

特殊教育研究學刊
民 103，39 卷 2 期，61-86 頁
DOI: 10.6172/BSE.201407.3902003

二年級「持續型」與「晚發型」識字困難 學童早期區辨效能之檢測

宣崇慧

亞洲大學幼教系副教授

嘉義大學幼教系副教授（103 年 8 月起）

近年來，有許多研究提出學前識字相關認知技能對一年級中文識字困難學童的區辨效能，但亦有研究發現，有些識字困難學童的發生時間約在習字後的二至三年，故稱之為「晚發型」(late-emerging) 識字困難學童。因此，本研究縱貫分析學前到小學二年級識字發展相關資料 (N=64)，以探究早期識字相關技能與其後識字發展的關係，並分析「持續型」(persistent) 及「晚發型」識字困難學童之早期識字相關技能的差異，進而檢測早期重要識字技能區辨二年級識字困難學童之效能。結果顯示，學前注音解碼以及快速自動唸名 (Rapid Automated Naming, RAN) 與學童一至二年級識字顯著相關，聲韻覺識則隨著識字經驗的增加而愈見重要，視覺記憶的重要性則僅在習字之初。變異數分析結果顯示，在所有變項中，僅注音解碼及 RAN 達顯著差異，組間比較顯示，「持續型」識字困難學童之注音解碼及 RAN 顯著低於正常學童；「晚發型」識字困難學童的注音解碼及 RAN 則介於「持續型」與識字正常學童之間，但並未顯著低於正常學童。區辨分析結果則顯示，早期識字、注音解碼及 RAN 之組合具最佳區辨效能，分類總正確率達 71.9%，其中又以早期識字的區辨效能最佳，亦能有效避免嚴重的假陰型錯誤。一般而言，「持續型」識字困難學童的識字問題較為嚴重，而此等指標對「持續型」識字困難學童的區辨效能相當穩定，但對「晚發型」識字困難學童的區辨效能則較弱。若將「持續型」與「晚發型」兩組合併，本組指標可預測全數「持續型」識字困難學童及 80% 的「晚發型」識字困難者。

關鍵詞：快速自動唸名、注音解碼、區辨函數分析、晚發型識字困難

* 本文作者通訊方式 (chunghui2002@yahoo.com.tw)。

** 本研究之進行，承蒙行政院科技部 (NSC99-2410-H-468-017) 及亞洲大學校內專題研究計畫 (100-asia-06、101-asia-60) 之經費補助，特此致謝。研究過程，要感謝參與的學童、關心學童閱讀發展的家長及教師，以及施測學校的行政人員，本研究方得以順利進行。亦感謝兩位匿名審查委員以及本學刊編輯委員的修正建議。

緒論

閱讀困難早期預測指標的研究，在早期發現、診斷以及設計高品質閱讀教學課程上，提供重要的基礎。識字是閱讀理解的必要能力之一，而學童早期的識字困難，對其成長中的識字本身與閱讀理解有長期不良的影響（宣崇慧等，2012；Gough & Tumer, 1986; Hsuan, 2010）。研究發現，學童的識字量會從國小一年級至國中三年級逐年成長，但低識字量學童的識字量成長，在整個學齡階段年級間的差異較一般識字量學生少，且到了國小五年級以後的成長更有限（王瓊珠、洪儷瑜、陳秀芬，2007）。可見，在一年級、甚或更早的時間點，及時發現識字困難學童的任務顯得非常重要。因此，近期國內外均有以初學識字幼童為對象，探究中文識字困難早期預測指標效能之研究（宣崇慧等，2012；McBride-Chang et al., 2011; Wong, McBride-Chang, Lam, Chan, Lam, & Doo, 2012）。由於大班下學期距離幼兒正式學習閱讀的時間最接近，故亦有研究支持大班下學期的預測效度高於大班上學期（O'Connor & Jenkins, 1999）。因此，目前中文學前識字困難預測指標的研究，多以大班下學期的識字相關認知能力來預測國小一年級下學期的閱讀表現（宣崇慧等，2012；McBride-Chang et al., 2011; Wong et al., 2012），以檢驗大班階段識字困難預測指標對識字習得困難學童的預測效能。

在學前大班的識字困難有效預測指標中，預測效果最高者為早期識字本身（宣崇慧等，2012），而快速自動唸名（rapid automatized naming, RAN）則為最具預測效能的識字相關認知技能（宣崇慧等，2012; McBride-Chang et al., 2011; Wong et al., 2012）。此外，宣崇慧等人（2012）的研究亦發現，注音符號的認讀與

拼讀（注音解碼）亦為顯著預測指標。Wong 等人（2012）以香港幼兒為對象進行研究，結果指出幼兒唸讀英文字母名稱的能力為顯著預測指標。宣崇慧等人與 Wong 等人的研究發現相當類似，因為不論是唸讀注音符號或英文字母名稱，均是測量視覺符號對應口語發音的能力，此種能力對學前幼兒來說，均屬於字形到字音的學習能力（McBride-Chang & Ho, 2005）。此外，從認知歷程來看，形音連結主要建立在視知覺與聽知覺能力，對字形與字音在不同表徵單位上的覺識、切割（segment）與記憶表現，因此，中文部件記憶（宣崇慧等，2012）與不同單位的聲韻覺識能力（Ho & Bryant, 1997; Huang & Hanley, 1997; McBride-Chang & Ho, 2005; Shu, Pen, & McBride-Chang, 2008; Siok & Fletcher, 2001），在識字發展的早期習得歷程上也有顯著預測效果。尤其，絕大多數的臺灣兒童是先在讀寫萌芽階段接觸環境中常見的文字，再於學前或國小一年級學習注音符號系統，並透過注音符號來分析與表徵中文聲韻，進而才進入大量國字發音與字形配對的學習階段。因此，對臺灣兒童來說，除了 RAN 與注音解碼以外，早期聲韻覺識與視覺記憶也有可能為重要探測的指標能力。

雖然多數閱讀困難者在早期即出現閱讀習得困難，但亦有部分閱讀困難者是在二年級（Compton, Fuchs, Fuchs, Elleman, & Gilbert, 2008; Lipka, Lesaux, & Siegel, 2006）至四年級（Catts, Compton, Tomblin, & Bridges, 2012; Chall, 1983; Compton et al., 2008）不等的時間，才顯現出閱讀困難的問題，其問題包括識字及閱讀理解。由此可見，如果預測指標研究僅將預測的效標時間點放在國小一年級（宣崇慧等，2012; McBride-Chang et al., 2011; Wong et al., 2012），有可能會因為學童一年級的識字表現尚未完全穩定，而漏失了這群較晚才發生

識字困難的學童。基於這個考量，研究者繼續追蹤宣崇慧（2010）以及宣崇慧等人（2012）研究之參與學童至國小二年級，並分析這群學童自幼兒學前至國小二年級的識字能力。結果發現，有部分學童的識字能力在國小一至二年級階段並不穩定。在宣崇慧等人的研究中，有 37 名國小一年級識字困難學童（ $z < -1$ ），其中，僅 15 人（40.54%）在國小二年級下學期仍持續落後於 $z < -1$ 的範圍；將近一半（18 人，占 48.65%）的幼兒，在普通教育情境下，識字能力在國小二年級結束前即回到了正常的水準，有四人在第三年自然流失。另外，宣崇慧指出，有 14 名學童到國小二年級下學期才出現識字困難（ $z < -1$ ），平均 z 分數亦由國小一年級下學期時的 -1.28 （最高 $z = .88$ ，最低 $z = -.86$ ）降至國小二年級下學期時的 -1.31 （最高 $z = -1.04$ ，最低 $z = -1.70$ ）。這表示，二年級識字困難學童中有部分是持續處於落後的情況，此即本研究所探究之「持續型」（persistent）識字困難者；至於另一部分到二年級才出現顯著落後的學童，則為本研究所關注之「晚發型」（late-emerging）識字困難學童。

「持續型」識字困難學童很有可能就是較嚴重的識字習得困難者，這些學童不論在識字能力本身或識字相關認知問題上，均在學前或入學之初就明顯落後於一般幼兒（Catts et al., 2012; Compton et al., 2008; Lipka et al., 2006）。「晚發型」識字困難學童之學前語言與其他閱讀相關認知能力雖較一般幼兒差，但又優於「持續型」識字困難學童（Catts et al., 2012; Compton et al., 2008; Lipka et al., 2006）。過去研究以語言及識字相關預測指標來區辨「晚發型」閱讀困難學童，其區辨效果不盡理想（Catts et al., 2012; Compton et al., 2008），這也許是由於上述研究的早期指標（學前或一年級）與所預測的閱讀年齡（四年級到八年級）之間的差距過大，且期間也沒有觀察這些指

標能力的逐年發展狀況所致（Catts et al., 2012）。Lipka 等人（2006）比較「持續型」與「晚發型」識字困難學童於學前到小四的識字相關認知技能，結果發現，「晚發型」識字困難學童的聲韻及速度處理能力在識字困難發生的前一年（三年級）才開始落後。這表示，早期預測變項的探測點不應與所預測的閱讀年齡差距過大。就中文而言，目前多數的中文早期預測指標研究僅探究到國小一年級，在研究者所搜尋到的相關文獻中，尚無發現有研究針對「晚發型」中文閱讀困難進行探究者。因此，本研究從學前到國小二年級持續觀察一群「持續型」（學前至國小一年級的識字 z 分數持續落後於 -1 者）及「晚發型」識字困難學童（識字 z 分數直到國小二年級才開始低於 -1 者）的識字發展情形。

綜合上述研究背景，本研究以聲韻覺識、注音解碼、視覺記憶以及 RAN 等能力，做為學前識字困難預測指標，並以縱貫學前到國小二年級的觀察資料進行分析，主要目的有三：一、探究學前閱讀相關認知技能在低年級學童識字發展歷程上的重要性；二、探究國小二年級「持續型」及「晚發型」識字困難學童識字相關認知技能的早期發展情形；三、檢測此等指標有效區辨出國小二年級「持續型」及「晚發型」識字困難學童之成效。

文獻探究

一、識字困難預測指標效能之研究

識字發展研究顯示，兒童認讀中文字的發展過程，起始於單純依賴文字視覺線索的早期讀寫萌芽階段，再逐漸掌握文字的形音連結規則，並有效率地擴充認字量（Chan & Nunes, 1998; Ehri, 1995; Ho, Yau, & Au, 2003）。除此之外，若要充分符合正式閱讀情境需求，則必須對每個認識的字都能快速且自動化地唸出

來，否則亦會發生閱讀困難（陳淑麗、曾世杰，2005）。因此，在認字的歷程中，需要不斷地處理文字中的字形與字音表徵，且又要達到自動化的水準。由於在兒童習得認字能力的歷程中，有可能因其視覺處理、聲韻處理或速度處理等認知能力發生問題，而影響其進行形、音連結的識字學習表現，因此，已有許多研究縱貫學前到學齡，探究聲韻處理、速度或視覺等重要技能，對入學後的識字預測效能（宣崇慧，2010；曾世杰、簡淑真、張媛婷、周蘭芳、連芸伶，2005；Ho & Bryant, 1997; McBride-Chang & Ho, 2005），或是探究上述重要學前指標，對學齡識字困難學童的區辨效果（宣崇慧等，2012；McBride-Chang et al., 2011; Wong et al., 2012）。

