



基本字帶字電腦教學對學習困難學童教學成效之個案探究

孫宛芝
台北市博愛國小

楊宗仁
國立台北教育大學
特殊教育研究所

梁直青
實踐大學會計資訊學系

本研究採單一受試實驗研究法中的交替處理設計進行實驗以比較基本字帶字電腦教學與基本字帶字教師教學對國小學習困難學生識字教學的成效。本研究以自行開發之基本字帶字識字教學電腦輔助教學軟體作為電腦教學工具，並以「國民小學常用字彙研究」所整理出的高頻基本字組為基礎，從中挑選康軒版國語教科教科書一至四年級課本出現過的 24 組字做為教學內容，針對台北市某國小三名二年級和三年級之學習困難學生進行研究。

從案例來看，本研究顯示出電腦教學與教師教學成效對於程度較差者具有顯著差異，而對於其他程度者至少電腦教學成效與教師教學成效相當。也就是說，程度較差者，使用電腦進行識字教學效果應可優於教師教學的成效，而電腦教學成效與教師教學成效相當，則表示電腦教學可在國小學習困難學生的教學上扮演一定程度的角色，進一步分擔教師教學工作。

關鍵字：基本字帶字 電腦輔助教學 學習困難

緒 論

許多學習障礙的學生在口語理解方面並無太大困難；但若是碰到學習媒體為文字時，辨讀速度變得緩慢，並因支離破碎的文字認知，進而影響對文義的理解，造成閱讀學習的困難。過去教育心理相關研究發現到如果在閱讀歷程中，花費太多注意力在辨識單一文字上，很容易影響到對於文章實質意義的建構 (Greenham, Stelmack & Vlugt, 2003)。閱讀者無法讓識字自動化，就會讓大腦忙於應付基礎的認字與辨認，進而導致閱讀的失敗。然而，部份學習困難學生之識字量有限或未能將識字自動化，更使得他們在低層次的識字解義產生困難所以，如何增加

學生識字量以利於提升閱讀能力進而達到有效學習成為當務之急。

識字教學可分為分散識字和集中識字兩種。「分散識字教學」採寓生字於文章的教學方法，但此方式僅能讓學習困難學生獲得有限的學習效果 (呂美娟，民 88；王瓊珠，民 90；胡永崇，民 94)。而「集中識字教學」除了強調以形似、音同之字進行歸類的方式之外，另有以基本字帶字的方法進行漢字學習，以便於歸類、對比和突出漢字結構規則，有利於兒童有計畫的編碼、組合、儲存和檢索。近年的研究也指出集中識字教學法較分散識字教學法更有助於學生掌握漢字規則 (邱明秀，民 93；胡永崇，民 94)。

集中式識字教學中，以聲音作為歸納者

為形聲字教學方式；但在經過二千多年的文字衍化之後，音符能正確表音者僅 39% 而已（王瓊珠，民 90）。而從中文字特性來看，在形音義混淆加上規則性又不強的情況之下，以部首表義，聲旁表音的教導策略容易增加記憶的負擔（呂美娟，民 88）。而若教學對象為學習困難學生，上述方式更難有效施教。因為學習困難學生認識的字已經很少，而以認字量為基礎的策略必需有著大量的字彙用以進行歸納，所以學習困難學生難以部首表義、聲旁表音的方式進行學習（呂美娟，民 88）。

然而，集中識字教學之基本字帶字識字教學法，則是透過基本字加偏旁部首的辦法，讓學生利用熟悉的字來記生字，其訣竅在於利用一組字的相同部件中，突出其不同偏旁的部首部份，透過比較分析，強化記憶的不同部份，以記住文字（呂美娟，民 88）。也就是利用漢字組合特性，透過基本字加上不同的部首就變成不同的字，將大部份的漢字有系統地組織起來，在舊知識與新知識之間做適當聯結，以進行策略性學習的一種文字教學方法（邱上真，民 82）。

所以，基本字帶字教學法不需要大量的字彙基礎，且此方式採取熟字帶生字並分別記憶文字不同的區塊部份，再利用漢文字原本具有的系統性與組織等特性進行識字教學。所以，基本字帶字教學的施教對象不需要預先記憶大量的字彙；這項特點對於學習困難學生本來識字量就少的情況而言，可以減少其學習上的負擔。

近年國內研究發現到基本字帶字教學對國小學習困難學生有明顯的成效，有利於短期記憶不佳的兒童學習文字（呂美娟，民 88；黃道賢，民 92；林玫君，民 94；候惠雯，民 94）。且部分研究為了強化學生對於漢字基本組成單位（部件）與結構的認識，採取部件

分色的做法（邱明秀，民 93），以不同的顏色標示不同的部件，藉以提昇基本字帶字的教學效果；其成效頗佳。

電腦輔助教學可以依據個人學習速度來進行困難教材的教導、提供立即回饋、允許延伸學習、必要時可以反覆學習以及能維持學生的高度學習動機等優點（Hall, Hughes & Filbert, 2000）。國內研究也顯示出電腦輔助教學具備了可反覆練習、可個別化學習，而且可以遊戲方式進行學習等特性，確能提升學習障礙兒童的學習能力（孟瑛如、周育廉、袁媛、吳東光，民 90）。

