

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

學前至低年級閱讀困難預測指標之探究(第2年) 研究成果報告(完整版)

計畫類別：個別型
計畫編號：NSC 97-2410-H-468-024-MY2
執行期間：98年08月01日至99年07月31日
執行單位：亞洲大學幼兒教育學系

計畫主持人：宣崇慧

計畫參與人員：學士級-專任助理人員：簡幼婷

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，2年後可公開查詢

中華民國 99 年 10 月 25 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果報告
 期中進度報告

學前至低年級閱讀困難預測指標之探究

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 97－ 2410 － H － 468 － 024 － MY2

執行期間： 97 年 10 月 01 日 至 99 年 07 月 31 日

計畫主持人：宣崇慧

計畫參與人員：教育部方案七補助專任助理 簡幼婷

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國外出差或研習心得報告一份

赴大陸地區出差或研習心得報告一份

出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：亞洲大學

中 華 民 國 100 年 10 月 25 日

報告內容

摘要

本研究以閱讀的簡單觀點理論基礎，探究學前重要閱讀相關技能對學童入學後的識字與閱讀理解表現之預測力，以及各相關技能對識字與閱讀理解困難學童的區辨效果。採為期兩年的長期性研究，從學前至學齡小一階段持續觀察 273 名兒童的閱讀發展情形。學前階段先測量學童的閱讀相關認知技能，包括：聲調覺識、音節刪除、注音解碼、視覺記憶、與快速自動唸名能力，以及口語理解能力；學齡階段，測量此等學童的識字與閱讀理解能力。研究結果顯示，(1) 本研究第一年所發展的聲調覺識、注音解碼與視覺記憶能力具有良好的信度，但音節刪除能力則出現天花板效應；(2) 快速自動唸名能力中的數字唸名可有效預測小一上識字能力，其次是音節刪除能力，注音拼讀能力則可預測小一下的識字能力，此外，小一下的閱讀理解能力的重要預測指標為口語理解能力；(3) 學前快速自動唸名能力最具區辨一下識字困難學童的效力；學前口語理解能力則最具區辨一下閱讀理解困難學童的效力；(4) 學童剛入學三個月內的識字表現對其後的識字與閱讀理解均有很高的預測力與區辨力，也可做為未來提早篩選閱讀困難學童的參考。本研究結果可提供未來閱讀困難學童篩選之參照，也呼應閱讀簡單觀點。

This study is based on the Simple View of Reading, which investigated (1) the preschool predictors of high-risk children with difficulty in either character reading or reading comprehension; and (2) the discriminant and classification function of children with reading difficulty. A 2-year-longitudinal study was used to observe 273 children's development in reading related cognitive skills and reading ability from preschool to first grade. In preschool year, reading related cognitive skills including tonal awareness, syllable deletion, phonological decoding in Tzuyin system, and Rapid Automatic Naming (RAN) as well as oral comprehension were measured; up to the first grade, children's reading abilities in character reading and reading comprehension were assessed. The results revealed that (1) the tests developed in the first year of this study have satisfied reliability, except for syllable deletion test that reached the ceiling effect; (2) Rapid digital name is the most significant predictor of character reading in the first semester of grade 1, the second is syllable deletion. The ability of pseudo-syllable reading in Tzuyin significantly predict character reading ability in the second semester of grade 1. In addition, preschool language comprehension was the most important predictor of reading comprehension ability in grade 1; (3) RAN was the most optimal variable for classifying children with difficulty in character reading, while language comprehension was more important for classifying children with difficulty with reading comprehension; (4) early character reading ability can also be the important references for screening reading difficult children. The main contribution of the present study is to provide early predictors for screening children with reading difficulty. The results of this study also reflected the Simple View of Reading.

前言

閱讀是溝通與學習的重要管道。在目前國內外的教育體制下，一般兒童多於進入國小的第一年開始正式學習以文字閱讀 (learning to read)，而國語文能力中的閱讀理解能力是學生基本學習能力的重要指標，學童除了各學科的學習、複習與考試都離不開閱讀之外，其日常生活的閱讀活動 (例如：故事小說、報章雜誌、媒體訊息、食品包裝、玩具使用手冊或遊戲過關秘笈等) 都與其日後智識成長及生活品質有密不可分的關係 (reading to learn)。早期閱讀能力與其後的閱讀發展、語言發展、學業表現、社會適應不但有很大的關係，且越晚發現與介入學生完全克服閱讀問題的機會越渺茫 (Stanovich, 1986)，故及早發現有閱讀困難的學童並及早提供所需的閱讀補救教學，是刻不容緩的工作。從國外早期介入的研究來看，有一半以上經早期預測

指標而被篩選出的學前閱讀困難高危險群學童，接受了閱讀相關技能的介入與補救後，即能趕上與同年級學童相當的閱讀能力 (Foorman, Fletcher, Francis, Schatschneider, & Mehta, 1998; Foorman, Francis, Fletcher, Winikates, & Mehta, 1997; Torgesen, Wagner, & Rashotte, 1997)，另外，約 2-4% 的學童即便接受特殊教育的診斷與介入，仍需要持續性地接受密集介入 (Torgesen et al., 1997)。可見，早期發現與介入的機制，不但可幫助高比例的閱讀困難學童得到即時的幫助，也可透過此早期的發現與介入機制來區分出少數嚴重閱讀障礙學童，以繼續提供更密集與持續性的介入，使特殊教育資源做更有效的分配。因此，本研究欲建立中文閱讀困難預測指標，以利閱讀困難兒童早期發現早期介入理念之實現，但以預測指標進行閱讀困難篩選工作的時間應該多早？哪些閱讀能力面向可代表閱讀能力 (依變項)？需考量哪些早期階段的相關能力與認知技能？以及該用何種研究取向進行探究？等問題是本研究設計的思考架構。

閱讀困難的篩選工作多早開始進行最適當？ Vellutino, Fletcher, Snowling 與 Scanlon (2004) 回顧過去四十年以拼音文字為主的閱讀障礙研究成果指出，預估與篩選閱讀困難學童的最佳時間點在學前階段，如此，介入工作便可在一年級早期階段即開始，也就是在學童正式學習讀寫之前即開始進行閱讀困難的預測與篩選工作，並在正式學習閱讀的一開始即針對高危險群學童進行早期介入的工作；也有學者主張，發現與介入工作均可在正式學習閱讀前的學前階段 (Catts, Adolf, & Weismer, 2006)；O'Connor 與 Jenkins (1999) 的研究更精確比較重要預測指標在學前大班上學期與下學期對閱讀困難學童的預測效果，結果發現大班下學期開始的預測效果較準確。

目前國內並沒有在學前階段篩選或預測閱讀困難學童的工具、標準與流程，國內閱讀困難學童是透過學習障礙類別學童的鑑定流程而發現。李俊仁、柯華葳 (1999、2007) 以國小三年級學童為對象，使用區辨函數分析 (Discriminant Function Analysis) 的方法，以閱讀重要認知成分，對識字困難、閱讀理解困難、或閱讀低成就學童的預測效果。其結果發現，快速自動唸名、符號序列記憶、聲調覺識、工作記憶、母音及子音辨識 (李、柯，1999) 與工作記憶、拼注音、形音連結 (李、柯，2007) 等能力均為區辨兒童閱讀能力的重要變項。然而，李與柯 (1999) 的研究對閱讀困難組學童的區辨效果 (28.6% 至 45.5%) 遠低於其預測閱讀正常兒童的效果 (約 80%)；但在其 2007 的研究結果，對低閱讀成就學童的預測效果可高達 95.4%。但柯、李 (2007) 的研究預測變項與依變項組別的施測時間點均在國小三年級，此時期閱讀困難學童的閱讀困難問題已可直接從閱讀能力觀察得知，就其相關認知變項與閱讀本身的關係上來看，診斷的意義大於預測。預測的目的是希望在兒童還未呈現明顯的閱讀困難之前，就可從學童其他的閱讀相關能力來看出困難的徵兆。國內目前僅曾世杰、簡淑真、張媛婷、周蘭芳、連芸伶 (2005) 的研究探測學前階段閱讀相關認知能力對入學後的預測效果，此研究結果顯示，一年級的聲調覺識能力、學前快速自動唸名與一年級的注音解碼三者相較，以一年級聲調覺識能力最能預測二、三年級的閱讀理解能力，分別獨立解釋二、三年級之閱讀理解達 24.5% ($p < .001$) 與 10.8% ($p = .005$) 的變異量；但到了四年級，學前的數字快速自動念名能力又成為閱讀理解能力預測力最強的變項 (25.4%, $p < .001$)，其次為一年級的聲調覺識能力 (11.0%, $p = .001$)。

