

國立臺灣師範大學特殊教育學系、特殊教育中心
特殊教育研究學刊，民89，19期，195—214頁

智能障礙者學習電腦大易 中文輸入法之研究

陳明聰

嘉義啟智學校

本研究的目的旨在探討智能障礙者學習大易輸入法的成效以及可能影響學習的因素。本研究以嘉義啟智學校高職部的十二位學生為研究樣本，採變動標準的單一受試研究法，進行九次的實驗教學，結果發現：

1. 智能障礙者能學會從鍵盤上輸入大易輸入法的四十個基本字根。

2. 十二位受試中有五位可以利用大易輸入法正確拆解常用字，其中三位還會類化到未教過的常用字。有兩位受試的學習速度比較慢，在五節課的教學之後只習得三字碼的拆碼。有兩位受試只學會二字碼常用字的拆碼。至於連二字碼都學不來的三位受試，在另一組字形結構較明確的常用字的學習中，也能學習二字碼與三字碼之常用字的輸入。

3. 在字根學習部分，受試的智商較高或曾學習注音輸入法者，字根的輸入速度較快。在常用字輸入部分，原來對字根愈熟悉或在學習基本字根時能夠清楚地記住字根位置而輸入愈快的受試，比較容易學會利用大易輸入法來拆解常用字，此外如果曾經學過注音輸入法的受試，學習表現也較佳。再者，在學習過程中，愈能主動練習不怕錯誤的受試也比較能習得常用字的拆碼。另外，就常用字選擇而言，如果字形的結構較明確、所組成的字根是受試熟悉的，就比較容易為受試所學習。

4. 多數學生認為大易輸入法不會很難而且喜歡學習，全部的學生均表示喜歡由老師先教導輸入法的原則再利用電腦輔助教學軟體來練習。

本研究亦根據研究結果，提供老師教學與未來研究上的建議。

關鍵字：智能障礙、電腦輔助教學、輸入法

緒論

科技 (technology) 是一個國家經濟、教育革新的主要動力 (Assistive Technology Act of 1998, PL.105-334)，但科技同時兼具促進均等 (equalizer) 與造成差異 (differentiator) 的角色 (Orr, 1996)。科技角色功能的發揮端看其如何地運用以及能否為所有人所運用，為了讓身心障礙者更容易接近並使用科技產品，先進國家在發展障礙者福利政策時莫不將輔助性科技 (assistive technology) 的規劃列為重要工作。在特殊教育界與復健醫療界也莫不期望輔助性科技能擴大 (augment) 障礙者殘存的能力；繞過 (bypass) 無法發揮的能力；或補償 (compensate) 較為不足或有待提昇之能力 (Lewis, 1993)。

基於對輔助性科技的重視，美國在1990年的身心障礙者教育法案 (Individuals with Disabilities Educational Act of 1990, IDEA) 中就納入輔助性科技的條文，其中規定：1. 學生的個別化教育計畫 (Individualized Educational Program, IEP) 要寫上輔助性科技的需求；2. 學生所需的輔助性科技可以是特殊教育也可以是相關服務；3. 或補充性協助或服務 (Supplemental Aids and Service) 以讓其能在普通教育環境受教；4. 如果IEP委員會決定學生需要輔助性科技則這些設備與服務必須是免費的 (Kentucky Assistive Technology Service Network, 1998a)。從此，輔助性科技的提供成為美國身心障礙教育中重要的課題之一。我國在86年修訂的特殊教育法及其相關子法 (國立臺灣師範大學特殊教育中心, 民88) 中也以列舉方式要求教育單位提供輔助器材及相關支持服務，以協助身心障礙學生能接受適性的教育。

根據輔助性科技法案 (Assistive technology Act of 1998) 的定義，輔助性科技是指：應用在輔助性科技設備 (assistive technology de-

vice) 或輔助性科技服務 (assistive technology service) 之科技。而輔助性科技設備是指：不管是購買的、修改的或訂做的任何零件或成品，其目的在增進、維持或改善障礙者的功能。其包括範圍相當的廣泛，一般可以包括生活輔具、溝通輔具、電腦輔具、環境控制、擺位輔具、移動輔具、視聽覺損傷輔具等 (Kentucky Assistive Technology Service Network, 1998b)。至於輔助性科技服務則是指：任何直接協助障礙者選擇、獲得和使用輔助性科技設備的服務。但由於在特殊教育中常使用的科技是電腦 (Woodward & Rieth, 1997)，而事實上身心障礙者未來的生活也必定與電腦有密切關係，而且影響其學習與生活 (王華沛, 民87)，所以在輔助性科技服務中電腦作業系統與輸出入設備的調整，遂成為一個專門而獨特的領域 (李進寶、周二銘、王華沛, 民86)，而如何建立無障礙的電腦環境也成為重要的課題。基於對於無障礙電腦輔具的重視，教育部在民國87年推動中小學建置電腦教室與電腦網路的基礎建設時，也採購一批電腦上網輔具給各縣市教育局與特殊學校，期望身心障礙學生也能利用相關電腦輔具的協助來學習電腦與網路，進而能藉由電腦和網路的幫忙來學習各項課程。

電腦輔具主要目的在減少身心障礙者在使用電腦時輸入與輸出的問題，讓他們能更容易地使用電腦。所以在輸入設備的輔具方面均著重在輸入介面 (interface) 的提供，如鍵盤保護框 (keyguard)、觸控式螢幕、軌跡球、替代性鍵盤—迷你鍵盤、超大鍵盤等。這些設備固能讓身心障礙者更容易地接近並使用電腦，然而事實上不管使用何種輔助性的輸入介面，使用者都必需學習一種合適的中文輸入方式，才能順利地運用電腦來學習以及溝通。

目前中文的輸入方式大致可分成鍵盤、語音輸入、手寫輸入、光學掃描等，其中以鍵盤

輸入最為普遍（徐惠君，民83；曾士熊，民86；戴俊芬，民85）。

語音輸入可以讓使用者直接以說話的方式來輸入中文，其主要優點在不用學或背各種鍵盤輸入法的字根，只要會說話即可，而且因為說話速度可以比較快，所以輸入速度也可比較快，但其需要使用者有清晰的口語方能有較好的辨識率（黃耀輝，民87b）。

手寫輸入的方法主要是利用光筆或電子筆在數位化書寫板上寫字，再由電腦加以辨識，轉換成對應的中文碼（黃耀輝，民87；曾士熊，民86），此種方法最大的優點在使用者只要會寫字即可輸入，但因手寫輸入的辨識基本做法是由電腦記錄書寫板上的書寫的資訊，再與內建字形資料庫比對，找出對應的中文碼，這種方式常因使用者書寫的筆順以及筆劃的長短而降低辨識率（黃耀輝，民87a；曾士熊，民86）。

中文光學辨識的方式是讓使用者利用光學掃描器掃描印刷或手寫文字後，電腦軟體將所掃描的點矩陣資訊中分離出每一個中文字，再一一辨識並轉換成對應的中文碼。此方式的優點在於不用使用者自行輸入，但其主要難題在圖文分離、表格處理、大小字處理等（黃耀輝，民87b；曾士熊，民86）。而且此輸入方式使用者並未表達己意，因此未能達到立即溝通的效果。

上述三種輸入方式固然可以提供使用者另類的選擇，讓中文的輸入更加人性化，但對使用者能力的要求卻可能不利於智能障礙的使用者。因為智能障礙者常伴隨語言發展的障礙，而且障礙程度愈重者，語言障礙的現象愈普遍（林寶貴、邱上真，民72），其主要的問題包括語言理解困難、口語表達異常、構音異常、語暢異常、聲音異常（林寶貴、張正芬、黃玉枝，民81）。至於書寫方面，智能障礙者也常無法寫出工整的字來。

此外，由於辨識率的問題，使用這三種輸入方式均需再利用鍵盤輸入的方式來修正。所以不管使用何種輸入方式使用者都得學會使用鍵盤輸入才完整地進行中文輸入。再者，所謂的鍵盤輸入並非指一定要用手敲鍵盤來輸入而是指利用鍵盤上的鍵碼來拼字，使用者仍可利用滑鼠點選螢幕小鍵盤；使用替代鍵盤；利用單鍵開關配合選項掃描（scanning）；甚至使用摩斯碼（Morse code）來輸入。所以如何讓智能障礙者或伴隨肢體障礙者學習一種有效的鍵盤輸入法成爲其能否利用電腦與人溝通的重要關鍵。