自民國八十八年以來對特殊需求學生的識字教學相關研究多偏重於集中識字。其中亦有嘗試以電腦進行教學的研究，其成效上也頗佳（溫瓊怡，民 92；蕭金慧，民 90）。這類特殊教育相關的研究在研究方法上多採用單一受試實驗研究；因為這樣的研究方法適合在樣本不易取得之小樣本的研究群體，而且容易驗證教學成效。

上述的研究都是以國小階段二年級以上的學生為研究對象。因為一年級學生剛入學而學期間至少有十週的時間進行注音教學，所以他們的識字量非常的少，連基本的部件認知都有困難，無法進行基本字帶字的介入。而近來研究也指出（溫瓊怡，民 92；蕭金慧，民 90），二年級以上有學習困難之學生或有輕度智能障礙之學生在一般分散式教學下成效不彰；所以需要以其他的方法進行教學。

因此，為了有效針對學習困難學生進行教學；本研究以基本字帶字為主要介入策略開發教學軟體，並據此探究教學成效。研究對象則選擇二年級以上學習困難學生，並採行單一受試交替處理研究設計，以比較教師教學和電腦教學之成效。

研究設計

研究者依據基本字帶字教學原則設計電腦輔助教學軟體，然後分別依照教師教學以及電腦教學施教，以分析比較上述方式對學習困難學童的學習成效。本研究採取單一受試實驗研究法中的交替處理設計進行實驗以比較基本字帶字電腦教學與基本字帶字教師教學成效。

一、研究對象

研究對象為台北市某國小三名二年級和三年級之學習困難學生。三位受試者皆由台北市特殊教育學生鑑定及就業輔導委員會(簡稱鑑輔會)鑑定為學習障礙或疑似學習障

礙者，並經家長同意後參與本研究。

在受試者篩選階段，本研究針對台北市某國小資源班學生，選出二年級和三年級識字能力表現不佳的十位學生當作對象，個別實施「魏氏兒童智力量表第三版 (WISC-III)」和「中文年級認字量表」(黃秀霜，民 90) 等測驗；並以智力正常或中等以上為篩選標準，亦即魏氏兒童智力量表第三版 (WISC-III) 檢測之全量表智商為 70 以上、且識字能力低於實際就讀年級至少二個年級水準以上者或低於年級分數 25% 作為是否合格之條件。我們選出三位學生，其中兩位受試者為二年級生，所以無法以低於兩個年級水準作為識字能力的篩選方式，因此改以低於年級分數 25% 作為條件。三位受試者資料見表一。

表一 受試者資料一覽表

測驗	受試			
	受試一	受試二	受試三	
就讀年級	二年級	二年級	三年級	
性別	女	男	男	
WISC-III	語文智商	92	89	90
	作業智商	102	73	100
	全量表智商	96	79	98
中文年級認字量表得分/百分等級	11/19	3/1	26/5	

二、研究工具

本研究的工具有三，分別為評量工具、自行開發之基本字帶字電腦輔助教學、基本字帶字教師教學等三類。

(一) 評量工具

本研究採行了中文版魏氏兒童智力量表第三版 (陳榮華編，民 86) 和中文年級認字量表 (黃秀霜，民 90) 以篩選出合適的受試者。

而實驗中，為了理解學習困難學生接受基本字帶字教學後的表現，研究者參考相關文獻後自行編寫一套識字教學評量。此評量屬於教學成就測驗，內容包括認讀、造詞、聽寫、聽選四部份，分別評量形、音、義的結合。成績計算方式為：認讀部份唸正確即答對；聽寫部分要寫出目標字才給分，寫出注音不予計分；造詞部份計分準則為目標字必須書寫正確，而非目標字若以注音表現或錯字仍算答對；聽選部份計分方式為教師報讀題目再由學生選出空格中該填的字，選擇正確才算是答對。總正確率算分方式為認讀、口語造詞、聽寫及聽選個別佔 25%。

