




99年度國立暨臺灣省私立高級中等學校特殊教育
行動研究成果發表會論文集

主辦單位： 教育部中部辦公室

承辦單位： 國立政治大學附屬高級中學

日期：民國99年12月

目 錄

壹、	99 年度國立暨臺灣省私立高級中等學校特殊教育行動研究實施計畫	1
貳、	【專題講座】如何進行特殊教育行動研究 —國立師範大學特殊教育學系吳武典名譽教授	5
參、	獲獎論文彙編	
	優等	
	同儕媒介暨社交技巧教學對增進高職普通班智能障礙學生社會能力之行動研究	17
	縱橫碼教學方案在智能障礙學生電腦中文輸入課程實施成效之研究—以國立宜蘭特殊教育學校高職部為例	31
	甲等	
	啓智學校班級中情緒教育之行動研究—以桃園啓智學校為例	47
	建構國立屏東特殊教育學校高職部學生全方位在地生涯轉銜系統之研究	69
	一輪車運動對智能障礙青少年自我概念與人際關係影響之行動研究	85
	佳作	
	特殊教育學校智能障礙畢業生福利服務需求之行動研究	101
	高職特教班推動學生丙級技術士檢定實施現況與成效之研究-以國立台中高工為例	129
	情緒素養教學對高職綜合職能科學生情緒智力之影響	141
	數位學習對高職特教班學生學習成效之影響--以 ARCS 動機模式教材設計為例	153

縱橫碼教學方案在智能障礙學生電腦中文輸入課程實施成效之研究

—以國立宜蘭特殊教育學校高職部為例

研究者

林靜文，國立宜蘭特殊教育學校，教務主任

許媛婷，國立宜蘭特殊教育學校，導師

摘要

研究者於 2007 年開始教授智能障礙學生電腦課程，於教學過程中發現大多數中度智能障礙學生，無法獨立完成電腦中文輸入，而縱橫碼具備簡單易學的概念，經由系統化的教學，可改善其電腦中文輸入的困難。本研究採質性研究的方式，藉由縱橫碼歷年教材分析、智能障礙學生電腦中文輸入需求分析及新版縱橫碼教學方案實施的教學觀察，收集資料並加以分析。研究結果發現，舊版縱橫碼教學方案共經歷三個階段，分別為萌芽期、灌溉期和茁壯期；新版縱橫碼教學方案介入後，17 位學生中有 7 位建立拆碼概念，6 位在拆碼上無顯著差異，但執行過程中，仍可看出部分學生的改變。本研究也發現，結構化的縱橫碼教學方案有助於智能障礙學生電腦中文輸入，建議繼續推動與執行。

中文關鍵詞

縱橫碼

縱橫碼教學方案

中文輸入學習成效

第一章 緒論

壹、研究動機

研究者三年前開始教授特殊教育學校學生電腦課程，於教學過程中發現大多數中度智能障礙學生，無法獨立完成電腦中文輸入。多數智能障礙學生因在記憶、推理及判斷等能力較正常兒童差，故於注音輸入時，雖會認讀部分國字，但仍須加註注音提示。一般人自小學階段，開始學習注音符號，然而對智能障礙者而言，注音符號是一些無意義的符號組成，不僅缺乏學習興趣，且不易學習，因此注音符號的學習較國字的學習更為困難(陳文枝，1984)。再者目前電腦設備使用的是標準的電腦中文鍵盤，鍵盤上除了英文字母外，同時有注音符號或倉頡字根，一個按鍵上至少出現三種，往往容易造成兒童認知或使用鍵盤的困難(王華沛，1996)。因此，智能障礙學生於使用電腦設備時，中文輸入便成爲其阻礙之一。

宜蘭特殊教育學校於 2007 年針對校內高一學生，利用電腦課程進行縱橫碼教學，經過一學期之後，授課教師發現中度智能障礙學生在電腦中文輸入及中文識字方面有相當的進步。由於縱橫碼利用數字 0-9 代表筆形代碼，藉由口訣方便記憶且拆碼規則簡單，因此，研究者認爲縱橫碼應是智能障礙者進行中文電腦輸入時一項較佳的選擇。

貳、研究目的

爲了改善教學實務中所面臨的問題，本研究針對智能障礙者，以縱橫碼實施教學並進行電腦中文輸入，研究者期許能建立一套有用的縱橫碼教學模式，其研究目的如下所示：

- 一、探討縱橫碼教學方案在智能障礙學生學習電腦中文輸入執行之歷程。
- 二、探討智能障礙學生縱橫碼拆碼之學習狀況。
- 三、探討縱橫碼教學方案在智能障礙學生學習電腦中文輸入成效。
- 四、分析並評估繼續推動縱橫碼教學方案的可行性。

參、名詞釋義

一、縱橫碼

縱橫碼爲縱橫輸入法 (CKC Chinese input method) 的簡稱，1984 年由香港周忠繼先生發明，透過口訣『一橫二豎三點捺，叉四插五方塊六，七角八八九是小，撇與左勾都是零』幫助記憶；其編碼順序依漢字四個角「左上」、「右上」、「左下」、「右下」爲原則(王華沛、郭長春、蘇俊鴻、陳培棕，2008；謝錫金、祁永華、岑紹基、林小萃，2006)。本研究所指的縱橫碼，係指一種利用中文字形編碼的輸入法，採用的輸入介面爲 2006 綠色介面，取碼方式採以單字取碼來進行中文輸入。