由於中文並非拼音文字且無法在鍵盤上找到相對應的按鍵，國內爲解決鍵盤中文輸入的問題，相繼發展出許多輸入法。目前眾多的輸入法大致可以分成兩大類，一是音碼輸入法；一是形碼輸入法。前者是輸入注音符號或漢語拼音，電腦即顯示一群同音中文字；而後者是輸入字形訊息的碼（如倉頡碼、大易碼），由電腦顯示相對應的中文字（戴俊芬，民85）。

雖然注音輸入法只要學過注音的人均可以不用再接受額外的訓練即能使用；而字形輸入法需要背字根，接受長期的訓練，比較適合專業人員使用的輸入法（曾士熊，民86；黃耀輝，民87b；戴俊芬，民85）。但因使用注音輸入法的前題是要會唸（黃耀輝，民87b）；而且還要能將該字的音解碼（decoding）成注音符號，如「聰」字，要先會唸，再將聰字的音解碼成ㄘ、ㄨㄥ、ㄥ，然後找到相對應之按鍵，再一一鍵入，若拼成ㄘ、ㄨㄥ、ㄥ就無法找到聰字。如此的輸入歷程對智能障礙的學生而言可能並非易事，因爲智能障礙學生即使到了國中階段的，其注音的能力仍只有小學一年級表現（林寶貴、張小芬，民87），加上智能障礙者常伴隨語言的障礙更讓其無法正確拼音。而且根據研究結果顯示，輕度智能障礙學生在學習打字的表現亦是注音符號的方法較字形輸入

的方法差（劉士華，民87）。那是否有可能讓智能障礙學生學習一種合適的字形輸入法，以免去其注音符號能力不足的限制而且又不需背太多字根與拆字原則呢？

目前國內使用的字形輸入法不下十餘種，其中應用最普遍的是倉頡與大易（戴俊芬，民85）。倉頡輸入法是根據古代倉頡造字的原則，將中國字分成兩大類，一為連體字；另一為組合字。使用倉頡輸入法時要先判斷該字是屬連體字或是合體字，進行解碼，再依其取碼原則依序選取字根。至於大易輸入法使用的字根有253個，多是文字的部件、部首或完整意義的文字，分成40組，分別對應40個按鍵，使用大易輸入法時，主要依文字書寫的順序輸入字根。

根據戴俊芬（民86）的分析，就輸入法本身來看二者有以下的不同：1. 在字根數與使用鍵盤數上，倉頡比較少；2. 在字根的選擇上，倉頡多屬文字的部件，而非完整的文字，大易多是文字的部件、部首或完整意義的文字，且多是常用字及出現率高之部件；3. 拆碼原則上，倉頡是以造字的原則為出發，大易是以書寫原則來出發，所以倉頡是拆碼而大易是寫碼；4. 拆碼的方式上，倉頡要先將文字拆解成數碼再依序鍵入，大易是依書寫順序依序鍵入；5. 重複字方面，倉頡較少，但常用字會排在後面，大易較多，但常用字會排在前面；6. 取碼的數目，倉頡最多五碼；大易最多四碼。從上述的分析可知由於大易輸入法的字根多屬常用字的部件及出現率高之部件，而且取碼的方式是以使用者書寫順序為主。使用者對字根會比較熟悉，也不用背太多的拆碼原則。

此外，過去劉士華（民87）以國中特殊電腦技藝班的智能障礙學生為對象進行倉頡輸入法的教學研究，進行每週十個小時的教學，結果雖然發現學生最慢三個月可以記住倉頡字根並運用拆碼原則來拆解中文字。不過由

此仍可發現學習倉頡輸入可能需要長時間的訓練，而且其研究結果也發現倉頡輸入法較適合輕度智能障礙的學生而不適用於中度智能障礙的學生。所以在根據筆順序拆解字形是未來中文鍵盤輸入不變的趨勢中（戴俊芬，民85），大易輸入法或許是值得智能障礙學生學習的鍵盤輸入方式。

基於上述的動機，本研究旨在探討智能障礙學生能否學習大易輸入法。並試圖回答下列問題：

1. 智能障礙者能否辨識鍵盤上之大易輸入法字根？
2. 智能障礙者能否在短時間內學會利用大易輸入法的字根來學習中文常用字的輸入？
3. 影響智能障礙學生學習大易輸入法的因素為何？
4. 智能障礙學生喜歡學習大易輸入法嗎？

研究方法

一、研究對象

本研究選取嘉義啓智學校高職部學生中具有基本口語溝通能力、情緒穩定且手部肌肉能自我控制者為研究對象，經高一、高二導師推薦符合上述條件且能配合教學時間者，共選取12位學生，研究受試的基本資料如表一。為蒐集研究受試相關資訊，由研究者親自施以魏氏兒童智力測驗（WISC-III），並在實驗教學前分別評量學生能否唸出大易輸入法40個字根以及40個常用字。

從表一的基本資料可知本次受試中有8位男生，4位女生，年齡介於15歲到18歲之間，平均年齡為16歲4個月，除L生外其他11位的年齡均在魏氏智力量表常模之內。在殘障手冊上的智能障礙程度，有10位是中度，其中I生為自閉症；一位是重度；一位是腦性麻痺之單側麻痺型，右手蹼縮，左手功能正常。受試的智

商以 A 生為 65 分最高，I 生、J 生、K 生得分介於 50~55 之間次之，B 生、H 生在 46~49 再次之，其餘 6 位得分均在 40~45 之間。所以本研究的受試以中度智能障礙者為主。

從表二受試使用電腦的經驗以及對大易字根與常用字的熟悉程度可知，A 生、D 生、F 生、H 生、I 生等 5 位學生曾使用過電腦，其中 A 生、H 生和 I 生還曾學習過注音輸入法。不過整體而言，大部分的受試未曾學過電腦中文輸入，至於大易輸入法更未曾有人學過。

對於四十個大易字根的認讀能力，除 G 生和 J 生外，多能認讀大部分的字根，K 生因其

語言表達有障礙，無法正確讀出字根，但其能指認出 39 的個字。四十個字根中最常被誤讀或無法讀出者依序為：卅（12 人）、虫（8 人）、言（7 人）、目（7 人）、止（5 人）、竹（5 人）。

至於受試在四十個常用字的認讀能力表現方面，E 生、G 生、H 生、J 生的認讀量均未達一半，這四十個常用字最常被誤讀或無法讀出者依序為：又（7 人）、後（7 人）、和（6 人）、他（6 人）、都（6 人）、做（6 人）、他（6 人）、在（5 人）、著（5 人）、麼（5 人）、事（5 人）。

表一 受試基本資料

受試	性別	年齡	魏氏智力測驗智商			殘障手冊之智能障礙程度
			全量表	語文量表	作業量表	
A 生	女	16"1	65	58	65	中度
B 生	女	15"10	49	46	54	中度
C 生	女	15"10	40	46	46	中度
D 生	女	15"9	44	46	48	中度
E 生	男	16"7	44	46	48	中度
F 生	男	16"8	40	46	46	重度
G 生	男	16"7	42	46	47	中度
H 生	男	16"7	48	50	52	中度
I 生	男	15"11	55	46	68	中度
J 生	男	16"11	53	46	58	中度
K 生	男	16"9	50	54	55	中度
L 生	男	18"1	40*	46*	46*	多重中度

*註：L 生年齡超過常模，其分數為 16 歲 11 個月的常模。

表二 受試電腦使用經驗及對大易字根與常用字的認讀量

	電腦使用經驗	字根認讀量	常用字認讀量
A 生	注音輸入、打電玩	39	40
B 生	否	35	31
C 生	否	30	33
D 生	CAI	35	28
E 生	否	31	14
F 生	打電玩	39	40
G 生	否	19	12
H 生	注音輸入、打電玩	32	13
I 生	注音輸入、打電玩	37	39
J 生	否	17	19
K 生	否	39*	38*
L 生	否	38	40