（一）以早期中文識字相關技能預測其後識字能力的研究

許多研究以閱讀相關重要技能做為早期預測指標，以檢視諸等技能對其後識字發展的預測效果（宣崇慧、盧台華，2006；張毓仁、曾世杰，2008；Huang & Hanley, 1997），而縱貫正式習字前到習字後的探究，則可排除識字本身與相關認知技能在發展與學習歷程中的交互影響，故更符合其做為預測指標的功能（宣崇慧，2010；曾世杰等，2005；Ho & Bryant, 1997; McBride-Chang & Ho, 2005）。過去預測研究顯示，幼兒習字前的視覺空間能力（Ho & Bryant, 1997）、韻尾覺識（Ho & Bryant, 1997）、音節刪除（McBride-Chang & Ho, 2005）以及 RAN（宣崇慧，2010；曾世杰等，2005）等學前技能，能有效地預測正式習字後的識字表現。此外，直接唸讀不同字形符號的能力（如香港幼兒唸讀英文字母或臺灣幼兒唸讀與拼讀注音符號），亦顯示為重要的學前預測技能（宣崇慧，2010；McBride-Chang & Ho, 2005）。上述研究中，Ho 和 Bryant（1997）的研究主要探究三歲幼童的早期視覺

處理與韻尾及聲調覺識能力，對四歲、五歲以及七歲幼童識字的預測效果。其結果顯示，在控制年紀、非語文智力以及母親教育程度後，早期的視覺能力只預測到五歲的識字能力，而七歲的識字能力則以韻尾及聲調覺識做為早期最佳預測變項。McBride-Chang 和 Ho（2005）比較口語短期記憶、音節刪除、圖片與數字 RAN 以及唸讀英文字母等能力，在幼童三歲階段預測其四歲時的識字能力。在控制幼童年齡與口語詞彙知識後，階層迴歸分析結果顯示，音節刪除與 RAN 對識字的預測效果高於口語短期記憶，但當字母唸讀能力亦加入迴歸模式後，則只有音節刪除與字母唸讀為識字能力的有效預測指標。曾世杰等人（2005）為期四年的研究，探討 RAN（學前大班）、聲調與注音唸讀（國小一年級）對國小二、三年級閱讀能力的預測效果，其結果顯示，在控制語文智商後，學前數字 RAN 能有效預測國小二、三、四年級的識字能力。宣崇慧（2010）持續追蹤 269 名學前大班學童之聲韻處理（聲調覺識與音節刪除）、注音解碼（唸讀注音符號與注音符號拼讀）、RAN 以及視覺記憶能力，對國小一年級結束時學童識字能力的預測效果。階層迴歸分析結果顯示，在控制早期識字及非語文智力後，僅 RAN 以及注音解碼等變項能獨立預測國小一年級下學期的識字能力。

綜合上述研究，上述認知變項對識字的預測效果會依年齡不同而有所差異，視覺能力屬於較早階段（三至四歲）的重要認知技能，此時期的學童多半處於閱讀萌發階段，學童開始習字後，識字相關重要認知技能則以 RAN、注音解碼以及音節或聲調覺識較為重要。對於臺灣學童而言，RAN 與符號解碼（注音或英文字母）則為不同研究重複驗證為重要的變項，即使更嚴謹地控制了早期識字的自動迴歸效果或其他重要變項，其結果亦然，故屬於較

為穩定的預測指標。

(二) 早期預測指標對識字困難者的區辨效能

預測指標效能分析的另一種方法，是以回溯的方式，分析上述重要學前閱讀預測變項，對於識字困難學童的區辨效能。由於此類型的分析取向，可更具體地提供早期識字重要預測指標對識字困難學童的有效區辨率，以及其在假陰與假陽上的錯誤率，故可讓吾人了解每一項重要指標在區辨早期識字困難上的重要性與可能的缺失，更具有實用的價值。因此，在縱貫性預測研究成果的累積下，近期國內外均已研究綜合上述重要預測變項，以歸納出具有重要區辨效能的變項組合（宣崇慧等，2012；McBride-Chang et al., 2011；Wong et al., 2012）。

宣崇慧等人（2012）的兩年期縱貫研究，從學前大班下學期（以下簡稱「大班下」）到國小一年級下學期（以下簡稱「一下」），持續觀察 269 名幼兒的識字、聲韻處理（聲調覺識與音節刪除）、視覺記憶、RAN（包含數字、注音、顏色與物件等刺激）與注音解碼（唸讀注音符號、注音拼讀與注音拼讀流暢性）的發展關係，並以區辨分析來檢驗此等變項的區辨效能。宣崇慧等人先從這 269 名幼兒中，篩選出 37 名一下識字困難學童（ $z < -1$ ）以及 50 名識字正常學童（ $0 < z < 0.5$ ）。首先，由於單因子變異數分析結果顯示，識字困難學童學前的視覺記憶、所有的 RAN 以及所有的注音解碼均顯著低於識字正常學童，但在聲韻處理之聲調與音節覺識上，兩組學童並沒有顯著落差。故進一步以視覺記憶、RAN（所有 RAN 分項 z 分數的總和）與注音解碼（三分項 z 分數的總和）進行區辨分析。結果顯示，此三變項均達到最佳預測效能 .30（Pedhazur, 1982）的標準。合併這三個預測指標得出，正確區辨識字困難學童的效能為 70.3%，但仍有 29.7% 的識字困難學童無法被區辨出來（假陰性），且另

有 14% 的識字正常學童被誤認為有識字困難（假陽性）。雖然如此，當此三個變項組合加上早期識字變項後，可使整體正確預測效能提升至 93.1%，識字困難的正確預測率則增加到 100%，且假陰性的錯誤率降為 0。此結果顯示，RAN、注音解碼、視覺記憶為學前篩選識字困難高危險學童的重要認知指標，而早期識字本身則在正確發現識字困難學童及降低假陰性錯誤上居重要地位。

McBride-Chang 等人（2011）探究七歲閱讀困難高危險群學童在五歲時的識字相關技能表現，包括視覺空間關係、音節刪除、聲調覺識、唸讀英文字母、數字 RAN，以及詞素覺識。研究者先篩選 47 名五歲的閱讀困難高危險群幼兒，篩選依據為：1. 家庭中有閱讀障礙兄姊的幼兒，以及 2. 各項心理語言相關技能表現明顯低落的幼兒。當這群幼兒七歲時，再以香港學習障礙診斷測驗進行診斷，結果發現，其中有 26 名被診斷為識字障礙幼兒，另外 21 名為正常識字幼兒。研究者再依據學童的年齡、性別、母親學力以及非語文智力為配對，另選出 47 名閱讀正常幼兒為對照。組間比較結果顯示，控制組幼兒僅在識字本身與 RAN 兩變項顯著優於另外兩組閱讀困難高危險幼兒。

Wong 等人（2012）所檢驗的學前閱讀相關重要認知技能與 McBride-Chang 等人（2011）的相同，且又加入家族遺傳與性別兩個因素進行邏輯式迴歸分析，以探究預測識字困難學童的最佳組合變項。Wong 等人先篩選 62 名家族成員有閱讀障礙的幼兒以及 52 名由醫院鑑定為語言相關能力落後的幼兒（共 114 名），做為五歲閱讀困難高危險群幼兒，並於兩年後以香港學習障礙診斷測驗對此等幼兒進行閱讀障礙診斷，結果區分出 57 名識字障礙幼兒與 57 名識字正常幼兒。其邏輯式迴歸分析結果顯示，兩種最佳預測變項組合中，數字

RAN 與識字本身組合和宣崇慧等人 (2012) 的預測組合相當接近。兩者相較，雖然宣崇慧等人的組合變項較多 (注音解碼、RAN、視覺記憶以及早期識字)，容易導致篩選工作較繁複，但其整體正確預測率則高出 Wong 等人許多 (93.1% vs. 72.8%)。不過，Wong 等人研究的優勢是，提出另一個預測變項組合之選擇，包含了唸英文字母、數字 RAN 與性別 (正確預測率為 76.3%)，故使用者可針對完全沒有識字經驗的五歲幼兒來使用。

綜合上述研究發現，三個研究均發現識字困難學童早期的 RAN 與識字本身就有顯著的落後，宣崇慧等人 (2012) 與 Wong 等人 (2012) 的研究更進一步提供早期預測指標組合，這兩個研究所提供的組合亦均包含 RAN 與早期識字。但由於臺灣與香港學童正式學習識字的啟始時間 (臺灣六歲；香港三歲) 與識字學習管道不同 (臺灣先學習注音符號才正式學習識字；香港直接認字並開始學習英文)，因而使得臺灣大班幼兒在識字表現上可能仍處於較依賴視覺記憶技能的早期階段。為此，宣崇慧等人的預測指標組合還包含了視覺記憶與注音符號唸讀與拼讀；而 Wong 等人的預測指標能力則包含了唸讀英文字母。值得注意的是，McBride-Chang 等人 (2011) 與 Wong 等人的研究均發現，不論以家族基因或早期心理語言相關技能做預測，都會有將近一半的早期閱讀困難高危險群幼兒發生假陽性的錯誤診斷，且 McBride-Chang 等人與 Wong 等人的研究均只追蹤閱讀困難高危險群，故無法反映出更嚴重的假陰性錯誤的問題。但相對地，宣崇慧等人的研究由於是長期追蹤一群閱讀困難高危險學童及閱讀正常學童，故能夠分別從閱讀困難正確診斷以及假陰或假陽錯誤診斷等不同面向來分析。此外，這三個研究均僅分析到小一，此時期學童的閱讀發展穩定性仍不足，未來研究值得繼續探討早期閱讀困難指標對較高

年級閱讀困難學童的預測效果。

二、「持續型」與「晚發型」識字困難的發展現象

識字困難一定會在閱讀學習之初就發生嗎？過去研究者透過縱貫研究，長期觀察學前到國小以後閱讀發展的資料顯示，部分學生的閱讀困難，並非發生在早期學習閱讀之初，而是在其正式學習閱讀的兩、三年之後 (Catts et al., 2012; Compton et al., 2008; Lipka et al., 2006)。此外，此等發生時間不同之閱讀困難的學童，其長期識字發展呈不同曲線 (Lipka et al., 2006)，且其早期語言及識字相關重要認知技能表現亦低於識字發展正常幼兒 (Catts et al., 2012; Lipka et al., 2006)。以下將進一步探究持續型及晚發型閱讀困難幼兒之閱讀發展的相關論文。

(一)「持續型」與「晚發型」閱讀困難學童於學前到中學的識字發展曲線觀察

Compton 等人 (2008) 從非常大的樣本中 (N=783)，以識字流暢度及字母 RAN 並佐以班級教師意見，於學童剛入小一第一個學期內，篩選每班識字能力後面三分之一的學童，同時，測量學童閱讀相關心理語言技能，再於小一、小二以及小四結束前，追蹤測量此等學童的識字、識字流暢性與段落理解能力。其結果發現，識字或段落理解能力低於 85% 的人數逐年增加，表示閱讀困難的問題有可能隨著閱讀的發展而逐年浮現。本研究資料顯示，發生的時間以小二到小四之間的增加情況更為明顯。