二、縱橫碼教學方案

本研究所指縱橫碼教學方案爲研究者對所任教之特殊學校高職部身心障礙學生學習縱橫碼所設計之教學方案。

三、中文輸入學習成效

本研究所指中文輸入學習成效乃指學生運用縱橫碼進行中文輸入時之正確率及拆碼之正確率。輸入正確率係指輸入正確字數與總字數之百分比，以(輸入正確字數/總字

數) $\times 100\%$ 計算之；拆碼正確率以(目標字拆碼正確次數/總評量次數) $\times 100\%$ 計算之。

第二章 文獻探討

壹、智能障礙學生之特質與電腦操控能力

智能障礙學生的身心發展速度較同年齡學生遲緩且具有多方面學習缺陷，根據相關專家學者說法，歸納智能障礙學生身心特質如下(何華國，2004；林惠芬，2000；洪榮照，2000；郭為藩，2002；黃志成、王麗美、高嘉慧，2003；蔡文標，2000；賴連康，2004；Edyburn, 2006；Poon & Brayer, 2002)：

一、注意力方面

注意力不易集中持久，容易分散且廣度比一般人狹窄，需要花更多時間去辨識相關的刺激。

二、記憶力方面

短期記憶方面，較為短暫；長期記憶方面，一旦學會，則能如同普通人一般，因此過度學習對於智能障礙者而言十分重要。

三、中樞處理方面

組織能力及辨識學習能力較弱，思考僵化缺乏隨機應變能力，不擅於組織學習材料，推理及類化能力較弱。

四、學習方面

學習及反應速度較同年齡慢，遇到問題不會隨機應變。

五、知覺動作能力

智能障礙學生在動作發展與動作協調方面具有明顯的缺損(Finn & Valkova, 2007)。郭為藩(2002)認為智能障礙學生在學習方面產生困難，其中牽涉的因素有視動協調的困難及行動笨拙，而行動笨拙則特別顯現於知動協調及平衡感方面。

綜合上述，教學應著重於策略的應用，提供反覆練習的機會，將教材轉化成有組織的單元，增加感官的刺激以引起其學習動機，同時可利用替代性簡單操作的教材教具及輔具進行教學以協助其學習。

貳、智能障礙學生電腦操控之困難

Retting(2002)認為具有認知或生理障礙者在使用標準鍵盤時可能遇到鍵盤上的按鍵太小、按鍵太接近，鍵盤上的鍵數太多且無簡易的方法方便障礙者學習。同時電腦中文鍵盤上每個按鍵上幾乎呈現 3-4 種符號，這往往導致障礙學生在辨識與使用上的困難(王華沛，1996)。

智能障礙學生在操控電腦時可能因肢體動作、精細動作及認知上的限制而影響其電腦之操控能力。黃富廷(2000)的研究亦指出智能障礙學生電腦操控能力與認知發展及視知-動發展之間有顯著相關。因此教導智能障礙學生使用電腦時，除了教材的編選外，輸入設備的選擇也是另一個需納入考量的範圍。

參、智能障礙學生縱橫碼之相關研究

目前國內陸續開始有人從事縱橫碼相關之研究，惟篇數不多。許雅雯(2009)以三位國中中度智能障礙學生為研究對象，利用縱橫輸入法 2006 教學系統及自編學習單教導

受試者學習縱橫碼二碼單字拆碼。結果顯示中度智能障礙學生在縱橫碼二碼拆碼教學後具有學習及維持成效。

張心怡(2009)針對三位國小身心障礙學生，其中一位為智能障礙學生，進行注音輸入與縱橫輸入之比較介入研究。研究結果顯示，三位受試者在接受介入教學後皆能學會注音輸入法及縱橫輸入法後，在輸入速度方面也較注音輸入法快。

黃泰元(2009)針對特殊學校高職部兩名學生，一名為腦性麻痺，另一名為輕度智能障礙學生為對象。結果顯示不論是動作障礙或是認知功能障礙學生，於縱橫碼介入教學後，在拆碼紙筆測驗及電腦輸入均有良好學習成效，且能維持穩定之保留效果。

林靜文(2010)以特殊學校國中部以中度智能障礙為主的學生三名，利用自編教材，教導受試者學習 40 個目標字單字取碼及電腦輸入。結果顯示在縱橫碼單字取碼及電腦中文輸入，三名受試學生均有不錯的立即成效及保留成效，但不具類化成效。

綜合以上研究結果可知，針對智能障礙學生進行電腦中文輸入法教學時，教材編選上可利用中文常用字的字形結構及有系統的編排作為輸入法學習教材，同時配合電腦輔助介面或利用電腦多媒體可提供視覺化線索的特性，應為教導智能障礙者學習中文輸入法的可行方式。

肆、縱橫輸入法之探討

縱橫輸入法(簡稱縱橫碼)是一種結合數碼與形碼的輸入法，此輸入法發明人為香港周忠繼先生；其編碼方法主要依照漢字字型進行編碼，可對簡體字、繁體字及中國各地區方言字等所有漢字進行編碼(蘇州大學縱橫漢字信息技術研究所，2008)。運用數字小鍵盤進行輸入為縱橫碼使用特色之一，其另一特色則利用 0-9 共 10 個數字代表筆形，筆形與數字的關係乃透過口訣記憶—「一橫二豎三點捺，叉四插五方塊六，七角八八九是小，撇與左勾都是零」(謝錫金等，2006)。