*註：K 生因有語言表達的障礙，有些字的音唸不對，但會指認。

二、實驗教學內容與研究工具

(一)實驗教學內容

本研究的實驗教學內容包括兩大部分，一是大易輸入法的40個字根；一是40個常用字。

1.四十個字根

大易輸入法使用了253個字根，依其屬性分成40組（戴俊芬，民85），每組有一個主要

字根（見表三），但因其中的「革」、「鹿」、「禾」、「糸」、「門」、「魚」、「艸」、「米」、「立」、「足」、「舟」等字根，在利用鍵盤輸入時並非各組字根中的第一個選擇，而且對受試而言也較不熟悉，所以改採各組字根中第一個字做為本次教學的字根。

表三 大易輸入法四十個主要字根及本研究調整後使用的字根一覽表

類別	字根內容									
大易輸入法原本字根	言	牛	目	四	王	門	田	米	足	金
	石	山	一	工	糸	火	艸	木	口	耳
	人	革	日	土	手	鳥	月	立	女	虫
	心	水	鹿	禾	馬	魚	雨	力	舟	竹
本研究使用之字根	言	牛	目	四	王	車	田	八	止	金
	石	山	一	工	小	火	井	木	口	耳
	人	十	日	土	手	鳥	月	之	女	虫
	心	水	七	大	馬	刀	雨	力	方	竹

2.四十個常用字

為了讓學生學習生活中熟悉的字，而且能應用在生活之中，所以本研究從國民小學兒童常用字詞彙資料庫中（吳敏而，民87），以出現率最高的前一百個字詞共142個字為取樣的範圍（此一百個字詞已佔全部字詞的48%），分析各字拆碼所需的字根數，分成一字碼、二字碼、三字碼、四字碼等四組，在精簡的取碼原則下，若能取二碼者均歸成二碼的字（戴俊芬，民85）。再從四組中依其出現率選擇最高的前十個做為主要教學材料（A組字），分別為一字碼的「一、人、大、小、水、山、十、又、心、方」，二字碼的「的、我、了、是、們、媽、爸、有、和、說」，三字碼的「來、在、裡、著、很、都、過、會、可、後」，四字碼的「他、到、個、得、麼、起、把、地、事、做」。此外為讓無法在介入期學習這組常用字的受試能有額外的學習機會，研究者另外

找出字形結構較為明顯的字30個做為另一組教學材料（B組字），分別是二字碼的「如、果、天、媽、有、出、回、什、自、和、中、明、天、有、朋、友、生、嗎、者、是、林」，三字碼的「但、來、著、都、森、妹、後、你、現」，由於在這些字中無法找出結構較為明顯的四字碼常用字，而結構較明顯的一字碼常用字則為主字根，所以B組並未包括一字碼和四字碼的常用字。

(二)研究工具

由於智能障礙者學習時常注意力不集中、區辨能力較差、短期記憶缺陷、不會主動將學習材料加以組織（陳榮華，民81；楊佩貞，民85；Ysseldyke & Algozzine, 1995），所以研究者為了讓受試能有效學習大易輸入法，運用1.顏色的線索強化受試對字根鍵盤的區辨；2.常用字組成字根數量的多寡做組織學習內容的依據；3.電腦輔助教學軟體（computer assisted

instruction, CAI) 做為個別化練習的工具等略策設計下列的研究設備。

1. 特殊鍵盤

由於顏色可以協助智障學生對刺激的區辨(邱上真, 民72), 而且若將鍵盤加入適當的色彩亦能提高初學者的學習速度(周福星、李再長、林清泉, 民81)。此外為讓受試不被標準鍵盤上的注音符號、倉頡字根所混淆, 所以本研究利用標準鍵盤並加以調整, 使鍵盤只呈現大易輸入法的主要字根, 並且配合教學的順序, 每三欄分別以紅、綠、黃、藍等高對比的顏色做為底色、配合黑色的文字。

2. 電腦輔助教學軟體

電腦輔助教學 (computer assisted instruction, CAI) 在特殊教育上的應用相當的廣泛, 而且能促進學生的學習效果(李惠蘭、鄒小蘭, 民84; 楊文凱, 民84; 廖新春, 民74; 鐘樹椽、何素華、林菁, 民84; Woodard & Rieth, 1997)。雖然市面上亦有練習大易輸入法的CAI軟體讓使用者能自我練習以及自我測驗, 不過這些軟體並無法直接做為本研究教學用, 所以本研究由嘉義啟智學校王崇懋老師設計大易輸入法電腦輔助教學軟體, 做為受試自我學習與測驗之用。

本研究之大易輸入法電腦輔助教學軟體, 主要包括認識數字鍵盤、字根的學習、常用字的拆碼、評量四個部分。

(1) 認識數字鍵盤

讓學生熟悉鍵盤上小算盤的數字鍵, 分成二部分, 一是讓學生依螢幕上的數字按下指定的數字, 二是讓學生選出指定的圖形(★, 1. & 2.* 3.★)。

(2) 在字根的學習方面

依字根在鍵盤上的位置分成三組, 第一組為鍵盤上的前三欄, 第二組為鍵盤上的中間三欄、第三組為鍵盤上的後四欄。分成三個學習單元, 第一單元為第一組有12個字根; 第二部

分為第一組和第二組字根, 共24個字根; 第三單元則包括第一、二、三組的字根, 共有40個字根。在教學時會出現螢幕鍵盤, 其顏色與鍵盤對應相同的顏色, 提供辨別的線索。教學分成二步驟: 一是呈現該字根, 讓受試嘗試從按鍵盤上的按鍵, 若答對就進入下一字根; 若答錯, 受試可以再試著找出正確的按鍵, 直到正確為止, 或利用學習鍵, 讓電腦給予一教學畫面, 再讓受試試著按, 直到受試每個字都按對了。此部分受試必須練習三次, 方接受評量。

(3) 在常用字拆碼方面

按照常用字組成字根數的多寡分成三部分, 第一部分是字和二字碼, 第二部分是字碼、二字碼和三字碼, 第三部分是一字碼、二字碼、三字碼和四字碼。受試練習時, 電腦先呈現待拆的字, 由受試試著利用研究者教過的方式拆看看, 若對了則進入下一個字, 若無法拆出, 則可按學習鍵由電腦告之正確的字根, 再由受試按出正確的字根, 直到每個字都練習過三次才結束。

(4) 評量方面

包含字根與常用字兩部分, 評量時所有的字根與常用字均隨機出現。評量時, 計算使用時間並自動記錄受試所輸入的字根。

3. 訪談問卷

本研究採結構式的訪談, 在教學結束後進行, 旨在了解學生是否喜歡用鍵盤來打字? 要不要繼續學習? 喜歡什麼樣的學習方式?

4. 教學記錄

研究者每次教學後均將受試在上課時的學習行為, 寫成教學記錄, 以了解受試的學習行為。

三、研究設計

本研究採單一受試研究法之變動標準的設計(changing-criterion design)。因為本研究教學之進行是循序漸進, 每次教學的目標均為下階段教學的基礎, 符合變動標準設計之基本原

則：1.處理單一目標行為；2.利用逐步塑造（shaping）的原理，將實驗處理分成若干階段，每一階段的表現均是下階段的基準線，最後達成預定的行為目標；3.每一階段事先設定通過標準；4.先評量目標行為的基準線（陳榮華，民75）。但由於大易輸入法對所有受試學生均是一項新技能的學習，所以省略基線期的評量，直接進入教學，而且為了能夠了解受試學生學習的保留與類化情形，在教學結束後的後測中加入受試未學習的常用字。

此外，為了讓本次實驗教學做為日後班級

老師教學的參考，並試探受試是否能很快地學會大易輸入法，所以在時間安排上，每節上40分鐘，以團體教學的方式進行，但受試仍依其學習速度學習。不過因受限於電腦教室的設備以及學生的上課時間，所以將12位學生依其可以上課的時間分成兩組，A生~F生為上午八點到八點四十分；G生~L生為上午十時點十分到十點五十分。此外為控制實驗教學的信效度兩組均由研究者親自教學。實驗教學從八十八年六月三日至八十八年六月二十五日共九次，教學進度如表四。

表四 實驗教學的時間與預定教學進度

階段	介入期之前		字根教學			常用字教學					
			介入期			維持期	介入期		維持期		
節次	1-1	1-2	2-1	2-2	2-3	2-4	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5
教學進度	熟悉電腦與鍵盤操作	認識字根教學	12個字根的教學	24個字根的教學	40個字根的教學	40個字根測驗	1~2字碼的教學	1~3字碼的教學	1~4字碼的教學	常用字拆碼測驗	常用字拆碼測驗