Lipka 等人 (2006) 回溯 22 位小四識字能力低於百分等級 25 的學童，其於學前大班到小四識字與識字相關認知能力。從這 22 位學童五年來的識字表現來分析，可區分為「持續型」(七人，31.8%)、「邊緣型」(七人，31.8%) 以及「晚發型」(八人，36.4%) 等三

種識字困難類型。該研究將上述三組不同類型識字困難學童的長期閱讀與認知發展情形與另外 22 位識字正常對照組學童做比較，結果發現，「持續型」識字困難學童的識字能力，在五個觀察年段中持續處於低落位置（百分等級均低於 15）；「邊緣型」識字困難學童則是在學前到小一有較明顯的成長，但從小二以後，其識字能力便一直處於百分等級 20 的臨界位置；「晚發型」識字困難學童的識字相對位置則是在學前到小二都一路上升（百分等級分別為 44.12、54.13、62.25），但從小二到小四的相對位置便開始一路滑落至百分等級 25 之下（小二、小三、小四百分等級分別為 62.25、46.37、21.13）。其中，「邊緣型」與「持續型」識字困難學童的識字能力，均在學前階段就顯著低落於一般學童，但二者不同的是，「邊緣型」識字困難學童的識字能力在學前到小一期間會有顯著成長，但於小二到小四均處於識字困難邊緣位置（百分等級 20 上下），可是，其國小階段的識字表現仍優於「持續型」識字困難學童。「晚發型」識字困難學童的識字表現，則是直至小二到小四間才逐年滑落至與「邊緣型」識字困難學童相近的識字程度。22 位對照組學童的識字百分等級則是從學前（21.42）到小一（58.88）顯著提升後，於小二到小四一路維持穩定狀態（百分等級分別為 61.53、62.25、59.24）。

Catts 等人（2012）以長達九年的縱貫研究資料，分析 493 名學生從小二、小四、八年級，乃至於十年級的閱讀發展（包括識字與閱讀理解）分類變化，參與學童中，半數學生有早期語言或非語言認知缺陷（ $n=247$ ），另外一半則無語言或相關認知缺陷（ $n=246$ ）。參與學童的識字或閱讀理解表現，如有其中一項低於一個標準差以下者，即被歸為閱讀困難組，其餘則為閱讀正常組。研究結果發現，在該研究的取樣中，共可分為正常組、識字困難組、理

解困難組，以及識字與理解皆困難組等四種類型。若再以不同年段來看，識字困難組學生所占的比例從小二到小四有明顯增加，有 16.8% 為「持續型」閱讀困難學童，有 13.4% 的學童是在小四以後才由閱讀正常組轉移至閱讀困難組（「晚發型」閱讀困難學童），其中，有 4.8% 轉變為識字困難、7.0% 為理解困難、1.6% 為識字理解均困難，且絕大多數的轉移時間點都發生在小四。

雖然上述三個研究取樣時間僅有在小二至小四階段重疊，但由於三個研究資料均是縱貫性的，故綜合上述研究分析結果，能歸納出以下發現：1. 識字困難的情況並不一定僅始於學習閱讀之初，至少有 36% 之識字困難學童屬於「晚發型」，發生時間主要介於小二至小四；2. 「持續型」識字困難學童之閱讀表現早在學前大班階段就已經出現明顯落後，且其閱讀問題直到十年級都還持續存在；3. 識字正常學童於學前到小一的識字表現仍不穩定，這或許是受到幼兒習字早晚或語文字接觸經驗豐富與否等其他因素之影響，但一般學童進了一年級，並接受正規的閱讀教育後，其識字量在小一就可以逐步提升。由上述研究可知，識字困難早期診斷與介入工作，應在學前到小四之間持續進行，「持續型」識字困難學童最慢可在學前大班即被發現，而「晚發型」或「邊緣型」識字困難學童落後的起始點，很可能是在小二以後。只是，由於上述三個研究均是以英文使用者為對象，中、英文形音對應與表徵的特質並不同，故使用中文之學童是否會有「晚發型」識字困難的現象？以及晚發型之現象會在何時出現？均是值得探究的議題。

（二）早期識字困難預測指標對不同識字困難類型的區辨效果

過去探究「晚發型」識字困難的研究，亦會同時觀察此群體學生的早期閱讀相關認知技能以及語言能力，以期提早預測此種晚發型的

閱讀困難情形。Lipka 等人（2006）對針對「持續型」、「邊緣型」以及「晚發型」識字困難學童唸假字以及單字閱讀流暢性與一般識字能力者做比較，以觀察不同類型識字困難學童之不同識字認知技能以及語言能力，在學前、小一、小二乃至於小四的發展情形。其結果指出，「持續型」識字困難學童之聲韻解碼在每一年的表現均顯著低於其他組別；而「邊緣型」識字困難學童之主要弱點則在於流暢性的問題，尤其在小二與小四，此類型學童的單字唸讀速度表現與「持續型」閱讀困難學童沒有差異，整體來看，「持續型」識字困難學童屬於較為典型的識字與拼音困難者，此類型學生從開始學習閱讀之初，就因為解碼及解碼速度的缺陷，而導致識字習得的障礙，而「邊緣型」識字落後學童僅有流暢性的問題，由於其識字認知缺陷並非全面性的，故其閱讀發展表現比「持續型」識字落後學童稍佳，但仍較一般發展學童差。「晚發型」識字落後學童的主要弱點亦是解碼與單字唸讀速度，不同的是，其主要落後時間點發生在小三及小四。

Catts 等人（2012）分析「持續型」及「晚發型」識字及／或理解困難以及正常閱讀學童，學前 10 項語言理解及識字相關認知技能（包括接受性口語詞彙量、表達性口語詞彙量、文法組合、文法理解、句子仿說、敘事理解、敘事回憶、音節／音素刪除、認讀字母以及非語文智力）之優、弱勢表現，研究者以 99.92% 為信賴區間，單項技能 z 值高於 .16 者為優勢、低於 -.16 者為弱勢。結果發現，「持續型」識字及理解困難學童的各項語言及閱讀認知技能均處於弱勢，而「晚發型」識字及閱讀理解困難學童及「晚發型」理解困難學童的弱勢語言及認知技能表現亦分別多達九個及八個，弱勢的程度與「持續型」識字及理解困難學童相近，但其認讀字母能力卻分別達到中上（ $0 < z < .16$ ）及優勢（ $z > .16$ ）的程度。而「晚

發型」識字困難學童的早期各項語言及認知技能的弱勢表現則較不若另外兩類型的晚發型閱讀困難學童嚴重，此類型的學童僅在文法理解、句子仿說以及音節／音素刪除等三項能力上處於弱勢，其餘均接近或達平均標準，其中，接受性詞彙量與敘事回憶兩項能力甚至達到優勢的水準。這有可能與該研究所測量的早期語言理解能力（八項）遠多於識字相關認知技巧（認讀字母與音節／音素刪除）有關。雖然本研究資料可觀察出不同閱讀困難類型學童早期語言理解及識字相關認知技能之優、弱勢，但研究資料顯示，此等早期技能僅能較有效區辨正常（67.0%）與持續型（85.9%）的閱讀困難學童，對於晚發型（15.1%）識字困難學童的區辨效能則較差。

Compton 等人（2008）的研究也試圖找出「晚發型」閱讀困難個案的早期指標。研究者以小一和小二的識字、識字流暢性以及段落理解，做為判斷「晚發型」閱讀困難的變項，結果發現，不論有無加入流暢性變項（「識字與段落理解」潛在模式或「識字、識字流暢性與段落理解」潛在模式），小一或小二的潛在模式對小四「持續型」或「晚發型」閱讀困難的正確預測率都高達 .90 以上。進而以不同模式分類下均為「晚發型」閱讀困難學童（五位）為分析對象，觀察這五位學童在小一剛入學時的各項語言及閱讀相關認知技能（音素覺識、音素解碼流暢性、聽覺理解、口語詞彙表達、數字 RAN、序列數字記憶、語文智能以及非語文智能）的最高、最低與平均 z 分數的分布情形，以找出五位學童表現最差的變項（最高、最低與平均 z 分數均低於 0），做為「晚發型」閱讀困難的早期預測指標。結果發現，「晚發型」閱讀困難學童在音素覺識、音素解碼流暢性以及聽覺理解等三項能力的表現較其他同儕差，然而，當研究者檢驗所有參與者此三項指標能力之表現時發現，此三項能力中的

任何一項能力表現較差，並不見得會成為「晚發型」閱讀困難學童，可見此三項能力並無法做為有效的「晚發型」閱讀困難學童的預測指標。

綜合而言，「晚發型」閱讀困難者部分的早期語言與識字相關認知技能表現明顯落後於一般讀者，其中，又以伴隨理解困難學童的問題較為嚴重，但「晚發型」識字困難學童的各項認知技能表現則又優於「持續型」閱讀困難學童。雖然「晚發型」識字困難學童的聲韻及流暢性表現，在識字困難發生的前一年出現了明顯落後的跡象，但就目前研究資料來看，仍無法找出能有效區辨「晚發型」閱讀困難學童的早期預測指標。這或許與所預測的時間差距甚大（以學前或一年級預測四年級以後）有關。此外，研究參與者在一段學習時間裡的識字表現，也有可能受其他外在環境因素所影響，例如：因家庭或教學環境不良，而缺乏足夠的閱讀經驗、認字練習活動與閱讀動機不足，或早期直接且密集的語文教學突然中止或正常化等，使其閱讀能力更容易因閱讀難度的增加而明顯滑落 (Catts et al., 2012; Compton et al., 2008)。

研究方法

一、研究設計

本研究資料縱貫學前大班至小二，包括不同閱讀能力學童學前大班、一下及二下的識字表現，以及其大班時的識字相關認知技能（聲韻覺識、注音解碼、視覺記憶、RAN）與非語文智力。研究者以回溯的方式，比較小二不同識字發展類型學童（正常、「持續型」與「晚發型」識字困難）之學前識字相關認知技能，並以區辨函數分析 (discriminant function analysis) 探討學前有顯著組間差異的識字相關認知技能組合，對小二不同識字發展類型學童的

區辨效果。

由於本研究觀察的年齡介於學前大班到小二，在此學習階段，真正因早期識字相關認知缺陷而導致識字障礙的學童，仍有可能因語文課程難度與識字負荷量較低，而能透過語彙或記憶等其他能力來彌補，使其落後程度未與閱讀正常學童明顯拉開，而造成假陰的錯誤分類。因此，本研究以較寬鬆的 $z < -1$ 為切截點來篩選，並稱其為識字「困難」，而非以識字「障礙」稱之。

