

漢語發展性閱讀障礙學生之亞型分類研究

王立志*

香港教育學院特殊教育與輔導學系講師

楊憲明

臺南大學特教系副教授

本研究以閱讀障礙的各種缺陷能力假說為切入點，針對國小中、高年級組與國中組閱讀障礙學生進行各種缺陷能力的檢驗，以確定臺灣閱讀障礙學生的亞型及其比例。本研究包含國小中年級、高年級，以及國中閱讀障礙學生共 105 名，三年齡層各 35 名，各年齡層又各有生理年齡控制組與閱讀水準控制組 15 名。本研究之研究方法主要採用集群分析對閱讀障礙學生進行亞型分類，輔以多變量共變數分析與無母數統計比較不同亞型閱讀障礙學生之認知能力。本研究之研究工具包含挑選樣本用的常見字流暢性測驗與聽覺理解測驗，分類亞型用的組字規則測驗、聲韻覺識測驗、唸名測驗，以及用以檢驗亞型外在效度之閱障亞型問卷（研究者自編）。本研究之研究結果主要有三：一、本研究整體樣本可被區分為聲韻覺識缺陷亞型、快速唸名缺陷亞型、組字規則暨快速唸名缺陷亞型，以及未達特定缺陷亞型等四型；再者，國小中年級組閱讀障礙學生中，有 74.3% 的學生為聲韻覺識缺陷亞型，而國小中年級組以及國中組閱讀障礙學生中，各有 42.9% 與 54.3% 學生屬於組字規則暨快速唸名缺陷亞型，另各有 28.6% 與 22.9% 屬於快速唸名缺陷亞型；最後，閱讀障礙學生之三類亞型中於所測量之認知能力中，多數之表現是同時落後於閱讀水準控制組以及生理年齡控制組，較可能是屬於較嚴重之缺陷問題。根據本研究之研究結果，可初步獲得臺灣閱讀障礙學生之亞型分類的狀況，且分類情形亦與其不同年齡層呈現不同的結果，此結果有助於未來實務現場的教學與相關研究的檢驗。

關鍵詞：亞型、閱讀障礙

* 本文以王立志為通訊作者 (wanglca@ied.edu.hk)。

** 本文改寫自博士論文，承蒙指導教授楊憲明老師及口試委員邱上真、洪麗瑜、王瓊珠、詹士宜等教授給予建議及指正，及所有參與研究的教師與學生，謹此致謝。

研究背景

在閱讀的學習歷程中，識字能力的重要性是無庸置疑的。在閱讀發展歷程中，「識字期」(initial reading, or decoding)及「驗證、流暢期」(confirmation, fluency, ungluing from print)這兩個階段是在國小中、低年級時期的學生所發展出來的(Chall, 1996)，是建立基本讀寫概念與穩固識字能力的主要基礎，被學者歸類於「學習如何閱讀」(how to read)的層次(王瓊珠、洪儷瑜、陳秀芬，2007)。換言之，識字能力出現問題的學生，顯然就無法利用更高階的閱讀能力獲得知識。一般而言，存在著這類型問題的學生即被稱為具「閱讀障礙」(以下簡稱閱障)(Lyon, Shaywitz, & Shaywitz, 2003)，此種定義亦可見國際讀寫障礙協會(The International Dyslexia Association, IDA)於2003年對讀寫障礙(dyslexia)之定義：

「讀寫障礙是起源於神經生理的一種特定型學習障礙。它的特徵在於識字的正確性和(或)流暢度有困難，而且拼字與解碼能力不佳。此困難通常源於語言中聲韻成分的缺陷所致，並非其他認知能力或教學使然。這困難衍生的問題可能包括閱讀理解與減少閱讀經驗，以至於妨礙字彙量成長與背景知識的增加。」(Lyon et al., 2003: 2)

關於閱障的相關研究，始於1896年英國醫師Morgan的研究，自此展開一百餘年的發展。然而，在這百餘年相關研究的發展當中，少有特定某一個假說可以獲得多數學者的支持，因此，「閱障是一個高異質性(high heterogeneous)群體」的觀點，就成為在閱障議題中少數為大多數學者所共同接受的共識之一

(Morris et al., 1998)。然而，此共識雖然引發許多學者投入閱障的亞型分類(subtype)議題，卻也因而衍生了「每位學者的分類都不盡相同」的一個難解之題。

雖然過去對於閱障亞型的分類研究結果莫衷一是，但相關的研究還是持續出現。而漢語的語言系統雖然明顯不同於拼音語系，但由臺灣、香港及中國大陸的閱障相關研究可知，漢語系統國家中的閱障亞型分類相關研究亦呈現不一致的現象(李俊仁、柯華葳，2007；曾世杰、簡淑真、張媛婷、周蘭芳、連芸伶，2005；楊憲明，2001；Ho, Chan, Lee, Tsang, & Luan, 2004)。然而，相對於其他向度的研究，關於閱障亞型分類的相關研究在漢語語系國家中卻較少被研究者聚焦，且各研究都因其研究目的不同或研究設計的問題，而導致其結果難以被廣泛地接受。因此，本研究將就這些研究中所存在的問題進行解決，以利於獲得更準確的漢語語系之閱障亞型分類的結果。

由上述拼音系統與漢語系統國家的閱障分類研究可知，過去相關研究在閱障分類上遭遇到許多衝突與爭議，以下將就四點與閱障分類實證研究的相關議題進行說明與討論。

一、普通學生於閱障分類時定位不明

在Doehring和Hoshko(1977)首開以資料分析(Q因素分析)進行分類閱障學生亞型的風氣後，Jorm(1979)即批評在該研究中並未加入普通學生，他認為此類型研究應著重於以因素分析技術，將某些閱障學生與普通學生不同的特質與他們相同的特質進行劃分，並以此作為區分普通學生與閱障學生的重點，因此在研究時，納入一組普通學生作為比較的基準線是有必要的。而後，Doehring、Hoshko和Bryans(1979)也在後續研究中進行修正，加入了一組數量、年齡、性別都與閱障學生配對的普通學生。然而，該想法僅有少數後續相關

研究採用 (Korhonen, 1991; Lachmann & van Leeuwen, 2008; Lyon, 1983; Petrauskas & Rourke, 1979)。

從這些包含普通學生的閱讀亞型分類研究結果可知，在亞型分類時，均能得到特定一個多數普通學生所屬之亞型。就此狀況而言，這些普通學生所屬的亞型除了能作為如上述的閱讀於亞型認知能力之比較基準線外，亦能於某些程度上驗證其亞型分類結果之正確性 (Lyon, 1983)，並且能發現普通學生本身是否存在亞型 (Petrauskas & Rourke, 1979)。

反觀由於漢語語系對於閱讀亞型相關研究的進展雖比拼音語系國家較慢，但採用群集分析也已經是常見的研究方式，然而，在相關的研究中卻仍未缺乏將普通生納入研究中的作法。因此，本研究於集群分析時，納入與閱讀學生之生理年齡配對組之普通學生。

二、研究向度與工具狹隘

在統整相關研究時可發現，每篇相關研究之分類結果都會隨著研究者所設定的理論方向而前進。例如：研究工具多以視知覺與視知覺統整能力相關的測驗進行閱讀障礙亞型的驗證，因此，其研究結果所找出的亞型必然大多會與視知覺相關。Morris 等人 (1998) 在研究進行之初，就已經將該研究定調為聲韻核心 (phonological core)，因此在其研究所發現的分類就勢必會以聲韻或與聲韻有緊密相關的能力以及有缺陷的亞型占多數。換言之，即使研究之主要目的在於為閱讀確定其分類，但研究者的想法或所用的工具在研究進行之初就已經有所設定，就容易使其研究的分類結果流於單一或少數面向，而難以觀察到閱讀在本質能力上較全面性的分類。而且當相關研究的面向太狹窄，不同研究者之意識引導研究結果，將難以有一致的結論。因此，本研究所包含能力之廣度，並不僅單純聚焦於一至二種能力。

此外，能力間的層次彼此差距過大，也容易產生難以掌握的問題。例如：Laasonen、Service、Lipsanen 和 Virsu (2012) 之研究同時包含瞬時處理敏銳度、記憶廣度與聲韻操弄，雖然其結果發現多種亞型，但由於三個能力間之差距太大，同時包含基礎認知能力以及識字相關能力，導致在其結果中難以避免地必須討論各能力間可能存在的重疊性與複雜性。因此，本研究所包含能力之層次，僅就中文相關之識字相關能力進行檢驗。

三、閱讀亞型分類內在效度檢定之不足

在關於閱讀亞型分類的研究中，對於其分類之內在效度有進行檢驗者，僅是少數，且其結果也呈現兩極。

部分研究結果在檢驗後發現是符合可通過其效度檢驗的，例如；Doehring 等人 (1979) 以 Q 因素分析為主、集群分析為輔進行檢驗，後者結果與 Q 因素分析完全吻合；Lyon、Stewart 和 Freedman (1982) 用閱讀學生之測驗原始分數與標準分數 (z 分數) 進行集群分析，以檢驗其內在效度，結果顯示二類分數之分類結果相似；Watson、Goldgar 和 Ryschon (1983) 以統計 α 值 (用以檢驗集群結果最接近理想狀態的程度，+1.0~-1.0) 進行亞型內在效度的檢驗，並以折半樣本複製法 (split sample replication) 將樣本隨機分為兩組，進行相同的集群分析以檢驗亞型的內在效度，結果發現，此分類結果之內在效度是很穩定且可重製的；溫詩麗 (1995) 亦以折半樣本複製法將樣本隨機分為兩群，再以群集分析進行檢驗，發現二群樣本皆被分為五種亞型，與原本之研究結果相同，且前兩類的比例亦相差不多，但第三類 (視知覺困難型) 的比例變得較高，而第四類 (視知覺優勢型) 則只剩下 11% 左右。

雖有少數研究認為，此方法在兩組樣本選取上的隨機性會對於兩組折半組的一致性，產生難以預測的影響，因而並不支持這種做法（Petrauskas & Rourke, 1979; Rispen, van der Stege, & Bode, 1994）。但整體而言，根據折半樣本複製法之使用便利性以及上述許多研究的檢驗結果，此方法仍為多數研究採用的亞型內在效度驗證方法（Lyon et al., 1982）。因此，本研究亦採用此方法為檢驗閱障亞型分類結果之內在效度的方法。

四、年齡對於閱障分類之影響不明

在閱障分類的相關研究中，各研究之樣本年齡相距很大，由六到 18 歲的樣本皆有。廣泛的年齡差距，是否會造成分歧的閱障亞型分類結果？

關於此議題，有四組研究者進行相關的研究比較。Fisk 和 Rourke（1979）發現，九到 10 歲中以聲音語言及觸覺定位（tactile）缺陷最多（28%）；11 到 12 歲中則以動作問題及符號轉換缺陷的比例較高（30%）；相對而言，13 到 14 歲內的聲音符號配對及文字混合缺陷最多（37.5%）。Lyon 等人（1982）則是發現六到九歲的學習障礙（以下簡稱學障）學生中，較年輕的學障學生較容易出現視知覺缺陷，而年紀相對較長的學障學生則較常出現聽知覺缺陷。

國內邱上真和洪碧霞（1997）研究指出，國小一年級到六年級之閱讀困難學生中，一年級與六年級閱讀困難學生有超過 70% 是屬於低閱讀能力型，而三年級則較多屬於特殊性閱障型。此外，徐麗球（1999）以邱上真和洪碧霞之資料進行分析（僅分析三年級和六年級樣本），更進一步發現三年級與六年級中的語音處理困難型並沒有太大的差異；而三年級中的工作記憶及漢字視知覺困難型則是明顯多於六年級；各項認知能力均差型中，三年級遠低於

六年級；各項認知能力正常型中，三年級與六年級都占有最高的比例，此結果與 Lyon 等人（1982）之結果相似度較高。

上述四篇研究是所有研究中少有探討年齡相關變項的研究，除了研究對象（前兩篇皆以學障為對象而非閱障）的問題之外，年齡階段大小的選擇則是另一個最重要的議題。四篇研究中，僅有 Fisk 和 Rourke（1979）之研究樣本的年齡層橫跨到達六年為最多。但以 Chall（1996）的閱讀歷程發展觀點而言，若樣本的年齡層橫跨太小，就失去了以年齡為變項的意義。因此，本研究包含三個不同年齡層的閱障學生來檢驗不同年齡層的學生在亞型分類上是否會有不同的傾向。