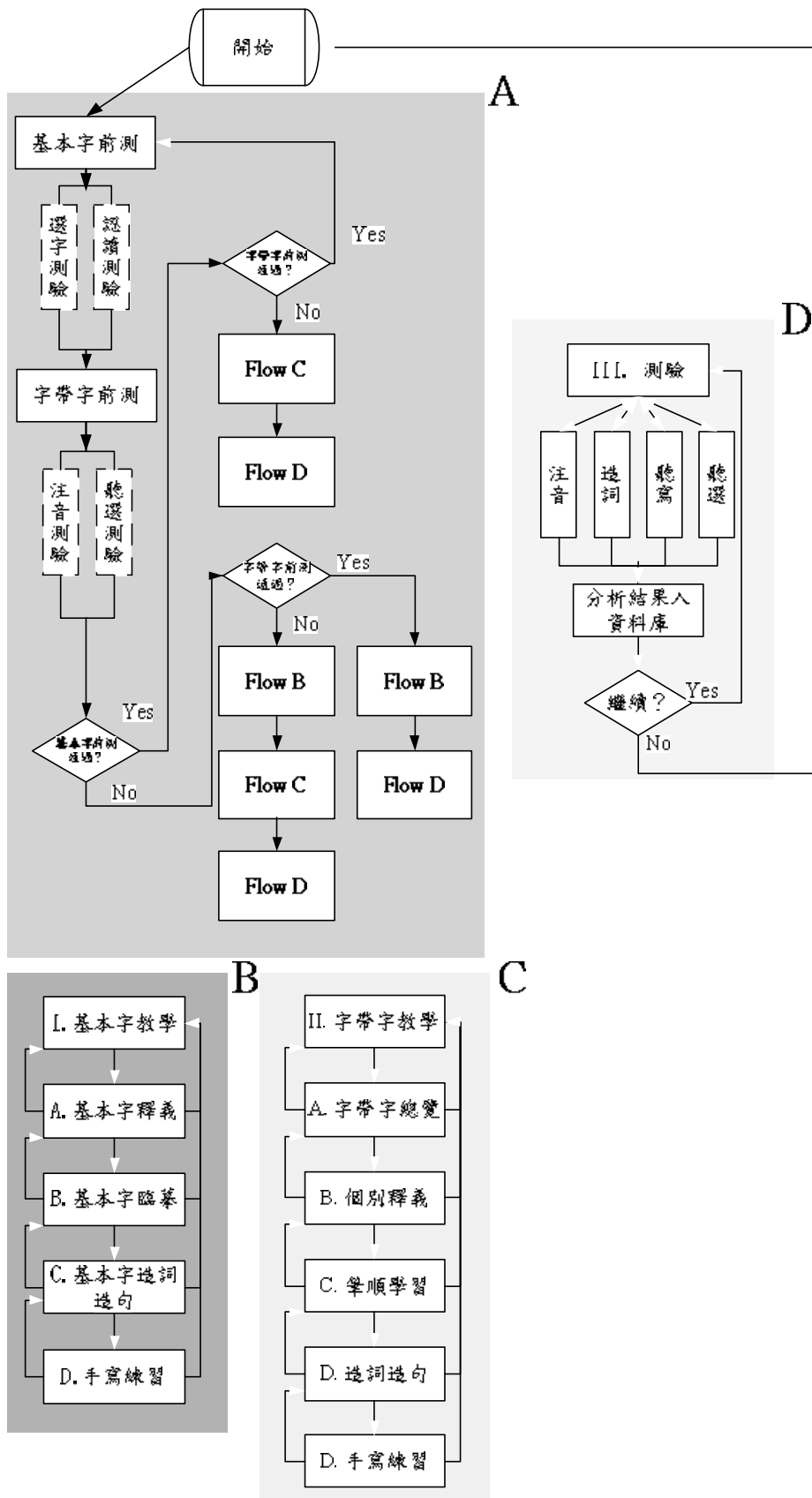
(二) 基本字帶字電腦輔助教學

本研究之採行之教學工具為自行開發之基本字帶字電腦輔助教學。研究者按照分析、設計、發展與撰寫以及評鑑等四階段進行規劃，並採用雛型 (prototype) 軟體開發流程進行開發與設計。茲將設計內容簡述於後。

1. 電腦教學流程設計

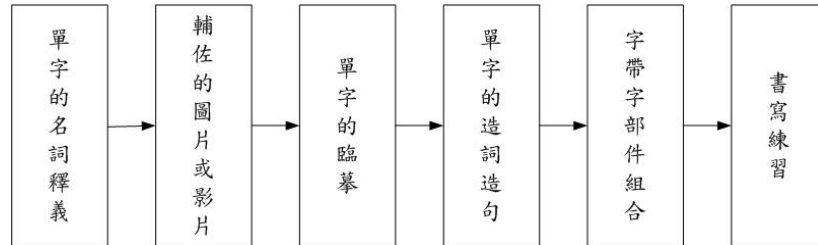
本教學系統流程可區分為 A.B.C.D. 四部份：流程 A. 為主流程；流程 B. 到流程 D. 則是子流程。流程 A. 表示前測、流程 B. 為基本字教學、流程 C. 為字帶字教學以及流程 D. 表示複習。

流程 A. 為正式教學前的測驗，目的為了解受試者的起點行為，判別使用者對於測驗用字的了解程度，以決定受試者接下來需要施行教學的子流程。流程 A. 可分為基本字測驗及字帶字測驗兩部份。流程 A. 測試完畢會產生四種可能結果：1. 如果基本字及字帶字前測都通過，就返回流程 A.，以進行下一組字的前測；2. 若基本字測驗通過、字帶字測驗沒通過，則進入流程 C. 字帶字教學；3. 若基本字測驗沒通過、字帶字測驗通過，則進行流程 B. 基本字教學；4. 若基本字測驗及字帶字測驗都沒通過則必須施以流程 B. 和流程 C. 的教學。除了第一種結果之外，受測者皆需施予流程 D. 的複習 (見圖一)。(軟體設計的詳細內容請參考孫宛芝、楊宗仁、梁直青、許秉瑜，民 93)。



