

電腦化兒歌對國小學習障礙學生識字學習成效之研究

王曉璿¹ 盧文偉²

¹國立台中教育大學 數位內容科技系

hswang@isst.edu.tw

²彰化縣立平和國小

miporin01@yahoo.com.tw

摘要

文獻顯示學習障礙者有百分之八十以上有閱讀障礙的問題，而此問題的發生則與其識字能力的良窳息息相關，故本研究主要結合電腦多媒體與兒歌進行識字教學，以探究其應用於學習障礙學童的教學成效。研究採用單一受試研究法的跨行為多探設計，以兩名領有學習障礙證明的國小學童為受試者，自變項為電腦化兒歌識字教學策略，依變項為受試者識字能力的表現。經實驗研究後發現，本研究使用之電腦化兒歌識字教學對受試者學習中文識字確有明顯而立即的成效，並經追蹤測驗證實具有保留效果，尤其在認讀測驗上的成績提升幅度特別大，本研究並對未來識字困難學生的補救教學提出相關建議，以期能對學習障礙學生的識字教學有所助益。

關鍵詞：電腦輔助教學、識字教學、學習障礙兒童、單一受試研究法

Abstract

The purpose of the study was to examine the use of computer assisted instruction to improve the word-recognition of two sixth-grade students with specific learning disabilities who exhibited reading difficulties. Also of interest was whether the effect would maintain once the intervention was discontinued. Using multiple probes across behavior and single-subject design, the effect of computer assisted instruction on student participants' word-recognition was monitored. Positive results were observed, and maintenance probes suggest that the effects of the intervention maintained after the treatment was withdrawn. The research suggestions were also offered for the future studies.

Keyword: computer assisted instruction, word-recognition, students with specific learning disabilities, single-subject design

1. 前言

儘管識字對以閱讀為主的學習歷程，扮演了基礎的關鍵角色，但是學習障礙兒童卻至少有 80% 以上的比例有閱讀困難的問題（謝俊明，2002；Messina, 2006）。Perfetti (1986) 的研究更顯示，在閱讀障礙中，識字方面的缺陷佔有 95% 的高比率（引自謝俊明，2002）。儘管閱讀理解所需具備的能力牽涉甚廣，然而識字能力絕對是先決條件。因此 Shaywitz (1996) 認為閱讀困難最基本的原因就是識字困難。

國內特殊教育界對閱讀障礙方面的研究，近十年來有不少文獻集中在識字教學上，各種識字教學法諸如部首歸類與聲旁歸類教學法（陳靜子，1996）、一般字彙知識教學法（陳秀芬，1999）、基本字帶字教學法（呂美娟，1999）、字族文教學（王淑貞，2000）、集中識字教學法（韓孟蓉，2003）、部件教學策略（王惠君，2003）或是綜合高效識字法（薄雯雲，2003），雖然都有具體成效，惟多半停留在傳統教學方式。王瓊珠（2001）回顧分析 1978 到 2000 年間國內 107 篇針對讀寫障礙的文獻，發現識字教學研究自 1995 年起數量稍增。然 1996 至 2004 年間採用電腦輔助識字學習的教學研究中，以閱讀障礙學童為研究對象的論文只有寥寥數篇（李品蓓，2001；孫宛芝，2003；溫瓊怡，2002；葉淑欣，2001）。由此可見，國內對於採用電腦輔助識字學習的教學方法尚屬於萌芽階段（張寶娟，2004）。

電腦輔助學習固有提供大量反覆練習、提高學生學習動機、讓學生掌握學習主動性等特色，然將其應用在識字教學上的軟體或研究並不多，尤其是針對學習障礙孩子認知能力特徵開發的識字教學軟體更是少見，在目前資訊融入教學的時代潮流下，編製是類軟體協助學生學習，對識字教學的成效可能有相當的助益。

近期曾有利用兒歌圖畫結合部首歸類識字教學的個案研究（張維真，2004），其主要是利用圖畫及部首歸類的教學方式，目的在研究視覺線索（圖畫）及字義（部首）與識字學習成效間的關係，研究結果發現，兒歌與語文學習的適切連結，對識字困難學童的識字學習成效有所幫助。惟其並未利用到電腦多媒體能提供字形、字音同時出現、大量重複練習機會與學生主動掌握學習進度等優點。由於現今臺灣校園內電腦相當普及，若能將兒歌與電腦多媒體搭配使用，藉著兒歌本身在語文教學上的