在鑑定實務工作上，多數是在小學一年級正式學習讀、寫技能後，直到兒童二年級時，當其讀寫表現的落後程度已累積達一年左右才被發現，在我國現行的鑑定基準流程脈絡下，通常會在轉介特殊教育前，再經過一個學期甚或一個學年的個別化調整之普通教育輔導與觀察 (教

育部，2001），若其閱讀能力仍然落後且與同年級學童的差距更大時，才正式接受學校的特殊教育服務，但此時學童大約已升上四年級，此與國外研究建議之閱讀困難的最佳介入時間點相較（Catts et al., 2006; Foorman et al., 1998; 1997; Vellutino et al., 2004），約晚了三、四年之久。有鑒於閱讀困難早期發現與介入的重要，以及國內閱讀困難早期發現機制上的問題，亟需從學前階段開始著手，建立閱讀困難學童早期發現的預測指標，以做為國內未來閱讀困難學童早期介入之實驗與實務工作規劃的基礎。

閱讀困難的發現，該依據哪些能力面向為參照？從概念來分析，「閱讀」是以「口語語言」為基礎，對符號（例如：文字）進行「編碼與解碼」的歷程，並以達到理解為目的（ASHA, 1993; Catts, Fey, Zhang, & Tomblin, 1999）。據此，要篩選閱讀困難兒童的能力面向之參照，可以閱讀理解為目的，並以（1）口語語言能力；與（2）文字符號編碼與解碼技能為參照。Gough 與 Tumer（1986）提出「閱讀的簡單觀點（The Simple View of Reading）」來詮釋「閱讀理解」的歷程，以「識字」及「口語理解」分別代表「文字符號的編碼與解碼」以及「語言能力」，亦即，在讀者具有適當的內在能力與外在環境的條件下，「閱讀理解」為「識字」與「口語理解」兩種能力的相乘效應，而閱讀理解困難兒童的問題可能受「識字」與「口語理解」問題交互作用所導致。因此，Catts 等人（2006）建議未來研究與實務工作以「識字」與「口語理解」兩個面向為參照，來思考閱讀困難學童的發現、診斷與介入架構。研究發現，造成識字與口語理解困難者背後的主因不同，故許多學者進一步綜合「識字」與「口語理解」兩大問題，將學童發生閱讀理解困難背後的問題歸類為（1）因聲韻處理缺陷有關所引起的特定型閱讀障礙者（Specific Reading Disability），主要影響層面在識字能力上；以及（2）與語言能力有關的特定型語言障礙者（Specific Language Impairment，簡稱 SLI），主要影響層面在閱讀理解。前者在醫學取向的慣用名稱為“Dyslexia”，這些學童閱讀困難的主要問題在於語音的編碼與形音結合的解碼技能較差；後者所稱語言能力是以語言架構（形式、內容與語用）為基礎，包含詞彙知識、文法能力與敘事能力（Catts, Adlof, Hogan, & Weismer, 2005; Catts, Adlof, & Weismer, 2006; Bishop & Snowling, 2004）。

受閱讀簡單觀點與過去研究發現的影響，英國最近一次的國家評鑑報告（Primary National Literacy, 2006）與美國的國家閱讀平台（National Reading Panel, 2000）均根據閱讀的簡單觀點，提出該國家的閱讀教學與閱讀困難預防介入計畫的方針。也就是以識字與口語理解兩面向為參照，在兒童正式學習閱讀之初，及早發現閱讀困難高危險學童，診斷學童閱讀困難的問題所在以及類型，並根據診斷的結果針對不同閱讀困難類型的學童，在預防性介入的閱讀教學系統下，提供適性且密集的介入。介入的層次與介入的密集度，是依學生對初層次介入後的學習反應而設計（Togesen et al., 1997）。

就識字能力而論，中文字的表徵方式與拼音文字不同，主要差異在於字形表徵（orthographic representation）與形音對應的方式不同（McBride-Chang, 2004; McBride-Chang & Ho, 2005）。拼音文字的形音對應分別是以形素（grapheme）與音素（phoneme）為單位進行形音接觸（語音解碼）的活動，也就是 Grapheme-Phoneme Conversion，簡稱 GPC（Jackson, & Coltheart, 2001）；中文是單音節表徵的（monosyllabic）文字，故中文讀者是以整字與音節為單位解碼，也就是 Orthography-Phonology Conversion，簡稱 OPC（Chen, 1993）。此外，中文的每個音節又配合不同聲調，而對應至不同的字形，因此，目前研究發現學齡兒童的中文音節

為單位的聲韻記憶問題（洪慧芳，1998；Ho et al., 2004; 2002; Shu et al., 2008）以及聲調覺識問題（宣崇慧、盧台華，2006；宣崇慧，2008；黃芸，2003; Shu et al., 2008）與中文識字障礙的關係最顯著；但也有研究發現學前兒童的韻尾覺識（Ho & Bryant, 1997a）與音節刪除（McBride-Chang & Ho, 2005）能力和學齡階段的識字能力有顯著關係；然而，McBride-Chang 與 Ho（2005）以學前兒童為對象，控制了學前小班階段的識字與字彙知識後，卻發現學前小班時期之音節記憶、音節刪除與快速自動唸名三項能力（3%, $p > .05$ ）對學前大班識字能力的總解釋量仍低於英文字母名稱知識（10%, $p < .001$ ）。McBride-Chang 與 Ho（2005）針對此結果解釋，英文字母名稱知識屬於符號-語音連結能力（graphological ability），與兒童習字歷程甚為接近。台灣地區絕大多數大班階段學前兒童均已開始學習注音符號，而注音符號對中文語音表徵的功能與英文字母相同（注音符號與英文字母分別為中文與英文之語音拼音符號系統），故未來研究可嘗試以學前兒童的注音符號唸讀與拼音能力來代表中文兒童的中文聲韻解碼（phonological decoding）能力。

閱讀理解方面，從發展的角度來看，Vellutino 等人（2007）的研究發現，識字對年幼兒童閱讀理解的重要性高於年長兒童，隨著年紀的增長，逐漸取代識字對閱讀理解之重要性的是口語理解的能力，Vellutino 等人（2007）根據此發現解釋，雖然兒童口語理解能力的發展早於兒童習得識字能力，但兒童口語理解能力要等識字能力發展完備才能充分發揮其支持閱讀理解的表現，亦即，識字是進行閱讀活動的第一道關卡，因識字相關認知成分缺陷而造成識字障礙者，在一開始學習閱讀之初便因文字解碼的問題而影響其閱讀理解表現。當兒童識字量累積到一定的程度之後，口語理解在閱讀理解上的重要性才逐漸明顯，而口語理解困難的兒童，即便累積了相當的識字量，仍會有閱讀理解上的問題。李俊仁、柯華葳（2007）以三年級的學童為受試，發現與閱讀理解高相關的能力包括識字（.72）與詞彙知識（.70）；與閱讀理解有中至高度相關者為與語文有關的工作記憶能力（.56）與形音連結的學習表現（.43）；而與閱讀理解呈中低相關但仍達顯著標準者為拼注音（.24）。李、柯（2007）與曾世杰等人（2005）的研究結果與在拼音文字兒童之閱讀理解、識字及口語理解發展關係上的發現相似（Vellutino et al., 2007），亦即：（1）聲韻處理能力對低年級兒童（一、二年級）閱讀理解的重要性比對中年級兒童高；相對而言，（2）識字能力本身、處理速度及口語詞彙知識與閱讀理解能力的關係隨著年級的升高而逐漸增加。