由上述四點統整閱障學生分類相關研究所分析的議題可知，過去聚焦此主題的研究多在某（幾）個層面上能更加精進，以獲得更全面、明確的閱障亞型分類結果。因此，本研究在實驗設計上參考上述的討論結果，做出幾個修正：

（一）本研究所包含分類閱障學生之測驗層次較單純（識字相關能力）且廣度較廣（組字規則、聲韻覺識、快速自動化唸名）。

（二）本研究之樣本除包含閱障學生之外，仍包含兩組控制組普通學生。

（三）本研究採用折半樣本複製法以檢驗本研究閱障亞型分類結果之內在效度。

（四）本研究之樣本包含國小中年級、國小高年級與國中等三個年齡層的閱障學生與普通學生。

研究目的

本研究以閱障者的各種缺陷能力假說為切入點，針對臺灣國小中、高年級組與國中組閱障學生進行各種缺陷能力的檢驗，以確定臺灣閱障學生的亞型及其比例。以下為本研究三個

主要的研究目的：

一、檢驗閱障學生之亞型與比例及其內外
在效度。

二、不同年齡層閱障學生於各亞型中之比
例。

三、比較整體樣本與各年齡層中各亞型之
認知能力。

研究方法

以下將就研究樣本、研究工具、研究程序
以及資料分析逐一進行討論。

一、研究樣本

本研究之研究樣本於全臺灣資源班學障個
案（確認個案及疑似個案皆納入）中立意抽
樣，共抽取 105 名國小三年級至國中三年級，
分為國小中年級組 35 名（男 21 名、女 14
名；平均年齡為九歲七個月）、國小高年級組
35 名（男 18 名、女 17 名；平均年齡為 11 歲
三個月）、以及國中組 35 名（男 20 名、女
15 名；平均年齡為 14 歲六個月）之閱障學
生。樣本篩選的部分，本研究之樣本母群為各
縣市特殊教育學生鑑定及就學輔導委員會所鑑
定之確認或疑似學障學生；而取樣條件兼採
Lyon 等人（2003）對閱障的定義（以識字能
力上的缺陷為閱障學生的主要特徵）以及
Catts 和 Kamhi（1999）區分閱障與語言困難
之觀點（閱障學生之特徵為解碼缺陷但聽覺理
解能力正常），以識字解碼困難而語言理解正
常之學生為鑑定標準。識字解碼能力之評估，
係採用洪儷瑜、王瓊珠、張郁雯和陳秀芬
（2006）所編製之常見字流暢性測驗；語言理
解評估則採用陳美芳和吳怡潔（2007）所編製
之聽覺理解測驗。除此之外，為避免學生之識
字能力是導因於其智力的問題，因此，在選取
閱障學生時，智商正常為另一個篩選標準（平

均數負一個標準差以上）。此外，抽取閱障樣
本時，研究者根據其普通班導師、資源班教師
或施測時的觀察，注意其識字問題並非導因感
官或情緒等障礙因素。

普通學生的部分，本研究包含閱讀水準能
力控制組（reading-level control group，以下簡
稱 RL 組）以及生理年齡控制組
（chronological-age control，以下簡稱 CA 組）
普通學生。為求配對之準確性，此二組普通學
生以閱障學生分為三個年齡層抽樣之方法進行
抽樣。本研究之控制組包含以生理年齡進行配
對之 CA 組普通學生，以及以識字能力為配對
條件之 RL 組普通學生，抽取之年齡層應於國
小低年級組、國小中年級組、國小高年級組以
及國中組，各年齡層閱障學生取二組控制組學
生各抽取 15 名，共計 90 名。配對上，由於閱
障與控制組數量不同（各年齡層閱障 35 名、
CA 組與 RL 組皆為 15 名），隨機以閱障學生
之同班級（CA 組）、同學校（RL 組）以及性
別相同之學生（就男女比例調整）為控制組樣
本。本研究受試樣本基本資料統整於表一。

就樣本分布上，本研究之整體樣本（195
名）所在學校之地理位置，其比例為：北部
15.4%（30 名）、中部 26.2%（51 名）、南部
49.2%（96 名），以及東部 9.2%（18 名）。

二、研究工具

本研究之研究工具包含挑選樣本用的常見
字流暢性測驗與聽覺理解測驗；分類亞型用的
組字規則測驗、聲韻覺識測驗、唸名測驗，以
及閱障亞型問卷，共計八套測驗，以下將逐一
分別介紹。

（一）常見字流暢性測驗

此測驗於本研究中之功能，在於挑選受試
者時確認其識字能力，此由洪儷瑜等人
（2006）所編製，本測驗編製五種不同難易度
的版本（B1、B2、B34、B57、B89），旨在

表一 受試樣本基本資料統整比較

	中年級組				
	RD	CA	RL	<i>F</i> (2,62)	Post-hoc
個數	35 (男 21 女 14)	15 (男 10 女 5)	15 (男 10 女 5)		
平均年齡	9:7	9:10	7:2		
智商	92.8 (14.3)	101.6 (16.5)	99.4 (10.7)	2.1	
識字能力	37.5 (16.3)	108.8 (13.4)	43.3 (11.2)	727.3**	RD = RL < CA
聽覺理解	100.3 (13.8)	103.3 (15.6)	95.7 (12.7)	1.1	RD = RL = CA
	高年級組				
	RD	CA	RL	<i>F</i> (2,62)	Post-hoc
個數	35 (男 18 女 17)	15 (男 8 女 7)	15 (男 8 女 7)		
平均年齡	11:3	11:8	9:4		
智商	95.4 (13.3)	99.3 (12.7)	97.8 (14.1)	2.6	
識字能力	42.3 (15.3)	109.4 (11.8)	47.3 (10.9)	562.5**	RD = RL < CA
聽覺理解	97.2 (11.8)	99.2 (12.6)	98.5 (12.8)	1.2	RD = RL = CA
	國中組				
	RD	CA	RL	<i>F</i> (2,62)	Post-hoc
個數	35 (男 20 女 15)	15 (男 10 女 5)	15 (男 10 女 5)		
平均年齡	14:6	14:2	11:5		
智商	99.8 (14.5)	100.6 (16.3)	93.3 (14.0)	3.5	
識字能力	35.2 (12.4)	111.0 (11.0)	41.4 (9.2)	601.1**	RD=RL<CA
聽覺理解	101.9 (11.5)	107.2 (17.8)	96.8 (10.7)	1.4	RD=RL=CA

註：RD=閱障；CA=生理年齡控制組；RL=識字能力控制組。括號中為標準差。識字能力與聽覺理解均為標準分數（平均數為 100、標準差 15）。

* $p < .05$, ** $p < .01$

評估學生常見字的正確性與流暢性，每版本均有 60 個字，是利用看字讀音、造詞之施測方式，以正確讀音與時間計算流暢性，以正確讀音造詞的題數為正確性。根據本研究之研究樣本，挑選 B57 版本使用。信度方面，Cronbach's α 與折半信度均在 .90 以上，間隔兩週的重測信度也在 .80 以上。效標關聯效度為 .50 ~ .78（洪儷瑜等人之識字量估計測驗）；.57 ~ .85（黃秀霜（2001）之中文年級認字量表）；.56 ~ .64（柯華葳和詹益綾（2006）之國民小學閱讀理解篩選測驗），均達顯著水準（洪儷瑜、王瓊珠、張郁雯、陳秀

芬，2012）。

（二）聽覺理解測驗

此測驗於本研究之功能，在於挑選受試者時確認其聽覺理解能力，此由陳美芳和吳怡潔（2007）編製，本測驗分為國小中年級、高年級及國中三版本，其內容包含表面語意理解（對話或敘述中有提供明顯線索）、推論（需由對話或敘述推論而得）。根據本研究之研究樣本，國小中年級版本、高年級版本及國中版本等三個版本皆使用。本測驗之重測信度為 .437 ~ .797，均達顯著水準；效標關聯效度為 .398 ~ .692（柯華葳和詹益綾（2006）之國民小學閱讀理解篩選測驗）、.282 ~ .476（洪

儷瑜等人（2006）之識字量評估測驗）、.251~.424（曾世杰等人（2007）之聲韻覺識篩選測驗），均達顯著水準（陳美芳和吳怡潔，2008）。

（三）組字規則測驗

本研究之組字規則測驗，係指部件辨識測驗（洪儷瑜，2006）、部首表義測驗（洪儷瑜、方金雅，2006a）以及聲旁表音測驗（洪儷瑜、方金雅，2006b）等三套測驗。這些測驗於本研究之功能，在於測驗受試者認知能力中之組字規則能力。部件辨識測驗可分成 G12 版和 G39 版兩種版本，其中，G12 版（適用對象為國小一年級和國小二年級學生）以低頻字為選項設計原則，G39 版（適用於國小三年級至國中三年級學生）以假字或罕見字為選項設計原則，各有 20 題；部首表義測驗適用於國小三年級至國中三年級學生，以「不同構字頻率的部首」、「不同位置的部首」及「變形部首」等三個條件選擇部首，並以罕用字為編製原則，共 17 題；聲旁表音測驗適用於國小三年級至國中三年級學生，以「不同位置的聲旁」、「不同表音性的聲旁」等條件選擇聲旁，並以罕用字為編製原則，共 17 題，主要提供國小三年級至國中三年級學生使用。以上測驗形式皆為四選一的單選題紙筆測驗。信度部分，整體內部一致性為.60~.81、整體折半信度為.83~.86、整體重測信度為.54~.70，尚稱穩定；效度部分，與閱讀理解之相關為.182~.512、與識字之相關為.182~.417。多數年級之表現皆為顯著，僅國小二年級、國小四年級之部件辨識與識字不顯著。

（四）聲韻覺識診斷測驗

此測驗於本研究之功能，在於測驗受試者認知能力中之聲韻覺識能力，是由曾世杰、陳淑麗和謝燕嬌（2007）所編製，根據中文語音的特性，共發展六個分測驗，包括「注音符號認讀」、「聲韻結合」、「去音首」、「假音

認讀」、「假音認讀流暢性」，以及「聲調覺識」。適用對象為國小一年級至國中三年級。此測驗之重測信度在.57~.82 之間，分測驗間的相關在.65~.92 之間。

（五）快速自動化唸名測驗

此測驗於本研究之功能，在於測驗受試者認知能力中之快速自動化唸名能力，是由曾世杰、張毓仁、簡淑真和林彥同（2011）所編製，包含數字、注音、顏色、圖片等四個分測驗，有甲、乙二式，內容完全相同，但刺激呈現的排序不同。適用範圍為幼稚園大班至國小六年級。重測信度：數字.77、注音.75、顏色.78、圖形.74；甲、乙式複本信度：數字.96、注音.80、顏色.88、圖形.91。測驗適用對象雖只到國小六年級，但由於測驗難度較低，無須另外對國中學生進行預試，且由於本研究目的旨在找出閱讀學生之內在差異，故並未考慮另行建構常模。

（六）閱讀亞型問卷

此問卷之編製乃奠基於本研究在分類亞型時之認知能力（組字規則知識、聲韻覺識能力、快速自動化唸名），詢問各受試者之普通班教師關於受試者於此三種認知能力之表現，例如：字形的規則上理解有困難（組字規則知識）、聲母與韻母的結合上有困難（聲韻覺識能力）、對於顏色命名的速度上有困難（快速自動化唸名）。

而此問卷於本研究之主要功能，乃在於檢驗閱讀亞型之外在效度。此問卷之設計上，每個認知能力向度均包含五題，以李克特氏六點量表進行編製。本問卷之信度也以 25 名臺南市國小六年級以及 25 名臺南市國中二年級普通學生之普通班教師為預試樣本，其 Cronbach's α 信度為.80。效度部分，除經由學障領域教授進行專家效度檢驗外，亦採主成分分析（principal components analysis），利用最大變異法（Varimax）進行共同因素的正交轉