(一)介入期之前

先向受試說明本次活動的目的，激起其學習的動機。讓受試先熟悉鍵盤的操作，教導數字鍵盤的使用以及利用字卡教導學生認識四十個字根，並評量學生指認四十個字根的正确情形。

(二)字根教學方面

1.介入期

學生對著電腦輔助教學軟體練習，老師在旁指導。待其完成三次練習後即實施測驗，計算其正確率與速度，並對不正確反應的字根由老師予以矯正。當受試的正確率達百分之九十時方進入下一個階段，進入次階段教學時要包括上一階段的字根。

2.維持期

待受試能正確地辨識40個字根後，就不再教學。研究者隨機排列四十個字根，由受試在文書處理軟體MS-WORD中以大易輸入法打出這四十個字，要完全正確，並計算其速度。

(三)常用字的拆碼教學

1.介入期

先從一字碼和二字碼開始，然後三字碼，最後是四字碼。上課時先由研究者依大易輸入法的取碼原則以及文字的筆劃，依序寫出待拆字的字根，要受試學生也在筆記本上寫寫看，並教導其以聯想的方式來學習字形結構比較不清楚的常用字，如「我」是由「大」、「王」所組成，即教學生背誦「我是大王」，之後再

由受試對著電腦輔助教學軟體練習，老師在旁指導。待其完成三次練習後，實施測驗，計算其正確率與速度，並針對錯誤的字再次指導其如何拆碼以及記下該字的字根，然後再重新練習並接受評量。以百分之九十的正確率為標準，當受試兩次達到標準時才進入下一個階段的學習，進入次階段教學時要包括上一階段的待拆字。在第一階段時，若受試經三節課的練習仍無法達到百分九十的正確率，則教導B組常用字的拆碼練習，第一節教二字碼的前十個字，若學生能有百分之九十的正確率，在第二節則教其B組常用字三十個字的拆碼。

2. 維持期

若學生能經三節課的教學後學會A組40個常用字的拆碼則階段不再教學，以142個常用字為評量內容，讓受試學生在文書處理軟體MS-WORD中以大易輸入法輸入，計算其能否正確輸入教學內容的四十個常用字，以及類化至未教之常用字的能力。

(四)實驗結束後，研究者利用所設計問卷訪問受試，了解其對本次教學的意見。

四、研究變項

(一)自變項

本研究的自變項分成實驗操作變項與背景變項，前者是指大易輸入法的教學；後者是指受試的智商、使用電腦的經驗、對四十字根以及常用字的熟悉程度等個人因素。

(二)依變項

本研究探討的依變項為：

1. 辨識四十個大易字根的正確率：包括從鍵盤上辨識的正確率以及利用鍵盤輸入的正確率。

2. 四十個常用字拆碼的正確率：利用字根拆解常用字的正確率。

五、資料分析

(一)蒐集受試學生在每次字根教學後以及維持期評量的正確率，了解受試學習40個大易字

根的情形，以百分之九十的正確率為判斷是否學會的標準，並藉以回答研究問題1。

(二)計算受試學生在每次拆碼教學後評量的正確率，了解受試學習40個常用字拆碼的情形，以百分之九十的正確率為判斷是否學會的標準，並藉以回答研究問題2。

(三)利用受試的背景變項與學習表現間的相關以及教學過程的觀察記錄，解釋受試學習大易輸入法成效的因素，並藉以回答研究問題3。

(四)利用訪談問卷，以了解受試是否喜歡學習中文輸入，並藉以回答研究問題4。

結果與討論

一、大易字根的學習情形

從表二受試對字根的認讀量與表五受試學習字根進步情形可知，受試在經過認識字根的教學後，除了G生以外，其他的受試不管之前認讀量如何，幾乎都能指認出大易的四十個字根。

但即使G生無法正確指認出所有的字根，但他也能和其他的受試一樣，在每次教學活動後的評量均能達到百分之九十正確率的標準，並在經過三節學習活動後即能正確辨認鍵盤上大易字根的位置，而且在後測中，也都能自己在文書處理軟體MS-WORD中利用鍵盤一一輸入這四十個字根。所以，所有的受試均能學會辨識電腦鍵盤上的大易字根。

若進一步分析受試的輸入速度，則可發現整體而言，隨著字根數的增加，受試的辨認速度也變慢，在辨認12個字根時，平均速度為3.00秒/字，增加到24個字根時，每個字根的處理時間變成4.01秒，增加到40個字根時，平均每個字根的處理時間更變成5.51秒，等到讓受試自行輸入四十個字根時，平均每字的處理時間更倍增成11.01秒。此結果意謂著當字根的處理量增加時，受試處理的時間亦隨著增加。

表五 受試學習大易輸入法四十個字根進步情形

受試	字根指認		鍵盤字根辨識				字根輸入		
	40字根		12個字根		24個字根		40個字根		
	正確量	正確量 (正確率%)	秒/字	正確量 (正確率%)	秒/字	正確量 (正確率%)	秒/字	正確量 (正確率%)	
A	40	12 (100)	1.83	24 (100)	2.83	40 (100)	3.45	40 (100)	5.05
B	39	12 (100)	4.83	24 (100)	4.71	40 (100)	3.98	40 (100)	12.50
C	38	12 (100)	3.67	24 (100)	3.83	40 (100)	10.30	40 (100)	21.75
D	38	12 (100)	2.42	24 (100)	5.58	40 (100)	7.80	40 (100)	11.50
E	37	11 (92)	3.58	24 (100)	5.21	40 (100)	9.03	40 (100)	18.50
F	40	11 (92)	5.00	24 (100)	4.33	40 (100)	3.33	40 (100)	12.75
G	27	12 (100)	2.92	24 (100)	7.71	40 (100)	10.30	40 (100)	14.63
H	40	12 (100)	1.92	24 (100)	2.83	40 (100)	2.40	40 (100)	3.18
I	40	12 (100)	1.83	24 (100)	2.79	40 (100)	4.73	40 (100)	6.88
J	39	12 (100)	2.17	23 (96)	2.75	39 (98)	3.95	40 (100)	11.00
K	40	12 (100)	2.00	24 (100)	3.17	40 (100)	3.08	40 (100)	5.75
L	40	12 (100)	3.83	24 (100)	2.33	40 (100)	3.75	40 (100)	8.70
平均速度		M=3.00 SD=1.07		M=4.01 SD=1.46		M=5.51 SD=2.73		M=11.01 SD=5.09	

而同樣是四十個字，在電腦軟體上測驗的時間比自行輸入要短，主要原因則或許是當自行輸入時，受試必須先找要欲輸入的字根再從鍵盤中找到正確的按鍵來，如果打錯了也必須再輸入一次，直到正確為止，所以處理速度自然變慢。

再從各人的學習曲線來看，在前三次的學習評量中，C生、D生、E生、G生四位受試對每一個字根的辨識時間增加最多；B生、F生的時間則減少；至於A生、H生、I生、J生、K生、L生等人的辨識時間只有些許的增加。不過當自行輸入時，J生的輸入速度變得很慢。

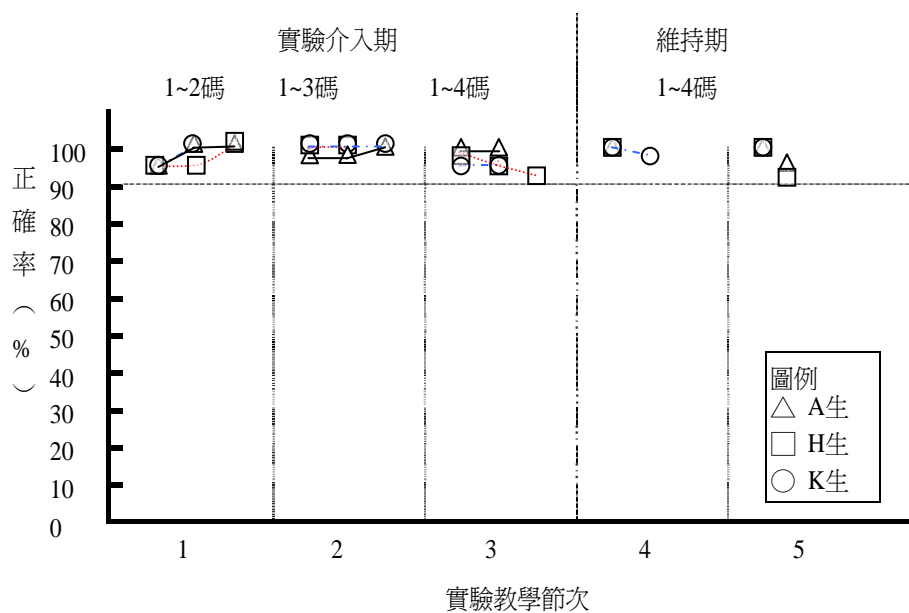
所以，整體而言，不管先前認讀和指認的表現如何，這些受試都能藉由三次的教學而學會大易輸入法中四十個基本字根在鍵盤上的位置。不過，就個人表現而言，則以A生、H生、I生、K生、L生等五人的處理速度最快。