國內探究閱讀困難的研究目前多以識字問題為主（例如：宣崇慧、盧台華，2006；宣崇慧，2007；黃芸，2003；蔡韻晴，2001；饒蓓蕙，1994），僅少數考量識字與閱讀理解的關係（李俊仁、柯華葳，2007；曾世杰、簡淑真、張媛婷、周蘭芳、連芸伶，2005），尚無研究同時以「識字」及「口語理解」來探究中文識字與閱讀理解困難的問題，本研究從「識字」與「口語理解」兩個面向來探究兒童閱讀能力發展情形，並建立閱讀困難兒童預測指標。

哪些認知技能或語言能力最值得做為早期預測「識字」與「閱讀理解」困難的變項？國外學前至國小階段的 longitudinal 研究成果累積（Catts et al., 2005; 2006; Catts, Fey, Tomblin, & Zhang, 2002; Catts, Fey, Zhang, & Tomblin, 1999; Catts & Hogan, 2003; Catts, Hogan, & Fey, 2003; Cutting & Scarborough, 2006; O'Connor & Jenkins, 1999; Wood, Hill, Meyer, & Flowers, 2005），對閱讀困難高危險群學童早期發現的預測指標之建立有相當顯著的貢獻。英文學前兒童的聲韻處理能力可視為最顯著的預測指標（e.g., Griffiths & Snowling, 2002; O'Connor & Jenkins, 1999;

Vellutino, Tumber, Jaccard, & Chen, 2007; Wood et al., 2005)；亦有學者主張符號或物件之聲韻提取的速度(快速自動唸名速度)可獨立於聲韻處理能力之外，成為導致閱讀障礙的另一個重要因素(Wolf & Bowers, 1999; Wolf, Bowers, & Biddle, 2000)。就中文而言，由於中文單字的字形、字音與字義的連結與表徵方式與拼音文字有很大的差異(Zhou, 1978)，每個中文字即為一個中文的詞素單位，可與其他單字形成意義不同的中文詞彙(程祥徽、田小琳，1992)，進而根據中文句法組合規則形成句子與文義，故中文表徵系統下，尚需更多研究，來發現並驗證與中文「識字」及「閱讀理解」相關的重要認知技能及語言能力。

中文識字能力方面，目前中文研究發現關係較高的認知技能亦以聲韻處理與快速自動唸名的速度為主(曾世杰等人，2005；McBride-Chang & Ho, 2005)，其次是視覺處理能力(Ho & Bryant, 1997a; Siok & Fletcher, 2001; Ho, Chan, Lee, Tsang, & Luang, 2004; Ho, Chan, Tsang, & Luan, 2002; Ho, Law, & Ng, 2000)，其中以視覺記憶的相關度較高，視覺配對的相關度則相對較低(宣崇慧，2008；Siok & Fletcher, 2001)。有的研究觀察識字困難者與非識字困難者的識字相關認知能力，發現識字困難者的聲韻處理能力、快速自動唸名速度與視覺處理能力均有顯著落後的情形，但視覺處理能力缺陷的發生機率較低，多伴隨快速自動唸名速度缺陷(Ho et al., 2004; 2002)，表示，視覺處理能力可能透過快速自動唸名而與識字能力相關。發展性研究則發現視覺記憶能力與識字的關係在習字早期(Siok & Fletcher, 2001)以及習字能力成熟後的階段(Siok & Fletcher, 2001)較聲韻處理能力重要；聲韻處理能力則是在開始習字的一、二年間較為重要(Siok & Fletcher, 2001; Ho & Bryant, 1997a; Huang & Hanley, 1997)，尤以聲調覺識為然(宣崇慧，2007；宣崇慧，2008；宣崇慧、盧台華，2006；曾世杰等人，2005；Shu, Pen, & McBride-Chang, 2008)；快速自動唸名則在不同識字學習發展階段皆有顯著的相關(曾世杰等人，2005；McBride-Chang & Ho, 2005)。因此，未來值得深入探討之早期階段與識字與閱讀理解相關的重要技能，可以學童聲韻處理、自動快速唸名及視覺記憶等認知能力為重點。

國內目前統整性觀察學童學前至國小階段之口語及閱讀相關認知技能發展與閱讀學習表現的研究相當有限(曾世杰等人，2005；Ho & Bryant, 1997a)，多數研究只探究學齡階段的識字與其相關認知技能(李俊仁、柯華葳，1999；2007；宣崇慧，2007；宣崇慧，2008；宣崇慧、盧台華，2006；黃芸，2003；曾世杰、邱上真、林彥同；2003；劉家智，2001；蔡韻晴，2001；謝俊明、曾世杰，2004；饒蓓蕙，1994；Ho & Bryant, 1997b; Ho, Chan, Lee, Tsang, & Luang, 2004; Ho, Chan, Tsang, & Luan, 2002; Ho & Lai, 2000; Ho, Law, & Ng, 2000; Ho, Yau, & Au, 2003; Hu & Catts, 1998; Huang & Hanley, 1994; 1997; McBride-Chang & Ho, 2005; Shu & Anderson, 1999; Shu, Anderson, & Wu, 2000; Shu, Chen, Anderson, Wu, & Xuan, 2003; Siok & Fletcher, 2001)。而學前兒童由於尚未正式學習識字，若欲以追蹤研究派典觀察學童習字前後各項能力發展上的個別差異，需先測得學前階段與「識字」及「口語理解」相關的認知技能與口語能力做為預測變項，再探究各預測變項對學齡學童閱讀表現的預測力，此研究過程相當費時，若又經歷學前至國小的轉銜階段，則更增加了研究參與者的流失率，造成追蹤工作相當費力。但透過追蹤研究設計，可觀察兒童正式閱讀前到正式閱讀後之語言能力、相關認知技能與閱讀發展的個別差異情形。在各項能力的測量上，目前國內相當缺乏可測量中文學前兒童聲韻處理能力及視覺記憶能力的測驗工具。聲韻處理能力測驗方面，唯一在架構與內涵上較為完整的測試工具僅曾世杰之聲韻覺識測驗(1999；2007)，但該測驗所適用的年齡下限僅達國小一年級。視覺處理能力

測驗僅劉鴻香（1991）所修訂之 Frostig 視知覺發展測驗適用於學前兒童，但 Frostig 視知覺發展測驗的內容主要測量視覺動作、視覺空間位置關係與視覺配對等能力，無法測得視覺記憶能力。職是之故，國內因缺乏適當的工具測量學前兒童聲韻處理與視覺記憶等認知技能，使得國內閱讀困難的鑑定與補救教學工作，無法在學前或小一初期的關鍵時間點上進行。

綜合以上分析，本研究擬採追蹤研究設計，先以學前大班兒童為對象，從「識字」能力背後的重要認知技能（聲韻處理、視覺記憶與自動快速唸名）及「口語理解」兩個面向，檢核語言與識字相關認知技能與其未來學習閱讀之關係。共有四個研究目的：

