTAP 核心團隊通常包括早療專家、科技專家、溝通專家、物理或職能治療師以及家庭代表(Hutinger, 1993)。TTAP 評量仔細觀察及分析兒童的行為，觀察及分析可在家中、教室或特別的評量場所中進行。TTAP 評量的結果與建議對障礙兒童、他們的家人、早療人員有很大的助益。

在擴大性及替代性溝通(augmentative and alternative communication)評量方面，專業團隊成員可能包括語言病理學家、特教老師、復健工程師、心理學家、職能治療師或物理治療師。Glennen(1997)指出團隊成員必須決定操作某一溝通裝置需要哪些認知、語言、肢體、知覺和動作的技能，然後有系統地評估障礙兒童這些技能。

參、評量過程與模式

TTAP 評量的過程包括三個階段：(1)評量前：兒童轉介、障礙種類、背景資料、錄音帶、兒童的 IEP 或 IFSP、安排評量時間、選擇硬體裝置和軟體、計畫活動；(2)評量：房間佈置(包括會議區、評量區、遊戲觀察區、和展示區)、團隊開會、觀察、動作穩定性、兒童擺位、評量輸入方式(特殊開關、觸面板、鍵盤)；(3)評量後：觀察結果摘要、建議、報告書寫、追蹤服務、諮商

、訓練、重新評量(Hutinger, 1993)。

Inge 和 Shrpheer(1995)提出下列選擇輔具科技裝置系統的過程:(1)收集背景資料,(2)觀察學生,(3)決定學生的能力和輔助科技的需求,(4)探討理想的操作介面,(5)建議操作介面,(6)將操作介面個人化及最佳化,(7)制定教學和訓練目標,(8)執行評量系統,(9)監控過程與追蹤成效。Zabala(1995)指出,要做出有效的輔助科技決定,學生(Student)、環境(Environment)、工作(Tasks)、和工具(Tools)四種重要訊息必須充分收集及仔細考慮,並由科技專業團隊和案主本人一起行動。SETT 理念與架構已被發展出來,這個架構考慮:首先是學生本身、環境、主動參予環境所需的工作,最後是要完成這各工作所需的工具或裝置。在馬里蘭州的哥倫比亞郡立診斷中心有一個輔助科技整合計畫。這個計畫包括兩個部分:第一部份是需求評估,第二部分是行動計畫。需求評估包括下列各部分:日常活動、現有溝通模式、現有移動模式、擺位、動機、機會和有效的程度。

在 AAC 評量中,Beukleman, Yorkston 和 Dowden(1985)指出決策的過程由兩條問題平行線開始,最後會合成決策。第一條問題平行線是有關使用者的溝通需求,需求評估是要找出說話有障礙的患者在特殊情境中需要的溝通工作。第二條問題平行線是評量案主是否具有使用某種擴大性溝通的能力,屬效標參照評量。參與模式(Participation Model)則是源自於 Beukleman 等所提出的溝通需求評量模式、這個模式開始的三個步驟是收集障礙者的功能性溝通需求,包括直接觀察評量(1)環境和活動、(2)活動的類型和需求,以及(3)在這些環境及活動中,學習者的溝通參與效能(Mirendo & Iacono, 1990)。

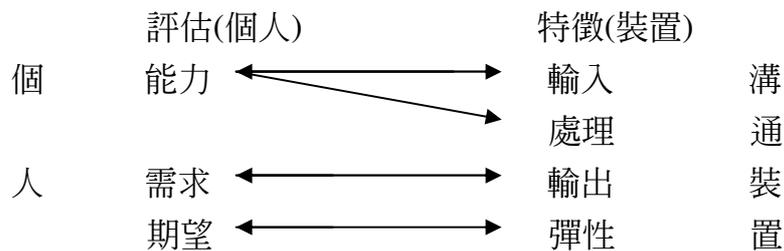
Johnson, Baumgart, Helmstetter 和 Curry(1995)提出社會溝通過濾模式(Sociocommunicative Filter Model),評量的內容包括伙伴及個人兩個領域,這個模式把伙伴及環境視為評量的第一步。他們批評太多專業人員的訓練方式偏重個人能力或技能的逐步評量,這種評量方式因為忽環境因素,容易產生誤導。

肆、科技與學生配對

正式輔助科技評量的標準會因人而異,但是好的評量必須證實輔助科技的需求,以及所推薦的輔助科技能夠滿足需求。威斯康辛州的輔助科技提倡

方案一直訓練該州各學區的人員評量障礙學生輔助科技的需求。爲了協助這項訓練，一套評量計畫已被發展出來。這套評量計畫包括：評量過程指引、學生資料指引、和一個輔助科技檢核表。輔助科技評量檢核表提供了評量的架構，包括八個大類：(1)書寫、(2)溝通、(3)閱讀、研習和數學、(4)休閒娛樂、(5)移動和環境控制、(6)擺位和坐姿、(7)視覺和(8)聽覺。在每一大類中，包括一系列由低科技至高科技的輔助科技裝置。使用這個輔助科技檢核表，評量團隊能夠爲每一個學生找到適合的輔助科技裝置(Reed & Lynch, 1998)。