二、研究對象

本研究對象乃延續宣崇慧 (2010) 的觀察（學前到小一）至小二。第一年以中部八所公立幼兒園隨機選取 338 名滿六歲六個月的幼兒，並測量其閱讀與識字相關認知能力，測量時間點為 2008 年 5 月至 6 月；第二年此等幼兒升上小一，研究團隊繼續到校追蹤到其中的 269 名學童（流失率為 18.48%），於 2008 年 9 月（學童正式習字前）進行第一次識字能力測量，並於該學年結束前（2009 年 5 月至 6 月），再到校進行第二次閱讀及識字相關認知能力測量。本研究於二下結束前（2010 年 4 月至 6 月）繼續到校追蹤測量學童的閱讀表現，此年度共有 230 名學童繼續參與，其中有 39 名學童因搬家、家長不同意以及學校不同意等因素而流失，流失率為 16.96%。宣崇慧等人 (2012) 曾經從第二年的 269 名小一學童中，選取 37 名識字困難組學童 ($z < -1$) 與 50 名 ($0 < z < 0.5$) 識字正常組學童，以區辨分析探討學前識字相關認知技能對小一識字困難學童的區辨效能。

本研究進一步根據學童二下的中文年級識字測驗分數，選取 15 名小一和小二 z 分數持續落後於 -1 者（「持續型」）；14 名小二 z 分數才落後於 -1 者（「晚發型」）；以及 35 名小二 z 分數介於 0 與 0.5 者（正常組），共篩選 64

名。此三組學童於正式習字前、一下以及二下的識字分數整理於表一。逐年單因子變異數分析結果顯示，此三組學童於正式習字前， $F(2, 63)=36.35, p<.001$ 、於一下時， $F(2, 63)=136.48, p<.001$ ，以及於二下時， $F(2, 63)=237.63, p<.001$ ，識字分數均達顯著差異，而 Turkey 事後配對比較結果中，僅「持續型」與「晚發型」識字困難學童之二下識字表現無顯著差異

($I-J=-2.91, p=.30$)，其餘兩兩配對比較結果均達顯著差異 ($p<.001$)。另外，線性模式重複量數檢驗結果顯示，持續兩年識字困難組學童及識字正常組學童的識字能力均逐年進步 ($p<.001$)，「晚發型」識字困難組學童各年段的識字表現雖達顯著水準，但 Turkey 事後配對比較結果卻顯示，一上到一下雖有顯著進步 ($I-J=-15.14, p=.002$)，然一下到二下則顯著

表一 「持續型」、「晚發型」識字困難學童與識字正常學童各年級識字與學前各項預測變項之平均數、標準差及單因子變異數分析結果

認知變項	持續型 (n=15)		晚發型 (n=14)		識字正常 (n=35)		F 值 (2, 63)	事後比較
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差		
識字(一上)	3.60	3.09	27.29	21.74	44.06	15.66	36.35***	「持」<「晚」<「正」
識字(一下)	16.47	6.14	42.43	14.36	59.86	6.08	136.48***	「持」<「晚」<「正」
識字(二下)	23.73	11.00	26.64	5.57	65.71	6.09	237.63***	「持」<「正」；「晚」<「正」
聲韻覺識								
音節刪除	10.40	3.29	9.50	3.57	11.23	1.17	2.62	
聲調覺識	4.67	3.31	4.71	3.20	6.20	3.09	0.80	
注音解碼								
唸注音符號	27.33	14.59	33.43	6.78	35.71	2.37	5.97**	「持」<「正」
注音拼讀	9.20	7.76	13.14	4.47	15.03	2.44	8.34**	「持」<「正」
注音拼讀流暢性	10.40	10.82	16.29	8.63	18.83	8.35	4.57*	「持」<「正」
視覺記憶	32.60	3.14	34.21	4.23	34.51	3.01	1.77	
RAN								
數字	53.33	19.86	41.07	14.37	35.57	7.95	9.76***	「持」>「正」；「持」>「晚」
注音	79.60	36.50	49.79	9.08	48.54	11.91	13.47***	「持」>「正」；「持」>「晚」
顏色	82.00	33.87	59.14	18.77	60.89	14.55	5.91**	「持」>「正」；「持」>「晚」
物件	85.27	26.85	65.79	14.79	59.00	9.82	13.65***	「持」>「正」；「持」>「晚」
非語文智力	15.60	5.30	19.43	5.11	17.34	4.89	2.10	
父親社經指數	74.71	4.86	75.19	5.69	74.30	5.56	0.13	
母親社經指數	70.35	4.21	71.17	5.15	72.70	4.48	1.52	

註：「持」= 持續型識字困難組；「晚」= 晚發型識字困難組；「正」= 識字正常組。

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.0001$

退步 ($I-J=15.79, p=.007$)，導致其一上及二下的識字分數無顯著差異 ($I-J=.64, p=.93$)。綜合上述結果顯示，除了識字陡降的發生時期（介於小一至小二）與英文兒童（介於小二至小四）不同外，本研究與英文「晚發型」識字困難組學童的識字發展曲線相當雷同，因此，本研究所篩選之「晚發型」識字困難學童在概念上具有其代表性。

三、研究工具

(一) 識字相關認知技能測驗

1. 聲韻覺識測驗

本研究聲韻覺識測驗由「音節刪除測驗」與「聲調覺識測驗」所組成，測量學前幼兒中文音節操弄與聲調覺識能力。兩測驗之指導語及正式施測部分均於事先錄製，並在一間安靜的教室，以個別方式進行。施測者全程監控幼兒的專注力，當幼兒聽不清楚時，施測者會將該內容再撥放一次。

「音節刪除測驗」是由施測者先撥放一組雙音節假音，請幼兒注意聽並在聽完後只唸出第二個音節。「聲調覺識測驗」是讓幼兒先注意聽三個音節的熟悉詞彙（如電視機），並配合呈現與該詞彙對應的圖片，再請幼兒從中找出／唸出聲調與其他兩者不同者（即：機；其中電、視兩音節的聲調均為第四聲，只有機的聲調為第一聲）。兩個測驗各包含兩個練習題及 12 個正式題，答對一題得 1 分，滿分均為 12 分。「音節刪除測驗」與「聲調覺識測驗」間隔三個月之重測信度分別為 .73 與 .65 ($p < .001$)。

2. 注音解碼測驗

本測驗參考曾世杰（2006）聲韻覺識測驗之注音符號分測驗，以注音符號為材料，編製「唸讀注音符號」、「注音拼讀」與「注音拼讀流暢性」等三個分測驗，來測量幼兒的符號學習與解碼能力。「唸讀注音符號」是將 37 個注

音符號隨機排列在一張 A4 紙上，讓幼兒大聲朗讀每一個符號，唸對一個得 1 分，總分 37 分。「注音拼讀」測驗包含 18 個以注音符號所呈現的假音（前 12 個為雙拼，後 6 個為三拼），這 18 個注音符號假音以 6 列×3 行的方式排列在一張 A4 紙上，幼兒由左而右拼出每一個假音音節，唸對一個得 1 分，滿分 18 分。「注音拼讀流暢性」則是在限時一分鐘內，請幼兒快速讀出排列在 A4 紙上的注音符號假音。本分測驗共包含 54 個注音符號假音（30 個二拼、24 個三拼），以 6 列×9 行的方式排列，二拼與三拼假音每列交替出現，幼兒由左而右唸出每一個音，每唸完一列二拼音，即接著唸一列三拼音。每唸對一個假音得 1 分，最高分為 54 分。

3. 視覺記憶測驗

視覺記憶測驗主要用於測量幼兒中文字形特徵的視覺記憶能力，測驗材料是採用黃沛榮（2001）所整理的中文罕用部件（如「ㄅ」或「ㄆ」），此等部件具有中文部件的視覺特徵，但可避免幼兒早期識字經驗造成的干擾。施測時，施測者與幼兒單獨在一間安靜的教室，施測者將半張 A4 大小的題本呈現於幼兒面前，先以練習題引導幼兒如何進行。當幼兒理解後，施測者即將題本翻頁，並呈現測試題第一題的刺激目標兩個（如ㄅ與ㄆ），停留五秒鐘後，再翻到第二頁空白隔頁（避免幼兒從紙張背面看到刺激目標），隨即翻第三頁的四個反應選項（如ㄅ、ㄆ、ㄇ與ㄏ），請幼兒指出剛才看到的兩個部件，施測者迅速在記分紙上圈出幼兒所指的部件。題本中，每個目標部件與選項部件均以 word 系統 72 號大小規格呈現。本測驗共含有兩個練習題及 16 個測試題，前八題是兩個刺激目標配對四個反應選項；後八題則是三個刺激目標配對六個反應選項。每指對一個刺激目標得 1 分，滿分為 40 分。測驗三個月間隔的重測信度為 .66。

4.RAN 測驗

本研究測量幼兒在數字、注音、顏色及物件圖形等四種不同刺激上的快速自動化唸讀反應，施測題本為林彥同（2001）所編製。題本中，每一種刺激內容均包含幼兒所熟悉的五種變化材料（數字：1、2、3、4、5；注音：ㄉ、ㄅ、ㄇ、ㄝ、ㄨ；顏色：黃、黑、白、藍、紅；物件圖形：手、門、碗、樹、豬），每種刺激的每五個變化材料隨機排列形成一組，並以 2 組×5 行的方式隨機呈現於一張 A4 紙上，共四張測試紙。施測時，主試者將測試紙放在幼兒桌前，先確定幼兒對各項刺激都已熟悉，再要求幼兒以最快速度將測試紙上的項目由左而右唸出，施測者以碼錶計時，以記錄每一項目唸完所花的時間。本測驗各分項之複本信度介於.80~.95 之間。

（二）識字測驗

本研究使用中文年級認字測驗（黃秀霜，2001），測量學童在一上、一下及二下的識字量。本測驗內含 200 個中文字，以由簡而難的方式呈現。測試者採個測方式進行施測，請幼兒／學童由左而右清楚地唸出每一個字，若幼兒／學童不會唸的字，則請其跳過唸下一個字。計分方式是根據答題的順序，每唸對一個字得 1 分，若連續 20 個字未得分，則停止計分。本測驗各年級重測信度介於.81~.95。

（三）控制變項測驗工具

1.非語文智力測驗

非語文智力使用魏氏幼兒智力量表（陳榮華、陳心怡，2003）之矩陣推理分測驗，矩陣推理測量是將一個正方形切割成四個矩陣，其中，四個矩陣中的圖案之間會形成某種非語文關聯或規則，施測者以個別方式進行施測，先讓幼兒觀察矩陣中三個小格的組合特徵與規則，再請幼兒由矩陣下方的五個選項中，推斷並選出最可能出現於第四個小格的圖形。過程中，幼兒判斷其中三個圖案之間的關聯與規

則，並選出第四個相關圖案的能力，即為本研究所指之非語文推理能力。

2.父母親社經指數

本研究中之父母親社經指數取自於父母親在「新職業聲望與社經地位量表」所圈選的職業，以該表格所列之社經地位指數，經線性轉換公式「（新職業社經地位指數-55）×3」換算而得（黃毅志，2008）。此量表是以臺灣本土化職業分類為背景，其指標建立考量不同階層變項（如教育程度、工作收入等）而建立，並透過線性轉換來增加社經指數間的區辨效力。