軸處理，以驗證其建構效度。其結果顯示，所有題目被分為三個向度，累積解釋變異量為 74.28%，各題所屬之因素與問卷設計一致。

三、研究程序

本研究程序可區分為樣本抽取與分類測驗等兩個部分。於樣本抽取部分，先請全國資源班教師推薦該班中閱讀困難型之學障學生，並依據本研究之樣本抽取標準，施測常見字流暢性測驗與聽覺理解測驗。由於樣本母群不足，亦將閱讀問題型之疑似學障學生納為對象。而普通學生與疑似學障學生若無智力測驗成績，因此為其進行智力測驗的測量。由於受限於施測者的人數與資格，以及受試者不同的身分，乃以不同的智力測驗進行，以確認其智力達到正常或以上的程度（平均數負一個標準差以上）：疑似學障學生以魏氏兒童智力量表第三版（Wechsler Intelligence Scale for Children-Third Edition, WISC-III）（陳榮華，2002）進行測量；而普通學生則以瑞文氏標準／彩色矩陣推理測驗（Raven's standard/coloured progressive matrices, SPM/CPM）（陳榮華、陳心怡，2006a，2006b）以獲得其智力成績。惟不同智力測驗所得分數可能包含不同的能力向度，本研究此部分受限於經費與人力考量，且僅用於檢驗受試者是否存在智力問題，若要就此部分進一步進行分析比較，需格外謹慎。

另外，挑選樣本時，也須注意正式樣本在感官或情緒等因素的狀況，若發現可能有問題，需與普通班導師及資源班教師進行晤談；若確認該生確有其他因素而影響認字的表現，則將其排除於研究樣本之外。本研究對象由國小三年級至國中三年級抽取 105 名閱障學生、45 名識字能力控制組普通學生，以及 45 名生理年齡控制組普通學生為正式樣本。

在抽取正式樣本之後，開始進入分類測驗施測部分。此部分對所有正式樣本施以組字規

則測驗、聲韻覺識測驗與唸名測驗等測驗。此部分之施測順序為各個測驗隨機施測，而施測時，考量學生可能出現的疲勞狀態，約每施測 20 分鐘會給予 5 分鐘的休息，但因個別狀況差異略有調整。此外，施測的時間點由各校較方便的時間為主，多為早自修或午休時間，由於時間的限制，多數樣本須花費三至四次的時段以完成所有分類所需測驗測驗。完成所有樣本的施測後，即進入資料分析。

四、資料分析

進行本研究之資料分析前，為將所有測驗的成績之格式統一，測驗分數的轉換極為重要。於此，本研究以各項測驗成績中，所有受試者之表現進行標準分數轉換（ T 分數），再進行後續之比較與處理。

而後，為檢驗不同的研究目的，分別採用不同的統計方法進行分析。為檢驗閱讀障礙之亞型，採取合併使用分層法中之凝聚分層法（採用華德最小變異法、歐基里德直線距離平方）與非分層法（ K -means）之二階段集群分析進行分析；為檢驗閱讀障礙亞型之信、效度，採用相關分析（Pearson 係數）；為檢驗整體樣本各亞型之認知能力比較，採用多變量共變數分析（MANCOVA；以智商為共變數）；為檢驗各年齡層各亞型之認知能力比較，採用無母數統計（包含克—瓦單因子等級變異數分析（Kruskal-Wallis）以及曼—惠特尼 U 考驗（Mann-Whitney U test））進行分析。

研究結果

以下將就閱障學生之亞型、各亞型閱障學生認知能力表現，以及不同年齡層之各亞型閱障比例等三個部分分別進行研究結果分析與討論。

一、閱讀障礙學生之亞型

本部分之結果主要以集群分析進行閱讀學生之亞型分析，另以折半樣本複製法進行閱讀學生亞型比例及其效度檢驗。此外，為更明確了解本研究抽取之認知能力與識字能力間之關係，其相關矩陣及迴歸分析亦於此節將被探討。因此，本節可分為各認知能力與識字能力之關係、各認知能力之檢驗、閱讀樣本之集群分析，以及集群分析之效度考驗（折半樣本複製法以及閱讀亞型問卷）等四個部分。

（一）各認知能力與識字能力之關係

本研究所包含之認知能力共計 13 種，包含三類組字規則能力、六類聲韻覺識能力，以及四類快速自動化唸名能力。然而，由於各能力之測驗彼此間並不相同，因此，所有認知能力於所有計算前算皆將之轉換為 *T* 分數。

此部分為探討本研究之 13 類認知能力與識字能力之關係，以皮爾森相關分析以及線性迴歸之逐步多元迴歸分析進行分析。表二為各認知能力間之相關矩陣表，而表三為各認知能力對於其識字之解釋量檢驗統整。

根據表二可知，識字能力與 13 類認知能力之相關皆達顯著水準。而四大類認知能力之間，包含組字規則能力、聲韻覺識能力，以及快速自動化唸名能力，其子能力之間皆有顯著；而不同大類認知能力之子能力之間，呈現有部分不顯著、部分顯著的現象。

根據表三可知，在包含智商之後，有六類認知子能力對於其識字能力之預測達顯著水準，共達 72.2% 的預測力，其中，部件辨識具備 10.4% 的預測力；假音認讀流暢性具備 9.6% 的預測力；聲韻結合則具備 5.5% 的預測力；

表二 識字能力與各認知能力相關矩陣

	部件辨識	部首表義	聲旁表音	注音符號認讀	聲韻結合	去音首	假音認讀	假音認讀流暢性	聲調覺識	數字唸名	注音唸名	顏色唸名	圖片唸名
識字	.45**	.43**	.36**	.22**	.33**	.29**	.26**	.24**	.29**	.31**	.22**	.34**	.35**
部件辨識		.59**	.42**	.11	.16*	.13	.07	.18*	.09	.40**	.42**	.44**	.41**
部首表義			.51**	.05	.21**	.05	.13	.16*	.03	.43**	.40**	.39**	.38**
聲旁表音				.10	.11	.05	.02	.10	.11	.29**	.36**	.37**	.19*
注音符號認讀					.32**	.21**	.15	.36**	.29**	.12	.27**	.25**	.05
聲韻結合						.38**	.38**	.47**	.29**	.28**	.21**	.23**	.27**
去音首							.31**	.40**	.30**	.06	.06	.01	.22**
假音認讀								.35**	.20*	.15	.02	.04	.18*
假音認讀流暢性									.28**	.24**	.23**	.20**	.31**
聲調覺識										.09	.05	.25**	.26**
數字唸名											.42**	.33**	.38**
注音唸名												.50**	.39**
顏色唸名													.41**

註：樣本數為 195。

* $p < .05$, ** $p < .01$

表三 認知能力對識字之逐步多元迴歸分析摘要

選出的 變項順序	多元相關 係數 R	決定係數 R^2	增加解釋 量 ΔR	F 值	淨 F 值	原始迴歸 係數	標準化迴歸 係數
截距 (常數項)							89.61
智商	.610	.386	.386	233.92	233.92	14.27	0.81**
部件辨識	.702	.490	.104	53.15	138.53	1.18	0.30**
假音認讀流暢性	.769	.586	.096	38.61	108.94	0.93	0.28**
聲韻結合	.792	.641	.055	28.49	91.18	0.81	0.24**
部首表義	.833	.682	.041	27.70	79.22	0.76	0.21**
去音首	.851	.722	.040	19.11	57.01	0.50	0.18**

註：樣本數為 195。

** $p < .01$

部首表義具備 4.1%的預測力；去音首具備 4.0%的預測力。在共線性的診斷中，其變異數膨脹因子 (Variance inflation factor) 介於 5.2 ~ 8.4，皆小於 10，顯示變項間的共線性並不會影響到迴歸分析的結果。

根據表二、三可知，本研究所包含之 13 類認知能力對於所有受試者之識字能力的確有顯著相關，然而，卻僅有六項認知能力對於識字能力有顯著貢獻，可知有許多能力對於識字能力的貢獻部分，彼此有所排擠。此也可由表二之許多不同能力間有部分相關之狀況可看出。

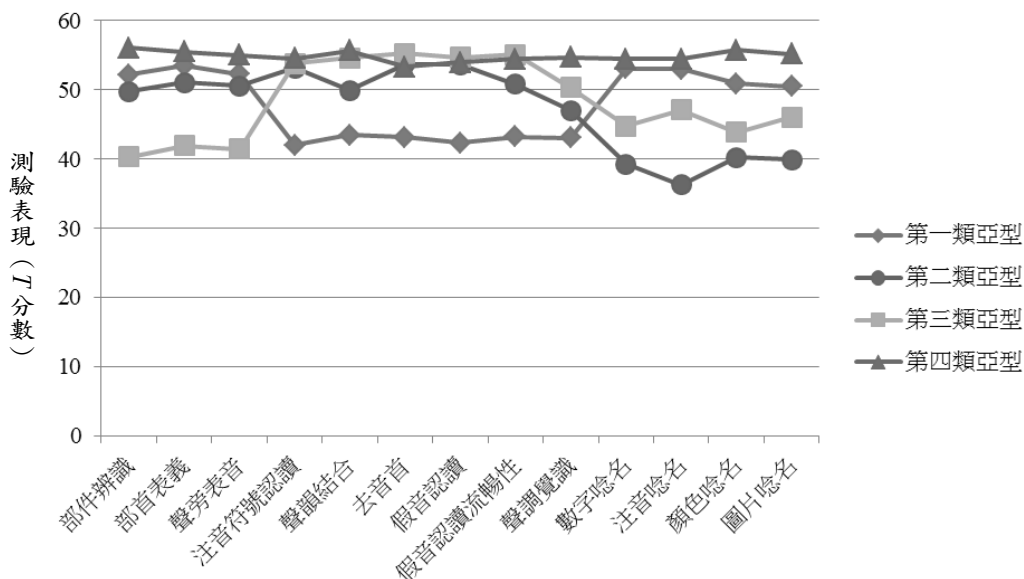
(二) 閱障樣本之集群分析

此部分之樣本，為符合研究目的以及避免樣本間的重疊，因此僅取三個年齡層之閱障 (共 105 名) 及其生理年齡控制組學生 (共 45 名)，合計 150 名。根據本研究之主要研究目的，以二階段集群分析 (階層式集群分析為先，非階層式集群分析再進行) 進行本研究之閱障亞型分類的統計方法。

根據二階段集群分析的結果可發現，本研究以集群數為四組為集群分析之結果最能符合統計結果與理論架構。各組學生於本研究所選取之三種認知能力 (包含 13 種子能力) 之表

現如圖一。

根據各亞型之認知能力分布特徵統整為表四：第一類亞型的問題主要出現於聲韻能力部分，在全面性的聲韻覺識能力上有問題，相對而言，此類亞型學生在多數組字規則知識與快速自動化唸名的能力上，展現出相對於其他能力有較佳的表現；第二類亞型的問題主要出現於快速自動化唸名部分，特別是注音唸名上，相對而言，此類亞型學生在多數組字規則知識與聲韻覺識的能力上，展現出相對於其他能力有較佳的表現；第三類亞型學生則是在組字規則知識與快速自動化唸名，特別是三種組字規則知識上，表現更是較快速自動化唸名更差，相對而言，其在整體上的聲韻覺識能力上的表現則較佳；最後，第四類亞型在所有認知能力之間並無明顯的落差，與其他亞型學生比較後，發現此類亞型學生在所有認知能力平均表現與普通學生沒有明顯差異，屬於接近普通學生能力之組別。因此，以下將第一類亞型命名為聲韻覺識缺陷亞型、第二類亞型命名為快速唸名缺陷亞型、第三類亞型命名為組字規則暨快速唸名缺陷亞型、第四類亞型命名為未達特定缺陷亞型。



圖一 整體樣本集群分析結果

表四 本研究整體樣本亞型分類之基本資料及認知能力統整

亞型	個數	%	部件辨識	部首表義	聲旁表音	注音符號	聲韻結合	去音首	假音認識	假音認識流暢	聲調覺識	數字唸名	注音唸名	顏色唸名	圖片唸名
聲韻覺識缺陷亞型	32	21.3%	52.2	53.5	52.3	42.0	43.4	43.1	42.3	43.2	43.0	53.1	53.0	50.9	50.5
快速唸名缺陷亞型	24	16.0%	49.8	51.1	50.6	53.2	49.9	53.7	53.7	50.8	47.1	39.3	36.3	40.2	39.9
組字規則暨快速唸名缺陷亞型	35	23.3%	40.3	41.9	41.4	53.8	54.6	55.3	54.7	55.1	50.3	44.7	47.1	43.9	46.0
未達特定缺陷亞型	59	39.3%	56.0	55.5	55.0	54.5	55.6	53.4	53.9	54.5	54.7	54.5	54.5	55.8	55.2