二、常用字拆碼的學習情形

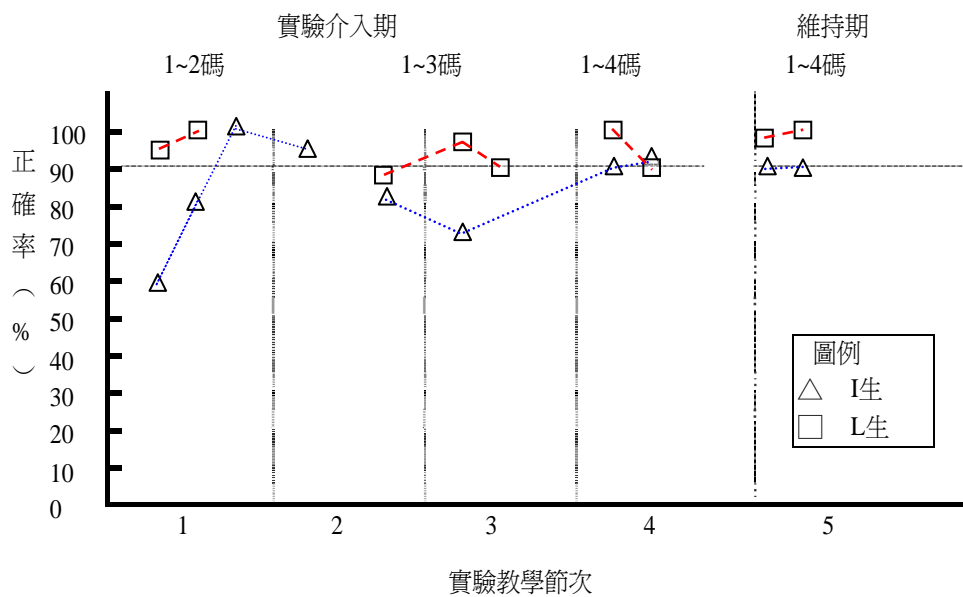
12位受試在教學過程中練習輸入的速度並

不一致，所以接受評量的次數亦不相同，但仍以事先決定之兩次達到百分之九十正確率為標準，做為進入次階段學習的依據。經五節課教學之後，其學習40個常用字拆碼的評量結果並不一致，為使分析更為清楚呈現，謹依學生的學習成果歸納成四組，分見圖一至圖四。

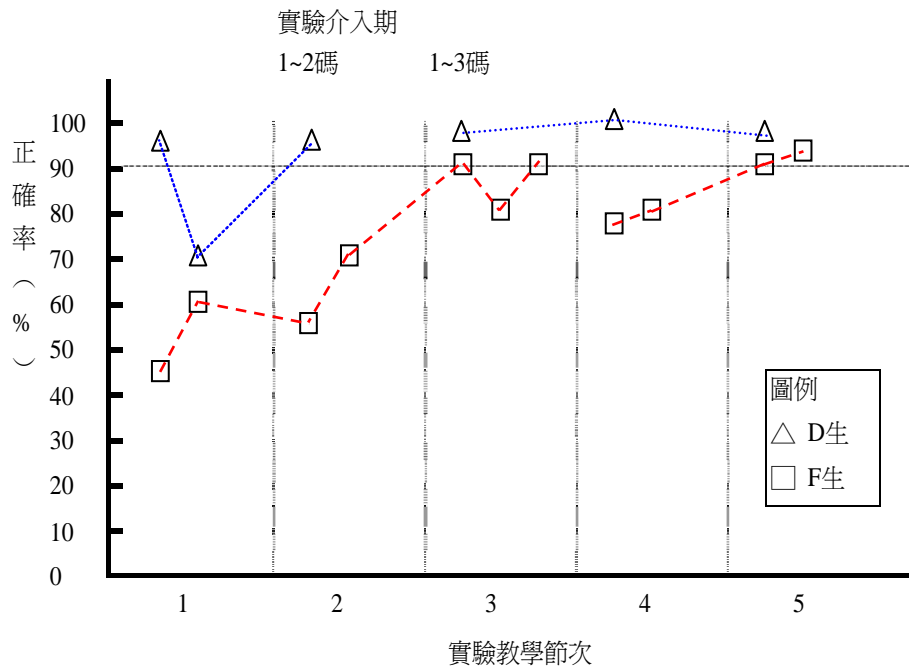
從圖一中A生、H生以及K生的學習情況可知，這三位受試能隨著教學進度學習，每次的評量結果均達正確率百分之九十以上的標準，經過三節課的教學即能習得四十個常用字的拆碼，且在維持期兩次的測驗結果正確率則均為百分之百。此結果意謂著這三位受試可以在三節課短暫的教學之後學會利用大易輸入法的取碼原則正確拆解40個常用字。此外，從表六中三位受試對於未教之常用字拆碼的正確量可知，A生會輸入46字，H生會48字，K生則會38字。此結果似乎意謂著這三位受試能將習得的拆碼原則類化至許多未教過之常用字。



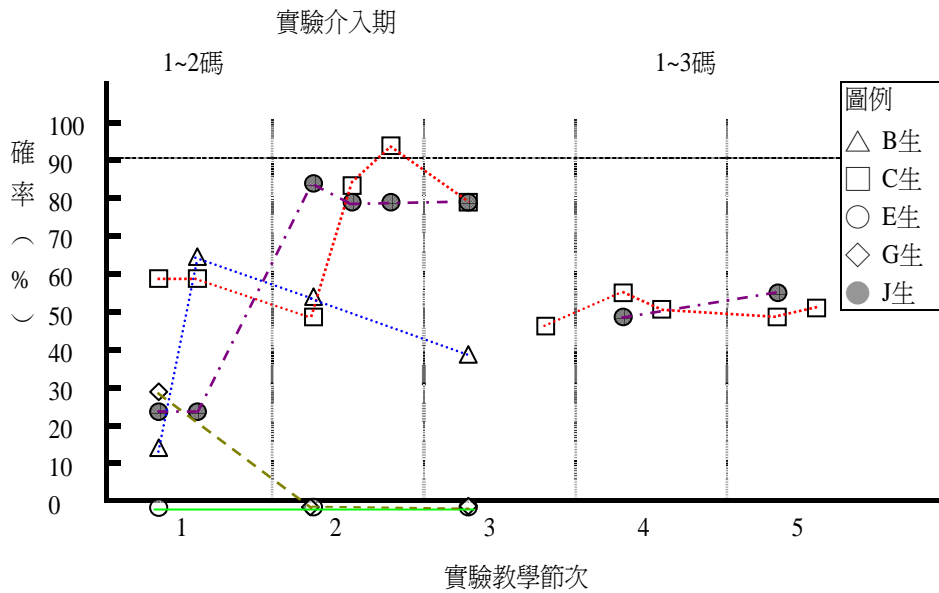
圖一 A 生、H 生、K 生在每次評量中正確拆碼的百分比



圖二 I 生、L 生在每次評量中正確拆碼的百分比



圖三 D 生、F 生在每次評量中正確拆碼的百分比



圖四 B 生、C 生、E 生、G 生、生 J 在每次評量中正確拆碼的百分比

進一步分析表六的字可以發現，其中有的字與其學習之40個常用字相似，如「她」與「他」、「地」，「跟」與「很」，「如」與「和」；有的則是字形結構相似，如「著」和「喜」，「個」的「固」和「因」、「回」；大部分則是利用習得字根來組合，如「想」（字根為目、木、心）、「天」（字根為一、大）、「你」（字根為人、小）、「最」（字根為日、耳、又）；另外有一些字則是受試多次嘗試後自行拆解出其字根而成輸入的。所以基本上這三位受試已能利用所學之字根來做電腦的中文輸入，此外由於本研究只教導大易輸入法之253個字根中最基本的40個，對於其他的次要字根並未刻意教導，但受試在練習輸入的