- （一）建立識字相關認知技能測量工具；
- （二）探究學前口語理解與識字相關認知技能的同時相關；
- （三）檢驗學前口語理解與識字相關認知技能（預測變項）與學齡識字與閱讀理解能力（依變項）之長期相關與預測力；
- （四）根據學童一年級下學期的識字與閱讀理解能力表現，以及研究目的三所發現對依變項具有獨立解釋力之重要預測變項，以區辨函數分析的統計處理步驟，從不同學前預測變項中，找出對學齡識字與閱讀理解困難具有較高預測效能的變項，做為閱讀困難（識字與閱讀理解）之學前預測指標。

研究方法

本研究採維期兩年之追蹤研究設計。跨學前至學齡階段，探測的時間點分別落在學前大班（「測試一」）、小一上學期（「測試二」）以及小一下學期（「測試三」），探測學前語言理解與識字相關認知技能對兒童入學後的識字與閱讀理解能力之預測力，及其對識字與閱讀理解困難學童的區辨效果。

一、研究對象

（一）預測變項測量工具建立之對象

從台中縣一所公立幼稚園中，選取智力正常且無其他神經生理疾病之大班兒童 31 名（16 男；15 女），經過家長同意後，參與聲韻處理及視覺記憶測驗工具重測信度考驗的施測工作。參與的時間分別在 97 年 12 月至 98 年 1 月間，並於 98 年 3 月進行第二次重測。以兩次測驗之相關考驗重測信度。並以第二次測量分數進行聲韻處理測驗的內部一致性分析。

（二）追蹤研究對象（大班、一上、一下）

追蹤性研究對象為兩組年齡相同但文化社經背景不同之學前大班階段幼童，此兩群學童將從學前大班下、國小一上至國小一下兩年內，持續參與本研究「測試一」至「測試三」的施測。所有學童均為智力正常，且無視聽覺感官異常、神經生理疾病與心理情緒問題，且在研究期間均未參與特定語文相關介入方案。

第一年選取 334 名參與者，到了第二年，因為家長及學校不同意施測、兒童家庭搬遷、兒童生病等因素，所有參與兒童降至 273 人，繼續接受一上與一下階段的識字與閱讀理解測驗。

（三）施測者

本研究施測者為幼兒教育系大學部學生。所有施測者均修習過測驗與評量及特殊兒童鑑定與評量兩科，並於開始正式施測前參加本研究施測講習。

二、研究工具

（一）預測變項測驗工具

1. 聲韻處理測驗

（1）音節刪除與聲韻覺識測驗

音節刪除測驗中，兒童注意聽事先錄好的 12 組雙音節假音（如：ㄉ一ㄣㄨㄥ），每聽完一組雙音節假音，即刪除第一個音節音只念出第二個音節音（即：ㄣㄨㄥ）。本分測驗共 12 題。聲韻覺識測驗仿 Vellutino 等人（2007）與 Wood 等人（2005）之英文聲韻覺識測量方式而設計。但由於在預試階段發現此測驗對學前兒童難度過高，且韻首及韻尾的覺識能力與中文識字與閱讀能力的相關程度有限，故此測驗並未納入本研究中文聲韻處理的分測驗中。

（2）聲調覺識測驗

聲調覺識測驗是讓兒童一次聽三個音節的辭彙，並從中找出聲調與其他兩者相異者。為避免兒童測試表現受詞彙知識影響，故三個音節詞彙配合圖畫同時呈現。例如：兒童聽到「ㄉ一ㄣㄨㄥ」、「ㄉㄣㄨㄥ」與「ㄉ一ㄣ」三個音與看到「電視機」的圖片後，能找出並大聲念出聲調不同的音「ㄉ一ㄣ」。本分測驗共有 12 題，滿分為 12 分。

（3）聲韻解碼測驗

本研究 phonological decoding test 以注音符號為符號材料，包括注音符號認讀測驗、假音拼讀測驗與假音流暢性測驗三種。

注音符號認讀測驗主要測量學童再認 37 個注音符號的能力。施測方式為讓個別學童大聲朗讀一張呈現隨機排列的 37 個注音符號的字卡，施測者在旁計分，念對一個字得 1 分。假音拼讀測驗測量學童使用注音符號進行 phonological decoding 的能力。測驗方式是讓受試念讀測試卡上的 18 個假音，此 18 個假音是以注音符號表徵，其中 12 個為雙拼、6 個為三拼的音節，滿分為 18 分。假音拼讀流暢性測驗是讓學童在限時內以最快的速度念讀測試卡上的假音。54 個以注音符號表徵的假音其中包括 30 個二拼與 24 個三拼，二拼與三拼的假音以每 6 個一組交替出現的方式呈現（即學童念完 6 個二拼音節後接著念 6 個三拼音節）。計分方式是測量學童在一分鐘內正確念讀的假音數目。

2. 視覺記憶測驗

本測驗以中文部常用部件（黃沛榮，2001）為材料而設計。以不常用字部件可模擬中文字的形象表徵與空間關係，接近兒童習字時視知覺處理歷程，並避免少數學前已開始習字兒童之中文部件學習與經驗效果影響測驗效度。測試刺激印於「施測題本」與「答題本」上，每個題目與答案均以同樣大小規格（word 72）呈現於半張 A4 規格的頁面。以個測方式進行，先讓學童持續觀看兩個（或三個）目標部件符號五秒（呈現於「施測題本」），五秒後施測者翻到題本下一頁，請兒童從四個（或六個）部件符號中指出目標符號。全測驗共包含兩題練習題與 16 題測試題（前 8 題含 2 個刺激目標與 4 個反應選項；後 8 題則含 3 個刺激目標與 6 個反應選項），合計共有 40 個刺激目標，學童每正確反應一個刺激目標得 1 分，滿分共 40 分。

3. 快速自動唸名速度測驗

念名能力採用林彥同（2001）所編製之念名速度測驗測量之。採該測驗之數字（1、2、3、4、5）、注音符號（ㄉ、ㄣ、ㄨ、ㄥ、ㄨㄥ、ㄣㄨㄥ）、顏色（黃、黑、白、藍、紅）、圖畫（手、門、碗、樹、豬）四項念名測驗。每一分項中的內容均以隨機排成一列的方式呈現在 A4 的測試紙上重複出現 10 次，故每分項內容共有 50（5x10）個唸名材料。主試者以個測的方式，先告知兒童每個念名目標的念法，再要求兒童用最快的速度將念名測驗題本內的念名目標唸出，同時以碼錶計算學童念完每項測試所花費的時間。

4. 語言理解測驗

語言理解能力則以修訂學前兒童語言障礙評量表（林寶貴等人，2008）之分測驗二（語言理解測）測量之。採個別施測的方式，由施測者念出句子指令，學童根據測者指令做出適當的反應（指出正確的圖片或遵循正確的程序指出圖片），答對一題得一分，滿分為 36 分。

（二）效標變項測驗工具

本研究效標變項為學齡兒童一上與一下之閱讀能力，包括識字與閱讀理解兩部分。學童之識字能力擬以中文年級識字測驗（黃秀霜，2001）測量之；閱讀理解能力部分，本研究擬以張

世慧與楊坤堂（2005）所編製之一年級學童閱讀理解測驗，測量學童之閱讀理解能力。

（三）控制變項測驗工具

1. 非語文智力測驗

本研究以魏氏智力測驗（陳榮華、陳心怡，2003）之矩陣推理分測驗測量學童非語文智力。本測驗為魏氏智力測驗中文版新增的分測驗，測驗內容包含了四種非語文推理題，每一種推理題有一題練習題，全測驗共 30 題。先讓兒童觀察矩陣中的三個小格的圖畫特徵後，推斷第四個空格內應有的圖形，再從矩陣外的五個答案中，選出最適合放至於該空格的圖畫。本測驗採個別的方式進行，每題的答題時限為 30 秒，該測驗每答對一題得一分。連續四題答錯，或連續五題中有四題答錯，則終止施測。本分測驗台灣兒童為樣本之平均信度值為.85。