於上述統整中，未達特定缺陷亞型的學生包含 59 名樣本，大於與本次集群分析中所投入的普通學生樣本（三種年齡層普通學生各 15 名，共 45 名），由此可知，此集群分析之結果雖然能將普通學生由閱讀學生中區辨出，但仍有部分（14 名）閱讀學生被歸屬於此類。

(三) 集群分析之效度考驗

本研究之集群分析結果之效度考驗，可分為內部效度與外部效度。內部效度的檢驗方法為折半樣本複製法，而外部效度則以閱讀亞型

問卷之結果為主。

1. 折半樣本複製法

在此效度檢驗中，所有樣本依據原本年齡組別（國小中年級閱讀障礙學生、國小高年級閱讀障礙學生、國中閱讀障礙學生、國小低年級普通學生、國小中年級普通學生、國小高年級普通學生以及國中普通學生）隨機區分抽取約一半的樣本（共 75 名），之後再進行 K-means 集群分析（基於階層式集群分析之結果，將本研究之整體樣本分為四組亞型）。比對二組結果之後，發現 81.3% 樣本（61 名）與主要集群分析的結

果一致。當中，在比例上，屬於聲韻覺識缺陷亞型之學生有 23 名 (30.7%)、屬於快速唸名缺陷亞型之學生有 5 名 (6.7%)、屬於組字規則暨快速唸名缺陷亞型之學生有 27 名 (36.0%)，以及屬於未達特定缺陷亞型之學生有 20 名 (26.7%)。

二組折半組之相關性為 81.3% ($p < .01$)，達到 Cohen (1983) 所建議之高度相關 (.6 ~ .9) 可知，本研究所分類之閱讀亞型擁有足夠的內部效度。

2. 閱讀亞型問卷

此部分之閱讀亞型問卷之功用，乃為檢驗本研究亞型分類外部效度之用。根據普通班教師回答問卷之結果可知，集群分析分類與問卷回答分類符合的學生數，聲韻覺識缺陷亞型之學生有 28 名 (87.5%)、快速唸名缺陷亞型之學生有 19 名 (79.2%)、組字規則暨快速唸名缺陷亞型之學生有 33 名 (94.3%)、未達特定缺陷亞型之學生有 51 名 (86.4%)，總和四類亞型學生之分類與其普通班教師之問卷回答分類一致的學生數共有 131 名 (87.3%)。

各受試學生亞型分類結果與問卷結果之相關性為 79.2% ~ 94.3% ($p < .01$)，皆達 Cohen (1983) 所建議之高度相關 (.6 ~ .9) 可知，本研究所分類之閱讀亞型擁有足夠的外部效度。

二、各亞型閱讀障礙學生認知能力表現

此部分之結果主要在比較本研究各亞型閱讀障礙間之認知能力，以及檢驗各閱讀亞型之認知能力對於其識字能力的預測度。在各亞型閱讀障礙間之認知能力比較部分，由於本研究中閱讀障礙學生共被分為四組，使用 MANCOVA 進行比較。

(一) 各亞型閱讀障礙間之認知能力比較

此部分之比較之結果，以 MANCOVA 在

控制智商後，進行四類亞型學生於各種認知能力之比較，求其效果值 (η^2) 以及事後比較。根據其共變量矩陣等式 Box's M 同質性檢定之結果，表示各組內共變異數矩陣相等，因此可直接進行事後比較 F 檢定與事後比較，其比較結果統整如表五。

根據表五可知，四類不同亞型之閱讀障礙在所有向度能力上皆有顯著差異，且根據 η^2 之結果，其差異皆屬大效果 (Cohen (1988) 對效果量 η^2 的評估標準為：.059 > η^2 > .01 小效果、.138 > η^2 > .059 中效果、 η^2 > .138 大效果)。然而，就各認知能力之 η^2 的差距，可看出部首表義、聲韻結合、注音唸名的 η^2 值最大，代表各亞型閱讀障礙在此三種認知能力上的差距最大，達到 (接近) .40 以上；相對而言，聲調覺識、去音首、假音認讀之 η^2 僅接近 .20，各類亞型閱讀障礙在此二認知能力上之差距較小。

此外，四類亞型在各認知能力中的差異，也可根據事後比較結果看出。基本上，未達特定缺陷亞型在所有認知能力之表現皆顯著較優於或等於其他閱讀亞型。組字規則能力中，基本上，以組字規則暨快速唸名缺陷亞型表現最差，其餘各組之則並無顯著差異，不過，快速唸名缺陷亞型之部件辨識表現雖未顯著落後於聲韻覺識缺陷亞型、快速唸名缺陷亞型與未達特定缺陷亞型，但平均數上卻較差；而聲韻覺識能力中，各類亞型比較狀況均為，聲韻覺識缺陷亞型表現最差，其餘各組之則並無顯著差異。

其餘快速自動化唸名之比較則為，聲韻覺識缺陷亞型與未達特定缺陷亞型於數字唸名之表現顯著優於快速唸名缺陷亞型與組字規則暨快速唸名缺陷亞型；未達特定缺陷亞型於顏色唸名之表現最佳，聲韻覺識缺陷亞型次之，快速唸名缺陷亞型與組字規則暨快速唸名缺陷亞型則最差。

表五 各亞型閱障認知能力比較

	聲韻覺識 缺陷亞型		快速唸名 缺陷亞型		組字規則暨 快速唸名 缺陷亞型		未達特定 缺陷亞型		F (3, 146)	Partial η^2	Post-hoc (Bonferroni)
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD			
部件辨識	52.2	8.2	49.8	9.4	40.3	7.3	56.0	5.8	35.15	0.33**	1=4>2>3
部首表義	53.5	9.6	51.1	8.4	41.9	8.3	55.5	5.6	40.18	0.43**	1=2=4>3
聲旁表音	52.3	10.1	50.6	10.9	41.4	8.5	55.0	5.6	29.81	0.38**	1=2=4>3
注音符號認讀	42.0	9.0	53.2	13.7	53.8	7.8	54.5	6.0	21.62	0.31**	2=3=4>1
聲韻結合	43.4	10.2	49.9	9.5	54.6	6.7	55.6	6.9	32.54	0.40**	2=3=4>1
去音首	43.1	7.8	53.7	12.8	55.3	9.0	53.4	7.4	17.32	0.26**	2=3=4>1
假音認讀	42.3	10.5	53.7	10.5	54.7	10.0	53.9	6.6	18.69	0.28**	2=3=4>1
假音認讀流暢性	43.2	9.6	50.8	10.0	55.1	8.5	54.5	6.5	26.82	0.36**	2=3=4>1
聲調覺識	43.0	9.6	47.1	12.6	50.3	10.3	54.7	5.9	12.30	0.20**	2=3=4>1
數字唸名	53.1	10.2	39.3	7.7	44.7	8.5	54.5	7.6	24.19	0.33**	1=4>2=3
注音唸名	53.0	8.3	36.3	10.5	47.1	9.5	54.5	5.6	31.78	0.40**	1=4>3>2
顏色唸名	50.9	10.7	40.2	7.8	43.9	9.2	55.8	6.4	26.31	0.35**	4>1>3=2
圖片唸名	50.5	13.2	39.9	8.0	46.0	8.1	55.2	5.5	20.54	0.30**	1=4>3>2

註：聲韻覺識缺陷亞型（1）個數=32；快速唸名缺陷亞型（2）個數=24；組字規則暨快速唸名缺陷亞型（3）個數=35；未達特定缺陷亞型（4）個數=59。

** $p < .01$

三、不同年齡層之各亞型閱障障礙比例及其能力比較

此部分之結果主要在三個年齡層閱障學生之各亞型之比例及認知能力比較，及其與三個年齡層生理年齡控制組、閱讀水準控制組之認知能力比較。因此，本節分為各年齡層之閱障學生各亞型比例，以及各年齡層二類普通學生與各亞型閱障之認知能力比較等。

（一）各年齡層之閱障學生各亞型比例

本研究之閱障樣本主要區分為國小中年級、國小高年級以及國中等三個年齡層，根據上述主要集群分析之結果，各年齡層閱障學生於各亞型之個數及比例統整如表六。

由表六可知，各年齡層閱障學生的確有明顯的傾向。在國小中年級組閱障學生中，超過半數為聲韻覺識缺陷亞型（74.3%），且此年齡層學生中僅包含一名組字規則暨快速唸名缺

表六 不同年齡之閱障學生各亞型比例統整

	聲韻覺識缺陷亞型	快速唸名缺陷亞型	組字規則暨快速唸名缺陷亞型
國小中年級組	26 (74.3%)	6 (17.1%)	1 (2.9%)
國小高年級組	5 (14.3%)	10 (28.6%)	15 (42.9%)
國中組	1 (2.9%)	8 (22.9%)	19 (54.3%)

註：聲韻覺識缺陷亞型個數=32；快速唸名缺陷亞型個數=24；組字規則暨快速唸名缺陷亞型個數=35。

陷亞型；而國小高年級組閱讀學生中，將近半數學生屬於組字規則暨快速唸名缺陷亞型（42.9%），且此年齡層學生有 28.6%是屬於快速唸名缺陷亞型；最後，國中組閱讀學生中，超過半數學生屬於組字規則暨快速唸名缺陷亞型（54.3%），且此年齡層學生有 22.9%是屬於快速唸名缺陷亞型。

根據上述的統整可知，國小高年級組與國中組閱讀學生在各亞型比例的分布狀況上相似，皆有較多學生呈現組字規則暨快速唸名缺陷亞型，而快速唸名缺陷亞型次之的現象；相對而言，國小中年級組閱讀學生中，多數為聲韻覺識缺陷亞型，其現象明顯與較年長之兩組學生有差異。

（二）各年齡層二類普通學生與各亞型閱讀之認知能力比較

本研究包含之樣本年齡層，可分為國小中年級組、國小高年級組以及國中組，以下將就此三組與其各自之生理年齡控制組以及閱讀水準控制組分別進行比較與分析。根據上述各類亞型學生的描述，第四類亞型學生之認知能力分布與普通學生相似，故此部分之比較僅包含前三類亞型學生與二組控制組普通學生。

此部分之比較，由於樣本數的限制，各年齡層各亞型之閱讀學生數量由 1 到 26 名都有，若以量化統計分析方法會產生統計檢定力不足的狀況，因此本研究採用無母數統計（包含克—瓦單因子等級變異數分析（Kruskal-Wallis）以及曼—惠特尼 U 考驗（Mann-Whitney U test））進行分析。

1. 國小中年級組

此部分旨在以無母數檢定，包含克—瓦單因子等級變異數分析以及曼—惠特尼 U 考驗二種檢定方式，針對國小中年級組閱讀學生與二組控制組學生進行比較。

根據統整可知，國小中年級各類亞型學生與生理年齡控制組以及閱讀水準控制組學生於

各認知能力表現之差異。本年齡層中，各類亞型學生於本研究所包含之所有認知能力呈現顯著差異的較少，僅有在多數的快速自動化唸名（數字唸名（ $\chi^2=17.94$ ， $p<.01$ ）、顏色唸名（ $\chi^2=14.22$ ， $p<.05$ ）與注音唸名（ $\chi^2=20.47$ ， $p<.01$ ））以及所有聲韻覺識能力（注音符號認讀（ $\chi^2=19.28$ ， $p<.01$ ）、聲韻結合（ $\chi^2=20.11$ ， $p<.01$ ）、去音首（ $\chi^2=23.54$ ， $p<.01$ ）、假音認讀（ $\chi^2=17.42$ ， $p<.01$ ）、假音認讀流暢性（ $\chi^2=19.76$ ， $p<.01$ ），以及聲調覺識（ $\chi^2=16.88$ ， $p<.01$ ））上有顯著差異。

其中，快速唸名缺陷亞型於數字唸名、顏色唸名與注音唸名之表現顯著落後於二組控制組學生；聲韻覺識缺陷亞型於注音符號認讀、聲韻結合、去音首、假音認讀、假音認讀流暢性以及聲調覺識之表現顯著落後於二組控制組學生。而快速唸名缺陷亞型之去音首能力則顯著落後於生理年齡控制組。而以各類亞型學生之間的差異而言，快速唸名缺陷亞型於注音唸名之表現顯著落後於聲韻覺識缺陷亞型。