一、綠色介面簡易版

此版本為一個單純執行檔，使用者只要雙擊檔案夾中 USBCKCIS.exe 檔案即可執行。使用者可由版面上筆形對照區以滑鼠點選或直接由小鍵盤輸入文字，缺點為無法在 word 上使用，但其版面大故適合作為兒童練習使用。本研究採綠色介面簡易版為主要輸入介面，其操作版面如圖 1 所示。

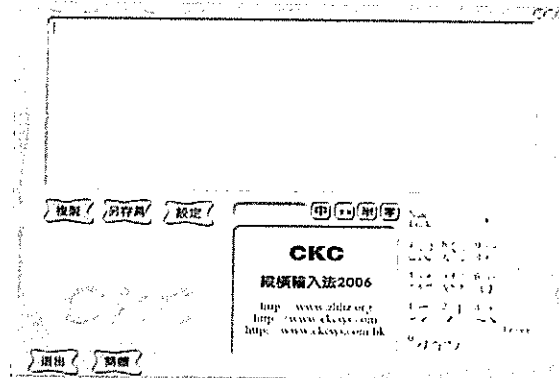


圖 1：縱橫輸入綠色介面簡易版

二、縱橫碼取碼方法

縱橫碼基本的取碼方法是把漢字看成一個方塊字，依照左上角、右上角、左下角及右下角順序，取漢字四個角的筆形代碼作為漢字的編碼，每一個筆形分別由數字 0-9 代表，單字取碼規則較為簡單，取碼原則說明如表 1。

表 1：縱橫輸入單字取碼原則說明表

取碼原則	例字	縱橫碼	取碼原則	例字	縱橫碼
1. 四角皆取碼	我	0307	2. 上方只取一碼	需	120
3. 左方只取一碼	時	640	4. 下方只取一碼	這	333
5. 右方只取一碼	計	346	6. 上、下各取一碼	要	14
7. 左、右各取一碼	川	02	8. 全字只取一碼	十	4

(引自台灣縱橫碼教育推廣中心網站，www.ckc.com.tw)

縱橫碼主要優點為 1.編碼規則簡單易學；2.輸入速度快；3.個性化特殊功能強大；4.詞組強大(鍾漢城，2003;謝錫金等，2006)。最主要缺點為：縱橫碼為外掛式軟體，使用者需自行安裝在電腦中，才可使用。不過，目前許多縱橫碼推廣網站如台灣縱橫輸入法教育推廣中心，皆可免費下載軟體使用，稍可彌補外掛式軟體的缺點。

第三章 研究方法

壹、研究架構

本研究主要分析國立宜蘭特殊教育學校自 2007 年以來，歷年的縱橫碼教學方案，以了解教學方案演變的歷程，從中發現學生學習特質及可行的教學方法。最後，綜合學生的學習需求改善縱橫碼教學方案，並於 2010 年 9 月到 10 月進行教學活動，紀錄每位學生的學習狀況，以了解縱橫碼教學方案對學生電腦中文輸入的學習成效，及該方案對教師在縱橫碼教學上的幫助，本研究之研究架構如圖 2 所示。

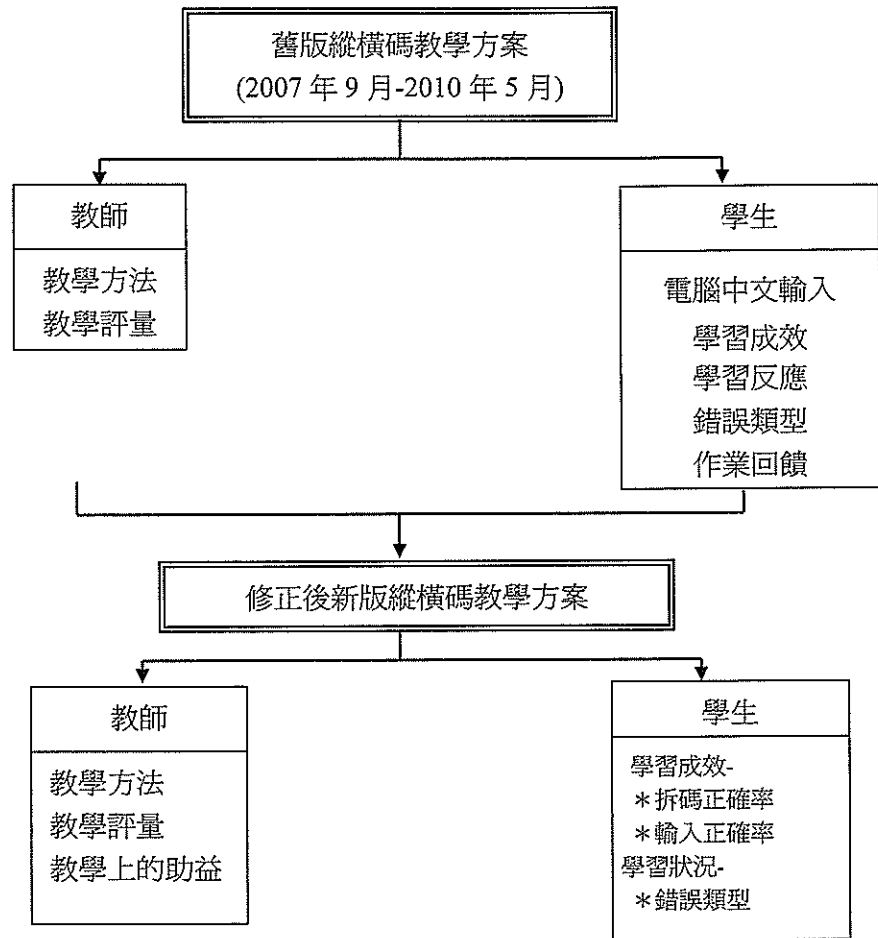


圖 2：研究架構圖

貳、教學對象

本研究之教學對象為現今高職部二年級學生，學生障礙類別以輕、中度智能障礙及多重障礙學生為主。共篩選 17 個認讀及拼音正確率低於 30% 的學生，以小組團體教學方式進行縱橫碼口訣及筆形代碼教學，之後進行單字取碼及電腦輸入教學。