2. 兒童家庭社經地位調查表

本研究採黃毅志（2008）之「改良版台灣地區新職業聲望與社經地位量表」之「社經地位量表」所轉換之指數，做為兒童社經地位之依據。其指數乃由「新職業聲望量表」（黃毅志，2003）之「社經地位量表」指數經線性轉換而來，其轉換公式為（新社經地位量表指數-55）× 3（黃毅志，2008）。

研究結果與討論

【第一年研究結果】

一、學前識字相關認知技能測量工具之預試結果與信度考驗

（一）重測信度

本研究需要做信度考驗的測驗分別為聲韻處理測驗及視覺記憶測驗。依據本研究目的所編製的聲韻處理測驗內容包括「音節刪除」、「聲調覺識」以及聲韻解碼之「注音符號認讀」、「假音拼讀」以及「假音拼讀流暢性」測驗。兩次測試結果及重測信度如表一。除了音節刪除測驗的重測信度（ $r = .41$ ）僅為中度相關外，其餘測驗的重測信度介於.63 至.76 之間，具有滿意的信度。

由於兩次測驗中間隔了一個寒假，使重測間隔拉長至三個月，以致於學童在各項成績表現的第二次測試均稍微成長，尤其是語音解碼能力之注音認讀、假音拼讀及假音流暢三項能力表現。由於此三項能力以注音符號作為施測材料，故此結果暗示一般學童注音符號之認讀、拼音與流暢能力，在學前大班階段便已達到一定程度，且從上學期到下學期仍不斷在進步中。因此，若注音符號相關能力為學前閱讀困難重要預測指標之一，則在相似學前教學環境下（參與之園所均已開始教導注音符號的認讀與拼音），注音符號學習能力可做為篩選及閱讀困難學童轉介前介入的重要指標之一。

學前大班學童在此項音節刪除測驗上已出現 ceiling effect，可見多數學前大班學童已經熟中文音節刪除的能力。由於音節刪除能力在許多研究中被證實為學齡識字能力的重要預測指標（McBride-Chang & Ho, 2005; McBride-Chang et al., 2008），故未來可以中班或小班學童為對象，建立此一年紀學童在此一測驗上的信度，做為更早篩選閱讀困難高危險群兒童的工具之一。

表一 兩次測試之平均數、標準差及重測信度

	第一次測試 (N = 31)		第二次測試 (N = 31)		重測信度	
	平均數	標準差	平均數	標準差	r	p
音節刪除	11.16	1.19	11.74	0.77	.41	= .02
聲調覺識	5.74	2.38	6.13	2.22	.65	< .001
注音認讀	33.06	3.84	36.42	2.55	.66	< .001
假音認讀	12.26	5.38	15.81	4.87	.76	< .001
假音流暢	10.77	8.31	17.97	9.29	.63	< .001
視覺記憶	33.16	5.09	35.19	2.82	.66	< .001
矩陣推理	18.87	4.52				

(二) 聲韻處理測驗之內部一致性信度

以所有聲韻處理項目資料進行內部一致性分析，結果顯示六項聲韻處理測驗的 Cronbach's α 係數為.69，表示各項聲韻處理測驗內部一致性程度尚可。值得注意的是，若將聲韻解碼能力（「注音念讀」、「假音拼讀」以及「假音流暢」）與聲韻處理能力（「音節刪除」以及「聲調覺識」）分開分析，則發現聲韻解碼能力之三項分測驗的 Cronbach's α 係數高達.78，然而其餘三項聲韻處理能力的一致性則非常低（Cronbach's $\alpha = .08$ ）。

綜合上述結果，根據本研究目的所編製的聲韻處理能力測驗，對兒童整體聲韻處理能力具有不錯的內部一致性，其中，音節刪除及聲調覺識可分別代表不同取向的聲韻處理能力。研究者將根據本研究第二次及第三次之識字及閱讀理解的測量結果，以在大班階段對學齡閱讀表現具有顯著預測力的變項，做為日後以聲韻處理能力篩選閱讀困難高危險群學童的重要指標之一。

二、口語理解能力與識字相關技能之發展與同時相關

(一) 學前大班兒童口語理解能力與識字相關技能之發展

表二為學童口語理解、聲韻處理、視覺記憶、念名速度以及非語文智力的描述性統計結果，包含各項能力的平均數、標準差、正確率、各項測驗滿分及目前完成施測的人數。對照魏氏智力測驗矩陣推理測驗中 5.75 歲（15 分）至 6.5 歲組（18-19 分）的常模，本研究學童非語文智力分數正常。從 Skewness 係數來看，分數在平均數兩側分佈情形均勻，惟 Kurtosis 係數顯示分數分佈情形較不集中。口語理解平均數為 31.5 分，與該測驗全國常模五歲組平均數相近（30.3 分），Skewness 係數屬負偏態，此現象可能與本研究學童在此測驗上屬最高年齡階段組有關，雖然如此 Kurtosis 係數顯示此兩項測驗分數分佈情形尚可。音節刪除能力在大班兒童上來看已有 ceiling effect 情形，未來可試用於中班或小班學童，探測其是否可做為更早預測識字困難的指標。學童聲調覺識能力的平均數（47.5%）高於本測驗的猜測機率（33.3%），但正確率不達 50%，表示學前大班兒童已具有相當程度的聲調覺識能力，但此項能力仍有繼續發展的空間。

注音符號解碼能力方面，本研究參與兒童平均已能獨立念讀 33.5 個注音符號，且絕大多數兒童已能自行拼讀假音，拼讀速度平均每分鐘可拼對 15 個假音音節。37 個注音認讀的 Skewness 及 Kurtosis 係數顯示，絕大多數兒童均可念出大部分的注音符號，有 85.5% 的學童集中於 30 分以上，62.0% 的學童僅念錯兩個注音符號，37.6% 的學童能完全念對。但仍有 5 位學童完全不認得任何一個注音符號，1 位學童僅認得 5 個，值得繼續追蹤觀察此 6 位學童未來識字與閱讀能力。

快速自動唸名測驗偏向正偏態，且 Kurtosis 頗高，表示有多數學生念名秒數比平均數短，但可能是有少數學童念名速度相當慢，使得整體平均秒數比多數人集中秒數稍長，值得進一步

追蹤此等念名秒數較差學童未來的閱讀發展情形。在施測方面，雖然進行測驗之前施測老師有先指導小朋友五個音的念法，但有 7 位學童仍因注音符號不熟而提取很慢或產生很多錯誤，故先不計算分數。另有一位兒童有色盲，無法辨識顏色。

本研究結果發現，多數學童在學前大班下學期已開始接觸並學習使用注音符號，雖然此階段兒童的讀物仍以繪本為主，但若善加引導學童以注音符號獨立拼讀繪本故事書，應可加速兒童提早正式識字閱讀的機會，此一引導效果值得後續研究繼續探究。而由於注音符號是中文的表音系統之一，其形音連結過程與實際識字歷程類似，因此，注音符號唸讀之發展與學習效果顯著落後者，正式學習識字時，是否亦有文字符號形音連結的困難，此乃本研究將繼續探討的問題之一。