此部分，由於此年齡層之組字規則暨快速唸名缺陷亞型之個數僅有一名，因此，即使以無母數統計檢定，仍可能難以在數據上反映出其顯著差異與否，此可能為其並未與其他類亞型或普通學生有顯著差異的原因。

2. 國小高年級組

此部分旨在以無母數檢定（包含克—瓦單因子等級變異數分析以及曼—惠特尼 U 考驗二種檢定方式）針對國小高年級組閱讀學生與二組控制組學生進行比較。

根據統整可知，國小高年級各類亞型學生與生理年齡控制組以及閱讀水準控制組學生於各認知能力表現之差異。在此年齡層中，本研究之閱讀亞型於所有組字規則能力（部件辨識（ $\chi^2=18.27$ ， $p<.01$ ）、部首表義（ $\chi^2=14.96$ ， $p<.05$ ）、與聲旁表音（ $\chi^2=16.85$ ， $p<.01$ ））、聲韻覺識能力（注音符號認讀

($\chi^2=18.91, p<.01$)、聲韻結合($\chi^2=21.38, p<.01$)、去音首($\chi^2=19.60, p<.01$)、假音認讀($\chi^2=17.87, p<.01$)、假音認讀流暢性($\chi^2=22.43, p<.01$)、與聲調覺識($\chi^2=13.93, p<.05$)，以及快速自動化唸名(數字唸名($\chi^2=19.67, p<.01$)、顏色唸名($\chi^2=20.40, p<.01$)、注音唸名($\chi^2=17.38, p<.01$)與圖片唸名($\chi^2=19.14, p<.01$))，皆與生理年齡控制組及閱讀水準控制組有顯著差異。

顏色唸名、圖片唸名與數字唸名中，三組閱讀障礙亞型學生之表現皆顯著落後於二組控制組學生；組字規則暨快速唸名缺陷亞型於部件辨識以及部首表義之表現皆顯著落後於二組控制組學生；聲韻覺識缺陷亞型於假音認讀流暢性以及聲調覺識之表現皆顯著落後於二組控制組學生，而於聲韻結合僅顯著落後於生理年齡控制組學生；快速唸名缺陷亞型與組字規則暨快速唸名缺陷亞型於注音唸名之表現顯著落後於二組控制組學生。

另外，三組閱讀障礙亞型學生表現間之差異，顯示聲韻覺識缺陷亞型於假音認讀流暢性與聲韻結合之表現顯著落後於組字規則暨快速唸名缺陷亞型；相對而言，組字規則暨快速唸名缺陷亞型於聲旁表音與注音符號認讀之表現顯著落後於快速唸名缺陷亞型與聲韻覺識缺陷亞型。

3. 國中組

此部分旨在以無母數檢定(包含克—瓦單因子等級變異數分析以及曼—惠特尼 U 考驗二種檢定方式)針對國中級組閱讀障礙學生與二組控制組學生進行比較。

本年齡層中，各類亞型學生於本研究所包含之所有認知能力呈現顯著差異的較少，僅有在所有組字規則能力(部件辨識($\chi^2=18.77, p<.01$)、部首表義($\chi^2=21.98, p<.01$)、與聲旁表音($\chi^2=18.43, p<.01$))，少數聲韻覺

識能力(假音認讀流暢性($\chi^2=15.10, p<.05$)與聲調覺識($\chi^2=19.74, p<.01$))以及多數快速自動化唸名能力(數字唸名($\chi^2=22.95, p<.01$)、顏色唸名($\chi^2=19.02, p<.01$)、與圖片唸名($\chi^2=18.68, p<.01$))，等認知能力上有顯著差異。

其中，組字規則暨快速唸名缺陷亞型於部件辨識、部首表義、聲旁表音、數字唸名與圖片唸名之表現顯著落後於二組控制組學生；快速唸名缺陷亞型於假音認讀流暢性、數字唸名與圖片唸名之表現顯著落後於二組控制組學生，而閱讀水準控制組學生於顏色唸名之表現顯著落後於生理年齡控制組。

以各類亞型學生之間的差異而言，組字規則暨快速唸名缺陷亞型於部首表義與聲旁表音之表現顯著落後於快速唸名缺陷亞型；相對而言，快速唸名缺陷亞型之顏色唸名顯著落後於組字規則暨快速唸名缺陷亞型。

此部分，由於此年齡層之聲韻覺識缺陷亞型之個數僅有一名，因此，即使以無母數統計檢定，仍有可能難以在數據上反映出其顯著差異與否，此可能為其並未與其他類亞型或普通學生有顯著差異的原因。

結論與建議

一、結論

(一) 閱讀障礙亞型與認知能力剖面圖

本研究之樣本被區分為四種亞型：根據其認知能力特徵之比較，第一類亞型學生的問題主要出現於聲韻能力部分，在全面性的聲韻覺識能力上有問題，相對而言，此類亞型學生在多數組字規則知識與快速自動化唸名的能力上，相對於其他能力有較佳的表現，此亞型占所有樣本的 21.3%，可被視為聲韻覺識缺陷亞型。此亞型之狀況與多數拼音語系國家之相關研究結果相似，例如：Doehring 等人(1979；

樣本為閱讀問題學生，以 Q 因素分析與集群分析分析語言相關技巧相關能力) 研究中之聲韻缺陷、Fisk 和 Rourke (1979; 樣本為學障學生，以 Q 因素分析與相關分析分析視、聽、觸、動等感官能力) 研究中之聲音語言及觸覺定位缺陷、Lorusso 等人 (2004) 以及 Malatesha 和 Dougan (1982) 研究中之發音錯誤型 (此二研究樣本皆為識字問題之閱讀學生，以描述性統計檢驗 Boder 分類 (發音錯誤型、直觀錯誤型、混合型))、Lovett、Steinbach 和 Frijters (2000; 研究樣本為閱讀理解問題之閱讀學生，以常模成績參照檢驗雙缺陷假說 (double-deficit hypothesis)) 以及 Manis 等人 (1999; 樣本為閱讀理解問題之閱讀學生，以相關分析與單因子變異數分析檢驗三重缺陷假說 (triple-deficit hypothesis)) 研究中之單純聲韻缺陷型、Lyon 等人 (1982; 樣本為學障學生，以 Q 因素分析、集群分析、與單因子變異數分析分析朗讀、文字觸接及閱讀理解) 研究中之聽知覺缺陷型、Morris 等人 (1998; 樣本為學障學生，以相關分析與集群分析分析聲韻相關能力 (口語閱讀、理解、詞素覺知、唸名、句法理解)) 研究中四類關於聲韻覺識缺陷的亞型、Siegel 與 Ryan (1989; 樣本為識字問題之閱讀學生，以二因子變異數分析分析文法、短期記憶、聲韻、閱讀與視覺空間) 研究中之聲韻技巧缺陷型，以及以雙路徑理論 (dual-route theory) 所區分之聲韻型閱讀 (Castles & Coltheart, 1993; Manis, Seidenberg, Doi, McBride-Chang, & Petersen, 1996; Sprenger-Charolles, Colé, Lacert, & Serniclaes, 2000; Stanovich, Siegel, & Gottardo, 1997; Williams, Stuart, Castles, & McAnally, 2003; Ziegler et al., 2008) ; 而若與漢語語系國家之相關研究結果進行比較，也與徐麗球 (1999; 樣本為國語科低成就學生，以描述性統計分析視知覺、聲韻覺識、聲韻轉錄、工作記憶、快

速自動化唸名、構音速度) 研究中之語音處理困難型、溫詩麗 (1995; 樣本為國語科低成就學生，以描述性統計分析視聽知覺、注意力、與工作記憶) 研究中之混合型聲韻困難型、劉文理、劉翔平和張婧喬 (2006; 樣本為識字問題之閱讀學生，以集群分析與單因子變異數分析分析聲韻覺識、快速自動化唸名與組字規則) 研究中之聲韻缺陷型、Ho 等人 (2004; 樣本為識字問題之閱讀學生，以單因子變異數分析分析視知覺、字形處理、視聽覺記憶、聲韻處理、快速自動化唸名) 研究中之聲韻記憶缺陷型，以及以雙路徑理論所區分之聲韻型閱讀 (陳淑麗、曾世杰, 2005; 蔡韻晴, 2002; Ho & Siegel, 2012) 相似。

本研究中所區分出之此類亞型與上述研究結果相似，特別是漢語語系國家中的研究結果。然而，在漢語語系國家之相關研究中，Ho、Chan、Chung、Lee 和 Tsang (2007) 之研究發現，在 29 名閱讀中，並未有任何一名聲韻型閱讀。此不一致的結果雖然發生區域同屬於漢語語系國家，但臺灣與香港採取截然不同之識字學習方法，臺灣所採取之注音符號教學，提供幼兒在辨認生字時另外一套聲韻系統的支持，亦即，即使學生並不認得或並不熟練於某些生字，仍可根據此聲韻系統而進行單字朗讀；相對而言，香港傳統採取之全字教學，不重視類比與聲韻系統支持，單純以詞帶字進行生字教學，學生面對單字時，僅能針對其背景知識或字型結構進行辨識，並無任何額外聲韻之支持。上述之地區差異，很有可能是導致此研究結果差異之原因。

第二類亞型學生的問題主要出現於快速自動化唸名部分，特別是在注音唸名上。相對而言，此類亞型學生在多數組字規則知識與聲韻覺識的能力上，相對於其他能力有較佳的表現，此亞型占所有樣本的 16.0%，可被視為快速唸名缺陷亞型。此亞型學生之認知能力狀況

相似於 Korhonen (1991; 樣本為學障學生, 以單因子變異數分析神經心理能力(一般語言、視動協調、記憶與感覺統合、精細動作、唸名速度)) 研究中之唸名缺陷、Laasonen 等人(2012; 樣本為閱讀理解問題之閱障學生, 以集群分析與單因子變異數分析分析聲韻處理(聲韻區辨、聲韻結合、假字記憶廣度、數字記憶廣度, 以及唸名速度)與瞬時處理敏銳度)研究中之輕微緩慢唸名型與嚴重緩慢唸名型, 以及 Lovett 等人(2000)、Manis 等人(1999)、陳淑麗和曾世杰(2005; 樣本為閱讀理解有問題之閱障學生, 以單因子變異數分析驗證雙缺陷假說)、蔡韻晴(2002; 樣本為國語科低成就學生, 以單因子變異數分析驗證雙缺陷假說)、劉文理等人(2006)研究中之單純唸名缺陷。此部分所發現的快速自動化唸名亞型學生, 與 Wolf 和 Bowers (2000) 提出快速自動化唸名能力是獨立且對閱障學生有明顯影響的一種認知能力相呼應。

第三類亞型學生則傾向於在組字規則知識與快速自動化唸名, 特別是三種組字規則知識上, 表現更是較快速自動化唸名更差, 相對而言, 其在整體上的聲韻覺識能力上的表現則較佳, 此亞型占所有樣本的 23.3%, 可被視為組字規則暨快速唸名缺陷亞型。此亞型學生之認知能力狀況相似於 Doehring 和 Hoshko (1977; 研究樣本為閱讀有問題之學生, 以 Q 因素分析分析語言相關技巧相關能力) 研究中之文字與符號視聽連結缺陷型、Lorusso 等人(2004)與 Malatesha 和 Dougan (1982) 研究中之直觀錯誤型、Manis 等人(1999)研究中之表層型缺陷、Siegel 和 Ryan (1989) 研究中之識字技巧缺陷型、徐麗球(1999)研究中之工作記憶及漢字視知覺困難型、劉文理等人(2006)研究中之字形辨識缺陷型、Ho 等人(2004)研究中之快速唸名一字形缺陷型, 以

及以雙路徑理論所區分之表層型閱障 (Castles & Coltheart, 1993; Ho & Siegel, 2012; Ho et al., 2007; Manis et al., 1996; Shu, Meng, Chen, Luan, & Cao, 2005; Sprenger-Charolles et al., 2000; Stanovich et al., 1997; Williams et al., 2003; Ziegler et al., 2008)。

就漢語識字能力而言, 過去研究普遍一致地認同組字規則對於識字能力的影響 (Chung et al., 2008; Huang & Hanley, 1994; Leck, Weekes, & Chen, 1995; Tzeng & Wang, 1983), 亦有許多研究指出閱障學生之組字規則的缺陷 (Chung, Tong, & McBride-Chang, 2012; Ho et al., 2007; Hultquist, 1997; Meng, Tian, Jian, & Zhou, 2007; Meyler & Breznitz, 2005; Roberts & Mather, 1997; Shu, McBride-Chang, Wu, & Liu, 2006)。而此類亞型學生主要之組字規則問題亦反映出此項能力的重要性。