利基，配合電腦輔助教學的優勢，如此能否對學習障礙學生的識字教學有所助益，迄今仍未有相關研究，殊值探討。

2. 文獻探討

2.1 學習障礙兒童的認知能力特徵

學習障礙兒童的缺陷不似智能、肢體、情緒或其他感官障礙兒童有明顯的缺陷特徵（柯華葳，2000），也因其未表現出心智、感官或情緒上的問題，因此不易為一般人所發現、容易為人忽視（毛連瑩，1989；林寶山，1992）。其學習失敗的原因，往往是認知能力或認知策略失常所致。研究指出，有些學習障礙兒童具有視知覺和（或）聽知覺的障礙，學習障礙兒童的認知能力也可能在記憶、認知與後設認知方面出現問題（Hallahan, 2006）。

林寶山（1992）描述學習障礙兒童的特質，在認知能力上的特徵，可分為注意力異常、記憶力異常及知覺異常。洪儷瑜（1995）以認知心理學的心理歷程檢視學習障礙學生的表現，將學習障礙學生的認知特徵分為視知覺、聽知覺及注意力三方面的缺陷。國內近期針對學習障礙學生工作記憶方面的研究（陳以青，2004）結果也顯示出閱讀障礙的學習障礙學生有語文工作記憶的缺損，。

綜合以上看法，可以發現學習障礙學生的認知能力特徵常出現在視、聽知覺異常、注意力缺陷和記憶力缺陷等方面。尤其是識字困難的學習障礙學生，在涉及語音訊息處理的語文工作記憶上特別有障礙。

2.2 學習障礙兒童在語文科方面常見的困難

依據美國對學習障礙的聯邦法定義，可以發現學習障礙者可能在聽講、思考、說話、閱讀、書寫、拼字或算術上有能力缺陷（U.S. Office of Education, 1977）。其中除了算術以外，每一項皆屬語文科學習的重要方式，因此在教學現場中，學習障礙者最高比例出現的閱讀障礙（Messina, 2006），就是他們在語文科學習上最典型的困難。

語文科教學在傳統上仍以講述方式為主，絕大多數教師的教學順序都以教導生字、語詞為先，再帶入造句、課文講解及字形字音辨異等方式，來貫串整個教學活動。學生在學習新的教材時，認識生字詞是最基本的功課，而生字詞的學習，事實上是相當重視記憶的。倘若學習障礙學生在一般同儕足以認識生字詞的時間內，囿於感官知覺缺陷、神經傳導異常或是大腦結構的殊異等任何一項或一項以上的弱勢，導致未能及時學習到課程所配當的進度，語文科所強調的其他文字應用能力，也很容易受到影響。以識字困難的國小學生為例，儘管其聽說能力起初可能與同齡學生的表現沒有太大差異，但在閱讀上的困難不僅使其難以獨力透過讀寫進行學習（常需接受他人或適當的輔具協助），其語文造詣在少了充分閱讀累積與嘗試習作的訓練下，對渠等未來在語文科進一步的觀摩、創作與鑑

賞方面，或多或少會帶來負面的影響。

學習障礙兒童的識字困難，學者（呂美娟，1999；孟瑛如，1998；胡永崇，1988；Bender, 2004；Scott, 2004）普遍認為與其記憶缺陷有關。呂美娟（1999）指其受短期記憶、工作記憶及記憶策略影響；胡永崇（1988）的研究也顯示，學習障礙兒童囿於短期記憶與工作記憶的缺陷，其識字容易發生困難；孟瑛如（1998）認為，學習障礙者在處理文字的速度較慢且缺乏策略，造成文字在其長期記憶的儲存與提取也經常容易遭遇困難；Bender 主張學習障礙者在長期記憶方面沒有顯著困難；Scott 則明確指出失讀者的記憶問題是出在短期記憶與工作記憶而非長期記憶。Gathercole 與 Pickering（2001）發現薄弱的工作記憶能力對失讀者處理與排序不同類別卻同時接踵而來的資訊的能力影響甚大（引自 Scott, 2004）。