(三) 基本字帶字教師教學
基本字帶字教師教學階段的教學程序

上，與基本字帶字電腦輔助教學相同，但判斷正確與否改由教師進行（見圖二）。



圖二 基本字帶字教師教學之程序

(四) 教學流程
為減低干擾變項影響實驗效度，在電腦

及教師教學流程設計上力求一致，流程比較詳見表二。

表二 教學流程比較表

	教師教學	電腦教學
前測-聽選	教師唸題，學生選出空格中正確的字	電腦讀題，學生選出空格中正確的字
前測-認讀	學生讀出字的讀音	電腦讀字，學生選出正確的注音
決定教學流程 名詞釋義	教師判斷 教師報讀或學生朗讀 並呈現相關輔助圖示	電腦判斷 由電腦報讀字義並呈現相關動畫或聲音等多媒體
筆順	學生跟著學習的字形書空	電腦動畫呈現，請學生跟著書寫
造詞造句	由字義來造句，教師說明造詞造句的意思	由電腦報讀由字義形成的造詞及造句
複習—書寫	各教學字組書寫兩次	透過電腦用手寫板書寫
複習—聽選	四個教學字組的聽選測驗	電腦報讀題目透過滑鼠點選出正確字
複習--認讀	選出正確的注音	電腦讀音，學生選出
複習—造詞	從四個選項選出正確的造詞，共四題造詞測驗	共四題各四個選項，學生透過滑鼠選出正確造詞
立即評量	紙本進行認讀、造詞、聽寫、聽選四個測驗	

三、研究方法

為了比較基本字帶字電腦輔助教學與基本字帶字教師教學在學習困難學生的識字成效，並增進對研究對象學習情形的深入了解，先進行試探性研究，再進行正式研究。試探性研究中採單一受試實驗設計模式倒返設計 (reversal design) 與撤回設計 (withdrawal design) (Alberto & Thoutman, 2003)。

但因倒返設計有可能因成熟與外在事件等因素的干擾，在內在效度的控制上較差，因此在正式研究階段改以交替處理設計來比較電腦教學與教師教學之間的成效，茲說明如下。

(一) 試探性研究

經過試探性研究了解教學過程的各種干擾與不利因素，在正式研究做了如下的三項調整：因應受試者的程度，調整字組的難易以不同教學字組教導受試者；調整實驗方法為交替處理設計以減少成熟或歷史因素造成的干擾；調整測驗方式，個別呈現四項分測驗，以避免後測的分測驗受到先測之分測驗的干擾。

(二) 正式研究

在試探性研究中發現到受試者間識字能力有明顯差異，而且識字屬於不能倒返之行為；故在正式研究設計時，依據個別識字能力挑選字組，並將研究方法調整為交替處理設計。

因此，交替處理設計能夠快速地交換兩種以上介入方法並控制成熟與歷史因素，即在同一天當中進行教師教學及電腦教學，也可以降低時間因素的干擾變項。然而，實施順序影響實驗效果是交替處理必然的限制 (Zhan & Ottenbacher, 2001)，如何控制這些

變項對目標行為的潛在作用，則需要更嚴謹的控制。因此，本研究在決定電腦教學或是教師教學先後的議題上，採受試者丟骰子來隨機決定電腦教學或教師教學的教學順序，以突破限制。如：擲出單數，就先實施電腦教學，擲出雙數先實施時教師教學。

(三) 教學內容

本研究需要相同基本字當作部件的字組，因此教學材料參考呂美娟 (民 88) 整理黃沛榮兩岸三地的「國民小學常用字彙研究」之近 270 組字之字頻總表；從中整理出高頻基本字組且其帶字有三個字以上者共 53 組。為了控制國字的難易度，從中挑選目前開放版本中的康軒版國語教科書一至四年級課本中出現的字並確認所有挑選出來的字符合國民小學常用字彙當中的 A 級字 (洪儷瑜等，民 92)。最後選出共 24 組字做本研究教學內容之用。教學字組，請見表三。整理出的字組，先施行與受試者同年段之普通班一班，依據普通班學生之錯誤率分成 10%-40%；40%-70%；及 70%-100%三種，將難易相近的字組加以配對，隨機分派到兩種的介入當中。實驗中，我們從表三之教師教學和電腦教學中挑出對應字組，予以施教，並評量分數。

表三 教學字組對應

教師教學	電腦教學
重：種、動、衝	生：星、姓、產
丁：頂、訂、釘	交：校、咬、較
至：屋、室、到	易：湯、陽、場
同：洞、筒、銅	豆：凱、短、逗
乍：作、昨、炸	取：趣、最、聚
能：熊、態、罷	告：造、酷、浩
亥：孩、該、刻	皮：被、破、波
勺：約、釣、的	藎：歡、觀、勸
子：季、仔、孫	支：枝、翅、鼓
乚：糾、收、叫	青：請、精、睛
夕：外、多、名	可：河、阿、呵
耂：著、都、豬	工：江、紅、功

結果與討論

實驗中，我們進行教師和電腦二種教學方式；隨機從教師教學十二字組與電腦教學十二字組內抽取共十組；針對三位受試者，在兩周內(十個工作天)，每天一次，各共施以十次教學並取得十次立即評量。施測過程中皆以丟骰子作為教學順序選擇，結果如表四所示。評量內容包括認讀、造詞、聽寫、聽