此類亞型為本研究結果中較特別的一種, 由於其缺陷同時出現於兩種能力上。以過去閱障亞型分類的相關研究而言, 這種同時包含二種或二種以上缺陷能力的亞型也曾出現於其他研究中 (Lorusso et al., 2004; Lyon, 1983; Malatesha & Dougan, 1982; Morris et al., 1998)。然而, 本研究中, 此類亞型所顯現的缺陷能力狀態(組字規則知識為主、快速自動化唸名為次), 有值得討論之處。首先, 以此二種能力的相關性而言(如表二), 所有組字規則知識能力都與所有快速自動化唸名能力有顯著相關, 此結果顯示, 此閱障學生於此二種能力表現的相關性甚高。此類結果在拼音語系國家中曾被驗證 (Manis, Doi, & Bhadha, 2000; Moll, Fussenegger, Willburger, & Landerl, 2009), 在 Moll 等人的研究結果中進一步分析提出組字規則知識是快速自動化唸名對於識字的中介能力, 此論點亦符合此類亞型學生所呈現組字規則知識為主、快速自動化唸名為次的缺陷現象。

學理上而言，以 Moll 等人（2009）以及 Wolf 和 Bowers（2000）的研究發現之比較（組字規則知識中介 vs. 快速自動化唸名獨立）可發現，學界對於快速自動化唸名的處理歷程尚未完全釐清。而以本研究的發現而言，此類亞型學生與單純快速唸名缺陷亞型學生雖皆有出現快速唸名上的缺陷，但於認知能力的本質上似乎也有所不同，例如：單純快速唸名缺陷亞型雖於組字規則知識之表現優於此類亞型，但反而於注音唸名與圖片唸名則表現較差。因此，就本質上來看，應將本類亞型學生與單純快速唸名缺陷亞型學生進行區隔。

最後，第四類亞型學生在所有認知能力之間並無明顯的落差，與其他亞型學生比較後，發現此類亞型學生在所有認知能力上較平均，當中並無法觀察到明顯的問題，此亞型占所有樣本的 39.3%，較偏向普通學生的組別，屬於未達特定缺陷亞型。此亞型之狀況相似於 Korhonen（1991）研究中之正常組、Lyon（1983）與 Lyon 等人（1982）研究中之無缺陷組、江秋坪、洪碧霞和邱上真（1996；研究樣本為國語科低成就學生，以單因子變異數分析分析句義理解）研究中之精熟組、徐麗球（1999）研究中之各項認知能力正常型、溫詩麗（1995）研究中之適應較佳型，以及以雙缺陷假說為分類基礎之無（雙重）缺陷組（陳淑麗、曾世杰，2005；蔡韻晴，2002）。

根據文獻探討可知，普通學生被納入本研究的目的旨在以其作為與其他類亞型比較的基準線，另外也進一步用以檢驗亞型分類的穩定度。而由本研究中未達特定缺陷亞型的區分與生理年齡控制組普通學生之一致性可知，本研究之閱障亞型分類結果可明確區分出閱障學生與普通學生。然而，此類亞型中除了普通學生之外，仍包含 14 名閱障學生，根據過去文獻所知，閱障學生可能出現的缺陷狀況種類繁多（如視聽知覺、視覺動作、短期記憶、瞬時處

理能力；見王立志和楊憲明（2012）之回顧），因此，可能是這些閱障學生的缺陷並未被包含在本研究所測量之能力。

閱障亞型信度部分，過去相關研究中具備亞型分類之信度考驗的研究不多，僅有四篇研究（溫詩麗，1995；Doehring et al., 1979; Lyon et al., 1982; Watson et al., 1983），且其信度狀況也有很大的變動，而多數較佳的仍落在 80% 左右。本研究結果包含內部信度檢驗（折半樣本複製法：81.3%一致）與外部信度檢驗（閱障亞型問卷：87.3%一致），也接近過去研究結果，無論是統計數據或一致性而言，皆顯示本研究之閱障亞型分類結果屬於可信。

（二）不同年齡層的閱障學生在各亞型中所佔之比例

本研究為確認年齡對於閱障亞型的影響，樣本中包含國小中年級、國小高年級以及國中等三個不同年齡層。結果顯示，國小中年級年齡層學生中，35 名學生被歸類於三類亞型，有 26 名（74.3%）被歸類於聲韻覺識缺陷亞型、有六名（17.1%）被歸類於快速唸名缺陷亞型、僅有一名（2.9%）被歸類於組字規則暨快速唸名缺陷亞型；國小高年級年齡層學生中，35 名國小高年級年齡層學生僅被歸類於三類亞型，有五名（14.3%）被歸類於聲韻覺識缺陷亞型、有 10 名（28.6%）被歸類於快速唸名缺陷亞型、僅有 15 名（42.9%）被歸類於組字規則暨快速唸名缺陷亞型；國中年齡層學生中，35 名國小高年級年齡層學生被歸類於三類亞型，有一名（2.9%）被歸類於聲韻覺識缺陷亞型、有八名（22.9%）被歸類於快速唸名缺陷亞型、僅有 19 名（54.3%）被歸類於組字規則暨快速唸名缺陷亞型。

以各年齡層學生所屬之亞型可看出，國小中年級組（低年齡層）閱障學生中，超過半數為聲韻覺識缺陷亞型（74.3%），且此年齡層學生中僅包含一名組字規則暨快速唸名缺陷亞

型；而國小中年級組（中年齡層）閱障學生中，有將近半數學生屬於組字規則暨快速唸名缺陷亞型（42.9%），且此年齡層學生有28.6%屬於快速唸名缺陷亞型；最後，國中組（高年齡層）閱障學生中，有超過半數學生屬於組字規則暨快速唸名缺陷亞型（54.3%），且此年齡層學生有22.9%屬於快速唸名缺陷亞型。根據上述統整可知，三個年齡層中之閱障學生確有其明顯的主要問題傾向。換言之，閱障學生中所出現較多之問題，的確很有可能會因為年齡層的不同而受到影響，此亦在某種程度上符合 Spear-Swerling 和 Sternberg（1994）以閱讀發展進行閱障學生分類的模式，亦即，閱障學生在國小中年級至國中的發展過程中，其弱勢認知能力很可能會因其年齡而有所改變。

與其他關於比較不同年齡層閱障學生之研究相比較，以研究的對象而言，本研究與徐麗球（1999）之研究相似性較高，但在各年齡層的亞型比例分布上卻有所不同。該研究中，國小三年級與國小六年級之語音處理困難型所占比例並無太大分別（21.9%與25.9%），但在本研究中，國小中年級組與國小高年級組之聲韻覺識缺陷亞型的比例差距很大（74.3%與14.3%），國小高年級閱障學生屬於聲韻覺識缺陷亞型的比例明顯低於國小中年級年齡層；於該研究中，國小三年級與國小六年級之工作記憶及漢字視知覺困難型中所占比例，三年級明顯多於六年級（31.4%與5.7%），但在本研究中，國小中年級組與國小高年級組屬於組字規則暨快速唸名缺陷亞型之比例，國小中年級組與國小高年級組卻呈現相反的現象（2.9%與42.9%）。整體而言，徐麗球（1999）研究中不同年齡樣本之傾向與本研究並不相同，而與 Lyon 等人（1982）之研究結果（較年輕的學障學生較容易出現視知覺缺陷，相對較老的學障學生則較常出現聽知覺缺陷）亦不相似，但

本研究中較年輕的樣本傾向於聲韻覺識能力有問題，而較年長的樣本則較多是在組字規則以及快速處理方面有問題，此現象應與樣本抽取的標準以及目標認知能力的包含度不同有關係。

此外，本研究結果中，不同年齡層閱障學生呈現出明顯不同的亞型比例分布，其原因可能與臺灣的識字教學方法以及學生的認知發展狀況皆有關係。亦即，臺灣的閱障學生雖然國小低年級學注音較慢，但大多數都可以學會注音解碼，雖然許多孩子自動化不足，效率較差，而在識字量不足時，他們會有一段時間極依賴注音。相反地，在低年級時，雖然同年齡同儕的聲韻能力較佳，但其快速自動化唸名能力也正處於萌芽狀態，因此，彼此間的差異可能較小，導致於此能力有缺陷的中年級閱障學生之比例較低的結果。

然而，即使閱障學生在低年級時，聲韻能力遙遙落後，但到了國中時，現有的聲韻測驗已經無法驗出他們和同儕的差別了。反而是這時同年齡同儕之閱讀及符號處理已自動化，閱障學生卻尚未達到自動化的水準，因此，在這個階段，彼此間的差異較大，以至於有較高比例的國中組閱障學生在快速自動化唸名相關能力上出現明顯的問題。上述原因乃由臺灣於不同年級的教學方式進行推斷，但卻缺乏足夠實徵研究證據的支持，值得未來研究進一步深入探討。

最後，根據本研究之結果可知，於各年齡層中，各亞型閱障學生在多數認知能力上的表現均呈現同時顯著落後於 RL 組與 CA 組普通學生的情況。換言之，本研究於此部分並未能發現此二組普通學生的差異。然而，根據 Goswami 和 Bryant（1989）的說明，在閱障的相關研究包含 RL 組以及 CA 組普通學生的確是可以被當作初步描繪閱讀遲緩（reading backwardness）的關聯因素，但卻無法被用以

明確地確認是特定缺陷 (specific deficit) 抑或發展落後 (developmental lag)。

二、建議

本研究相較於過去閱讀障礙亞型分類相關研究，有更進一步的發現與探討，主要除了以認知能力為指標進行漢語系統閱讀障礙的學生分類的研究較少為過去所著墨外，本研究在包含普通學生下發現出四類不同的閱讀障礙亞型，包含聲韻能力缺陷亞型、快速唸名缺陷亞型、組字規則暨快速唸名缺陷亞型，以及未達特定缺陷亞型。此研究結果與過去的相關研究僅有部分相符，但卻未有完全類似的相關研究，主要原因乃在於選取的認知能力向度不同，其亞型分類之結果亦會有所不同。因此，建議未來進行相關研究時，需通盤考慮所選取認知能力之間的關係。

此外，本研究亦著墨於不同年齡閱讀障礙亞型的傾向，可發現閱讀障礙學生於不同年齡層時，確有其明顯的主要障礙差異。然而，本研究於此部分的限制有二：（一）由於學者對於使用集群分析之最少樣本量的建議 (Mooi & Sarstedt, 2011)，因此，本研究只得先結合三個年齡層的學生得到亞型結果後，再進行各年齡層之亞型比例與認知能力的觀察（此亦為參考 Fisk 和 Rourke (1979) 以及 Lyon 等人 (1982) 之做法）；（二）本研究僅就國小中年級、國小高年級，以及國中等三個年齡層進行探討。因此，建議未來相關研究進行時，可考慮僅針對某一特定年齡層之樣本蒐集足夠樣本數資料，進行集群分析的檢定，以利於更進一步地確定其亞型分布狀況；也建議能以早期療癒的角度，針對年紀更輕的（高危險群）閱讀障礙學生進行其亞型分類的探究，以期愈早找出不同閱讀障礙學生的不同特殊能力組型，有助於設計相對應之有效教學方案；抑或聚焦於晚近較熱門的成人閱讀者，以期找出其特殊能力組型，有助於

其於大專學習或職場工作上的設計。

最後，找出閱讀障礙學生之亞型僅為此類型研究之第一步，比較其後端閱讀能力乃是第二步，最終目的應是根據不同閱讀障礙學生認知能力優弱勢設計出相對應之有效教學，以利於其學習。因此，建議未來研究可就此最後目的進行控制與驗證，找出能有效幫助各類閱讀障礙亞型學生之教學設計，例如：Gustafson、Ferreira 和 Rönnerberg (2007) 之研究即為類似的設計。