要讓輔助科技有效的與學生配對，教師及專業團隊的其他人員必須考慮兩件事情：學生的特徵與科技裝置的特徵。首先要考慮學生的特徵，因爲學生的特徵最重要。在學生的特徵被找出及考慮之後，各種輔助科技的特徵接著被考慮。在評量了學生的能力、需求和期望之後，輔助科技使用的目標也就被確定了(Parette, Hourcade, 和 VanBierliet, 1993)。在馬里蘭州哥倫比亞郡立診所中心，他們使用一個裝置和使用者配對工作單以選擇 AAC 裝置。使用者的需求包括：輸入的方法、啓動位置的要求、聲音輸出、列印輸出、字彙儲存和搜尋、可攜帶性、和特殊功能。Fonner 和 Swengel(1997)則提供下列之特徵配對過程圖：



伍、擴大性與替代性溝通評量

在輔助科技評量中，擴大性與替代性溝通(AAC)評量可能是最詳盡的，所以值得進一步的仔細討論。Glennen(1997)將 AAC 評量過程分類如下：溝通環境評量、認知和語文能力評量、坐姿與擺位評量、動作能力評量、和視覺能力評量。他說明預測性 AAC 評量的過程爲獲得相關訊息以預測何種 AAC 系統或裝置被考慮使用，這個評量的模式有時被稱爲特徵配對過程，有說話障礙個人的能力與某一 AAC 系統的特徵相互配對。這個模式首先評量說話障礙

者的溝通需求和現在的溝通環境。接下來是評量個人的表達性溝通方法，使用直接選擇的方法有系統的評量個人的語文和符號能力以作成 AAC 決策。所有的這些訊息被用來推薦一些可考慮的 AAC 系統。如果需要的話，坐姿和擺位也被評量並做一些調整以改善位置的穩定性，然後就可決定啟動 AAC 系統的動作方式。最後，購買之前要給說話障礙者實地測試所推薦裝置的機會。

不論障礙程度有多嚴重，所有的人都能夠且常會想與他人溝通。或許，溝通所需要唯一的溝通條件就是溝通的機會，雖然許多人仍然相信重度障礙者無法溝通，但是目前已放棄此種找到擴大性溝通合適人選的觀念。代之而起的是一種包容性原則，就是對於所有重度障礙者，改良其溝通都是可能的。相對於傳統的擴大性溝通人選模式，參予模式提供了一種跨能力的溝通評量和介入的過程(Rosenburg 和 Beukleman, 1987)。參予模式是源自於 Beukleman 等(1985)最早提出的溝通需求評量模式。參予模式有二個主要的部分：溝通機會和溝通方式。或許，溝通的唯一先決條件是溝通機會。Miranda 和 Iacono(1990)強調下列兩點：(1)找出社會各方面限制溝通機會的因素；(2)經由環境重建、社會教育、倡導主張、立法的努力、課程與安置方式的改變，以建立補償與介入。至於溝通的方式，第一步是要經由團隊的合作，從與溝通有關的各方面去評量障礙者的現有能力的。

Glennen(1997)提出現在評量理論已由強調合適的人選標準轉向強調改進個人溝通的需求。在自然環境中，檢視個人的溝通需求，當這些需求無法滿足，即可推薦及實施 AAC 介入。AAC 的實施並不須個人有任何先備的技能。評量的目的不是決定誰能從 AAC 介入中獲益，評量所獲得的訊息應該用在如何使 AAC 介入獲得最好的結果。至於溝通的方式，第一步是要經過多科際團隊的合作，評量有說話障礙的個人與溝通有關的各種能力。

當使用圖形符號做為溝通模式，要具備幾個必須的符號技能才能成功地使用這個系統。最基本的層次，案主必須知道指向某一圖形或物件具有溝通的效果。接下來，案主必須學習區分不同的圖形符號。要增加溝通的能力，則需將符號排列具有邏輯及語言的次序。最後，個人必須記得圖形及符號所代表的意義。Glennen (1997)列出下列以圖形為基礎的符號技能，這些技能可使用在一般市售 AAC 裝置：

(1)圖形符號的表達使用：案主是否了解指觸圖形或注視圖形具有溝通的

效果？

(2)圖形符號的接受性了解：案主是否能區別圖形符號？

(3)圖形符號組合：案主能否連結兩張或三張圖形來表達某種訊息？

(4)圖形符號分類和聯想：案主是否了解圖形符號在語意、造句及功能上的類別？

(5)複雜圖形符號組合：案主能否使用分類和聯想的概念以圖形符號系統將語言解碼？

在開始的階段，可以評量第一種技能，即案主是否了解物件的功能性用途。除了了解物件的功能之外，案主還必須知道指觸或注視物件及圖形具有溝通的效果。而第四種技能，圖形符號分類是相當重要的技能，像有名的 Dynavox 這種 AAC 溝通裝置即是以圖形分類方式儲存各種圖形符號，因此圖形符號分類為使用像 Dynavox 這種動態顯示溝通器所必需的能力。