表二 學前大班階段各變項之描述性統計結果

變項名稱	平均數	標準差	正確率	滿分	總人數	Skewness	Kurtosis
非語文智力	17.6	4.9	73.3%	24	200	.03	-.77
口語理解	31.5	3.7	84.9%	37	200	-.95	1.21
音節刪除	10.7	2.0	89.2%	12	200	-2.25	6.27
聲調覺識	5.7	2.9	47.5%	12	200	.38	-.59
注音解碼							
注音認讀	33.5	6.3	90.5%	37	200	-3.37	13.27
假音認讀	13.4	5.2	74.4%	18	200	-1.41	1.08
假音流暢 (字/分)	15.0	10.1			200	.72	.98
視覺記憶	33.0	4.2	82.5%	40	200	-1.44	3.17
快速自動唸名							
數字念名 (秒)	38.5	12.7			200	1.33	2.35
注音念名 (秒)	55.3	20.3			193	2.10	6.55
顏色念名 (秒)	65.4	18.6			199	1.55	4.33
物件念名 (秒)	65.8	16.3			200	.97	3.32

(二) 學前大班兒童口語理解能力與識字相關技能之同時相關

表三為本研究第一階段各變項間的同時相關係數。口語理解能力與各變項均達低度至中度顯著相關。聲韻處理能力方面，各變項間幾乎有中至高度的內部相關，唯獨聲調覺識及音節刪除，以及音節刪除與假音流暢性間的相關未達顯著。此結果顯示，兒童處理中文語音中的聲調及音節等不同語音單位成分的能力之間，有較低的相關；雖然如此，不同單位語音編碼(聲韻)、覺識(聲調)與操弄(音節刪除)的能力與其進行聲韻解碼(注音符號念讀、拼讀與流暢)的能力間有顯著相關。其中，音節刪除與各變項間的相關較低，可能與本測驗對大班兒童而言較簡單有關。

視覺記憶能力與非語文智力、語言理解以及快速自動念名能力間均達中度以上的相關，可能是由於此等能力均與兒童記憶及視聽知覺處理等基本認知能力有關。同樣的現象，非語文智商也與口語理解及視覺記憶等能力達中度相關。但非語文智商與快速自動唸名能力間的相關並不高，可能與本研究所測量的非語文智商能力與速度處理能力的間的相關較低有關。

各項自動快速唸名能力與語言理解、視覺記憶、聲調覺識以及注音處理等能力達中度相關，但與聲韻處理能力中的聲韻編碼與音節刪除兩項能力的相關度不高。若自動快速唸名、聲

韻處理及視覺記憶等能力均對未來閱讀發展有相當的預測力，則自動快速唸名能力與聲韻處理能力則分別獨立與兒童閱讀發展有顯著相關，本研究下一階段將探究繼續探究此一假設。

表三 各預測變項同時相關 (N = 200)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 非語 文智商	—	.28***	.10	.24***	.14*	.14*	.15*	.30***	-.12	-.01	-.20**	-.18*
2 語言 理解		—	.20**	.21**	.36***	.36***	.31***	.40***	-.37***	-.27***	-.35***	-.32***
3 音節 刪除			—	.11	.25***	.19**	.09	.23**	-.11	-.05	-.20**	-.16*
4 聲調 覺識				—	-.24***	-.33***	.41***	.24***	-.22**	-.22**	-.25***	-.21**
5 注音 認讀					—	.75***	.51***	.14*	-.43***	-.54***	-.32***	-.28***
6 假音 拼讀						—	.67***	-.22**	-.42***	-.49***	-.37***	-.35***
7 假音 流暢性							—	.23**	-.49***	-.56***	-.40***	-.40***
8 視覺 記憶								—	-.34***	-.19**	-.35***	-.25***
9 數字 念名									—	.74***	.54***	.59***
10 注音 念名										—	.49***	.51***
11 顏色 念名											—	.56***
12 物件 念名												—

【第二年研究結果】

三、檢驗學前口語理解與識字相關認知技能（預測變項）與學齡識字與閱讀理解能力（依變項）之長期相關與預測力

（一）所有學童閱讀與學前各項認知能力之相關

閱讀能力及各認知變項間的矩陣相關結果顯示，閱讀理解與識字兩者的相關甚高 ($r = .68$, $p < .001$)，與口語理解間的相關亦達 $.40$ ($p < .001$)。識字與口語理解的相關相對較低，但亦達顯著水準 ($r = .29$, $p < .001$)。此結果反應閱讀簡單觀點，亦即，閱讀理解與識字及口語理解兩項能力的變異有很高的重疊性。

所有閱讀相關認知變項與識字 ($r = .13, p = .04$ 至 $-.42, p < .001$) 及閱讀理解 ($r = .19, p = .002$ 至 $-.38, p < .001$) 能力均達顯著相關。各閱讀重要認知變項與識字及閱讀理解的相關模式相近：四項快速自動唸名與識字及閱讀理解的相關程度最高，其次為三項注音解碼能力與視覺記憶，相關度較低者為音節刪除與聲調覺識。

表四 閱讀與學前各項認知能力之相關 (N = 273)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 識字 1	-	.65	.29	.15	.12	.28	.24	.23	.22	-.42	-.38	-.26	-.28	.12
識字 2	.88	.68	.29	.15	.13	.25	.25	.21	.22	-.42	-.37	-.26	-.27	.12
2 閱讀理解		-	.40	.23	.19	.32	.32	.30	.24	-.38	-.36	-.33	-.37	.14
3 口語理解			-	.16	.24	.25	.24	.28	.40	-.27	-.19	-.22	-.22	.29
4 音節刪除				-	.11	.16	.14	.11	.09	-.01	-.15	-.07	-.10	.08
5 聲調覺識					-	.18	.31	.30	.15	-.17	-.20	-.21	-.19	.25
6 注音念讀						-	.66	.49	.04	-.30	-.47	-.27	-.28	1.00
7 注音拼讀							-	.66	.12	-.31	-.48	-.29	-.32	.09
8 注音拼讀								-	.22	-.42	-.56	-.40	-.43	.07
流暢性														
9 視覺記憶									-	-.17	-.15	-.17	-.20	.33
自 10 數字										-	.68	.58	.66	-.07
動														
快 11 注音											-	.53	.55	.03
速														
唸 12 顏色												-	.68	-.10
名														
13 物件													-	-.10
14 非語文														-
智力														

$r = .12, p = .05; r = .16, p = .01; r = .20, p = .001$

進一步以回歸分析，探究學前認知變項對小一識字及閱讀理解能力的預測效果。結果顯示，口語理解、音節刪除、聲調覺識、注音解碼、以及快速自動唸名等認知能力對小一上的認字能力可解釋，26.8%的變異量， $F(11,260) = 8.67, p < .001$ 。其中，數字自動快速唸名速度， $\beta = -.36, t = -4.27, p < .001$ 與音節刪除， $\beta = .109, t = 1.97, p = .05$ 為顯著預測指標。但若以小一下的認字為依變項，將小一上的閱讀能力加入預測變項，則所有的學前識字重要認知能力及小一上識字對小一下識字的總解釋量增加至 78.2%， $F(12,253) = 75.75, p < .001$ 。對一下識字具有顯著預測力的指標為一上識字， $\beta = .85, t = 24.72, p < .001$ 與注音拼讀， $\beta = .12, t = 2.46, p = .02$ 。

對一下閱讀理解的預測力方面，逐步回歸分析結果顯示（以一下閱讀理解為依變項，一上識字第一步進入回歸模式，第二步進入其他重要相關認知變項），一上識字能力解釋一下閱讀

理解 41.5% 的變異量， $F(1, 264) = 187.23, p < .001$ ；學前重要認知變項共解釋一下閱讀理解 9.6% 的變異量， $F(11, 253) = 4.53, p < .001$ 。一下閱讀理解的顯著預測變項除了一上識字能力外， $\beta = .53, t = 10.25, p < .001$ ，其次為口語理解， $\beta = .18, t = 3.44, p = .001$ 與物件快速唸名， $\beta = -.15, t = 2.21, p = .03$ 。