選等四種。聽選測驗編為八題，其餘三項測驗皆為四題，包含一題基本字及三題字帶字。最後並根據評量結果分析正式研究成效，並進行受試學習態度的探討。以下所有的統計考驗均採取雙側檢定。

表五彙整受試一、受試二和受試三在分別以教師與電腦施教十次以後的測驗結果，三位受試者電腦教學成績平均分數皆高於教師教學。

表四 受試者教學順序表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
受試一	AB	AB	BA	BA	AB	BA	AB	BA	BA	BA
受試二	BA	AB	BA	AB	BA	BA	AB	AB	AB	AB
受試三	AB	BA	AB	AB	AB	BA	AB	AB	AB	BA

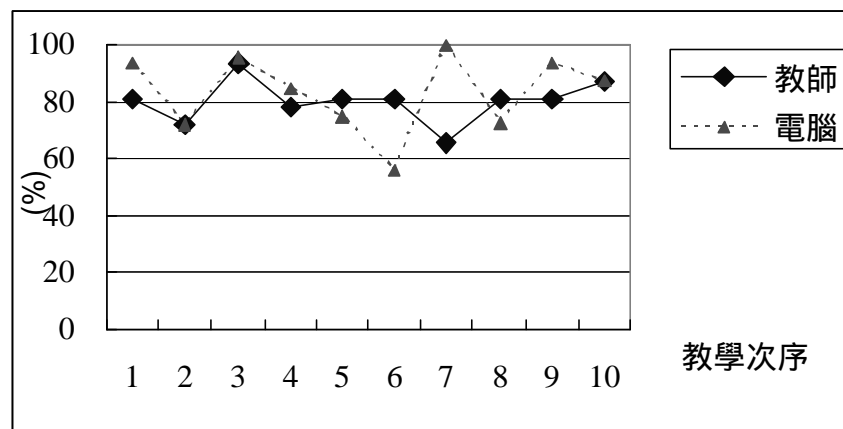
*A：教師教學，B：電腦教學。順序 AB 表示先教師教學再使用電腦教學。

表五 實驗一成效比較表

	教師教學	電腦教學
受試一	80.31%	82.26%
受試二	58.75%	75.11%
受試三	90.42%	92.37%
平均	73.64%	81.05%

受試一之十次教師教學的總正確率平均為 80.31%，電腦教學平均為 82.26%。而在 0.05 顯著水準下的成對樣本 T 檢定分析(自由度= 9)結果顯示，電腦教學與教師教學並無顯著不同($P=0.583>0.05$)。因此以受試一的成績結果來看，電腦教學沒有明顯優於教師教

學。各次評量結果請參考圖四。從圖形來看，受試一電腦教學的成效優於教師教學者於十次測驗中有七次之多。而在進行教學後進行識字量的檢測也發現到受試一的中文年級認字量表得分及百分等級均有顯著提升的情況(識字量表得分從 11 提升到 48；百分等級從 19 提升到 46)。

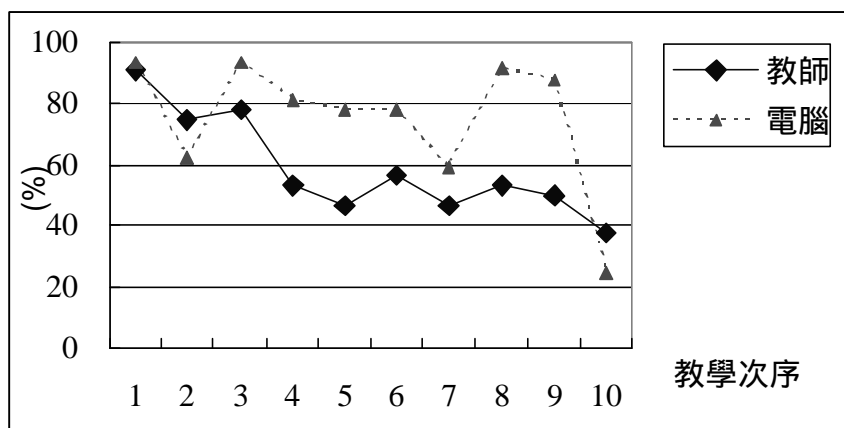


圖四 受試一立即評量總正確率折線圖

從受試二之十次教學的總正確率來看；教師教學平均為 58.75%，電腦教學平均為 75.11%，從 0.05 顯著水準下之成對樣本 T 檢定分析(自由度= 9)來看，電腦教學與教師教學有顯著差異($P=0.023<0.05$)。各次評量結果

請參考圖五。從圖形來看，受試二電腦教學的成效優於教師教學者十次中有八次之多。而在進行教學後進行識字量的檢測也發現到受試二的中文年級認字量表得分及百分等級有顯著提升的情況(識字量表得分從 3 提升到