此外，根據此研究結果，建議實務現場教師可就不同類亞型的特殊認知能力傾向進行個別合適的教學計劃設計。不過，在考量各類亞型學生之教學時，應考量學生狀況與教學單元等因素，決定應以優勢導向抑或缺陷導向為教學設計時的考量。另外，本研究結果中所顯示由不同年齡層中發現的閱讀障礙亞型傾向，也應為教師在面對不同年齡閱讀障礙學生時所應該要注意的。特別是本研究中年級組閱讀障礙學生，有較高比例的聲韻覺識缺陷亞型，或許可以思考出閱讀障礙學生的聲韻困難藉由早期的聲韻介入後，其可能的改善狀況。

最後，個別化教學是特殊教育中最重要的理念，然而，在蒐集足夠資訊建立個別化的教學設計之前，若能提供除了特殊教育障礙類別診斷以外更多的資訊，對於普通班教師、資源班教師及家長而言，應能有不小的幫助。因此，本研究之研究重點雖然在於將閱讀障礙進行分類，但其目的仍是為了提供教師們更多的資訊，提供更適切的教學，以幫助閱讀障礙學生的學習與發展。

參考文獻

- 王立志、楊憲明 (2012)：發展性閱讀障礙之分類研究及相關議題探討。《特殊教育與復健學報》，27，55-80。[Wang, Li.-Chih, & Yang, Hsien-Ming (2014). A review on sub-

- types of developmental dyslexia and relevant issues. *Bulletin of Special Education and Rehabilitation*, 27, 55-80.]
- 王瓊珠、洪儷瑜、陳秀芬 (2007)：低識字學生識字量發展之研究：馬太效應之可能表現。 **特殊教育研究學刊**，32 (3)，1-16。 [Wang, Chiung-Chu, Hung, Li-Yu, & Chen, Hsin-Fen (2007). The problem of the “Matthew effects”: Evidence from students with small character sizes. *Bulletin of Special Education*, 32(3), 1-16.] doi: 10.6172/BSE200709.3203001
- 江秋坪、洪碧霞、邱上真 (1996)：動態評量對國語資源班學童鑑別與協助效益之探討。 **測驗年刊**，43，115-140。 [Chiang, Chiu-Ping, Hung, Pi-Hsia, & Chiu, Shang-Cheng (1996). The differential and helping of the dynamic Chinese reading test for the children of reading resource room. *Psychological Testing*, 43, 115-140.]
- 李俊仁、柯華葳 (2007)：中文閱讀弱讀者的認知功能缺陷：視覺處理或是聲韻覺識？ **特殊教育研究學刊**，32 (4)，1-18。 [Lee, Jun-Ren, & Ko, Hwa-Wei (2007). The cognitive deficit in Chinese dyslexia: Visual processing or phonological awareness? *Bulletin of Special Education*, 32(4), 1-18.] doi: 10.6172/BSE200712.3204001
- 邱上真、洪碧霞 (1997)：國語文低成就學生閱讀表現之追蹤研究 (II)：國民小學國語文低成就學童篩選工具系列發展之研究 (II)。行政院國家科學委員會專案研究計畫成果報告 (NSC86-2413-H-017-002-F5)。 [Chiu, Shang-Cheng, & Hung, Pi-Hsia (1997). *A longitudinal study of Chinese language low achievers on reading performance*. Taipei, Taiwan: Ministry of Science and Technology.]
- 柯華葳、詹益綾 (2006)：國民小學閱讀理解篩選測驗。臺北：教育部。 [Ko, Hwa-Wei, & Chan, Yi-Ling (2006). *Reading comprehension screening test*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 洪儷瑜 (2006)：部件辨識測驗。臺北：教育部特殊教育工作小組。 [Hung, Li-Yu (2006). *Radical recognition test*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 洪儷瑜、王瓊珠、張郁雯、陳秀芬 (2006)：識字量評估測驗。臺北：教育部。 [Hung, Li-Yu, Wang, Chiung-Chu, Chang, Yu-Wen, & Chen, Hsin-Fen (2006). *The assessment of sight-word reading and fluency*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 洪儷瑜、陳秀芬、王瓊珠、張郁雯 (2006)：常見字流暢性測驗。臺北：教育部。 [Hung, Li-Yu, Chen, Hsin-Fen, Wang, Chiung-Chu, & Chang, Yu-Wen (2006). *The assessment of sight-word reading and fluency*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 洪儷瑜、陳秀芬、王瓊珠、張郁雯 (2012)：常見字流暢性測驗編製研究。 **測驗學刊**，59 (2)，247-276。 [Hung, Li-Yu, Chen, Hsin-Fen, Wang, Chiung-Chu, & Chang, Yu-Wen (2012). Construct study of the assessment of sight-word reading and fluency. *Psychological Testing*, 59(2), 247-276.]
- 洪儷瑜、方金雅 (2006a)：部首表義測驗。臺北：教育部特殊教育工作小組。 [Hung, Li-Yu, & Fang, Chin-Ya (2006a). *Semantic radical test*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 洪儷瑜、方金雅 (2006b)：聲旁表音測驗。臺北：教育部特殊教育工作小組。 [Hung, Li-Yu, & Fang, Chin-Ya (2006b). *Phonetic*

- radical test*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 徐麗球 (1999)：國語文低成就學童閱讀能力亞型探討。國立臺東師範學院國民教育研究所碩士論文（未出版）。[Shu, Li-Chou (1999). *A study on the reading ability subtype of Chinese poor reader*. Unpublished master's thesis, National Taitung University, Taitung, Taiwan.]
- 陳美芳、吳怡潔 (2007)：聽覺理解測驗。臺北：教育部。[Chen, Mei-Fang, & Wu, Yi-Chieh (2007). *Auditory comprehension test*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 陳美芳、吳怡潔 (2008)：中小學學童生活口語理解評量工具建構與效度研究。**特殊教育研究學刊**，33 (3)，77-93。[Chen, Mei-Fang, & Wu, Yi-Chieh (2008). The development and validity analysis of a Chinese spoken language comprehension test. *Bulletin of Special Education*, 33(3), 77-93.] doi: 10.6172/BSE200811.3303004
- 陳淑麗、曾世杰 (2005)：唸名速度及聲韻覺識在中文閱讀障礙亞型分類上的角色：個案補救教學研究。載於洪儷瑜、王瓊珠、陳長益主編：突破學習困難：評量與因應之探討 (179-214 頁)。臺北：心理。[Chen, Shu-Li, & Tzeng, Shi-Jie (2005). The role of rapid automatized naming and phonological awareness in classifying Chinese children with dyslexia—A case study of remedial teaching. In L.-Y. Hung, C.-C. Wang, & C.-Y. Chen (Eds.), *Overcoming learning difficulties—Studies of assessments and implications* (pp. 179-214). Taipei, Taiwan: Psychological.]
- 陳榮華 (編譯) (2002)：魏氏兒童智力量表第三版 (中文版) 指導手冊 (D. Wechsler 著：Manual of Wechsler intelligence scale for children)。臺北：中國行為科學。(原著出版於 1991) [Wechsler, D. (2002). *Manual of Wechsler intelligence scale for children* (3rd ed., W.-W. Chen, Trans.). Taipei, Taiwan: Chinese Behavioral Science. (Original work published 1991)]
- 陳榮華、陳心怡 (編譯) (2006a)：瑞文氏標準矩陣推理測驗平行本指導手冊 (J. C. Raven, I. Styles, & M. Raven 著：Manual for raven's progressive matrices and vocabulary scales)。臺北：中國行為科學。(原著出版於 2003) [Raven, J. C., Styles, I., & Raven, M. (2006a). *Manual for raven's progressive matrices and vocabulary scales* (W.-W. Chen, & H. Chen, Trans.). Taipei, Taiwan: Chinese Behavioral Science. (Original work published 2003)]
- 陳榮華、陳心怡 (編譯) (2006b)：瑞文氏彩色矩陣推理測驗平行本指導手冊 (J. C. Raven, I. Styles, & M. Raven 著：Manual for raven's progressive matrices and vocabulary scales)。臺北：中國行為科學。(原著出版於 2003) [Raven, J. C., Styles, I., & Raven, M. (2006b). *Manual for raven's progressive matrices and vocabulary scales* (W.-W. Chen, & H. Chen, Trans.). Taipei, Taiwan: Chinese Behavioral Science. (Original work published 2003)]
- 曾世杰、張毓仁、簡淑真、林彥同 (2011)：快速自動化唸名測驗。臺北：中國行為科學。[Tzeng, Shi-Jie, Chang, Yu-Jen, Chien, Shu-Chen, & Ling, Yen-Tung (2011). *Rapid Automatized Naming Test*. Taipei, Taiwan: Chinese Behavioral Science.]
- 曾世杰、陳淑麗、謝燕嬌 (2007)：聲韻覺識測驗。臺北：教育部。[Tzeng, Shi-Jie,

- Chen, Shu-Li, & Hsieh, Yen-Chiao (2006). *Phonological awareness test battery (screen)*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 曾世杰、簡淑真、張媛婷、周蘭芳、連芸伶 (2005)：以早期唸名速度及聲韻覺識預測中文識字與閱讀理解：一個追蹤四年的研究。《*特殊教育研究學刊*》，28，123-144。[Tzeng, Shi-Jie, Chien, Shu-Chen, Chang, Tuan-Ting, Chou, Lan-Fang, & Lien, Yun-Ling (2005). Predicting Chinese reading comprehension and character recognition with early naming speed and phonological awareness measures: A four-year follow-up. *Bulletin of Special Education*, 28, 123-144.]
- 黃秀霜 (2001)：中文年級認字量表。臺北：心理出版社。[Huang, Hsiu-Shuang (2001). *Chinese character recognition test*. Taipei, Taiwan: Psychological Publishing Company.]
- 溫詩麗 (1995)：北市國小閱讀障礙資源班學生認知能力組型之研究。國立臺灣師範大學特殊教育學系碩士論文 (未出版)。[Wen, Shih-Li (1995). *Subtypes of cognitive abilities of students in resource-room for reading disabilities in Taipei city*. Unpublished master's thesis, National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan.]
- 楊憲明 (2001)：中文閱讀障礙視知覺缺陷探究。《*特殊教育研究學刊*》，21，189-213。[Yang, Hsien-Ming (2001). On the visual processing deficits of Chinese dyslexia: Word recognition and visual eccentricity. *Bulletin of Special Education*, 21, 189-213.]
- 蔡韻晴 (2002)：雙缺陷假說在中文閱讀障礙之檢驗：各亞型認知成分的比較。國立臺東大學國民教育研究所碩士論文 (未出版)。[Tsai, Yun-Ching (2002). *Examination of the double-deficit hypothesis in Chinese reading disabilities: Comparison of cognitive abilities among each subtype*. Unpublished master's thesis, National Taitung University, Taitung, Taiwan.]
- 劉文理、劉翔平、張婧喬 (2006)：漢語發展性閱讀障礙亞類型的初步探討。《*心理學報*》，38 (5)，681-693。[Liu, Wen-Li, Liu, Xiang-Ping, & Zhang, Jing-Qiao. (2006). A preliminary study of subtypes of Chinese developmental dyslexia. *Acta Psychologica Sinica*, 38(5), 681-693.]
- Castles, A., & Coltheart, M. (1993). Varieties of developmental dyslexia. *Cognition*, 47, 149-180.
- Catts, H. W., & Kamhi, A. G. (1999). Classification of reading disabilities. In H. W. Catts & A. G. Kamhi (Eds.), *Language and reading disabilities* (pp.73-94). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Chall, J. S. (1996). *Stages of reading development* (2nd ed.). Orlando, FL: Harcourt Brace.
- Chung, K. K.-H., McBride-Chang, C., Wong, S. W. L., Cheung, H., Penney, T. B., & Ho, C. S.-H. (2008). The role of visual and auditory temporal processing for Chinese children with developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 58, 15-35. doi: 10.1007/s11881-008-0015-4
- Chung, K. K.-H., Tong, X., & McBride-Chang, C. (2012). Evidence for a deficit in orthographic structure processing in Chinese developmental dyslexia: An event-related potential study. *Brain Research*, 1472, 20-31. doi: 10.1016/j.brainres.2012.06.010
- Cohen, J. (1983). The cost of dichotomization. *Applied Psychological Measurement*, 7, 249-253. doi: 10.1177/014662168300700301