綜合而言，閱讀理解能力建立在識字與口語理解能力上，其中，識字能力的早期重要預測指標包括數字快速自動唸名、音節刪除與注音拼讀；閱讀理解的重要預測指標則建立在口語理解及識字本身。此結果呼應簡單的閱讀觀點。

四、根據學童一年級下學期的識字與閱讀理解能力表現，以及研究目的三所發現對依變項具有獨立解釋力之重要預測變項，以區辨函數分析的統計處理步驟，從不同學前預測變項中，找出對學齡識字與閱讀理解困難具有較高預測效能的變項，做為閱讀困難（識字與閱讀理解）之學前預測指標

為進行區辨分析，從所有學童中，選取識字及閱讀理解表現低於百分等級 25 者，做為識字困難組；識字及閱讀理解表現介於百分等級 50 至 75 者，做為識字正常組。表五為本研究所篩選不同閱讀能力組別學童在各認知變項上的表現。為選取適當的認知能力做為區別分析的預測變項，進行不同閱讀組別學童單一變異數分析，分為識字與閱讀理解兩部分進行分析。以識字能力分組時，識字困難學童在語言理解， $F(1, 131) = 8.12, p = .005$ 、聲調覺識， $F(1, 131) = 5.70, p = .02$ 、念注音， $F(1, 130) = 18.06, p < .001$ 、拼注音， $F(1, 130) = 21.63, p < .001$ 、拼注音流暢性， $F(1, 130) = 17.07, p < .001$ 、數字快速唸名， $F(1, 131) = 28.94, p < .001$ 、注音快速唸名， $F(1, 130) = 26.56, p < .001$ 、顏色快速唸名， $F(1, 131) = 14.29, p < .001$ 、以及物件快速唸名， $F(1, 131) = 21.27, p < .001$ 各變項均顯著較正常組學童差。兩組學童在音節刪除， $F(1, 131) = 2.90, p = .09$ 及視覺記憶， $F(1, 131) = .30, p = .59$ 。

以理解能力分組時，理解困難組與正常組學童在各認知變項上的表現均達顯著差異，包括：語言理解， $F(1, 134) = 30.27, p < .001$ 、音節刪除， $F(1, 134) = 4.01, p = .04$ 、聲調覺識， $F(1, 134) = 5.17, p = .02$ 、念注音， $F(1, 133) = 14.82, p < .001$ 、拼注音， $F(1, 133) = 16.10, p < .001$ 、拼注音流暢性， $F(1, 133) = 15.95, p < .001$ 、視覺記憶， $F(1, 134) = 4.60, p = .03$ 、數字快速唸名， $F(1, 134) = 13.86, p < .001$ 、注音快速唸名， $F(1, 133) = 17.03, p < .001$ 、顏色快速唸名， $F(1, 134) = 9.06, p = .003$ 、以及物件快速唸名， $F(1, 134) = 15.72, p < .001$ 等變項。

以上結果顯示，不同識字組別學童，在口語理解、注音符號解碼、聲調覺識、以及快速自動唸名等認知能力表現有所不同；而不同閱讀理解能力除了上述能力外，在音節刪除及視覺記憶上的表現亦不同。識字與閱讀理解不同組別學童的非語文智力， $F(1, 131) = .58, p = .45$ （識字）， $F(1, 134) = .80, p = .37$ 表現相當，父親， $F(1, 123) = 1.02, p = .31$ （識字）、 $F(1, 129) = .18, p = .67$ （閱讀理解）及母親， $F(1, 127) = .47, p = .50$ （識字）、 $F(1, 134) = 2.68, p = .10$ （閱讀理解）的社經指數亦無顯著差異，顯示，學前兒童的閱讀相關認知表現會影響學齡後的閱讀能力，而智力本身以及家庭社經指數並不是影響閱讀的主要因素。

表五 不同閱讀能力組別學童在各認知變項上的描述性統計資料

認知變項	識字				閱讀理解			
	困難組 (n = 64)		正常組 (n = 68)		困難組 (n = 56)		正常組 (n = 78)	
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
識字	4.38	2.88	37.25	6.09	7.33	6.76	40.87	22.77
閱讀理解	7.81	3.61	14.02	2.20	6.23	2.13	14.03	.77
語言理解	30.47	4.11	32.51	4.14	29.75	3.84	32.95	2.90
音節刪除	10.11	3.10	10.88	2.03	10.05	3.20	10.92	1.82
聲調覺識	4.86	2.97	6.18	3.34	4.89	2.78	6.08	3.12
視覺記憶	31.75	4.64	32.29	6.56	31.33	4.99	33.33	5.60
注音解碼								
注音符號唸讀	30.24	9.88	35.60	3.17	30.21	10.02	35.19	4.67
注音拼讀	10.65	6.24	14.81	3.78	10.75	6.40	14.36	3.99
注音拼讀流暢性	11.10	9.78	17.49	7.88	11.21	9.22	17.23	8.14
快速自動念名								
數字	47.41	15.93	35.51	8.60	45.68	15.64	37.12	11.10
注音	69.83	27.40	50.21	14.75	66.39	25.82	51.79	14.92
顏色	74.20	25.14	61.09	13.26	74.84	26.32	63.71	16.59
物件	74.16	18.57	61.04	13.89	74.49	20.69	62.10	15.62
非語文智力	16.08	4.84	16.72	4.89	15.86	4.72	16.63	5.07
父親社經指數	73.90	5.05	74.87	5.63	73.80	4.96	74.20	5.56
母親社經指數	70.41	5.19	71.03	5.07	70.07	4.93	71.48	5.19

根據前面變異數分析結果，以口語理解、聲調覺識、快速自動唸名、注音解碼等四個變項，做為不同識字組別區辨分析之預測變項；以上述四個變項以及音節刪除與視覺記憶等六個變項，做為不同閱讀理解組別區辨分析之預測變項。

區辨分析結果顯示，在區辨不同識字能力方面（表六），標準化典型區辨函數係數及區辨函數與標準化典型區辨函數間的相關結果顯示，預測變項對不同識字學童的區辨效能依序為快速自動唸名、注音解碼、口語理解、及聲調覺識。此等變項對區辨組別的分析效果顯示，內部分析顯示 74.8% 的組別正確被分類；外部分分析顯示 74.0% 組別組別正確分類。表七顯示，79.4% 的學童正確被分類為識字正常者，68.3% 的識字困難學童正確被分類。

本研究結果較李俊仁與柯華葳（1999）對識字困難學童的預測結果（28.6%）提高許多，但較李俊仁與柯華葳（2007）對低閱讀成就的預測效果（95.4%）低。由國內目前此類區辨分析的結果來看，區辨結果差異甚大。此差異可能與預測對象的年齡、預測的閱讀能力、以及所選取的預測變項不同有關。本研究取前兩個研究最大的差異在於以學前的識字重要認知能力做為預測變項，預測其小一的識字表現。但本研究最大的問題在於，仍有 31.7% 的識字困難學童無法在學前階段被篩選為識字困難學童，此偽陰情形會導致學童在學前階段失去接受轉介前介

入的機會，因此，篩選的程序上，應等學童小一正式學習識字後，再進一步透過直接的標準化識字測驗做第二次篩選。

表六 不同變項區辨不同識字之區辨分析影響係數

變項名稱	典型區辨函數原始 係數 (係數常數 =-1.447)	典型區辨函數標準化 係數	區辨函數結構係 數
快速自動唸 名	-.761	-.663	-.846
注音解碼	.502	.435	.768
口語理解	.043	.177	.426
聲調覺識	.049	.157	.351