整組 17 位學生幾乎皆為智能障礙學生，A 及 B，雖然有自閉症手冊，但人際互動並無明顯自閉症特徵。在教學前針對本組學生進行課前檢核，其中有 14 位學生完全不會注音，其中有 9 位除了不會注音外，也不會唸；17 位學生中除了 4 位 (L、M、P、Q) 是高一第二學期開始學縱橫碼外，其餘均於高一上學期即開始學習。

參、縱橫碼教學方案介紹

本研究所指縱橫碼教學方案為研究者對所任教之特殊學校高職部身心障礙學生學習縱橫碼所設計之教學方案，本方案分為兩個階段。

一、第一階段準備期

準備期從 2007 年 9 月開始至 2010 年 6 月結束，主要針對 2007 年 9 月到 2010 年 5 月由研究者自編縱橫碼教材及教學紀錄，針對學生學習反應進行修正，以了解過去學生

於學習縱橫碼常出現之問題及教材修正的過程。

二、第二階段新方案實驗期

新方案實驗期乃針對準備期學生表現常出現之錯誤類型，修改教材內容及版面，由 2010 年 9 月起進行新版本教學，教材內容主要參考國小一年級國語課本。最後，評量學生在新版本介入之後的表現及教師的反應。

肆、資料的搜集與分析

本研究採質性研究，資料的搜集方式主要藉由舊版縱橫碼教學方案進行分析及修正，同時進行新版縱橫碼教學方案教學，並於教學過程中進行課堂觀察、從學生作業單及教學者省思日記，以了解學生學習狀況及教學者的反應。

一、歷年縱橫碼教學方案分析

研究者自 2007 年 9 月開始於高職部電腦課教授縱橫碼中文輸入的課程，以自編教材進行電腦課程教學，期間教材的內容經歷多次修正，每次的修正皆根據學生的反應及研究者對教學方法或評量方式自我檢討後，所做出的改變。

二、智能障礙學生電腦中文輸入的特性與需求分析

智能障礙學生在操控電腦時，可能因肢體動作、精細動作及認知上的限制而影響其電腦之操控能力。黃富廷(2000)的研究亦指出智能障礙學生電腦操控能力與認知發展及視知-動發展之間有顯著相關。因此，教導智能障礙學生使用電腦時需依據學生個別差異調整教材內容，故本研究擬利用課堂觀察方式搭配單字取碼作業單評量表，了解學生取碼錯誤類型，並觀察每位學生電腦輸入的特性及困難，進而提供改善之方法。

三、學生電腦中文輸入之學習成效分析

中文輸入之學習成效分析主要在 2010 年 9 月到 10 月間進行縱橫碼教學方案時，於每次教學之後，評量學生每一單元內容及整體電腦輸入之表現，包括利用縱橫輸入法字庫學習紀錄表，系統化記錄學生拆碼的字彙量並記錄每次完成時間及完成字數。

四、縱橫碼教學方案教室觀察

自 2010 年 9 月起至 10 月間，由一位研究者擔任縱橫碼教學方案的教學執行工作，於電腦課程教授本校高職部二年級 17 位學生縱橫碼，每週上兩節課，實際執行新版的縱橫碼教學方案。

另一位研究者擔任教室觀察的工作，並以攝影機錄影，詳實記錄課堂中學生與教學者的活動，觀察重點在教學者與學生的互動，包括學生在課堂中的學習狀態、使用縱橫碼輸入時自我問題解決能力、專注力及遇到問題主動發問的情形。

五、教學省思

教學者每次教學後撰寫課堂日誌，針對日誌內容進行歸納、整理與分析，從中了解縱橫碼教學方案對教學者的助益。

第四章 研究結果與討論

壹、舊版縱橫碼教學方案執行及修正歷程

本研究將 2007 年 9 月到 2010 年 5 月的縱橫碼教學方案的修正歷程，以系統化的資料分析，依時間的順序分為三階段，將歷次修正的前因後果做系統的整理與呈現，以了解該教學方案演變的狀況，說明如下。

一、第一階段：萌芽期

第一階段的時間為 2007 年 9 月到 2008 年 1 月，是縱橫碼與電腦課程初相逢的階段。本階段主要的說明如下：

1. 不會注音輸入，無法應用電腦軟體

研究者在 2007 年 9 月教導本校高一學生電腦課程，發現組內有 6 成的學生不會使用注音打字，故提供作業單時，必須有注音的提示才能進行電腦課的學習，造成在電腦軟體應用上很大的障礙。