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Doehring, D. G., & Hoshko, I. M. (1977). Classification of reading problems by the Q-technique of factor analysis. *Cortex*, 13(3), 281-294. doi: 10.1016/S0010-9452(77)80037-3
- Doehring, D. G., Hoshko, I. M., & Bryans, B. N. (1979). Statistical classification of children with reading problems. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 1(1), 5-16. doi: 10.1080/01688637908401094
- Fisk, J. L., & Rourke, B. P. (1979). Identification of subtypes of learning-disabled children at three age levels: A neuropsychological, multivariate approach. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 1, 289-310. doi: 10.1080/01688637908401104
- Goswami, U., & Bryant, P. (1989). The interpretation of studies using the reading level design. *Journal of Literacy Research*, 21(4), 413-424. doi: 10.1080/10862968909547687
- Gustafson, S., Ferreira, J., & Rönnerberg, J. (2007). Phonological or orthographic training for children with phonological or orthographic decoding deficits. *Dyslexia*, 13, 211-229. doi: 10.1002/dys.339
- Ho, C. S.-H., Chan, D. W.-O., Chung, K. K. H., Lee, S.-H., & Tsang, S.-M. (2007). In search of subtypes of Chinese developmental dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology*, 97(1), 61-83. doi: 10.1016/j.jecp.2007.01.002
- Ho, C. S.-H., Chan, D. W.-O., Lee, S.-H., Tsang, S.-M., & Luan, V. H. (2004). Cognitive profiling and preliminary subtyping in Chinese developmental dyslexia. *Cognition*, 91(1), 43-75. doi: 10.1016/S0010-0277(03)00163-X
- Ho F.-C., & Siegel, L. (2012). Identification of sub-types of students with learning disabilities in reading and its implications for Chinese word recognition and instructional methods in Hong Kong primary schools. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 25(7), 1547-1571. doi: 10.1007/s11145-011-9332-9
- Huang, H. S., & Hanley, J. R. (1994). Phonological awareness, visual skills and Chinese reading acquisition in first graders: Longitudinal study in Taiwan. *International Journal of Behavioral Development*, 20(2), 249-268.
- Hultquist, A. M. (1997). Orthographic processing abilities of adolescents with dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 47, 89-114. doi: 10.1007/s11881-997-0022-x
- Jorm, A. F. (1979). The nature of the reading deficit in developmental dyslexia: A reply to Ellis. *Cognition*, 7(4), 421-433. doi: 10.1016/0010-0277(79)90026-X
- Korhonen, T. T. (1991). Neuropsychological stability and prognosis of subgroups of children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 24(1), 48-57. doi: 10.1177/002221949102400109
- Laasonen, M., Service, E., Lipsanen, J., & Virsu, V. (2012). Adult developmental dyslexia in a shallow orthography: Are there subgroups? *Reading and Writing*, 25(1), 71-108. doi: 10.1007/s11145-010-9248-9
- Lachmann, T., & van Leeuwen, C. (2008). Different letter-processing strategies in diagnostic subgroups of developmental dyslexia. *Cogni-*

- tive neuropsychology*, 25(5), 730-744.
- Leck, K. J., Weekes, B. S., & Chen, M. J. (1995). Visual and phonological pathways to the lexicon: Evidence from Chinese readers. *Memory & Cognition*, 23, 468-476. doi: 10.3758/BF03197248
- Lorusso, M. L., Facoetti, A., Pesenti, S., Cattaneo, C., Molteni, M., & Geiger, G. (2004). Wider recognition in peripheral vision common to different subtypes of dyslexia. *Vision Research*, 44, 2413-2424. doi: 10.1016/j.visres.2004.05.001
- Lovett, M. W., Steinbach, K. A., & Frijters, J. C. (2000). Remediating the core deficits of developmental reading disability: A double-deficit perspective. *Journal of Learning Disabilities*, 33(4), 334-358. doi: 10.1177/002221940003300406
- Lyon, G. R. (1983). Learning-disabled readers: Identification of subgroups. In H. R. Myklebust (Ed.), *Progress in learning disabilities-Vol. 5* (pp. 103-133). New York, NY: Grune & Stratton.
- Lyon, G. R., Stewart, N., & Freedman, D. (1982). Neuropsychological characteristics of subgroups of learning disabled readers. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 4(4), 343-365. doi: 10.1080/01688638208401142
- Lyon, G., Shaywitz, S., & Shaywitz, B. (2003). A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 53(1), 1-14.
- Malatesha, R. N., & Dougan, D. R. (1982). Clinical subtypes of developmental dyslexia: Resolution of an irresolute problem. In R. N. Malatesha & P. G. Aaron (Eds.), *Reading disorders: Varieties and treatment* (pp. 69-92). New York, NY: Academic Press.
- Manis, F. R., Doi, L. M., & Bhadha, B. (2000). Naming speed, phonological awareness, and orthographic knowledge in second graders. *Journal of learning disabilities*, 33(4), 325-333. doi: 10.1177/002221940003300405
- Manis, F. R., Seidenberg, M. S., Doi, L. M., McBride-Chang, C., & Petersen, A. (1996). On the bases of two subtypes of developmental dyslexia. *Cognition*, 58, 157-195. doi: 10.1016/0010-0277(95)00679-6
- Manis, F. R., Seidenberg, M. S., Stallings, L., Joanisse, M., Bailey, C., Freedman, L. (1999). Development of dyslexic subgroups: A one-year follow-up. *Annals of Dyslexia*, 49, 105-134. doi: 10.1007/s11881-999-0021-1
- Meng, X., Tian, X., Jian, J., & Zhou, X. (2007). Orthographic and phonological processing in Chinese dyslexic children: an ERP study on sentence reading. *Brain Research*, 1179, 119-130. doi: 10.1016/j.brainres.2007.08.046
- Meyler, A., & Breznitz, Z. (2005). Impaired phonological and orthographic word representations among adult dyslexic readers: Evidence from event-related potentials. *The Journal of Genetic Psychology*, 166(2), 215-238. doi: 10.3200/GNTP.166.2.215-240
- Moll, K., Fussenegger, B., Willburger, E., & Landerl, K. (2009). RAN is not a measure of orthographic processing. Evidence from the asymmetric German orthography. *Scientific Studies of Reading*, 13(1), 1-25. doi: 10.1080/10888430802631684
- Mooi, E., & Sarstedt, M. (2011). *A concise guide to market research: The process, data, and methods using IBM SPSS statistics*. Berlin, Germany: Springer.

- Morris, R. D., Stuebing, K. K., Fletcher, J. M., Shaywitz, S. E., Lyon, G. R., Shankweiler, D. P. (1998). Subtypes of reading disability: Variability around a phonological core. *Journal of Educational Psychology, 90*(3), 347-373. doi: 10.1037/0022-0663.90.3.347
- Petrauskas, R. J., & Rourke, B. P. (1979). Identification of subtypes of retarded readers: A neuropsychological, multivariate approach. *Journal of Clinical Neuropsychology, 1*, 17-37. doi: 10.1080/01688637908401095
- Rispens, J., van der Stege, H., & Bode, H. (1994). The clinical relevance of dyslexia subtype research. In K. P. van den Bos, L. S. Siegel, D. J. Bakker, & D. L. Share (Eds.), *Current directions in dyslexia research* (pp. 71-90). Lisse, NL: Swets & Zeitlinger.
- Roberts, R., & Mather, N. (1997). Orthographic dyslexia: The neglected subtype. *Learning Disabilities Research and Practice, 12*, 236-250.
- Shu, H., McBride-Chang, C., Wu, S., & Liu, H. (2006). Understanding Chinese developmental dyslexia: Morphological awareness as a core cognitive construct. *Journal of Educational Psychology, 98*(1), 122-133. doi: 10.1037/0022-0663.98.1.122
- Shu, H., Meng, X., Chen, X., Luan, H., & Cao, F. (2005). The subtypes of developmental dyslexia in Chinese: evidence from three cases. *Dyslexia, 11*(4), 311-329. doi: 10.1002/dys.310
- Siegel, L. S., & Ryan, E. B. (1989). Subtypes of developmental dyslexia: The influence of definitional variables. *Reading and Writing, 1*(3), 257-287. doi: 10.1007/BF00377646
- Spear-Swerling, L., & Sternberg, R. J. (1994). The road not taken: An integrative theoretical model of reading disability. *Journal of Learning Disabilities, 27*, 91-103. doi: 10.1177/002221949402700204
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., Lacert, P. & Serniclaes, W. (2000). On subtypes of developmental dyslexia: Evidence from processing time and accuracy scores. *Canadian Journal of Experimental Psychology/Revue canadienne de psychologie expérimentale, 54*, 87-103. doi: 10.1037/h0087332
- Stanovich, K. E., Siegel, L. S., & Gottardo, A. (1997). Converging evidence for phonological and surface subtypes of reading disability. *Journal of Educational Psychology, 89*, 114-127. doi: 10.1037/0022-0663.89.1.114
- Tzeng, O. J. L., & Wang, W. S. Y. (1983). The first two R's. *Scientific American, 71*, 238-243.
- Watson, B. U., Goldgar, D. E., & Ryschon, K. L. (1983). Subtypes of reading disability. *Journal of Clinical Neuropsychology, 5*, 377-399. doi: 10.1080/01688638308401186
- Williams, M. A., Stuart, G. W., Castles, A., & McAnally, K. I. (2003). Contrast sensitivity in subgroups of developmental dyslexia. *Vision Research, 43*, 467-477. doi: 10.1016/S0042-6989(02)00573-4
- Wolf, M., & Bowers, P. (2000). The question of naming-speed deficits in developmental reading disability: An introduction to the Double-Deficit Hypothesis. *Journal of Learning Disabilities, 33*, 322-324. doi: 10.1177/002221940003300404
- Ziegler, J. C., Castel, C., Pech-Georgel, C., George, F., Alario, F., & Perry, C. (2008). Developmental dyslexia and the dual route

model of reading: Simulating individual differences and subtypes. *Cognition*, 107(1), 151-178. doi: 10.1016/j.cognition.2007.09.004

收稿日期：2014.03.13

接受日期：2014.08.27

The Subtypes of Chinese Children with Developmental Dyslexia

Li-Chih Wang

Lecturer,

Department of Special Education and Counselling,
The Hong Kong Institute of Education

Hsien-Ming Yang

Associate Professor,

Department of Special Education,
National University of Tainan

ABSTRACT

Purpose: This study examined the subtypes and ratios of developmental dyslexia in Taiwan and addressed three research aims: (1) examining the ratio of Chinese children with developmental dyslexia, (2) comparing the cognitive and reading-related abilities of Chinese children with and without various subtypes of developmental dyslexia, and (3) investigating the patterns of various subtypes of Chinese children with dyslexia in three age levels. **Methods:** A total of 195 Chinese-speaking children were recruited for this study; of the children with developmental dyslexia, 35 were in the third to fourth grades, 35 were in the fifth to sixth grades, and 35 were in the seventh to ninth grades. The other children were considered typically developing children and were matched according to chronological age (chronological-age control group; $N = 45$ in total, 15 for each dyslexic group) and reading level (reading-level control group; $N = 45$ in total, 15 for each dyslexic group). Eight instruments were used in the study: the Assessment of Sight-word Reading and Fluency and Assessment of Auditory Comprehension were used to select participants with and participants without dyslexia; three measures of orthographic knowledge, a measure of phonological awareness, and a measure of rapid automatized naming were used to classify participants with and participants without developmental dyslexia into subtypes; and a questionnaire developed by the researcher regarding developmental dyslexia subtypes was used to examine the external validity of the developmental dyslexia subtypes used in the present study. **Results/Findings:** The results are summarized as follows. First, the participants were classified as phonological awareness deficient, rapid automatized naming deficient, orthographic skills and rapid automatized naming deficient, and nonspecific deficient. Second, in the lower age group, 74.3% of the participants exhibited phonological-awareness deficiency; in the middle and higher age groups, 42.9%

and 54.3% of the participants exhibited orthographic-skills and rapid-automatized-naming deficiency, and 28.6% and 22.9% exhibited rapid-automatized-naming deficiency, respectively. Finally, the participants assigned to three subtypes of developmental dyslexia exhibited lower cognitive and literacy-related abilities than did the participants assigned to both the chronological-age control group and reading-level control group. These results imply that the problems associated with all subtypes of developmental dyslexia in the present study tended to be a deficit rather than a delay. **Conclusions/Implications:** The results of the present study indicate that different subtypes of children with developmental dyslexia exist in Taiwan and that the patterns of the subtypes differ among age levels. The results are anticipated to benefit teachers and researchers.

Keywords: subtypes, dyslexia