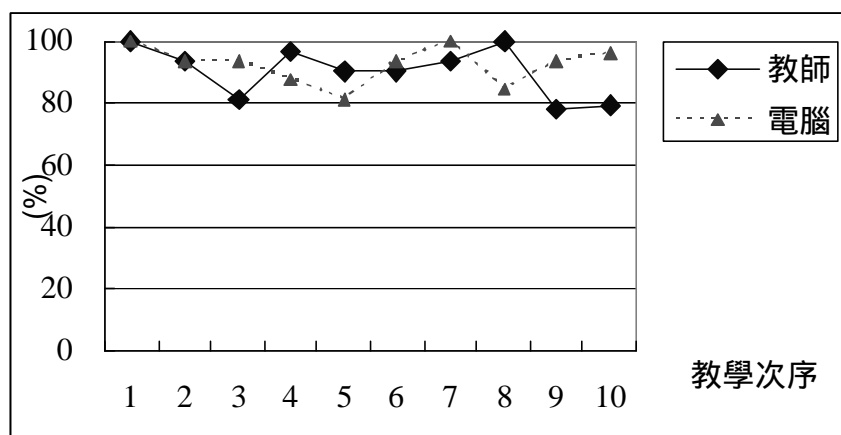
40；百分等級從 1 提升到 15)。對受試二(識字能力特別低下者)而言，字帶字教學方式的確有其成效。



圖五 受試二立即評量總正確率折線圖

受試三之十次教學總平均的正確率：教師教學為 90.42%，電腦教學為 92.37%。而從 0.05 顯著水準下之成對樣本 T 檢定結果(自由度= 9)可以看出，電腦教學與教師教學並無顯著不同($P=0.587>0.05$)。各次評量結果請參考

圖六。從圖形上看來，受試三電腦教學的成效優於教師教學者，十次中仍有七次之多。而在進行教學後進行識字量的檢測也發現到受試三的中文年級認字量表得分及百分等級均有顯著提升的情況(識字量表得分從 26 提升到 48；百分等級從 5 提升到 41)。



圖六 受試三立即評量總正確率折線圖



結論與建議

一、結論

本研究發現，就平均分數而言，電腦教學總平均略高於教師教學，但除了受試二之外，另外兩位受試者在教師教學與電腦教學的成效上並無明顯差異。而從表一可以得知，受試二的程度較另兩位受試者差，故此結果似乎顯示出電腦施教對能力較差者應更具有成效。

從教學方法上來看，教師教學與電腦教學流程順序相同。首先是前測決定教學流程，其次依序為字組教學、練習與複習。在設計時已盡量將教師教學與電腦教學的差異降到最低，但仍受到硬體限制、教學方法與教材呈現方式不同而有所差異。表六分別說明在彈性、學習時間、學生態度、教材大綱、呈現方式及教學成效等六方面的異同與優缺點。

表六 電腦教學與教師教學優缺點分析表

	教師教學	電腦教學
彈性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教師教學較有彈性。 2. 能夠掌握學生的專心度。 3. 因學生個別需要而調整。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 無法掌握學生注意力。 2. 教學內容固定。
學習時間	老師能夠掌握學生狀況進而控制時間。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 花費時間較短。 2. 學生能主導學習速度，聽不懂可以選擇「再來一次」。
學生態度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能夠掌握學生學習態度。 2. 但教師及學生的情緒皆會影響學習。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在訪談時，學生表示比較喜歡電腦教學。 2. 若學生只顧著「玩」，則會影響學習。
教材大綱	書面能重複使用，但每次教學均需要教師實際參與。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過多媒體的配合，進行多感官教學。 2. 教材可以重複使用。
呈現方式	1. 侷限於平面。	除了聲音、圖片還有動畫等，更加多元。
教學成效	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能夠掌握學生的注意力。 2. 能與學生有即時互動。 3. 若是一對一教學，學生較為緊張。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 多媒體部份可吸引學生注意力，能不斷重複。 2. 操作方式讓學生擁有學習自主權。

由上表可以得知，電腦可以呈現較為多元的多媒體內容，亦較能維持學生學習動機。但它無法完全取代教師的地位，只能扮演輔助的角色。若能針對基礎性或反覆性高

的教材開發合於教學需求的系列軟體，不僅學生可於學習時直接獲益；教師更可妥善運用節省下來的工作時間進行其他教學事宜，如：針對學生的錯誤狀況、態度或教學法等

進行細部分析。

二、建議

(一) 研究結果建議

在研究結果的建議方面，我們從教學材料、受試者能力和研究設計三方面來進行說明。

1. 教學材料

教學材料難易度的控制在本研究中扮演重要角色，本研究字組的挑選是以同年段普通班正確率為準，再選擇正確率相似的字組，將之視為難度相仿的字組進行實驗教學。但在教學的過程中仍發現因受試者本身就已經熟悉該字組的情況（如家中成員的姓名、和生活相關或普通班教學中恰有該字組等情形）。這些皆為後續研究者需要注意並克服的地方。

在研究中也發現到在字組挑選時雖以字組難度循序漸進，但評量結果並未因此而產生分數下降的狀況。因此，顯示出字的難度為相對難度而非絕對難度，因此也無法完全確認字的難度增加可導致學習困難度上升的情形；且無法明確指出這些究竟是中文字學習心理歷程特質、中文字教學法特質或是學生學習成效漸進所致。此點仍需日後相關研究確認。