動作的評量是 AAC 評量一個重要的部分，動作評量通常以坐姿和擺位開始，接著是動作技能的評估，其目標是要找出個人使用 AAC 裝置最好的方式。為了要達到此目的，坐姿、擺位、動作和視知覺都應該被仔細評量。Decoste(1997)提出了 MSIPT 模式，此一模式修訂自 Hugh MacMillan 醫學中心的 MSIP 評量。MSIPT 模式包括下列五個主要部分：移動(Movement)、控制部位(Control site)、輸入方法(Input method)、擺位(Position)和目標(Target)。目標指的是個人使用直接選擇或掃描選擇啟動某一符號的能力，通常需要視覺與動作的配合。DeCoste 認為某些障礙者因為腦傷會有處理視覺符號的問題。視覺敏銳度不是主要的問題，而是解釋視覺符號的能力嚴重受損。當案主有處理視覺訊息的問題時，需要仔細加以檢查：他(她)能辨識照片、圖畫、黑白圖、字母、或數字嗎？視覺辨別能否以簡化或放大溝通圖示獲得改善，或者增加符號間的距離，增加顏色、螢光筆加強有助於辨識嗎？Johnson 等(1996)則強調視覺掃描能力在 AAC 系統的重要性，因為許多系統要求使用者掃描一系列的符號，然後選擇所要的符號，掃描評量的結果可幫助設計圖形的排列與方式，以獲得最好的視覺效果。對於說話障礙者來說，文字是一種良好的表達的方式，AAC 系統應考慮發展及利用兒童的文字能力。障礙兒童認字閱讀一般較正常兒童為差，因此要評估其文字能力，若無法使用文字則只好使用上述之圖形溝通。

參考文獻

- Beukelman, D., Yorkston, K. & Dowden, P.(1985).Communication augmentation : a casebook of clinical management. SanDiego : College-Hill.
- DeCoste, D.(1997)Augmentative and alternative and alternative communication assessment strategies : motor access and visual considerations.In S. Glennen & D. DeCoste(Eds), Handbook of augmentative and alternative communication, (pp.243-283).SanDiego : Singular.
- Fonner, K & Swengel, K(1997). Discover Ke : nx as a “Mock Up”tool for assessment and trial for AAC systems [On-line] .Available WWW : [http : //cisc.k12.pa.us/cisc.pgs/region/Communication/Kenx1.htm/](http://cisc.k12.pa.us/cisc.pgs/region/Communication/Kenx1.htm/)
- Glennen, S.(1997)Augmentative and alternative communication assessment strategies. In S. Glennen & D. DeCoste (Eds.), Handbook of augmentative and alternative communication, (pp.149-192).San Diego : Singular.
- Hutinger, P. L.(1993)Technology team assessment process. Western Illinois Univ., Macomb.Coll.of Education.(ERIC Document Reproduction Service No.ED 354 713).
- Inge, K. J. & Shepherd, J.(1995). Assistive technology applications and strategies for school system personnel. In K.F.Flippo et al.(Eds), Assistive technology : A resource for school, work, and community(pp.133-166).Baltimore : Brookes.
- Jones, P. B. & Kervin, R. W.(1990).Left temporal lobe damage in Asperger’s syndrome. British Journal of Psychiatry, 156, 570-572.
- Johnson, J. M., Baumgart, D., Helmstetter, E. & Curry, C, A(1996). Augmentative and alternative communication systems for individuals with moderate and severe disabilities. Baltimore, MD : Brookes.
- Mirenda, P. & Jacono, T.(1990).Communication options for persons with severe and profound disabilities : State of the art and future directions.Journal of the Association for persons with Severe Handicaps, 15(1) , 3-21.
- Parette Jr., H. P., Hourcade, J. J. & VanBiervliet, A(1993).Selection of appropriate technology for children with disabilities. Teaching Exceptional Children,

25(3), 18-22.

Smith, M.(1990, August).Reading achievement in non-speaking children : a comparative study. Paper presented at the biennial meeting of the International Society for Augmentative and Alternative Communication, Stockholm, Sweden.

TechACCESS of Richmond(1996).What is assistive technology assessment [On-line] ? Available WWW : [http : //users.ids.net/~taofri/assessl.htm/](http://users.ids.net/~taofri/assessl.htm/)

Trachtman, L. H. & Pierce, P.L.(1995).North Carolina infants, toddlers & preschooler assistive technology needs assessment. North Carolina State Department of Human Resources, Raleigh. Divison of Vocational Rehavilitation Services. (ERIC Document Reproduction Service No.ED393 227).

Zabala, J. S.(1995). The SETT framework : Critical areas to consider when making informed assisted technology decisions. Houston, Texas : Region IV Education Service Center.