2. 與縱橫碼的第一類接觸

直到同年 10 月，台灣縱橫碼推廣中心在和美實驗學校舉辦了一場縱橫碼研習，此為研究者首次接觸到縱橫碼。但在教材的呈現和教學方法上並未針對學生的需求，做系統性設計，僅用台灣縱橫碼推廣中心所提供的口訣墊板，將不會注音打字的學生集中到教室前方白板處，教他們背口訣，並使用縱橫輸入法教學系統的筆形測驗，讓學生練習筆形與數字代碼的關係。

3. 教學架構及內容粗略，學習效果有限

在教學的現場，研究者必須兼顧會注音打字的學生和正在學習縱橫碼的學生，所以在學生學習縱橫碼的成效上，並沒有顯著的進步。然而在實施縱橫碼教學後，發現有部分學習過縱橫碼的學生，在打字時遇到不會的字，會使用教過的拆碼策略嘗試拆碼，因此研究者認為縱橫碼應可做為電腦課程學習的基礎前備課程。

到了 2008 年寒假期間，研究者檢討這一學期的電腦課程及縱橫碼教學的記錄，與教務處討論後，決定將縱橫碼納入到電腦課中。

二、第二階段：灌溉期

第二階段的時間為 2008 年 2 月到 2008 年 8 月，此階段開始將縱橫碼的教學納入電腦課程中。

1. 選定目標族群

由於高一中組的學生，多半能讀基本常見國字但不會標示注音，與縱橫碼一開始的設定相符，便以中組為主要教學對象。

2. 背誦縱橫碼口訣是基本肥料，遊戲活動是強化枝幹的養分

一開始在縱橫碼的口訣教導上，加入誇張的動作和手勢，藉由口訣背誦與動作間的連結，強化基本筆形和數字代碼的關連性。同時，研究者也將團康活動帶到課程中，例如蘿蔔蹲、環遊世界找朋友、賓果對對樂等遊戲，將背誦縱橫碼口訣的部份以活動的方式加以融合。再搭配各式各樣的作業單作為學習評量，用以了解學生的學習狀況。

3. 談取碼規則，上下左右霧煞煞

在有 powerpoint 及老師逐步取碼的過程中，學生都可以跟著步驟進行取碼，但是若給予單字取碼書寫作業單時，常常發現從學生很容易將取碼的位置搞混，應該是「左上→右上→左下→右下」的順序，卻出現「左上→左下→右上→右下」或是漏碼，甚至有時會取碼達 6 個數字。

4.打字練習，呼喚聲此起彼落

當學生個別間的差異愈來愈大，在電腦打字練習時，個別性的問題就一一出現，因為每個人的進度不同，所以在拆碼時遇到的狀況也只能個別的予以協助，造成 1 個多小時的課程進行時，教室的每個角落都有學生舉手發問。然而老師只能逐一的個別指導，導致學生等待時間過長，影響學習品質。

5.運用即時記錄表，立即評量學生打字狀況

當學生開始進行打字後，研究者為有效的評量學生打字成效，即時的記錄學生打字的内容、完成字數、完成時間、拆不出來的字和作業單中不會的字等五個項目。該紀錄表最主要是要了解學生的拆碼狀況，並作為下一次打字內容進階與否的參考。但是該紀錄表在使用一個學期後，研究者記錄了大量的資料，但無法利用這些資料即時呈現學生個別化的錯誤類型，且無法有效同時紀錄很多訊息。

綜合上述，此階段的縱橫碼教學已有初步的教學架構和雛形，但細節上仍需加以整理和調整，將表格和評量紀錄的方式加以修正。另外在課程進行流程時，也要做一些順序上的調動，讓學生的學習節奏更為流暢。

三、第三階段：茁壯期

此階段的時間為 2008 年 9 月到 2010 年 5 月，研究者將上學期所遇到的困難和學生的錯誤類型加以分析，將教材及記錄表重新編排調整，期使整個縱橫碼的學習更趨完整和結構化。

1.powerpoint 中加入色塊提示

研究者將 powerpoint 的版面加入 4 種色塊的提示，搭配筆形順序的顏色，系統化的呈現取碼的順序，加強取碼規則的概念。

2.在課堂中就先完成個別的取碼書寫作業單

過去取碼作業單的書寫都是當作回家作業，很難確實掌握學生的學習狀況，通常研究者只要求學生寫每個生字的第一個字即可，其餘的就當成回家作業。

3.使用縱橫碼字庫學習紀錄表，紀錄每位學生的拆碼進度

透過字庫學習紀錄表，研究者可以很快掌握學生在拆碼作業單書寫時的表現，同時這份資料，也當作下一次作業單書寫的重要依據。每次的取碼作業單只呈現 7 個生字，依照每位學生拆碼的狀況和進度，給予新的生字或是繼續練習舊生字，直到正確為止。

4.透過默打練習，將文字內化到腦海中

當初在教導縱橫碼的初衷，並不是希望學生只是跟著課文打字，或是打字速度可以飛快。而是希望透過縱橫碼的學習，可以將文字輸入內化成電腦使用的基本能力，所以研究者將課文的打字內容，設計成默打的版面。

5.word 軟體的應用

當學生完成階段性的默打後，研究者開始將 word 軟體的應用融合在課程中，先熟

悉 word 基本的打字介面，接著進到 word 基本功能鍵的使用，與照樣排版打字。

此時期的縱橫碼教學方案漸趨成熟，在整體的課程架構、教學評量及課堂進行模式等各方面，都發展出一套體系，在教學的歷程中，透過反思和檢討的過程，讓整體的方案可以再朝精緻化的方向進行。因此，研究者藉由行動研究的歷程，將這兩年來的方案再做反芻和吸收，設計成新的方案，並進行教學觀察和反思，以使方案更為完整成熟。