研究結果與討論

一、資料分析

本研究之主要目的在探討學前識字及相關認知技能，對小二「持續型」及「晚發型」閱讀困難學童的區辨效能，故研究資料將先呈現各變項間的矩陣相關，以回答研究問題（一）。再以單因子變異數分析，找出組間達顯著差異的變項，做為區辨分析的預測變項，並根據分析結果回答研究問題（二）。進而，根據區辨分析的結果，先選擇特徵值（eigenvalue）達顯著的預測變項；並根據三組變異中心（centroids）以及整體類別分析的結果，探討不同組別的區辨效果；再參照結構矩陣系數與各變項刪除後的類別分析結果，檢視每一個預測變項的區辨效果，以回答研究問題（三）。

二、歷年識字能力與學前各項識字相關認知技能及非語文智力之相關

表二為三組學童（N=64）歷年識字能力與學前閱讀相關重要認知技能間的矩陣相關。結果顯示，各年段識字能力間的相關度甚高

(r 介於 .62~.80)，表示即便此一取樣中有 14 位「晚發型」識字困難學童之識字發展曲線較不一致，但整體而言，從發展順序來看，前一階段識字能力對其後識字發展相當重要。聲韻覺識（音節刪除與聲調覺識）與歷年識字間的相關則逐年升高，從一上、一下的不顯著相關到二下達到 .05 的相關水準；相對地，視覺記憶與識字間的相關則逐年降低，直到二下由過去的 .05 顯著水準降至不顯著。上述結果與過去研究結果一致，均指出視覺相關能力（宣崇慧等，2012；Ho & Bryant, 1997）與聲韻覺識能力（曾世杰等，2005；Ho & Bryant, 1997; Huang & Hanley, 1997; McBride-Chang & Ho, 2005; Shu et al., 2008; Siok & Fletcher, 2001）在中文早期識字發展上扮演重要的角色。本研究進一步延伸過去發現，視、聽知覺兩面向能力

的重要性在發展歷程上的差異。早期，剛開始接觸與學習文字符號的幼兒，會隨著在不同情境重複接觸文字的經驗，逐漸認識中文字的筆劃特徵，並形成對這些常見部件或字的視覺記憶，以及其在文字中的空間關係，例如：發現「狗」、「吃」、「谷」等字裡面，都有「口」這個字（Ho & Bryant, 1997; Ho et al., 2003）。然而，上述早期認字能力需建立在良好的視知覺基礎上。隨著識字量的增加，學童逐漸建立中文字的字形組合規則概念，並利用字形規則分解、組合不同字形，以連結字的形、音、義訊息（如運用聲旁及部首部件的表音及表義功能來認字），如此，可以較有效率的方式習得更多的生字。而要達到此等識字技巧，除了早期對文字部件的視覺記憶外，學童對每個部件或字所對應的聲韻表徵關係，也應相當清晰。這

表二 識字能力與學前各項閱讀困難預測指標之相關 (N=64)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 識字(一上)	-	.80***	.62***	.20	.15	.43***	.41***	.44***	.30*	-.41***	-.49***	-.32*	-.49***	.19
2 識字(一下)		-	.78***	.22	.26*	.49***	.51***	.39***	.25*	-.47***	-.53***	-.32*	-.51***	.15
3 識字(二下)			-	.30*	.31*	.45***	.52***	.38**	.14	-.39**	-.41**	-.23	-.41**	.02
聲韻覺識														
4 音節刪除				-	.22	.43***	.34**	.35**	-.01	.10	-.28*	.02	-.10	.01
5 聲調覺識					-	.14	.30*	.22	.08	-.01	-.11	.02	.08	.23
注音解碼														
6 唸注音符號						-	.74***	.56***	.01	-.36**	-.67***	-.39**	-.41**	.18
7 注音拼讀							-	.65***	.17	-.34**	-.58***	-.26*	-.32**	.32*
8 注音拼讀流暢性								-	.22	-.27*	-.56***	-.33**	-.40**	.23
9 視覺記憶									-	-.12	-.19	-.25*	-.36**	.24
RAN														
10 數字										-	.65***	.66***	.76***	-.16
11 注音											-	.62***	.69***	-.17
12 顏色												-	.82***	-.15
13 物件													-	-.10
14 非語文智力														-

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .0001$

正足以解釋，何以在本研究中，視覺記憶在剛開始學習識字階段相當重要；而識字與聲韻覺識的相關，則是隨著年級的增加而愈來愈高。

本研究亦發現，各項注音解碼（唸注音符號、注音拼讀、注音拼讀流暢性）及 RAN（數字、注音、顏色、物件）與歷年識字間均達中度以上的相關（ $ps < .001$ ），且三項注音解碼與四項 RAN 之個別內在矩陣相關均相當高（ r 分別介於 .56~.74 與 .62~.82），表示本研究測量之早期注音解碼及 RAN 為識字發展的重要預測變項，且兩變項所內含分測驗之內部一致性相當高。此外，除了早期注音拼讀外，識字與非語文智力間的相關並不顯著，而控制非語文智力後，早期注音拼讀與歷年識字的淨相關仍維持在 .37~.53 之間，表示學前到低年級的識字發展與本研究探究的識字相關認知技能有關，但與幼兒非語文智力的關係則有限。在臺灣，絕大部分學齡兒童在一上的前 10 週，都學習透過注音符號系統來表徵文字聲韻，對小一與小二學童來說，不論是在課本、課外讀物或學校考試等各方面，都相當依賴注音符號來輔助識字，因此，不同符號在形音連結的正確性與流暢性，對學前大班幼兒與低年級學童識字發展來說，是相當重要的技能。

三、三組學童學前識字相關認知技能之差異情形

為探討「持續型」及「晚發型」識字困難學童之早期識字相關認知特質，並找出適合的預測變項進行區辨函數分析，本研究以單因子變異數分析比較三組學童在各項閱讀相關認知變項的差異性，結果如表一。由表一可知，三組學童在注音解碼（唸注音符號、注音拼讀與注音拼讀流暢性）與 RAN（數字、注音、顏色與物件圖形）的各分項均達顯著差異，在聲韻覺識各變項（音節刪除與聲調覺識）、視覺

記憶、非語文智力以及父母親社經指數則均無顯著差異。因此，本研究將早期注音解碼及 RAN 納入區辨函數分析的預測變項。此外，基於中文識字發展具有所謂「貧者愈貧，富者愈富」之特性（王瓊珠等，2007；Stanovich, 1986），且近期許多研究也發現正式習字前的早期識字能力為區辨其後識字困難學童的重要指標（宣崇慧等，2012；Compton et al., 2008；Lipka et al., 2006；Wong et al., 2012），故值得將早期識字亦納入區辨函數中進行探究。雖然以相同測驗所測得之早期識字量來預測同一群學童其後的識字量組別，在邏輯推論上可能產生「循環論證」的問題，但本研究從實務面來考量，並以過去研究為基礎複製及延展其研究發現（宣崇慧等，2012；Compton et al., 2008；Lipka et al., 2006；Wong et al., 2012），將正式習字前的早期識字能力納入學前區辨函數指標之一，以檢測學前注音解碼、RAN 及識字等三項早期技能對小二識字困難學童的區辨效能。

Turkey 事後比較結果顯示，注音解碼各變項都只有「持續型」識字困難組學童與識字正常組學童達顯著差異（I-J 在唸注音符號、注音拼讀與注音拼讀流暢性等三分項分別為 -8.38、-5.38 與 -8.43， $ps \leq .01$ ），「持續型」與「晚發型」以及「晚發型」與「識字正常」組間則未達顯著差異（ $ps > .05$ ）。整體而言，「持續型」識字困難學童的學前識字重要認知技能顯著低於識字正常學童；而「晚發型」識字困難組學童的早期注音解碼及 RAN 介於「持續型」識字困難學童與識字正常學童之間，此結果與英文識字困難的研究發現一致（Catts et al., 2012；Compton et al., 2008；Lipka et al., 2006）。本研究亦與過去中文研究發現一致，識字困難學童的早期 RAN 與符號認讀與拼讀之形音連結能力，顯著低於識字正常學童（宣崇慧等，2012；McBride-Chang et al., 2011；Wong et al., 2012）。然諸等中文研究中，僅本

研究從學前縱貫至小二進行探究，並分別檢測「持續型」及「晚發型」識字困難學童的早期認知特質。結果發現，RAN 各變項的顯著差異均落在「持續型」與「晚發型」兩組（數字、注音、顏色與物件圖形各分項 I-J 分別為 12.26、29.81、22.86 與 19.48, $p < .05$ ）以及「持續型」與正常組之間（I-J 分別為 17.76、31.06、21.11 與 26.27, $p < .01$ ），「晚發型」與正常組兩組組間之差異則均未達顯著水準（ $p > .05$ ）。這似乎表示，「持續型」識字困難學童的 RAN 特別弱，但若更深入觀察統計資料卻發現，「持續型」識字困難組各項 RAN 的標準差數值都相當大，因此，有可能只有部分「持續型」識字困難學童的 RAN 相當弱，而且該組中也有 RAN 正常但其他認知技能（如注音解碼）缺陷類型的識字困難學童。

本研究亦發現，「晚發型」識字困難學童的聲韻覺識能力相對較弱，此結果與英文研究相似（Catts et al., 2012; Compton et al., 2008）。例如：Catts 等人（2012）發現，「晚發型」識字困難的各項語言相關認知能力均處於中上至優勢（ $z > 0$ ）位置，但音節／音素刪除則相對弱勢（ $z < -.16$ ）。在本研究中，雖然「晚發型」學童之注音解碼及 RAN 介於另外兩組之間，但其聲韻覺識能力則與「持續型」識字困難組相當接近，其中，音節刪除能力甚至比「持續型」還差。本研究更發現，「晚發型」學童的視覺記憶相當接近識字正常組，且非語文智力表現又相對優於「持續型」及正常識字兩組。雖然「晚發型」識字困難學童的認知弱勢情形並沒有達到統計上的顯著差異，但綜合本研究及國外研究資料可推論，「晚發型」識字困難學童在學習識字初期，即在相關認知技能上有輕微落後的情形，此類學童早期可能是靠著較優的視覺記憶與非語文智力，以及較輕微的識字相關認知缺陷，使其在習字之初尚能維持一定的識字量，但隨著需要學習的生字愈來愈