2. 受試者能力

本次受試者是從台北市某國小挑選學習困難學生，而挑選標準則為受試者須通過鑑輔會鑑定為學習障礙或是疑似學習障礙，皆屬於識字低落的學童。雖然此為同質的挑選，但三位受試者因有學習困難程度與年級的差異。在試探性研究中，對三位受試者皆施以相同字組的教學，且呈現出受試三正確率幾乎都在八成之上，而受試二分數低落的情形。因此在正式研究時，將三位受試者的教學字組依受試者自身能力及依據不同年級

的常模進行挑選，以減低天花板效應或地板效應。不過受試三在正式研究的表現分數仍是三位受試者當中分數最高的，究竟是受試者本身的能力較佳，或這樣的基本字帶字教學較適合中高年級學生（呂美娟，民 88），則需要進一步的研究以驗證此推論。而受試二的教師教學與電腦教學的成效上呈現顯著差異的結果，是否就是說明受試者本身能力更差，其接受電腦的教學的成效會更好，亦需要進一步的研究與比較方能解釋的。

3. 研究設計

試探性研究以倒返實驗設計進行，我們採用之不同的教學法必須耗時兩週才能進行一個循環，並可能受成熟、歷史等干擾變項影響。所以，研究者於正式研究改採交替處理設計，在同一節課當中完成教師教學以及電腦教學，但是實施順序影響實驗效果是交替處理必然的限制（Zhan & Ottenbacher, 2001），如何控制這些變項對目標行為的潛在作用，則需要更嚴謹的控制。本研究是以受試者丟骰子來隨機決定電腦教學或教師教學的教學順序，以突破限制。但此法須注意潛在的影響，特別是受試一及受試二屬於低年級的學生，因為專心注意時間較短，隨機選擇的方式可能導致後面教學不利的情形發生。對此問題，日後的研究或可以調整評量試題或教學長度來因應。

(二) 教學建議

本研究進行基本字帶字電腦教學及基本字帶字教學的比較；茲提出下列三點建議，供後續研究者參考以改良教學方式。

1. 電腦操作能力

電腦教學有別於傳統紙筆等介面的教學，因此電腦操作能力變成進行電腦教學前的先備能力。本研究除了教學前讓學生練習蒙恬筆之外，還進行了四週的試探性研究並

增進其電腦操作能力，才進入正式實驗；但四週的時間對於某些受試者而言，或許過長，導致新奇感降低。因此，在進行電腦教學時，需將學生的操作能力及學習態度考慮進去。

2. 教師與電腦的角色

實驗結果顯示出電腦教學所需的時間較教師教學短，但是當學生不專心或有其他疑問時，無法即時提供指導，容易錯失學習機會。所以，即使在電腦教學過後受試一顯露出極大的意願再接受電腦教學的情形，但是受試二與受試三仍反應了對於教師的需要。所以若能將電腦定位為引起動機、進行某部份教學或複習，搭配教師監控學生專心度並據此彈性設計一些課程，便可使電腦充分發揮「輔助」的角色，以發揮教學效益。

3. 搭配電腦輔助教學進行課程設計

電腦輔助教學確能在教學成本及教學成效上發揮特定的功能。因此針對有效的教學法或結合電腦的特色進行教學軟體開發，有其價值存在。但最了解教學需求的是教師，若能在師範院校加強資訊教育的課程，使教師能自行開發設計適用的電腦輔助教學模式應能產生不錯的直接效益。

(三) 對未來研究的建議

本研究對象是三位學習困難的學生，在小樣本的情形下，些微差異就可能影響研究結果。因此，若能將研究對象擴大、增加實驗次數或改採等組前後測實驗設計，則可增加外在效度。

而在受試者及教學字組的挑選方面，則是識字教學中非常重要的因素。雖然本研究是以該年段教過但受試者仍不會的字組為挑選對象，但仍發現難以排除學生可能已熟悉或在實驗期間從普通班教學習得字的可能。如何降低這類教學因素影響，或以全部未教

過的字組、難度更高的字組或其他方式挑選，則是未來研究可以嘗試的方向。

且在詢問開放性的問題時，可能會因受試者想討好發問者，而給出滿足發問者想要的答案，造成偏誤。建議在未來研究時，能夠採用選擇式或直接觀察受試者處於真實情境下的反應來取得結果，以避免開放性問題可能產生的偏誤，並可客觀取得受試者的相關資料。最後，從研究中可以發現到對於部分受試者而言，電腦教學成效顯著優於教師教學成效，故未來是否能以電腦教學取代教師教學，或能整合出電腦結合教師教學的策略，可待後續研究進行進一步分析。

參考文獻

- 方東昇 (民 89)。國民小學線上國字學習系統之建構與成效評估。國立台南師範學院資訊教育研究所碩士論文，未出版，台南市。
- 王惠君 (民 92)。部件識字策略對國小學習障礙學生識字成效之研究。彰化師範大學特殊教育學系在職進修專班，未出版，彰化縣。
- 王瓊珠 (民 90)。台灣地區讀寫障礙研究回顧與展望。國家科學委員會研究彙刊：人文及社會科學，11，331-344。
- 呂美娟 (民 88)。基本字帶字識字教學對國小識字困難學生成效之探討。國立台灣師範大學特殊教育學系碩士論文，未出版，台北市。
- 吳聯科 (民 91)。網際網路上國語文學習系統之建置與成效研究。國立台南師範學院資訊教育研究所碩士論文，未出版，台南市。
- 吳鐵雄、尹玫君 (無日期)。第十章腳本評估與軟體評鑑。民 92 年 9 月 2 日，取自：<http://www.moe.gov.tw/>