過程以40個基本字根的位置來記住這些次要字根，如「他」的字根為人、馬、言、七，但除「人、七」外學生並無法由該字直接看出該輸入之字根，所以這樣的結果亦代表學生對結構相似的字亦能類化而能正確拆碼，如「那」（字根為馬、土、耳）。不過對於結構比較複雜而在40個常用字教學中又未用的字則比較難正確的輸入，如「學」、「讓」、「望」等。所以或許在字根教學時若能增加次要字根的教學，可能會有助於智障學生對大易輸入法的學習。但如何克服智障學生記憶的限制，使其能同時掌握主要和次要字根以學習中文電腦輸入，且不致於在字根的學習上有太多的挫折感，則有待進一步的研究加以探討。

表六 A生、H生及K生三位受試對於未教導之常用字正確輸入量

學生	正確量	正確輸入的內容
A生	46	去你也今天候看喜以給跟多最因老看東西被沒買妹妹天真如果能回天上隻呢打高想真自己出去以希什校現
H生	48	不去你也所以弟弟今天時候看喜歡這以家給跟多最因為老看東西被沒那買妹妹天時真如果能回家天家想她真什
K生	38	去你也以天時看喜歡這以給跟最因老看東西買妹妹天時真如果能回天想她真自己快去什

從圖二 I生和L生的學習表現可知，這兩位的受試的學習速度比較慢，但最後也均能學會利用大易輸入法來輸入40個常用字。其中I生為自閉症，在面對電腦輔助教學軟體練習時，常不試著自己來拆碼就直接看教學提示，致使其評量成績不佳。所以研究者決定在講解拆碼的原則後，就讓I生直接利用MS-WORD來做三字碼的常用字拆碼練習，再接受評量，結果I生在第四、五節課時即能有較佳的學習表現與學習速度。而L生在四節課之後就對這40個常用字的正確拆碼率達百分之九十的標準，並在維持期的第五節課中保持近百分之百的正確率。

而由圖三中D生和F生的學習表現可知，此二位受試的學習速度更慢，需要多次的學習方能達到百分之九十的通過標準。其中D生的練習速度也相當緩慢以致往往一節課只能進行一次的學習。從圖中的學習曲線可知這兩位受試均能學會第三部分（1~3字碼）常用字的拆碼，如果能延長學習的時間，或許這兩位受試亦能學會第四部分常用字的拆碼（1~4字碼）。

至於從圖四中則可以發現，這五位受試基本上並無法達到第一部分（1~2字碼）學習的標準。不過由於J生第二、三堂課的學習表現幾乎達到百分之九十的標準（85%、80%、

80%)，所以，決定在第四堂課起讓其嘗試進行三字碼的學習，但結果J生不但未習得三字碼而且連二字碼部分也無法完全正確地輸入。

另外C生第二、三堂課學習時也幾乎達到標準(85%、95%、80%)，遂讓其在第三節課嘗試加上三字碼的學習，結果亦如J生一樣，不但未能習得三字碼常用字的輸入，而且連二字碼的部分亦無法完全正確地拆解。

其他的B生、E生和G生由於前三節課的學習結果均無法達百分之九十正確率的標準，而且成績低落，所以在第四節課時給了B組常用字的教學。結果三位受試對字形結構較明確的B組常用字之學習有不錯的結果。第四節B生能正確地拼出全部的十個字，分別是「媽、如、果、什、自、出、天、回、有、明」，第五節課學習後，在B組全部三十個字中，則可以正確地輸入24個字，分別是「如、果、天、媽、有、出、回、什、自、中、明、天、朋、友、生、嗎、者、但、是、都、著、森、林、現」。

而E生前三節課面對電腦學習，由於速度太慢而無法接受測驗，在第四節課開始讓受試直接在文書處理軟體MS-WORD上學習輸入B組字，結果10個字均能正確輸入，而第五節的學習則能正確拼出20個字，分別是「媽、如、果、什、自、出、天、回、中、有、朋、明、嗎、但、是、著、都、森、林、妹」。

至次G生在練習之後亦能把10個B組的常用字正確的輸入，分別是，而第五堂課則能拼出17個字，分別是「媽、如、果、自、出、明、天、回、有、什、但、是、都、森、林、妹、著」。

從B生、E生及G生的學習結果可知，這三位受試雖然無法正確輸入A組常用字中的一字碼和二字碼的字，但卻能正確輸入B組常用字中三字碼的字(如但、都、森)等，此結果似乎意謂著可能需要以字形結構較為明確的常

用字做為開始學習的材料。

進一步分析受試拆解常用字的錯誤情形，在未參加評量者不計算錯誤率的原則下，一字碼有89人次參與評量，結果10個字的錯誤率都在10%以下。二字碼有89人次參與評量，其中除了「媽」的錯誤率低於10%以外，其餘九個字的錯誤率都偏高，其中尤以「了」(38%)和「們」(30%)的錯誤率在百分之三十以上最高。至於三字碼部分有48人次參與評量，結果除了「來」(3%)和「著」(9%)以外，其他的錯誤率也都介於10%到16%之間，其中以「在」(16%)和「裡」(16%)二字最高。至於四字碼部分，有20人次，參與評量則均只有零星的錯誤的發生，錯誤率都在5%以下。

從受試學習的表現以及錯誤率分析來看，雖然像A生、H生以及K生的學習可以依字碼數的組織方式來學習常用字的拆碼，但對大部分的人而言，常用字之字形結構的明確性及其組成字根是否為受試所熟悉，可能是影響受試能否很快地正確拆解常用字的原因，像二字碼的「媽」即可明確地拆成「女」和「馬」；而三字碼的「來」則是由「木」、「人」、「人」所組成，均可以清楚辨認而拆解，且能在鍵盤上找到。但像「在」字雖然只要拆成「十」、「言」以及「土」，不過大部分錯誤者會輸入「一」、「人」和「土」，主要是因為「在」字的字形結構並不明確，加上所學字根中並沒有「1」且無法與「言」聯想在一起，所以更難拆碼；而「們」、「和」雖字形結構明確，但因「門」、「禾」並未出現在鍵盤上而影響受試的拆解。所以字形結構的明確性應是在選擇教學材料時另一個必須考量的角度。

另外，本來大易輸入法中有一取碼原則是簡單化(戴俊芬，民85)，也就是說能夠儘量用頭尾二碼來輸入，如此能簡化輸入的手續，提昇輸入的速度，但對智能障礙者而言，或許

並不適合，因為像「的」本來按書寫順序應是「竹」、「日」、「馬」、「方」四碼，不過在簡化原則下也可以直接取「竹」和「方」二碼，如此一來受試並無法以書寫習慣來輸入，而必須強記。所以，或許按書寫的筆畫順序來拆碼可能對智障學生而言是比較自然的學習方式。

綜合上述的分析結果可知，12位受試中有五位可以學會利用大易輸入法的拆碼原則正確拆解本研究的40個常用字，其中三位受試還能類化到未教之常用字的拆碼。另有二位受試僅學會一至三字碼的學習，不過由圖二的學習曲線來看，此二受試只要再提供較長的學習時間應可學會全部40個字的拆碼。此外五位受試始終無法通過第一部分（1+2碼）的學習，但其中另外學習B組常用字的三位受試則能正確輸入那些字形結構較為明確的字。所以，雖然本研究發現並非所有的受試均能學會利用大易輸入法來輸入這40個常用字，但從這些受試的表現亦可以發現如果把字形結構較為明確的常用字做為第一階段的學習材料，然後再加入結構較不明確的字；增加40個主要字根以外的次字根之辨識；放棄放棄大易輸入法取碼的簡化原則，以文字原來的書寫方式來取碼。如此大易輸入應是適合智能障礙者學習的電腦中文輸入方式。