2.3 學習障礙學生的識字教學法

特殊教育界針對學習障礙尤其是識字困難的學生，應用過不少識字教學法，近期對學習障礙學生以識字教學法為主題的研究，除了集中識字與分散識字教學法外，還有基本字帶字識字教學（呂美娟，2000）、部首帶字識字教學法（塗秋薇，2005）、一般字彙知識識字教學法（李淑媛，1999；陳秀芬，1999）、形聲字教學（秦麗花、許家吉，2000）、部首歸類與聲旁歸類教學（陳靜子，1996）、中文部首分色識字教學法（邱明秀，2004）、兒歌圖畫結合部首歸類識字教學（張維真，2004）等嘗試。

從過去的研究中可以發現，兒歌教學為語文學習的良好方式之一，尤其兒歌是學童認字很好的媒材，不僅國內有學者（吳美玲，2002；李光福，2004）認為兒歌可以用來教認字，國外也有研究（Bryant et al., 1989）發現兒歌教學的實施與兒童拼字及閱讀能力有正相關。由於學習障礙兒童的部分認知能力有所缺陷，因此在進行教學時，勢必要避開專門透過該項弱勢能力進行學習的識字教學法，並考慮以多感官、多媒體的方式，一方面提供學習障礙學生不同知覺通道的刺激，避免單一類刺激未充分利用其優勢感官知覺；另一方面，以專為其量身打造的兒歌教學法，並藉由充滿樂趣的多媒體為載體進行教學，或能更有助提高學習障礙學生的注意力及學習動機，因此本研究主要以電腦多媒體結合兒歌設計進行實驗，期望能提升學習障礙學生的識字能力已提升其閱讀學習成效。

3. 研究方法與設計

為了解兒歌識字電腦輔助教學對國小識字困難學生的識字教學成效，本研究採用單一受試研究法之跨行為多探試設計（multiple probes across behavior design）。實驗對象為彰化縣健康國小（化名）兩名六年級學習障礙學生。這兩位學生領有縣府核發學習障礙證明，並經過中文年級認字量

表篩選出認字水準對照常模低於百分等級 5 以下之嚴重識字困難學生。他們皆具備視窗操作系統之基礎能力，能獨立使用鍵盤與滑鼠操作電腦。之前並未接受過本研究所使用的電腦輔助教學或相類似的輔助教學。另外，為減低無關變項之干擾，他們皆符合下列條件：智力在其年齡常模上下一個標準差範圍內、無感官障礙或明顯會影響教學的情緒困擾。且在進行實驗研究之前，預先徵得家長同意，學生基本資料如表 1。

表1. 學生基本資料

受 試 者	甲	乙
實際年齡	12	12
就讀年級	六	六
性別	男	男
WISC-III FSIQ	84	93
WISC-III VIQ	80	83
WISC-III PIQ	93	106
中文年級認字量表	PR <= 1	PR <= 1

本研究實驗的教學設計分為三個階段，第一階段是基線期（A），第二階段是處理期（B），第三階段是維持期（C），各階段的實驗內容描述如下：

(1)基線期

基線期會收集受試者在接受實驗教學前的識字能力資料。在進行實驗處理之前，研究者先對兩位受試者分別進行三到五次的探試，以作為基線期的資料。實際前測次數，則依測驗結果趨向穩定與否，決定是否需要增加。

研究者進行第一單元第一次的評量時，同時也對受試者進行第二、三單元各一次的評量，以確認其介入前表現的水準；同理，當研究者對第二單元進行第二次的評量時，同時也對第三單元再進行一次探試性評量。

(2)處理期

在受試者前測成績穩定後，開始對其進行教學介入，此即為處理期。為避免干擾，同一時間僅對一個單元實施實驗教學。在第一單元進入處理期時，第二、三單元必須維持在基線期，俟第一單元處理期的教學評量成績趨向穩定後，第二單元才能進入處理期。

每個單元預計進行一週的實驗教學、每週上課五次、每次上課以二十分鐘計算，在每次上完課後立即評量教學成效。

(3)維持期

為了解受試者在教學介入後的維持效果，在每一單元的教學實驗結束之後，對每位受試者，進行三次的追蹤評量。同一單元三個不同階段都使用一樣的評量試題。

本研究的自變項為「電腦化兒歌識字教學」。此教學所使用的教材，是由研究者隨機挑選六首膾炙人口的兒歌，再編製為三個單元的電腦輔助教學教材。教學方式為應用分散識字法「字不離詞、詞不離句、句不離篇」的優點，將每首兒歌所要學習的字詞置於句子中，配合語音，以類似坊間 K T V 變色歌詞的方式做全文導讀，讓受試者得以跟隨唸