information/docs/caitech/ch10.htm

游寶達、翁仲銘 (民 90)。融入學習理論於網路多媒體之建構探討, 43, 資訊與教育雜誌, 43-49。

邱明秀 (民 93)。中文部首分色識字教學法對國小識字困難學童教學成效之研究。中原大學教育研究所碩士論文, 未出版, 桃園縣。

林玫君 (民 94)。基本字帶字結合不同寫字策略對國小中年即是字障礙學生國字讀寫成效之研究。國立台北師範學院特殊教育研究所碩士論文, 未出版, 台北市。

孟瑛如、周育廉、袁媛、吳東光 (民 90)。數學學習障礙學生多媒體學習系統的開發與建構: 一步驟乘除法文字題。國小特殊教育, 32, 81-92。

胡永崇 (民 90)。不同識字教學策略對國小閱讀障礙學童教學成效之比較研究。屏東師院學報, 14, 179-218。

胡永崇 (民 94)。國小四年級識字困難學生識字實驗教學後之學習表現與相關認知變項之相關研究。屏東師院學報, 22, 1-40。

洪麗瑜、張郁雯、陳秀芬、陳慶順、李瑩均 (民 92)。基本讀寫字綜合測驗: 指導手冊。台北: 心理。

侯惠雯 (民 94)。字頻高低、部件位置與聲韻一致性對識字困難兒童在「基本字帶字」學習成效之比較研究。國立台北師範學院特殊教育研究所碩士論文, 未出版, 台北市。

孫宛芝、楊宗仁、梁直青、許秉瑜 (民 93) 中文基本字帶字電腦輔助教學系統的開發與建構先導研究, 90, 特殊教育季刊, 13-18。

許嘉芳 (民 89)。基本字帶字加部首表義教材對國中輕度智能障礙學生識字成效之研

究。國立高雄師範大學特殊教育學系碩士論文, 未出版, 高雄市。

陳心怡、陳榮華、朱建軍 (民 92)。台灣魏氏兒童智力量表「一般能力指數」之常模建立與運用。測驗年刊, 48, 89-104。

黃秀霜 (民 87)。不同教學方式對學習障礙兒童國字學習效率之研究。行政院國家科學委員會專題研究成果報告 (報告編號: NSC-86-2413-H024-008), 未出版。

黃秀霜 (民 90)。中文年級認字量表: 指導手冊。台北, 心理。

黃道賢 (民 92)。增進識字困難學生識字與閱讀學習之探討。國立台北師院國民教育研究所特殊教育教學碩士論文, 未出版, 台北市。

蕭金慧 (民 90)。電腦輔助教學在輕度智障兒童認字學習之研究。國立嘉義大學國民教育研究所碩士論文, 未出版, 嘉義縣。

溫瓊怡 (民 92)。電腦多媒體漢字部件教學系統對國小閱讀障礙學生識字學習成效之研究。[國立嘉義大學特殊教育學系碩士班](#), 未出版, 嘉義縣。

英文部份

Alberto, P. A., & Thoutman, A. C. (2003). *Applied Behavior Analysis for teachers*. (6th ed.) Merrill Prentice Hall, Ohio.

Greenham, S.L., Stemack, R.M., & Vlugt, H. (2003). *Learning Disability Subtypes and the Role of Attention During the Naming of Pictures and Words: An Event-Related Potential Analysis*. *Developmental Neuropsychology*, 23 (3), 339-358.

McArthur G.M., Hogben, J.H., Edwards, V.T., Heath, S.M., & Mengler, E.D. (2000). *On the "Specifics" of Specific Reading Disability and Specific Language*



Impairment. The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Discipline, 41, 869-874.

Sulz, K., & Konradt, U. (2001). *The Experience of Flow in Interacting with a Hypermedia Learning Environment. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 10 (1), 69-84.*

The Effectiveness of Computer-Assisted Chinese Stem-Deriving Instruction on Elementary Students with Word-Recognition Difficulties

Wan-Chih Sun

Taipei Bo-Ai Elementary School

Tsung-Ren Yang

Department of Special
Education of National Taipei
University of Education

Chih-Chin Liang

Department of Accounting and
Information System of
Shih-Chien University

The major purpose of this study was to compare the effectiveness between the Computer-Assisted Chinese Stem-Deriving Instruction (CACSDI) that was developed by the researchers and Teacher-Delivered Chinese Stem-Deriving Instruction (TCSDI). The CACSDI is expandable, reusable, and user-friendly. The subjects were two second-grade students and one third-grade student with word-recognition difficulties. An alternating treatments design of single subject research method was adopted. The major findings were as followed:

1. The learning outcomes of word recognition were significantly different between CACSDI and TCSDI for one poor reader but not significant for the other two readers.
2. Regarding to the learning attitude, all subjects tend to study word-recognition via computers and would like to recommend other students to use CACSDI.

Key Words: Chinese Stem-Deriving, Computer-Assisted Instruction, Word-Recognition Difficulties