多，其較弱的相關認知技能愈不足以支持他們發展出較複雜的認字技巧（如覺識、擷取並連結文字中較小單位的形、音、義訊息），才導致識字量突然滑落的現象。

觀察三組學童一上到二下的識字成長，三組學童識字在學注音的 10 週前即達顯著差異，其中，「持續型」識字困難學童與正常組學童的識字量均隨著年級成長，但兩組間的差距會逐漸拉大，此結果驗證了中文識字發展「貧者愈貧，富者愈富」之特性（王瓊珠等，2007；Stanovich, 1986）。且本研究資料顯示，此前後影響效應在正式學習認字前就已存在。「晚發型」識字困難學童於一下至二下的識字量不尋常減低的現象與英文研究相似（Catts et al., 2012; Compton et al., 2008; Lipka et al., 2006），可見，中文讀者也有「晚發型」識字困難的情形。值得注意的是，「晚發型」識字困難學童一上時識字量的標準差遠高於其他兩組，表示本組學童一上時的識字量變異相當大（原始資料介於 1 至 64 分之間， z 分數介於 -1.16 至 1.11 之間），此時，學童的認字經驗多來自家庭或幼兒園，雖然本研究中三組學童的社經指數並沒有顯著的差異，但相似社經家庭並不見得均重視幼兒認字的引導，且此時幼兒均有二至四年不等的幼兒園經驗，目前各幼兒園的語文課程與教材亦不相同，因此，學童一上時的識字差異可能與其早期閱讀經驗不同有關。進而觀察本組學童一上、一下至二下的識字發展可發現，雖然多數較典型之「晚發型」識字困難學童的識字發展曲線均是在一上至一下顯著成長後在二下明顯滑落，但其中有少數學童的識字發展卻不同：（一）有兩位學童一上時的識字量高於 60 分（ z 分數接近 1），之後識字量卻逐漸降低；（二）另有四位學童一上時的識字量僅介於個位數字，一下時雖明顯進步，但到二下卻幾乎停滯或僅微量成長。這也使得本組學童一下時的識字量的標準差稍微

縮小，但此時整組標準差仍較其他兩組大，直到二下，多數「晚發型」識字困難學童的識字量呈負成長，這才使得標準差有了更明顯的收斂。此外，相關外在因素也有可能造成識字發展上的個別差異，例如：學童可能因學前語文經驗不足而影響入學後的識字成長（王瓊珠等，2007; Stanovich, 1986），或因入學後教學品質不良、認字練習不夠或兒童本身閱讀動機較弱（Catts et al., 2012; Compton et al., 2008），使得識字量累積在學習過程中發生低成長、停滯或倒退的現象。

四、區辨函數分析

本研究依據單因子變異數分析的結果，以注音解碼、RAN 及一上識字能力做為區辨函數分析的預測指標，並以一下至二下識字的分組結果做為分類組別（持續型、晚發型與識字正常等三組）。其中，注音解碼變項為唸音符號、注音拼讀以及注音拼讀流暢性等三項分數轉化為 Z 分數後的總和；RAN 則是數字、注音、顏色與物件圖形 RAN 轉化為 Z 分數後的總和；一上識字分數則是一上識字的 Z 分數。類別分析是依照「持續型」、「晚發型」與識字正常等三組人數的實際比例，設定先前機率值（prior probabilities），依次為 .234：.219：.547。同時，也採用原始樣本分析（original）與交錯驗證（cross-validated）推論的結果，其中，原始樣本是本研究三組學童在預測變項下的原始分類樣貌，交錯驗證則是由系統逐一觀察每一樣本去除後的區辨函數變化，以檢驗本區辨函數用在不同樣本時的推論效果（Tabachnick & Fidell, 2001）。

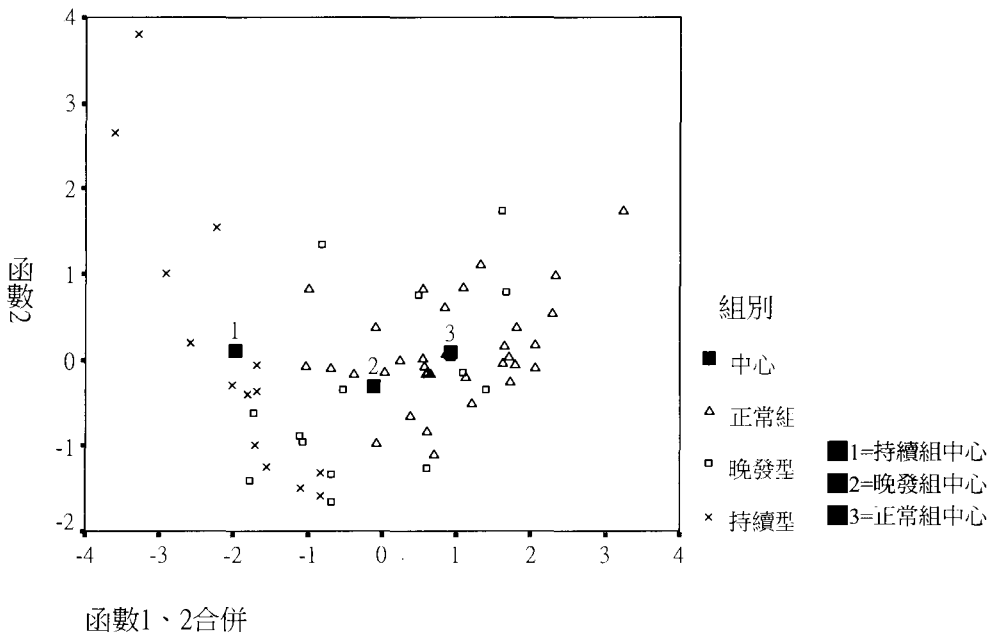
（一）整體區辨效能分析

區辨分析結果共產生兩組區辨函數，分別為 1. 早期識字、RAN 與注音解碼，以及 2. 單獨 RAN。如圖一，圖中實心正方形由左而右，分別為「持續型」、「晚發型」識字困難組

以及識字正常組的變異中心點。從橫軸看來，合併功能可將三組變異中心的距離拉開，區辨效果較為顯著， $\chi^2(6)=55.46, p<.001$ ，此合併的區辨函數對組間變數的解釋量高達 98.1%。縱軸顯示，三組中心點的高度距離不大，表示區辨效果較差，其解釋量僅剩 1.9%， $\chi^2(2)=1.69, p=.431$ 。值得注意的是，圖一顯示，「持續型」識字困難與識字正常組兩個群體的變異沒有重疊，表示此等預測變項對於此二組的區辨效果相當好；相對地，「晚發型」識字困難群體則分布於「持續型」與正常組兩群體間，其變異分別與「持續型」與正常組產生許多重疊，表示本研究預測指標對區辨「晚發型」識字困難者的效果較差。

再從分類效果來看（如表三），變項組合在類別分析之原始樣本與交錯驗證推論的總正確性分別為 76.6%與 71.9%，低於宣崇慧等人（2012）以早期識字、注音解碼、RAN 以及視覺記憶等變項組合對一下識字能力的整體區辨效果（93.1%），但與 Wong 等人（2012）使用數字 RAN 與早期識字對一下識字的總區辨效果相近（72.8%）。原始分類結果顯示，預測指標對於識字正常學童分類的正確性最高（91.4%），這同時表示，識字正常學童被誤認為識字困難學童的假陽錯誤率也相對較低。此外，「持續型」識字困難學童的分類效果亦高達 80%，有 20%學童的識字問題被誤認為會延後至小二才發生。「晚發型」識字困難學童的預測效果只有 35.7%，但仍高於預設的先前機率值（21.9%）。然而，有將近一半（六人，42.9%）的學童會被誤認為識字正常，產生較嚴重的假陰性錯誤。從推論效果來看，識字正常的正確分類效率不變，但「持續型」與「晚發型」識字困難的正確預測率則分別降低至 73.3%與 21.4%。

若將原始樣本之「晚發型」與「持續型」兩類型識字困難學童合併來看，本研究 15 名



圖一 三組學童在兩個區辨函數下所呈現的分類情形

表三 早期預測變項在「持續型」、「晚發型」以及識字正常組之類別分析結果

實際組別	預測結果			合計	總正確率
	持續型	晚發型	識字正常		
原始 持續型	12 (80.0%)	3 (20.0%)	0 (0%)	15	76.6%
晚發型	3 (21.4%)	5 (35.7%)	6 (42.9%)	14	
識字正常	2 (5.7%)	1 (2.9%)	32 (91.4%)	35	
推論 持續型	11 (73.3%)	4 (26.7%)	0 (0%)	15	71.9%
晚發型	5 (35.7%)	3 (21.4%)	6 (42.9%)	14	
識字正常	2 (5.7%)	1 (2.9%)	32 (91.4%)	35	

「持續型」識字困難學童均可藉由此組預測指標變項預測得知，且於早期發現為識字困難高危險群（12 位「持續型」、3 位「晚發型」）。此外，又由於各組分類人數從原始到推論樣本的變動僅限於「持續型」與「晚發型」兩組，顯示預測效果降低的原因是來自於「持續型」與「晚發型」之間的不確定性，對於早期發現「持續型」識字困難學童的目的來說，此等指標在推論應用上並不會

增加假陰性錯誤效果的風險。在「晚發型」識字困難者的發現上，則由於兩類型識字困難者總人數共有 29 人，且不論原始或推論樣本，均只有六位「晚發型」識字困難者漏失（23 人正確預測），表示合併兩組後的正確預測效果可達 79.3%（23 人／29 人）。

(二) 各變項區辨效能分析

表四呈現早期區辨指標變項對三組學童的區辨功能分析結果，其中，結構矩陣

(structure matrix) 係數代表區辨指標與類別間的相關度，相關愈高表示該區辨指標對分類效果的貢獻愈大 (Tabachnick & Fidell, 2001)。分析結果顯示，各變項的區辨效能由高而低依次為早期識字、RAN 以及聲韻解碼，其結構係數均高於.30，適合做為最佳預測變項 (Pedhazur, 1982)。

進而，再以刪除某一區辨指標後的類別分析結果，來檢核每一變項在整體類別分析上的重要性。如果某一個區辨指標刪除後，使得正確預測率下降最多，同時錯誤率上升較多，即表示該區辨指標是相對重要的。在此，僅呈現較為嚴謹的交錯驗證之類別分析結果。分析結果顯示 (如表五)，早期識字變項刪除後，整體正確率之下降最為明顯 (54.7%)，其次是注音解碼與 RAN 變項的刪除，分別使總正確率下降至 60.9%與 62.5%。在識字困難學童的分類效果方面，「持續型」正確分類率因早期識

字變項的刪除而由 73.3%降低至 60.6%，但不受注音解碼變項刪除的影響，卻因 RAN 的刪除，而提升至 86.7%；「晚發型」的正確分類則因早期識字與注音解碼兩變項的刪除，反而由 21.4%稍微提升至 28.6%，又因 RAN 的刪除而降低至 21.4%。這三個變項的刪除，也導致識字正常組的分類效能由原來的 91.4%分別滑落至 62.9%、68.6%與 68.6%。若將「持續型」與「晚發型」兩個不同類別的識字困難組合併來看，早期識字變項的刪除，將導致區辨「持續型」識字困難假陰性錯誤率由 0 提高至 26.7%，但 RAN 與注音解碼的刪除，仍不會造成識字困難學童早期篩選上的漏失。

上述研究結果顯示，早期識字無疑是三個變項中最強的區辨指標，同時，亦有防止假陰性嚴重錯誤之效能。此結果呼應王瓊珠等人 (2007) 的發現，亦即，早期低識字量的學童幾乎很難在未來的閱讀發展歷程中，累積達正

表四 早期區辨指標變項區辨持續型、晚發型以及識字正常組之區辨分析影響係數

變項名稱	結構矩陣係數	典型區辨函數原始係數 (係數常數=.159)	典型區辨函數標準化係數
早期識字	.905	1.469	.821
RAN	-.553	-.113	-.391
注音解碼	.438	.036	.093