讀。再以語詞為單位，同時呈現字音與字形，讓受試者反覆接受視、聽覺的同步刺激。

本研究的依變項為受試者在接受教學後，「認讀」與「聽寫」的得分。關於「認讀」與「聽寫」的意義，分述如下：

(1)認讀：在紙面上呈現經過教學的語詞，測量並記錄受試者唸出讀音的正確率及反應時間

（latency），一分鐘內未正確回答視為失敗。

(2)聽寫：研究者唸出經過教學的語詞，測量並記錄受試者寫出國字的正確率。

(3)總分：即以上兩者的合計，用以評估教學成效的整體表現。

研究工具包括「中文年級認字量表」與「自編識字教學成效評量」。中文年級認字量表由黃秀霜（2001）編製，係以中央研究院（1993）所編之新聞語料字頻統計表做取樣字庫來源，為一看字讀音的認字評量。其目的在評估受試者在無注音輔助情況下的認字能力。量表內共有二百個字，並由易到難分為十個等級。以個別方式時施測時，由受試者逐字讀音；以團體方式施測者則改為在字旁寫出注音。同樣是連續錯二十個字就中止測驗。本量表的重測信度介於.81 至.95 之間，折半信度為.99；效標關聯效度國小階段為.48 至.67。

自編識字教學成效評量目的在了解受試者在接受教學介入後的識字能力，以確認教學成效。評量分為「認讀」及「聽寫」兩部分，以本電腦輔助教學中出現過全部的語詞為內容編成。認讀部分，由評量者以隨機順序方式出示每一個語詞的字卡，讓受試者唸出正確發音，字卡展示後測量並記錄受試者的答題正確率與反應時間，如於一分鐘內未能答出正確答案即紀錄為未答或答錯；聽寫部分，評量者清楚唸出語詞，記錄受試者在聽到評量者唸出每個語詞後一分鐘內，寫出該語詞的正確率。「認讀」及「聽寫」兩評量都採每答對一字得一分，但受試者必須整個詞完全答對方能得分，如有錯誤則該詞不予計分。單元一到單元三每一測驗依序以 30、29、28 分為滿分，總分則為兩測驗的合計。

4. 結果與討論

本研究採用單一受試研究法之跨行為多探試設計。收集受試者基線期、處理期與維持期三階段的成績資料，並以視覺分析法，將資料點繪製成折線圖，並整理出分析摘要表，以確認依變項的改變確為自變項介入的結果。

評量方式分為「看讀」及「聽寫」兩部分，評量者由研究者自行擔任。為取得評分者間一致性資料，此二部分之成績除由研究者評定外，再請一位教師依相同標準另行評定，以量化評分者間的一致性。

評量的信度可分為評分者的一致性與評量分數的信度（鄒慧英，2004），而本研究中評分者的一致性是使用百分比一致性，計算公式如下：

評分者的一致性 = (一致性次數 / (一致性次數 + 不一致性次數)) × 100%

經研究者先與第二評分者討論評分標準，並應用實驗內容以外的題目實際評分訓練後，如果在正式評量中對同一題目受試者的表現，兩評分者皆給分或皆不給分，則為一致。如兩評分者一給分一不給分，則為不一致。採兩受試者每一單元三階段各隨機抽選兩次評量以上述評定標準計算評分者間一致性信度並做平均，結果本研究的評分者間信度總平均為 100%，參見表 2.2。

表 2. 評分者一致性信度

受試者	實驗階段	基線期	處理期	維持期
受試甲	單元一	100%	100%	100%
	單元二	100%	100%	100%
	單元三	100%	100%	100%
受試乙	單元一	100%	100%	100%
	單元二	100%	100%	100%
	單元三	100%	100%	100%
信度範圍		100%	100%	100%
平均		100%	100%	100%

4.1 識字教學成效分析

由於測驗的穩定性可能受到各種不同因素的干擾，僅以單一方式評量其效度可靠性較為薄弱，因此本研究由「字→音」，與「音→字」兩大類識字評量方式中各選一代表性的方式做為評估識字成效的依據，如此方可得到比較接近教學真實成效（受試者識字量改變）的結果，因此以認讀與聽寫的整體成績構成本研究定義的識字教學成效，並分別就兩位受試者在三單元的整體學習成效進行分析。