貳、縱橫碼之學習成效分析

一、縱橫碼拆碼正確率之表現

由表 2 可知，整組學生中，拆碼正確率的表現差異性頗大，拆碼正確率表現最好是 A，其正確率為 96.7%；其次 B 為 85.7%、C 為 86% 及 D 為 85.1%，三者差異性不大；而 F 和 G 的表現也不錯，正確率分別為 82.5% 及 76.8%；而正確率較差者有 K 為 35%、O 為 35.7%、P 為 30.9% 和 Q 為 32.7%；K 和 O 都已學習了縱橫碼一年，尤其作業單書寫過程發現，兩位學生在教學時給予筆形提示即可說出筆形代碼，但是給予沒有提示的作業單時，則會完全沒有依據縱橫碼取碼規則書寫作業單，這可能因兩位學生對於縱橫碼拆碼的規則尚未建立之故。

表 2 縱橫碼拆碼正確率統計表

學生	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
正確總次數	59	48	49	57	33	52	43	29	24	36	21	31	28	27	20	17	17
評量總次數	61	56	57	67	55	63	56	58	46	57	60	63	56	56	56	55	52
正確率 %	96.7	85.7	86	85.1	60	82.5	76.8	50	52.2	63.2	35	49.2	49.2	48.2	35.7	30.9	32.7

二、學生電腦中文輸入的表現

由表 3 可知，幾乎整組學生在輸入正確率百分比平均值皆表現非常好，其中以 D 表現最好，正確率百分比平均值高達 99.8%；其次是 A 及 J，正確率百分比平均值達 99.5%，而表現最差的 H 也達 97.4%；然則學生輸入正確率百分比平均值如此高，主要是大部分學生遇到不會打的字，會主動詢問或自行查詢 powerpoint。

表 3 縱橫碼輸入表現紀錄表

學生	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
輸入平均速度 (字/分)	6.3	4.3	7.4	8.9	5.2	5	*	4.6	4.2	5.1	2.3	5.4	3.4	8	7.3	*	*
正確率百分比平均值 %	99.5	99	99.4	99.8	99	99.3	*	97.4	98.8	99.5	98	99	98.5	98	99	*	*

註：1.*表示未達目標單元，無法紀錄

三、學習縱橫碼拆碼之學習速率

A、B、C 和 D 等四位學生其縱橫碼拆碼學習速率為經 1-2 次教學，即可正確拆碼；F 則大多數生字經 1 次教學即會正確拆碼，少部分生字需經 2-3 次教學後才可正確拆碼；而 E 和 G 亦是大多數生字經 1 次教學後即可正確拆碼，但少數一、二個字需經 4-6 次教

學之後才能正確拆碼，亦即這幾個生字對 E 和 G 而言，可能較難一些。

四、縱橫碼新教學方案實施後拆碼時出現之錯誤

1. 對筆形混淆：17 位學生中有 13 位出現因筆形相似，而產生混淆現象。
2. 拆碼位置錯誤：有 13 位出現對目標字拆碼位置不熟，產生拆碼錯誤情形，甚至一個字最多只有 4 碼，卻出現多達 5 碼或 6 碼的情形，這些問題主要都是因為學生對於取碼的位置不熟而產生的錯誤。
3. 拆碼順序錯誤：17 位學生中有 8 位於拆碼時，出現順序錯誤的情形；由於縱橫碼拆碼的規則需從左上→右上→左下→右下，主要是智能障礙學生在方向的辨識方面有困難。
4. 對筆形代碼不熟悉：雖然整組學生學習縱橫碼已有一年，但仍有少數學生（O 和 P）對筆形不熟，拆的筆形與代碼無法判斷其相關性，因為學生對筆形代碼還不熟練之故。
5. 記目標字的代碼：從學生作業中可見，有 2 位學生出現記字的代碼，教學之初所學的字數少，學生出現的錯誤狀況並不明顯，由於學生記憶力較短暫，隨學習的字數越來越多，便會出現代碼相混淆的現象。

五、縱橫碼新教學方案實施前後之比較

整組 17 位學生中，A、C、D、E、I、M 及 Q 等七位學生，拆碼規則已開始建立，故較少出現拆碼順序錯誤的情形，漏筆形的情形也減少了。然而仍有一部分學生，如 E、G、J、K、L 和 O 等六位，則在新方案實施前與實施後，其拆碼錯誤的情形並無明顯差異。

六、師生互動

本研究共進行 6 次教學觀察，使用觀察紀錄表紀錄，經過 6 次的教學觀察後發現，學生與教學者的互動非常頻繁，學生總是很主動且積極的參與課程活動，遇到問題除了自己嘗試錯誤外，也會舉手告知教學者，教學者就會適時的給予指導，師生間的互動頻繁。

七、教學策略的改變

在每次教學結束後，研究者會針對該堂課程進行檢討，並書寫於教學日誌中，不斷的反思並與另一位研究夥伴討論，針對教學上的問題，共同研討改進的方法及修改教學策略，在縱橫碼教學方案執行期間，教學策略上進行了以下修正，說明如下：