表五 刪除其中一個變項後交錯驗證之類別分析結果：第二年始為識字困難

刪除變項		持續型	晚發型	識字正常組	總正確率
早期識字	持續型	9(60.0%)	2(13.3%)	4(26.7%)	54.7%
	晚發型	2(14.3%)	4(28.6%)	8(57.1%)	
	識字正常組	2(5.7%)	11(31.4%)	22(62.9%)	
RAN	持續型	13(86.7%)	2(13.3%)	0(0%)	62.5%
	晚發型	6(42.9%)	3(21.4%)	5(35.7%)	
	識字正常組	1(2.9%)	10(28.6%)	24(68.6%)	
注音解碼	持續型	11(73.3%)	4(26.7%)	0(0%)	60.9%
	晚發型	5(35.7%)	4(28.6%)	5(35.7%)	
	識字正常組	1(2.9%)	10(28.6%)	24(68.6%)	

常的識字量。而本研究進一步指出，所謂的「早期」會早於兒童正式習字之前。此外，學前 RAN 與注音解碼不但是區辨小一識字困難學童最重要的認知技能（宣崇慧等，2012; McBride-Chang et al., 2011; Wong et al., 2012），本研究結果顯示，其重要預測效果更可延伸至二年級。雖然本研究區辨分析相關影響係數顯示，RAN 為重要區辨變項，但分類效果卻發現，當 RAN 變項刪除後，「持續型」識字困難學童的分類正確率卻反而明顯提高了，這可能是由於「持續型」RAN 的表現變異過大所致。此結果呼應國外學者在英文閱讀障礙上的解釋，認為速度處理雖為預測識字能力的重要變項，但其本身對閱讀並不能成為具絕對影響力的單獨變項（Vellutino, Fletcher, Snowling, & Scanlon, 2004）。

綜合而言，以上區辨分析的結果與宣崇慧等人（2012）的研究一致，均指出早期識字、RAN 與聲韻解碼為預測識字困難學童的重要區辨指標。然相較於宣崇慧等人的研究，本研究的分類群體中，只有「持續型」樣本與宣崇慧等人的研究相同，本研究「晚發型」樣本則是到小二後才另外篩選，且本研究並未納入視覺記憶以考驗區辨效能，而宣崇慧等人的研究則是鎖定在小一識字困難學童上，加以本研究在「持續型」識字困難學童早期發現上的分類效能均高達 100%，若綜合「持續型」與「晚發型」樣本，本研究對小二識字困難者的發現亦可高達近 80%。可見，早期識字、RAN 與注音解碼在小一和小二識字困難學童的早期發現上，是相當穩定的學前區辨指標。然而，此等變項對區辨「持續型」與「晚發型」識字困難學童以及「晚發型」與識字正常學童的效果卻不理想，此結果與英文研究結果一致（Catts et al., 2012; Compton et al., 2008）。Catts 等人（2012）與 Compton 等人（2008）的研究均是以較早期的語言及識字相關認知技能為指

標，來預測相當長一段時間（間隔四年至 10 年）以後的閱讀能力，即便本研究將預測與效標間的時間點拉近為兩年，但仍無法在學前階段有效預測小二「晚發型」識字困難學童。

Lipka 等人（2006）發現，「晚發型」識字困難學童在聲韻與速度處理兩項技能上的顯著低落時間發生於識字困難發生的前一年，若由此推論至中文研究上，則小一的識字相關認知表現是否能有效區辨出小二「晚發型」識字困難學童，值得進一步研究探討。然而，在實務上，要拿一套認知篩選測驗，每一年到各校進行一次全面性的施測工作，將會相當費時費力，因此，即便未來研究發現小一識字相關認知變項能有效地區辨出小二「晚發型」識字困難學童，但其結果在實務工作上的助益有限。雖然如此，藉由此套預測指標，我們仍可在學前篩選出 80% 的識字困難學童，且可於其中發現全數對於識字及識字相關認知技能問題較為嚴重的「持續型」識字困難學童。

研究結論與建議

一、研究結論

本研究累積縱貫學前大班至小二的研究資料，觀察學前幼兒識字相關認知技能與其一上、一下至二下的識字發展關係，進而探討小二「持續型」、「晚發型」識字困難學童與識字正常學童早期識字相關認知技能發展之差異，並分析學前識字相關認知技能對小二「持續型」、「晚發型」識字困難與識字正常學童的區辨效能。相關分析結果顯示，聲韻覺識、視覺記憶、注音解碼以及 RAN 均為學前至小二識字發展的重要技能，其中，聲韻覺識與識字的相關隨著識字發展而愈高，但視覺記憶則相反，此結果符合幼兒閱讀萌發到正式識字的識字發展理論。單因子變異數分析結果則顯示，僅注音解碼及 RAN 兩項技能呈現顯著的組間

差異。「持續型」識字困難學童的注音解碼與 RAN 兩項能力均顯著低落於正常識字學童；「晚發型」識字困難學童在達到組間顯著差異的各項認知技能表現，則介於「持續型」與正常識字學童之間。此外，其聲韻覺識能力相對較弱，而視覺記憶相對較優，但其各項認知能力與正常識字學童相較，並未達顯著差異。研究者據此推論，輕微的認知缺陷可能與識字困難延後發生的現象有關，而早期識字經驗、家庭、教學以及學習等外在因素，也可能導致學童識字發展產生個別差異。以早期識字、注音解碼以及 RAN 三項技能做為早期區辨指標進行區辨函數分析，結果顯示，此三項技能均達到有效區辨指標的標準，且分組正確性高達七成以上。但合併「持續型」與「晚發型」兩組學童來看，此等早期指標可早期發現 80% 的識字困難學童，其中，「持續型」識字困難學童可全數被發現。本研究主要貢獻在於，延展宣崇慧等人（2012）與 Wong 等人（2012）的發現，幫助吾人較明確地透過早期識字、注音解碼以及 RAN 等三項能力，來預測識字發展較為穩固後（小二）的識字困難學童。

二、研究限制與建議

以下說明本研究三個主要的限制，並依該限制提出相關建議：

（一）本研究早期識字分數取樣的時間點並非在學前而是在小一上的 9 月，使早期識字變項的施測時間點較其他預測指標變項晚了二至三個月。這是由於宣崇慧（2010）在學前施測過程才發現，學前幼兒均已有一定的識字量，故在學童正式學習識字以前補測之。未來研究可從學前大班階段開始測量識字能力。然而，現有的學前（康金雲，2010）與學齡（黃秀霜，2001）階段的標準化識字測驗常模並不銜接，造成此類縱貫研究在施測工具使用上的問題。由於中文年級識字測驗的文字難度分布

較廣，故建議未來研究可配合黃秀霜（2001）所編製的中文年級識字測驗，向下延伸其常模資料至學前大班，並以之做為早期篩選識字困難幼兒的重要工具之一。

（二）本研究在學前階段使用注音解碼做為早期預測指標，是因為本研究所取樣的幼兒均有幼兒園經驗，且所就讀的幼兒園均有教導注音符號。因此，對於未學過注音符號的幼兒，本指標並不適用，但仍可參考其他早期語文教學取向所做的研究建議（如香港），使用其他符號（如英文字母）來測量幼兒早期的字母唸讀或拼讀能力（McBride-Chang & Ho, 2005; Wong et al., 2012），也就是說，所使用的解碼符號可依幼兒熟悉的符號來設計。

（三）本研究所篩選之閱讀困難學童是以 -1 個標準差為切截，占本研究樣本的 10.78%，這個比例遠高於我國 2013 年所有國小學童中（1,373,375 人），國小學習障礙學生（11,363 人）所占的比例（0.83%）（教育部特殊教育通報網，2012；教育部統計處，2012），也就是說，本研究之篩選比一般鑑定標準更為寬鬆。因此，本研究現階段所發現的相關指標，只適用於學前到低年級閱讀困難高危險群學童的篩選，較難應用在目前閱讀障礙或學習障礙學生的鑑定工作上，但可做為未來發展標準化篩選工具或設計預防性識字教學介入研究的重要參考依據。

參考文獻

王瓊珠、洪麗瑜、陳秀芬（2007）：低識字能力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 size. *Bulletin of Special*

- Education*, 32(3), 1-16.] doi: 10.6172/BSE200709.3203001
- 林彥同 (2001)：幼稚園至國小三年級學童各類唸名速度能力的發展與閱讀能力的相關。國立高雄師範大學特殊教育研究所碩士論文（未出版）。[Lin, Yen-Tung (2001). *The development of naming speed and its correlation with reading abilities from K-3*. Unpublished master's thesis, National Kaohsiung Normal University, Kaohsiung, Taiwan.]
- 宣崇慧 (2010)：學前至低年級閱讀困難預測指標之探究。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告（NSC 97-2410-H-468-024-MY2）。[Hsuan, Chung-Hui (2010). *Prediction of Chinese reading difficult children in kindergarten and first grade*. National Science Council Report: NSC 97-2410-H-468-024-MY2.]
- 宣崇慧、盧台華 (2006)：聲韻覺識能力及口語詞彙知識與國小一至二年級學童字、詞閱讀發展之關係與影響。《*特殊教育研究學刊*》，31，73-92。[Hsuan, Chung-Hui, & Lu, Emily Tai-Hwa (2007). Phonological awareness, reception of oral vocabulary and Chinese (character and word) reading progress for grade 1 and grade 2 students in Taiwan. *Bulletin of Special Education*, 31, 73-92.] doi: 10.6172/BSE200609.3101004
- 宣崇慧、蘇政輝、陳必卿、余孟儒、王涵、張文真、邱郁芬 (2012)：學前聲韻處理、快速唸名與視覺記憶能力預測小一學童識字困難效能之檢測。《*特殊教育研究學刊*》，37(1)，53-78。[Hsuan, Chung-Hui, Su, Cheng-Hui, Chen, Bi-Chin, Yu, Mong-Ju, Wang, Han, Chang, Weng-Chen, & Chu, Yu-Feng (2012). The accuracy of predicting grade-1 character reading difficulties of 5-year-old kindergarteners using phonological processing, RAN, and visual memory. *Bulletin of Special Education*, 37(1), 53-78.] doi: 10.6172/BSE201203.3701003
- 康金雲 (2010)：兒童識字能力與視知覺能力之縱貫研究。國立臺中教育大學教育測驗統計研究所碩士論文（未出版）。[Kang, Chin-Yun (2010). *The longitudinal study of children's word recognition ability and visual perception ability*. Unpublished master's thesis, National Taichung University of Education, Taichung, Taiwan.]
- 張毓仁、曾世杰 (2008)：國小三年級唸名速度緩慢學童與一般學童閱讀認知能力之比較。《*教育與心理研究*》，31(1)，179-203。[Chang, Yu-Jen & Tzeng, Shih-Jay (2008). Comparisons of reading-related abilities between third-grade slow namers and regular peers in rapid automatized naming speed. *Journal of Education & Psychology*, 31(1), 179-203.]
- 教育部特殊教育通報網 (2012)：101 學年度一般學校各縣市特教類別學生數統計。2013 年 8 月 30 日，取自 https://www.set.edu.tw/sta2/frame_print.asp?filename=stuA_city_All_spckind_B/stuA_city_All_spckind_B_20130528.asp。[Ministry of Education, Special Education Transmit Net (2013). *The population statistics of students with special needs in classification across all educational categories in the 101th academic year*. Retrieved August 30, 2013, from https://www.set.edu.tw/sta2/frame_print.asp?filename=stuA_city_All_spckind_B/stuA_city_All_spckind_B_20130528.asp.]
- 教育部統計處 (2012)：101 學年度各級學校