三、影響受試學習大易輸入法的個人背景因素

本研究探討之個人背景因素包括智商、使用電腦的經驗、對字根與40個常用字的熟悉程度。在字根學習方面，從前述的分析可知，所有的受試均能學會辨識鍵盤上四十個主要字根的位置，而且都能在三次教學習後習得，並能在文書處理軟體MS-WORD中自行輸入，所以是不管學生的智商、使用電腦的經驗以及對這些字根與常用字的熟悉情形終均能正確辨識與輸入四十個字根。不過由表七的相關矩陣中

可以發現，輸入的速率與其智商（ $r=.59$ ， $P<.05$ ）、是否學過注音輸入法（ $r=.65$ ， $P<.05$ ）有顯著的相關，也就說智商高者或曾學過注音輸入法者，輸入的速度較快。但從表中亦可發現輸入的速度與其對字根（ $r=.37$ ， $P>.05$ ）與常用字（ $r=.24$ ， $P>.05$ ）的認讀能力、使用電腦經驗的有無（ $r=.5$ ， $P>.05$ ）、甚至是鍵盤上字根的指認量（ $r=.41$ ， $P>.05$ ）均無相關。

至於在常用字輸入的學習上，若以受試最後學習的評量表現做為常用字拆碼成績，則從表七可以看出，常用字拆碼成績與教學前字根認讀量（ $r=.64$ ， $P<.05$ ）、字根的輸入速度（ $r=.86$ ， $P<.01$ ）、以及學習過注音輸入法經驗的有無（ $r=.59$ ， $P<.05$ ）有顯著的相關。也就是說受試先前對這四十個大易字根愈熟悉或在字根輸入練習時，愈能夠快速找到字根位置並鍵入該字根者，其愈能習得這四十個常用字的拆碼。此結果與大易輸入法以字根的組合為輸入的方法之特性相符，亦即受試若能對字根比較熟悉，則在面對常用字之拆碼時就較能靈活運用這些字根來組合，甚至在面對未學過的生字亦能彈性運用而類化。

至於受試對於常用字的認讀量與拆碼的學習表現並無相關（ $r=.46$ ， $P>.05$ ）。此結果與大易輸入法是形碼輸入，不一定要會唸仍可以正確輸入的優點相符合（黃耀輝，民87b）。

至於受試是否使用過電腦的經驗與其拆碼成績亦無顯著相關（ $r=.47$ ， $P>.05$ ），不過曾經學習過注音輸入的受試表現較佳。五位習得大易輸入法的受試中有三位曾經使用過電腦，且學過注音輸入法；而習得三字碼者亦使用過電腦，所以提供智能障礙者使用電腦的機會應該也可以幫助其習得大易輸入法，而且即使之前學習過注音輸入法者亦可以學習大易輸入法。此外，受試的拆碼成績與其智商間也並無相關（ $r=.34$ ， $P>.05$ ）。

另外從對受試的學習觀察紀錄可知，五位

學會大易輸入法的同學，除I生較不用心外，其餘四位均能用心聽研究者的拆碼原則的講解，而且在對電腦做輸入練習時也比較勇於嘗試，遇到不會的字會先試著用自己的方法來拆看看，而學習表現較差的像B生、C生、E生、J生，在練習時常不經思考即看拆碼教學的解答，再按其指示鍵入字根，在文書處理軟體MS-WORD上練習時也常等待老師的教導，不會自己試著拆解看看，學習態度相形之下較為消極。此外，受試對學習挫敗的容忍力或許也值得重視，像J生學習字根辨認時，由於每次都能幾乎百分之百正確，所以臉上常露著笑容並常表示「簡單」、「好玩」，但當在進行二字碼拆碼時由於表現欠佳，就開始表現出不耐

煩而且常說「學這個又沒有用，下次不來了」，可是當他努力地在MS-WORD上打出文字時，又顯得相當高興。至於B生在學習拆碼時，前三次由於成績差，臉上常無表情，但當進行B組常用字拆碼教學時，則因能拼出大部分的字，臉上亦常露出笑容。所以，如何讓受試在較少挫折的情況下學習，可能也是需要考量的因素。

從上述的分析可知，對智障者而言，智商並不會影響其學習大易輸入法的表現，學習注音輸入法也不會混淆其對大易輸入法的學習，倒是能否明確而且快速地辨識大易的字根以及降低學習的挫折，可能會讓智障者更容易地學習大易輸入法。

表七 受試背景變項與字根輸入速度、常用字拆碼成績間的相關 (n=12)

	字根認讀量	常用字認讀量	字根指認量	IQ	電腦使用經驗	注音輸入法經驗	字根輸入速度
字根輸入速度	.37	.24	.41	.59*	.50	.65*	1.00
常用字拆碼成績	.64*	.46	.34	.34	.47	.59*	.86**

註：*P<.05 **P<.01

四、受試學習大易輸入法後的心得

實驗教學結束後，研究者用問卷來訪問受試的學習心得，12位受試中，有11個人喜歡這次的教學；有8個人覺得學習打字並不困難；有10位在下學期還想學電腦打字；至於學習方式方面，I生並未回答，其他的11位學生均比較喜歡由老師先教如何利用書寫的順序來拆解常用字，之後再讓其與電腦輔助軟體來學習。

進一步將結果與其學習表現來做分析，可知G生不喜歡此次上課，而其學習表現也較差，不知是否因為學習不佳而影響其對此次上課的興趣。五位能拆解四十個常用的受試，均覺得學習打字並不難，其他的受試覺得有困難與不覺得有困難的比例差不多(4:3)。除了成績較差的G生和J生以外，不管學習成果如何都想繼續學習電腦中文輸入。在學習時，所

有的人都喜歡老師先教再跟電腦練習。綜合言之，大部分的受試都喜歡此次上課，而且想繼續參加這樣的課程，不過在學習時要老師先教然後再和電腦練習。

結論與建議

一、研究結論

本研究旨在探討智能障礙者學習大易輸入法的成效以及可能影響學習的因素。本研究以嘉義啓智學校高職部的十二位學生為受試，採變動標準的單一受試研究，進行九節課的實驗教學，結果發現：

1. 智能障礙者能利用鍵盤輸入大易輸入法的四十個基本字根。
2. 十二位受試中有五位可以在五堂課之後

利用大易輸入法正確拆解常用字，其中三位還會類化到未教過的常用字。有兩位受試的學習速度比較慢，在五節課的教學之後只習得三字碼的拆碼。有兩位受試只學會二字碼常用字的拆碼。至於連二字碼都學不來的三位受試，在學習另一組字形結構較明確的常用字時，也能正確拆解二字碼與三字碼之常用字。

3. 在字根學習部分，受試的智商較高或曾學習注音輸入法者，字根的輸入速度較快。在常用字輸入部分，原來對字根愈熟悉或在學習基本字根時能夠清楚地記住字根位置而輸入愈快的受試，比較容易學會利用大易輸入法來拆解常用字，此外如果曾經學過注音輸入法的受試，學習表現也較佳。再者，在學習過程中，愈能主動練習不怕錯誤的受試也比較能習得常用字的拆碼。另外，就常用字選擇而言，如果字形的結構較明確、所組成的字根是受試熟悉的，就比較容易為受試所學習。

4. 多數受試認為大易輸入法不會很難而且喜歡學習，全部的受試均表示喜歡由老師先教導輸入法的原則再利用電腦輔助教學軟體來練習。

二、研究限制

本研究受到取樣、固定課表以及CAI軟體的限制，具有以下限制：

1. 教學次數的不足

本研究進行九節的教學，其中四節是字根的教學與後測，五堂是常用字拆碼的教學與後測，部分受試雖然無法在五節課的時間內習得常用字的拆碼，但學習曲線呈穩定上升，如果教學的次數能再延長，或許能看出其學習的情形。

2. 課後練習不足

由於輸入法是一項技能，需要練習的時間，但受試下課後缺乏使用電腦練習的機會，使得學習只限於課堂上的教學活動，如果學生在課後仍有機會來練習，或許學習的效果會更好。

3. 對象未包括伴隨其他障礙者

本研究雖然以智能障礙者為研究對象，但由於學校並沒有無障礙電腦的相關輔具，以及考量溝通的問題，所以取樣的受試只有一位伴隨輕微上肢障礙的問題，而未包括其他需使用輔具的學生。是以，可能無法推論到伴隨其他障礙而需要輔具協助的智能障礙者。