1. 教材 powerpoint 加入更多的色塊提示系統

在 powerpoint 上除了色塊及各筆形代碼外，最後呈現該字的代碼；同時，為了強調各色塊與筆形代碼之一致性，符號「X」改為與同一區域色塊一致的顏色。

2. 課本依個人需求加入單字提示

在課文上稍作修正，課文中插入生字的筆形及代碼提示，之後漸漸將彩色筆形及代碼褪除。

3. 教具的製作

提供操作性的提示板，提示板製作兩個版本，一個為完整版，具有數字及色塊提示；另一個做成活動式的教具，以利褪除提示。

4. 觀察及評量表的修訂

為記錄學生拆碼的錯誤類型以改善教學方式，研究者設計了拆碼筆順錯誤類型紀

錄表，以提供個別化的教學指導。

5. 建立教學流程、座位變更

第一次上課主要評量學生先前縱橫碼學習狀況，在評量的過程中學生程度差異性大，因此教學後與研究夥伴討論，確立教學流程，教學流程如下：

- (1) 先在教室做 powerpoint 教學，大團體一起學習課文及生字筆順。
- (2) 發放作業單，內容依每位學生的打字進度及筆順作業單共計一張，再到電腦教室進行打字。
- (3) 完成打字者，舉手請老師檢核，並用學習進度表紀錄。
- (4) 經老師檢核打字內容後，進行生字作業單書寫，完成第一排的字後，請老師檢查，搭配字庫表紀錄。
- (5) 不會寫筆順的字，利用小團體區的電腦進行 powerpoint 教學。
- (6) 完成者，自由上網。

參、推動縱橫碼教學方案的可行性

根據研究結果，本研究發現縱橫碼教學方案可以有效的教導智能障礙學生電腦中文輸入的技巧，改善不會使用注音符號或是其他中文輸入法的困難點。特別是針對有基本中文閱讀能力但不會注音符號拼音的智能障礙學生，透過結構化的縱橫碼學習方案，學會中文打字輸入後，便可縱橫在電腦的世界中。

縱橫碼教學方案從 2007 年 10 月發展至今已有 3 年時間，期間經過研究者不斷的教學反思以及針對智能障礙學生的錯誤類型分析，建構出縱橫碼教學方案的學習架構，依據能力本位學習的概念，形成縱橫碼教學方案學習階梯圖，如圖 3 所示。

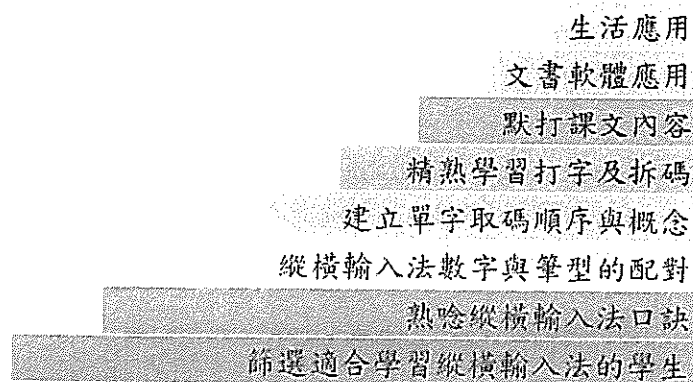


圖 3：縱橫碼教學方案學習階梯圖

第五章 結論與建議

壹、結論

一、縱橫碼教學方案根據智能障礙學生的學習需求，逐步修正趨於完整

縱橫碼教學方案在經過反覆的修正和檢視後，形成一套學習架構清楚且教學流程明確的方案內容，加上修正的依據皆是以智能障礙學生的學習需求為導向，所以能有效

的提供智能障礙學生電腦中文輸入的學習。

二、實施縱橫碼新教學方案後學生之學習表現

整組 17 位學生中，有 7 位學生，已開始建立拆碼規則，較少出現拆碼順序錯誤及漏筆形的情形。另外，有 6 位學生則在新方案實施前與實施後，其拆碼錯誤的情形並無明顯差異。

三、智能障礙學生學習縱橫碼之特性

1. 縱橫碼新教學方案實施後拆碼時出現之錯誤

研究者於六次教學之過程中發現，智能障礙學生認知功能及理解力低下，記憶力較為短暫，無法掌握字的筆形編碼，故於縱橫碼拆碼時會出現一些問題，包括：對筆形混淆、拆碼位置錯誤、拆碼順序錯誤、對筆形代碼不熟悉及記目標字的代碼等狀況。

2. 師生互動

經過六次的教學觀察後發現，學生與老師的互動非常頻繁，學生總是很主動且積極的參與課程活動，遇到問題除了自己嘗試錯誤外，也會舉手告知老師，老師就會適時的給予指導，同時透過教學輔具介入和教學策略的改變之後，師生互動會更加良好。

3. 教學策略改變

在縱橫碼教學方案執行期間，教學策略上進行了許多修正，包括：教材 powerpoint 加入色塊及代碼提示、課本依個人需求加入單字提示、教具提示板的製作、觀察及評量表的修訂、建立完整教學的流程、學生座位調整及提供個別化作業單等，由於一些教學策略的改變，而使得教學更流暢也更能符合個別化教學。

四、縱橫碼教學方案具備繼續推動的可行性

縱橫碼教學方案的架構清楚且完整，八個階段的學習階梯圖，可以清楚的知道縱橫碼學習的階段性以及學生的學習表現，再藉由反覆的打字練習和拆碼作業單書寫，智能障礙學生便能獨立進行電腦打字的活動，進而能翱翔於電腦的國度中。縱橫碼最終的學習目標，是讓智能障礙學生能將縱橫碼的概念運用在生活中，做更多的應用。而將縱橫碼教學方案繼續推動和延伸，可以幫助智能障礙學生做更廣泛的學習。