4.1.1 受試甲的實驗結果分析

A. 單元一整體成績之分析

受試甲單元一整體成績之分析摘要表如表 3，受試甲單元一整體成績在基線期時，呈現出平穩且較低的水平線，然而方一進入處理期，受試甲的整體成績立即有明顯幅度的提升，成績並隨教學次數漸次上揚，受試甲在單元一處理期間，整體成績都呈上升趨勢。進入維持期後，受試甲的整體成績仍能保留在處理期末期的成績水平，堪稱維持效果良好。

表 3. 受試甲單元一整體成績之分析摘要表

階段	基線期 (A)	處理期 (B)	維持期 (C)
階段長度	3	5	3
趨向預估	— (=)	/ (+)	— (=)
趨向穩定性	穩定	穩定	穩定
水準平均值	16.6	37.2	47
水準穩定	穩定 (100%)	不穩定 (20%)	穩定 (100%)
水準範圍	16-17	28-47	47-47

水準變化	17-17/0	28-17/=19	47-17/0
階段比較	B/A	C/B	
趨向比較	— (=) / (+)	/ (+) — (=)	
趨向效果變化	正向	無變化	
水準變化	17-28/+11	47-47/0	
重疊百分比	0%	100%	
非重疊百分比	100%	0%	

B. 單元二整體成績之分析

受試甲單元二整體成績在基線期時，呈現出平穩且微微下滑的曲線，但一進入處理期後，受試甲的整體成績立即有明顯幅度的提升，成績隨教學次數上揚，最後達到 44 分的水準；受試甲單元二處理期整體成績呈現穩定上升趨勢，意味著教學介入有效。進入維持期後，受試甲的整體成績大致上仍維持有一定水準，代表教學介入不僅有效，且維持效果佳，單元二整體成績之分析摘要表如表 4。

表 4 受試甲單元二整體成績之分析摘要表

階段	基線期 (A)	處理期 (B)	維持期 (C)
階段長度	5	5	3
趨向預估	\ (—)	/ (+)	— (=)
趨向穩定性	穩定	穩定	穩定
水準平均值	17	38	43.3
水準穩定	穩定 (100%)	不穩定 (20%)	穩定 (100%)
水準範圍	16-18	28-44	43-44
水準變化	18-16/-2	28-14/+16	43-43/0
階段比較	B/A	C/B	
趨向比較	\ (—) / (+)	/ (+) — (=)	
趨向效果變化	正向	無變化	
水準變化	16-18/+12	44-43/-1	
重疊百分比	0%	33%	
非重疊百分比	100%	66%	

C. 單元三整體成績之分析

受試甲單元三整體成績在基線期時，呈現出平穩且較低的走向，變動範圍非常小，但進入處理期後，受試甲的整體成績立即有明顯的大幅度提升，其後成績隨處理期教學次數上升，除在第四次測驗時曾有一下滑的資料點外，受試甲單元三處理期整體成績都呈上升趨勢。進入維持期後，資料點也都始終停留在一個很小的變動範圍內，可以看出單元

三整體成績的維持效果良好。

4.1.2 受試乙的實驗結果分析

A. 單元一整體成績之分析

受試乙單元一整體成績在基線期時，呈現出平穩且略微下降的曲線，而進入處理期後，受試乙的整體成績立即有明顯且幅度很大的提升，之後成績隨教學次數漸次上揚，除第四資料點曾略下滑之外，基本上受試乙單元一處理期整體成績是呈上升趨勢。進入維持期後，受試乙的表現仍維持有處理期末的水準，整體成績曲線維持水平，足可見維持效果良好。摘要分析表如表 5。

表 5. 受試乙單元一整體成績之分析摘要表

階段	基線期 (A)	處理期 (B)	維持期 (C)
階段長度	3	5	3
趨向預估	\ (-)	/ (+)	- (=)
趨向穩定性	穩定	穩定	穩定
水準平均值	10.6	33.4	39.6
水準穩定性	穩定 (100%)	不穩定 (0%)	穩定 (100%)
水準範圍	10-11	24-40	40-40
水準變化	11-10/-1	24-40/=16	40-40/0
階段比較	B/A		
趨向比較	\ (-) / (+)		
趨向效果變化	正向		
水準變化	10-24/+14		
重疊百分比	0%		
非重疊百分比	100%		