三、建議

根據本研究結果，擬對教師教學與未來研究方面提出一些建議：

(一) 在教學方面

1. 提供學生學習機會

本研究發現智能障礙的學生可以學會中文大易輸入，而且不一定要會注音符號的拼音或已學會許多字詞。所以，老師在平時上課時，應可以讓學生學習大易輸入法，並藉由學習中文輸入而進一步利用電腦來學習課程或與人溝通。

2. 強化字根的學習

本研究發現如果受試愈能認讀字根、辨認字根的位置，則愈容易習得常用字的拆碼，而且如果常用字的組成字根可以在鍵盤上找到，學生也比較不會打錯。所以，老師在教學時，應先讓學生熟悉大易的字根且能快速在鍵盤上辨識出來。此外，除了教導學生認識基本的四十個字根外，應至少再教其認識另外四十個次要字根，如此，應可以幫助學生更容易地學習大易輸入法。

3. 選擇學生常用而且字形結構明確的常用字做為教學的開始

本研究發現，常用字其組成字根數量的多寡可能不是影響學習的主因，而是常用字本身字形結構是否能夠容易被拆解成數個字根可能會有利於學習者的學習。所以老師在決定以那些常用字為教學內容時，可以選擇較為常用而且又是字形結構較為明確的字做為教學的開始。

4. 掌握以書寫習慣來取碼的原則

本研究發現大易輸入法之簡化取碼的原則或許並不適合智障者使用。教師教學時宜教導學生依該字的書寫習慣依序取碼。

(二) 研究方面

1. 擴大研究對象

本研究主要以手部功能正常、且具口語能力之智能障礙者為研究受試，未來配合相關電腦輔具的使用應可以將伴隨其他障礙的智能障礙者納入研究對象，以進一步探討這些使用者能否利用相關電腦輔具來學習中文大易輸入法。

2. 增加實驗教學的時間

本研究受限教學的節數，而使部分學生無法在五節課的教學後習得大易輸入法，未來的研究設計應不限教學的次數，直到學生的學習曲線穩定方停止，如此將可更容易看出不同學生對大易輸入法的學習情形。

3. 改變學習內容的組織方式

本研究發現依常用字組成之字根數做為組織學習材料的依據並不是一個理想的組織策略，或許在未來研究中，應該同時考量字根數以及字形的明確性，分析各組字碼之常用字的字形明確性，將能容易被拆解的常用字做為第一階段的教學內容，待其學會後再加入字形結構較不明確的字。

4. 加入輔具的設計

本研究發現如果學生能同時辨識主要及次要字根應有助於大易輸入法的正確輸入，但要智能障礙者同時記住253個大易字根並不容易，而且也不實際。所以在未來的研究中或許可以加入電腦介面的輔具做為替代性鍵盤，讓學習者可以在同一個鍵盤上寫上主要和次要字根，做為提示的線索。再透過提示褪除的策略，讓學習者逐漸回歸到標準鍵盤的使用，如此應可進一步探討智能障礙者學習大易輸入法的歷程與困難。

參考書目

一、中文部分

- 王華沛（民87）：特殊教育科技之研究與應用。載於臺灣師範大學特殊教育學系主編：身心障礙研討會會議實錄，114-123頁。
- 吳敏而（民87）：國民小學兒童常用字詞彙資料庫之建立與初步分析（NSC 85-2413-H-081B-001）。臺北市：行政院國家科學委員會。
- 李惠蘭、鄒小蘭（民84）：電腦輔助教學對國小智能障礙兒童學習行為的影響。載於中華民國特殊教育學會編印：特殊教育的教學與研究，283-312頁。
- 李進寶、周二銘、王華沛（民86）：電腦相關輔具分析調查研究報告。臺北市：內政部。
- 邱上真（民72）：數字刺激之呈現與組織方式對可教育性智能不足國中短期記憶之影響。教育學院學報，8，229-256頁。
- 林寶貴、邱上真（民72）：智能不足兒童語言能力研究。教育學院學報，8，197-228頁。
- 林寶貴、張正芬、黃玉枝（民81）：臺灣區智能不足學童語言障礙調查研究。國立臺灣師範大學特殊教育研究所。
- 林寶貴、張小芬（民87）：國中智障學生國語文能力及其相關因素之研究。特殊教育研究學刊，16，87-108頁。
- 周福星、李再長、林清泉（民81）：中文電腦大易碼輸入鍵盤的研究設計。成功大學學報（科技、醫學篇），27，69-82頁。
- 徐惠君（民83）：電腦鍵盤輸入適性練習策略之研究。國立臺灣師範大學資訊教育研究所碩士論文（未出版）。
- 陳榮華（民81）：智能不足研究。臺北市：師

大書苑。

陳榮華（民75）：行為改變技術。臺北市：五南圖書公司。

黃耀輝（民87a）：淺談中文字及其輸入、辨識之比較（上）。中央研究院計算中心通訊，14(25)，233-234頁。

黃耀輝（民87b）：淺談中文字及其輸入、辨識之比較（下）。中央研究院計算中心通訊，14(26)，240-241頁。

國立臺灣師範大學特殊教育中心（民88）：中華民國特殊教育規彙篇。臺北市：國立臺灣師範大學特殊教育中心編印。

曾士熊（民86）：中文輸入法概述。中央研究院計算中心通訊，13(8)，85-88頁。

楊文凱（民86）。電腦輔助學習在國小資源班之溝通教學研究。臺北市：臺北市教師研習中心。

楊佩貞（民85）：智能不足兒童之記憶缺陷特徵及其教學之意義。特教園丁，11(4)，14-15頁。

廖新春（民74）：注意力訓練電腦輔助方案對中重度智能不足兒童注意力行為效果之研究。國立彰化師範大學輔導研究所碩士論文（未出版）。

劉士華（民87）：國中智障學童電腦中文輸入能力之研究。論文發表於第七屆國際電腦輔助教學研討會。

戴俊芬（民85）：倉頡中文輸入法與大易中文輸入法之比較。中山中文學刊，2，211-234頁。

鐘樹椽、何素華、林菁（民84）：不同教學策略之電腦輔助學習在輕度智障兒童加減概念學習上之研究。嘉義師院學報，9，223-296頁。

二、英文部分

Assistive Technology Act of 1998, PL.105-334, 105th American Congress.

Kentucky Assistive Technology Service Network. (1998a). *The buck starts here... a guide to assistive technology funding in Kentucky*. Louisville, Kentucky: Kentucky Assistive Technology Service Network.

Kentucky Assistive Technology Service Network. (1998b). *Assistive technology and IEP*. Retrieved November 28, 1998 from the World Wide Web: <http://www.iglou.com/katsnet/facts.html>.

Lewis, R. B. (1993). *Special education technology classroom applications*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole

Orr, J. N. (1996). Technologies of the future. In J. C. Galvin, & M. J. Scherer, (Eds). *Evaluating, selecting, and using appropriate assistive technology*. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publishers Inc.

Woodward, J., & Rieth, H. (1997). A historical review of technology research in special education. *Review of Educational Research*, 67(4), 506-536.

Ysseldyke, J. E., & Algozzine, B. (1995). *Special education: A practical approach for teachers* (3rd ed.). Boston: Houghton Mifflin Company.

THE STUDY OF TEACHING INDIVIDUALS WITH MENTAL RETARDED TO LEARN DA-YI INPUT METHOD

Ming-Chung Chen

Chia-Yi school for Mental Retarded

ABSTRACT

The purpose of the study was to examine the effectiveness of teaching individuals with mental retarded to learn the Da-yi input method, and the related factors. Twelve 10th and 11th grade students in Chia-Yi school for mental retarded participated in this study. A single-subject-changing-criteria design was used.

Results were summarized as follows:

1. the students can learn the basic partial of Da-yi quickly.
2. five of them could learn Da-yi to type as expected, but the others couldn't.
3. the familiarity of partial, the speed of typing partial, and the experience of learning Phonetic Symbol input method were related to the effectiveness of learning Da-yi input method, and the clarity of the structure of the word may help subject to decode it into its partial.
4. most of them favored to learn Da-yi input. All of them preferred that at beginning, teacher taught the principle of input, then, they practice with CAI.

The limitation of this study was that sample didn't include the students with other significant disabilities and the time of the instruction was not enough. There are some recommendations for the instruction and future research.

Key words: Mental Retarded, CAI, Input method