貳、建議

一、特教班電腦課程應以輸入法訓練為基礎

由本研究結果發現，中度智能障礙學生學習電腦中文輸入並非不可能的事，只要藉由合適的輸入法及循序漸近的課程安排與規劃，一樣可以學會中文輸入，甚至可以運用在日常生活，所以特教班電腦課程應把輸入法的訓練納入課程規劃，使他們在國中階段甚至到高中職階段能按部就班學習一種輸入法。

二、教材學習內容應貼近學生生活

本研究學習內容以國小一年級課文內容為輸入的文本，雖然部分內容可與生活做連結，但較不符合其生理年齡，為使學習更有意義化，教師於教學內容編排上，可將學習內容編排為與學校課程或生活相關的文字，如此學生更能將學習的內容做有意義的連結。

三、研究對象之延伸

本研究對象為特殊學校高職部學生，大多為智能障礙中度，未來可延伸至其他的

對象，包括不同智能障礙程度、不同障礙類別或是不同年齡成層的學生，甚至是成年階段身心障礙人士為對象，進行研究。

四、改變學習的內容

本研究主要以縱橫碼單字取碼為學習內容，未來可以再擴充學習內容，如以縱橫碼詞組輸入方式進行，以探討障礙學生在縱橫碼詞組輸入的學習成效。

五、與其他研究主題相結合

由於中文輸入與語文能力有極密切之關係，本研究僅探討身心障礙學生學習輸入法的成效，未來可擴展探討中文輸入法對語文學習的影響。

參考文獻

- 王華沛 (1996,12 月)。特殊教育電腦化教—輸出設備與作業系統之調整。發表於「視聽教育新科技國際」研討會論文集。台北：國立台北師範學院。
- 王華沛、郭長春、蘇俊鴻、陳培棕 (2008)。縱橫輸入法研習課程講義。2008 年 11 月 4 日，取自 www.ckc.com.tw。
- 何華國(2004)。《特殊兒童心理與教育(第四版)》。台北：五南。
- 林惠芬 (2000)。智能障礙者之教育。載於許天威、徐享良、張勝成主編，*新特殊教育通論* (137-160 頁)。台北：五南。
- 林靜文 (2010)。縱橫碼教學方案對國中身心障礙學生中文輸入學習成效之研究。國立臺灣師範大學特殊教育學系碩士論文 (未出版)。
- 洪榮照 (2000)。智能障礙者之教育。載於王文科主編，*特殊教育導論* (49-107 頁)。台北：心理。
- 張心怡 (2009)。注音輸入法與縱橫輸入法教學對國小資源班學生中文輸入學習成效之比較研究。國立台灣師範大學特殊教育學系碩士論文 (未出版)。
- 陳文枝 (1984)。智能不足兒童注音符號學習之研究。*特殊教育季刊*, 12, 17-21。
- 許雅雯 (2009)。國民中學中度智能障礙學生學習縱橫拆碼之成效研究。國立台北教育大學特殊教育學系碩士論文 (未出版)。
- 郭為藩(2002)。《特殊兒童心理與教育(第四版)》。台北：文景。
- 黃志成、王麗美、高嘉慧 (2003)。《特殊教育》。台北：揚智。
- 黃富廷 (2000)。影響智能障礙學生電腦輔助學習成效之因素探討。國立台灣師範大學特殊教育學系博士論文 (未出版)。
- 黃泰元 (2009)。動作與認知功能障礙者學習縱橫輸入法成效之研究。國立台灣師範大學特殊教育學系碩士論文 (未出版)。黃志成、王麗美、高嘉慧 (2003)。《特殊教育》。台北：揚智。
- 蔡文標 (2000)。智能障礙者之學習策略。*特教園丁*, 15 (3), 10-15。
- 賴連康 (2004)。智能障礙學生中文識字教學研究。載於林賢貴等合著，*溝通障礙-理論與實務* (232-247 頁)。台北：心理。
- 鍾漢城 (2003)。輸入法快與慢難與易縱橫談。2009 年 2 月 6 日，取自 <http://input.foruto.com/ckcfans/>。
- 謝錫金、祁永華、岑紹基、林小萃 (2006)。縱橫漢字輸入法教學發展的研究。廣州市：廣東高等教育。
- 蘇州大學縱橫漢字信息技術研究所編 (2008)。《計算機縱橫漢字輸入系統教程》。江蘇：蘇州大學出版社。
- Edyburn, D. L. (2006). Assistive technology and mild disabilities. *Special Education Technology Practice*, 8(4), 18-22.
- Fin, K., & Valkova, H. (2007). Motor skill development in preschool children with mental and developmental disorders-the difference after a one year comprehensive education program. *Acta universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica*, 37(4), 91-97.



Poon, K. F., & Lian, M. G. (2002). *Special needs education children with exceptionalities*.
Hong Kong : Chinese university press.

Retting, M. A. (2002). *An input method for human-computer interaction based on muscle control*. Retrieved Aug 17, 2009, from
<http://www.st.informatik.tu-darmstadt.de:8080/felzer/aid.pdf> ◦



99年度國立暨臺灣省私立高級中等學校特殊教育
行動研究成果發表會論文集