- 學生人數統計。2013年8月30日，取自 <https://stats.moe.gov.tw/result.aspx?qno=MQA1AA2>。[Ministry of Education, Statistics (2013). The population statistics of students at all grades in the 101th academic year. Retrieved August 30, 2013, from <https://stats.moe.gov.tw/result.aspx?qno=MQA1AA2>.]
- 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（合編），**突破學習困難：評量與因應之探討**（頁 179-214）。臺北：心理。[Chen, Shu-Li & Tzeng, Shih-Jay (2005). The roles that naming speed and phonological awareness play in classifying the subtypes of Chinese reading dyslexia. In L.-Y. Hung, C.-C. Wang, & C.-Y. Chen (Eds.), *Overcoming learning difficulties – Issues about assessments and adaption* (pp. 179-214). Taipei, Taiwan: Psychological.]
- 陳榮華、陳心怡 (2003)：**魏氏幼兒智力量表修訂版指導手冊**。臺北：中國行為科學。[Chen, Yung-Hwa & Chen, Hsin-Yi (2003). *The manual of Wechsler preschool and primary scale of intelligence - revised*. Taipei, Taiwan: Chinese Behavioral Science.]
- 曾世杰 (2006)：聲調覺識測驗工具說明。2007年6月30日，取自 <http://www.tald.idv.tw/modules/xfsection/download.php?fileid=21>[Tzeng, Shih-Jay (2006). The illustration of phonological awareness test. Retrieved June 30, 2007, from <http://www.tald.idv.tw/modules/xfsection/download.php?fileid=21>]
- 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閱讀與認字：一個追蹤四年的相關研究。**特殊教育研究學刊**，28，123-144。[Tzeng, Shih-Jay, Jian, Shu-Jhen, Chang, Yuan-Ting, Chou, Lan-Fang, & Lian, Yun-Lin (2005). The prediction of Chinese reading and word recognition by using early naming speed and phonological awareness: A four-year longitudinal study. *Bulletin of Special Education*, 28, 123-144.]
- 黃沛榮 (2001)：**漢字教學的理論與實踐**。臺北：樂學。[Huang, Pei-Jung (2001). *The theory and practice of teaching Chinese words*. Taipei, Taiwan: Lexis Book.]
- 黃秀霜 (2001)：**中文年級識字測驗**。臺北：心理。[Huang, Hsiu-Shuang (2001). *Chinese graded character recognition test*. Taipei, Taiwan: Psychological.]
- 黃毅志 (2008)：如何精確測量職業地位？「改良版台灣地區新職業聲望與社經地位量表」之建構。**台東大學教育學報**，19 (1)，151-160。[Hwang, Yhi-Jyh (2008). How to precisely measure occupational status?—Construction of the “Improvement edition of new occupational prestige and socioeconomic scores for Taiwan”. *NTTU Educational Research Journal*, 19(1), 151-160.]
- Catts, H. W., Compton, D., Tomblin, J. B., & Bridges, M. S. (2012). Prevalence and nature of late-emerging poor readers. *Journal of Educational Psychology*, 104(1), 166-181. doi: 10.1037/a0025323
- Chall, J. S. (1983). *Stages of reading development*. New York: McGraw-Hill.
- Chan, L., & Nunes, T. (1998). Children's understanding of the formal and functional characteristics of written Chinese. *Applied Psycholinguistics*, 19, 115-131. doi: 10.1017/S0142716400010614

- Compton, D. L., Fuchs, D., Fuchs, L. S., Elleman, A. M., & Gilbert, J. K. (2008). Tracking children who fly below the radar: Latent transition modeling of students with late-emerging reading disability. *Learning and Individual Differences, 18*, 329-337. doi: 10.1016/j.lindif.2008.04.003
- Ehri, L. C. (1995). Phases of development in learning to read words by sight. *Journal of Research in Reading, 18*(2), 116-125. doi: 10.1111/j.1467-9817.1995.tb00077.x
- Gough, P. B., & Tumer, W. E. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *Remedial and Special Education, 7*(1), 6-10. doi: 10.1177/074193258600700104
- Ho, C. S.-H., & Bryant, P. (1997). Phonological skills are important in learning to read Chinese. *Developmental Psychology, 33*, 946-951. doi: 10.1037/0012-1649.33.6.946
- Ho, C. S.-H., Yau, P. W.-Y., & Au, A. (2003). Development of orthographic knowledge and its relationship with reading and spelling among Chinese kindergarten and primary school children. In C. McBride-Chang & H.-C. Chen (Eds.), *Reading development in Chinese children* (pp. 37-50). London: Praeger.
- Hsuan C. H. (2010, July). *Longitudinal study of phonological processing, visual memory, RAN, morphological awareness, listening comprehension and reading acquisition upto grade 1*. Paper presented in the 17th Annual conference of Society for Scientific Studies of Reading, Berlin, German.
- Huang, H. S., & Hanley, J. R. (1997). A longitudinal study of phonological awareness, visual skills, and Chinese reading acquisition among first-graders in Taiwan. *International Journal of Behavioral Development, 20*(2), 249-268. doi: 10.1080/016502597385324
- Lipka, O., Lesaux, N., & Siegel, L. (2006). Retrospective analyses of the reading development of Grade 4 students with reading disabilities: Risk status and profiles over 5 years. *Journal of Learning Disabilities, 39*, 364-378. doi: 10.1177/00222194060390040901
- McBride-Chang, C., & Ho, C. S.-H. (2005). Predictors of beginning reading in Chinese and English: A 2-year longitudinal study of Chinese kindergarteners. *Scientific Studies of Reading, 9*(2), 117-144. doi: 10.1207/s1532799xssr0902_2
- McBride-Chang, C., Lam, F., Lam, C., Chan, B., Fong, C. Y.-C., Wong, T. T.-Y., & Wong, S. W.-L. (2011). Early predictors of dyslexia in Chinese children: Family history of dyslexia, language delay, and cognitive profiles. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 52*(2), 204-211. doi: 10.1111/j.1469-7610.2010.02299.x
- O'Connor, R. E., & Jenkins, J. R. (1999). Prediction of reading disabilities in kindergarten and first grade. *Scientific Studies of Reading, 3*(2), 159-197. doi: 10.1207/s1532799xssr0302_4
- Pedhazur, E. J. (1982). *Multiple regression in behavioral research: Explanation and prediction*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Shu, H., Pen, H., & McBride-Chang, C. (2008). Phonological awareness in young Chinese children. *Developmental Science, 11*(1), 171-181. doi: 10.1111/j.1467-7687.2007.00654.x
- Siok, W. T., & Fletcher, P. (2001). The role of phonological awareness and visual-orthographic skills in Chinese reading acquisition.

sition. *Developmental Psychology*, 37(6), 886-899. doi: 10.1037//0012-1649.37.6.886

Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21(4), 360-407. doi: 10.1598/RRQ.21.4.1

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics* (4th ed.). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M. J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What have we learned

in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45(1), 2-40. doi: 10.1046/j.0021-9630.2003.00305.x

Wong, S. W. L., McBride-Chang, C., Lam, C., Chan, B., Lam, F. W. F., & Doo, S. (2012). The joint effects of risk status, gender, early literacy and cognitive skills on the presence of dyslexia among a group of high-risk Chinese children. *Dyslexia*, 18(1), 40-57. doi: 10.1002/dys.1434

收稿日期：2013.09.04

接受日期：2014.03.05

Predicting Persistent or Late-Emerging Difficulties in Reading Chinese Characters in Grade-2 Children

Chung-Hui Hsuan

Associate Professor,

Dept. of Early Childhood Education, Asia University

National Chiayi University (Since 2014, Aug.)

ABSTRACT

Purpose: Recent studies have proposed that testing for reading-related cognitive skills can identify children with difficulties in reading Chinese characters in Grade 1. Research has also suggested that some children demonstrate adequate reading achievement when they start learning to read but lag markedly behind their peers in subsequent grades. These children are referred to as late-emerging poor readers. This study was intended to (1) investigate the importance of a battery of reading-related skills, including phonological awareness in syllable and tone, Tzu-yin decoding, visual memory, and rapid automatized naming (RAN) in character reading from preschool to Grade 2; (2) determine the differences in reading-related skills among groups of children with or without persistent or late-emerging character-reading difficulties; and (3) examine the accuracy of predicting persistent or late-emerging difficulties in reading Chinese characters in children. **Methods:** This was a 3-year longitudinal study. Although 330 preschoolers were recruited, only 230 remained in the cohort at the end of the study. The participants' reading-related skills were assessed in the last semester of preschool (April to June 2008). Their progress was observed and their reading ability measured at 3 time points: the beginning of Grade 1, the end of Grade 1, and the end of Grade 2. Fifteen of the 230 students had difficulty reading characters in both Grades 1 and 2, and were deemed as having persistent difficulties. Fourteen children who started having difficulties in Grade 2 were defined as children with late-emerging difficulties. Thirty-five children whose *z* score of character-reading ranged from 0 to 0.5 in both grades were classified as the control group. Correlation, analysis of variances, and discriminant function analysis were employed to analyze the data. **Results/Findings:** The results revealed that Tzu-yin decoding and RAN in preschool were

relevant to character-reading skills in Grades 1 and 2. The importance of phonological awareness gradually increased with experience in reading, whereas visual memory was substantially associated with character reading only at the initial stage of learning to read. The analysis of variances suggested that Tzu-yin decoding and RAN differed significantly among the groups. Children with persistent difficulties in character-reading scored significantly lower than normal readers in Tzu-yin decoding and RAN. Late-emerging poor readers scored higher than persistent poor readers and lower than normal readers in Tzu-yin decoding and RAN; however, the differences between late-emerging poor readers and normal readers were not statistically significant. The results of discriminant function analysis provided one crucial discriminant function that recognized early character-reading, Tzu-yin decoding, and RAN as significant identifiers of reading difficulties. The classification rate was 71.9% accurate. Early character-reading was shown to be the most accurate identifier, and offered no false negative values. **Conclusions/Implications:** The most significant early predictors of reading difficulties in Grade-2 children were Tzu-yin decoding, RAN, and early character-reading. Persistent poor readers might have more difficulties in learning to read than late-emerging poor readers do, and the discriminant function of this study accurately identified persistent poor readers. Although the discriminant function had limited success in identifying late-emerging poor readers; the discriminant function predicted 100% of children with persistent difficulties in character reading and 80% of those with late-emerging difficulties from preschool to Grade 2, when the data was analyzed by combining the persistent and late-emerging groups.

Keywords: rapid automatized naming (RAN), Tzu-yin decoding, discriminant function analysis, late-emerging poor reader