由表 5 可以看出，受試乙在基線期的趨向與水準穩定性都達到穩定，水準變化為 0，水準平均值為 10.6。可以了解介入前受試乙的水準何在。教學介入後，趨向預估為上升且趨向穩定性為穩定 (80%)，處理期的水準變化為 +16，代表教學介入能有效提升受試乙的成績，而從處理期的水準平均值上升到 33.4，可以看出本單元的教學介入有正向效果。在維持期時，受試乙的趨向保持穩定，水準平均值為 39.6，水準變化為 0，可見單元一的保留效果甚佳。

B. 單元二整體成績之分析

受試乙單元二整體成績在基線期時，也呈現出平穩且微微下降的曲線，但一進入處理期後，受試乙的整體成績立即由 11 拔升到 26，之後成績同樣

隨教學次數越來越高，從折線圖上可以看出受試乙在單元二處理期整體成績明顯呈上升趨勢，在處理期終點達到 44。而進入維持期後，受試乙的表現大致仍維持有處理期末的水準，維持期整體成績分布於 42 到 46 間，曲線甚至呈微升趨勢，足可見維持效果極佳，單元二整體成績分析摘要表如表 6。

表 6. 受試乙單元二整體成績之分析摘要表

階段	基線期 (A)	處理期 (B)	維持期 (C)
階段長度	5	5	3
趨向預估	\ (-)	/ (+)	/ (+)
趨向穩定性	穩定	穩定	不穩定
水準平均值	12	36.8	43.6
水準穩定性	不穩定 (40%)	不穩定 (0%)	穩定 (100%)
水準範圍	11-13	26-44	42-46
水準變化	13-11/-2	26-44/+18	42-43/+1
階段比較	B/A		C/B
趨向比較	\ (-) / (+)		/ (+) / (+)
趨向效果變化	正向		正向
水準變化	11-26/+15		44-42/-2
重疊百分比	0%		0%
非重疊百分比	100%		100%

由表 6 可以看出，受試乙在基線期的趨向達到穩定，水準變化為 -2，趨向預估為微降、水準平均值為 12。但水準範圍由 11 到 13，因此儘管曲線微降，仍可以了解介入前受試乙表現的大致水準。在教學介入後，趨向預估為上升且趨向穩定性為穩定 (80%)，處理期的水準變化為 +18，顯示教學介入能有效提升受試乙的成績；而從處理期的水準平均值上升到 36.8，超過基線期水準平均值的三倍以上，可以看出本單元的教學介入有正向效果。在維持期時，受試乙的趨向為不穩定微升，水準平均值為 43.6，水準變化為 +1，可見單元二的教學具有一定的保留效果。

C. 單元三整體成績之分析

受試乙單元三整體成績在基線期時，呈現出平穩的曲線，除有一點為 8 分外，餘五點皆為 9 分，但進入處理期後，受試乙的整體成績由 12、21、36、38 到 41 分，成績隨教學次數越來越高，從折線圖上可以看出明顯上升的趨勢，在處理期終點的 41 分，較基線期最末一次的 9 分提高了 32 分，表示教學介入後，受試乙的識字成績呈現正向變化。而進入維持期後，受試乙的三次表現仍維持在近 40

分，曲線甚至呈微升趨勢，足可見維持效果極佳。

由資料分析顯示，受試乙在基線期的趨向雖為微升，但趨向並不穩定（60%），且水準變化為0，水準範圍由8到9，因此仍可確認受試乙在教學介入前的大致水準。在教學介入後，趨向預估為上升且趨向穩定性為穩定（80%），處理期的水準變化為+29，此一差距顯示教學介入對提升受試乙的識字表現甚具效果；而從處理期的水準平均值上升到29.6，也超過基線期水準平均值的三倍，可以看出本單元的教學介入的正向效果。在維持期時，受試乙的趨向為不穩定微升，水準平均值為38.3，水準變化為+1，水準範圍為38到39，與處理期末的41分相當接近，可見單元三的教學的確具有保留效果。

4.2 實驗結果的發現

受試甲三個單元的認讀成績，在某些數據上出現了很有秩序的變化：一方面是基線期與處理期階段間的水準變化由單元一的+7、單元二的+10到單元三的+13，可以發現每次進入新單元後，基線期到處理期兩階段間的水準變化都在上升；另一方面是達到滿分的處理期教學次：受試甲在單元一第五次教學後的認讀測驗才達到滿分，單元二提前在第四次即達到滿分，單元三更推進到第三次教學後的測驗就已達到滿分。受試甲在認讀部分的成績，於上述兩個方面的表現，都顯示出其學習速度的增加，研判有可能是因為本研究教學實驗前開發之電腦化教學軟體介面的一致性，使學生在對此一教學介面熟悉後，促進了教學效果的展現。

本研究所要教學的語詞在單元二時有三個單字詞，皆為動詞，兩位受試者在學習這三個單字詞時，儘管最後也都能順利學會，但是在認讀測驗時，可以發現受試甲在評量者提示單字詞的字卡後到正確反應出現前，會有停頓思考一下的情況，不似其他大多數雙字與三字詞能馬上反應正確發音，由此推測受試甲在識字時習慣以詞組的方式記憶，或是二字、三字詞給與讀者的識字線索較單字詞更多，因而單獨出現、未搭配受詞的單字動詞，對受試甲的辨識困難度似乎較高。而同樣的單字詞，在受試乙單元二處理期剛開始接受認讀測驗時，可能因為在同一單元的緣故，受試乙甚至發生過混淆的情況，由於本研究電腦化教學的設計重點在配合學生生活經驗、以電腦多媒體的視聽同步刺激融入整合式教學法，應亦屬於分散識字教學法之一，並未使用部件分類、部首或聲旁歸類或其他歸類方式的集中識字教學法，因此未著重相似字的分辨。

5. 結論與建議

依據研究結果，針對「電腦化兒歌教材對學習障礙學生的識字教學成效」提供結論與對未來應用的建議考量。

5.1 結論

5.1.1 電腦化兒歌識字教學介入後，對國民小學學習障礙學生識字「認讀」確實具有立即成效與維持效果。

5.1.2 電腦化兒歌識字教學介入後，對國民小學學習障礙學生識字「聽寫」確實具有立即成效與維持效果。

5.1.3 電腦化兒歌識字教學介入後，對國民小學學習障礙學生識字學習成效之整體評量確實具有立即成效與維持效果

5.2 對資源班識字補救教學上的建議

從本研究的結果可以發現，電腦化教學應用在識字困難學生的識字學習上，具有相當可觀的成效。對學生來說，如果能一人一機，按照自己的進度學習，應該會是較好的方式。因此電腦化個別教學融入資源班教學是可積極考慮。並進一步有計畫的群體式共同發展適切性個別化教學軟體與教材以發揮資源班的整體教學成效。

參考文獻

- 謝俊明（2002）。面對閱讀困難學生的問題及教學策略。《屏縣教育季刊》，12，14-19。擷取自 <http://163.24.165.1/pte/j/12.PDF>
- 陳秀芬（1999）。中文一般字彙知識教學法在增進國小識字困難學生識字學習成效之探討。《特殊教育研究學刊》，17，225-251。
- 陳淑麗（1996）。閱讀障礙學童聲韻能力發展之研究。未出版碩士論文，國立臺東師範學院。
- 陳靜子（1996）。國語低成就學童之生字學習：部首歸類與聲旁歸類教學效果之比較。未出版碩士論文，國立彰化師範大學。
- 呂美娟（1999）。基本字帶字識字教學對國小識字困難學生成效之探討。《特殊教育研究學刊》，18，207-235。
- 洪儷瑜（1995）。學習障礙者教育。臺北市：心理。
- 洪儷瑜、黃冠穎（2006）。兩種取向的部件識字教學法對國小低年級語文低成就學生之成效比較。《特殊教育研究學刊》，31，43-71。
- 王淑貞（2000）。不同學習特質學習障礙學童接受字族文教學之歷程研究。未出版碩士論文，國立新竹師範學院。
- 王惠君（2003）。部件識字策略對國小學習障礙學生識字成效之研究。未出版碩士論文，國立彰化師範大學。
- Messina, C. (2006). Tools for Parents of Children with Disabilities and Special Needs - Learning Disabilities. *Coping.org Tools for Coping with Life's Stressors*. Retrieved March 15, 2006, from <http://www.coping.org/specialneeds/learnidis.htm>