表七 識字重要變項區辨識字能力組別之分析結果

內部分析		預測結果		合計	總正確率
		識字困難	識字正常		
實際組別	識字困難	43 (68.3%)	20 (31.7%)	63	74.8%
	識字正常	13 (19.1%)	55 (80.9%)	68	
合計		56	75	131	
外部分析		預測結果		合計	總正確率
		識字困難	識字正常		
實際組別	識字困難	43 (68.3%)	20 (31.7%)	63	74.0%
	識字正常	14 (20.6%)	54 (79.4%)	68	
合計		57	74	131	

研究者進一步以逐一移除一個變項的方式，觀察每一個變項在預測上的重要性。由表八，快速自動唸名能力與聲調覺識能力分別去除後，其餘變項正確識字能力的總正確率稍微下降為72.5%，而注音解碼及口語理解能力對識字能力的整體預測效果沒有影響。尤其快速自動唸名去除後，其餘變項對識字困難學童的預測力稍微下降（61.9%），同時漏失較多真正為識字困難學童（38.1%）。因此，快速自動唸名能力應視為早期預測識字困難學童的重要指標。

表八 各變項對識字困難之區辨效能分析

去除變項		估計為識字困難	估計為識字正常	總正確率
快速自動唸名	識字困難	39(61.9%)	24(38.1%)	72.5%
	識字正常	12(17.6%)	56(82.4%)	
聲調覺識	識字困難	41(65.1%)	22(34.9%)	72.5%
	識字正常	15(22.1%)	53(77.9%)	
注音解碼	識字困難	41(65.1%)	22(34.9%)	74.0%
	識字正常	15(22.1%)	53(77.9%)	
口語理解	識字困難	42(66.7%)	21(33.3%)	74.8%
	識字正常	12(17.6%)	56(82.4%)	

在區辨不同閱讀理解能力方面，預測變項對不同閱讀理解組別的區辨效能以語言理解能力最高，其次為注音解碼、快速自動唸名、視覺記憶、音節刪除、與聲調覺識。如表九、表十，此等變項對區分閱讀理解組別的效能分析顯示，內部分析呈現 72.4% 的正確分類；外部分析則為 67.9% 的正確被分類。其中，有 74.4% 的閱讀理解正常學童正確被分類，僅約一半（58.9%）的閱讀理解困難學童可被分類，但此結果仍比李俊仁、柯華葳（1999）的預測結果（45.5%）高出許多。

表九 不同變項區辨不同閱讀理解之區辨分析影響係數

變項名稱	典型區辨函數原始 係數 (係數常數=-6.986)	典型區辨函數標 準化係數	區辨函數結構係 數
口語理解	.187	.624	.795
注音解碼	.322	-.369	.670
快速自動唸名	-.420	.280	-.615
視覺記憶	.015	.080	.323
音節刪除	.052	.129	.319
聲調覺識	.027	.080	.301

表十 閱讀理解重要變項區辨識字能力組別之分析結果

內部分析		預測結果		合計	總正確率
		理解困難	理解正常		
實際組別	理解困難	37 (66.1%)	19 (33.9%)	56	72.4%
	理解正常	18 (23.1%)	60 (76.9%)	78	
合計		55	79	134	
外部分析		預測結果		合計	總正確率
		理解困難	理解正常		
實際組別	理解困難	33 (58.9%)	23 (41.1%)	56	67.9%
	理解正常	20 (25.6%)	58 (74.4%)	78	
合計		53	81	134	

以刪除其中一個變項逐一分析各變項對閱讀理解預測效能的結果顯示（表十一），口語理解刪除後對預測效能的影響不變（均為 67.9%），但其餘變項刪除反而增加。此種預測分析的目的，乃於學前階段以最經濟的方法篩選出閱讀理解困難高危險群學童，若減少其中某一個預測變項反而可提高預測效能，則表示此等變項並不適合納入做為預測變項。研究者進一步以口語理解單獨變項做為預測變項，檢驗其對不同閱讀理解組別的預測效果。結果顯示，總正確率提高至 68.1%，同時，對閱讀理解困難學童的正確預測率則由 58.9% 提高至 64.9%，漏失閱讀理解困難學童篩選的機率也由 41.1% 降低至 35.1%。然而，本研究參與者在語言理解上的表現有明顯的負偏向（Skewness = -1.211），多數學童的語言理解表現集中在高分部份（Kurtosis = 1.948）；在閱讀理解測驗表現的偏態狀況較不明顯（Skewness = -.802），也沒有過度集中在高分的情形（Kurtosis = -.057）。此狀況導致本研究所測得的語言理解能力可能因對大班學童而言太過簡單，多數學童可輕易得到接近滿分的水準，而限制該項能力的區辨效能。整體而言，本研究顯示，學前口語理解能力與其他識字相關認知變項相較，對預測入學後閱讀理解表現的效能較高，但未來可嘗試使用難度較適中的測試題本，並以與本研究相同年齡的參與者為對象，檢驗其是否可提高口語理解對未來閱讀理解困難學童篩選的效能。

表十一 各變項對閱讀理解之區辨效能分析

去除變項		估計為理解困難	估計為理解正常	總正確率
口語理解	理解困難	33(58.9%)	23(41.1%)	67.9%
	理解正常	20(25.6%)	58(74.4%)	
注音解碼	理解困難	35(62.5%)	21(37.5%)	68.7%
	理解正常	21(26.9%)	57(73.1%)	
聲調覺識	理解困難	34(60.7%)	22(39.3%)	68.7%
	理解正常	20(25.6%)	58(74.4%)	
視覺記憶	理解困難	34(60.7%)	32(39.3%)	69.4%
	理解正常	19(24.4%)	59(75.6%)	
快速自動唸名	理解困難	35(62.5%)	21(37.5%)	70.1%
	理解正常	19(24.4%)	59(75.6%)	
音節刪除	理解困難	36(64.3%)	20(35.7%)	70.1%
	理解正常	20(25.6%)	58(74.4%)	

研究結果

一、 研究價值

本研究第一年的主要貢獻在於：

(一) 學前閱讀相關重要變項測量工具的建立

本研究在學前階段，建立信度良好的聲韻處理及視覺記憶測驗，有助於未來實驗者及實務工作上了解兒童聲韻處理與視覺記憶能力發展。

(二) 學前口語理解與識字解碼相關認知技巧具有顯著相關

本研究所探討的語言理解、聲韻解碼、視覺記憶以及自動快速唸名等變項之間具有顯著相關，可見，此等能力在兒童語文發展上可能扮演重要地位，值得在兒童正式學習識字與閱讀後，繼續探究其在兒童識字與閱讀能力上的預測力。

本研究第二年繼續追蹤學童就讀一年級後的識字與閱讀理解能力，其主要貢獻在於了解學前相關重要認知能力對其入學後的預測效果，以及相關認知能力對閱讀困難高危險學童的區辨效力。

二、 研究限制

1. 人數與區域限制

本研究實際執行上，由於研究經費限制(此計畫為研究者第一次申請，由於申請經驗不足，當初未編列施測費、施測者交通費以及施測者保險費)，研究者只能就近以台中縣市各城鄉地區兒童為研究對象來代表全國兒童，故施測人數只有計畫預計人數的 1/3 (約 300 人)，但仍足以達到統計分析需求的效果。

2. 測驗上的限制

本研究聲韻處理測驗中的音節刪除測驗對於學前大班兒童而言過於簡單，出現 ceiling effect，可能影響此項能力在統計上的顯著效果，未來可考量以學前中班兒童為對象進行探究。此外，兒童在學前語言障礙評量表上的表現亦偏高，未來可採用學齡語言障礙評量表為語言理解評量工具。

參考文獻

- 李俊仁、柯華葳 (1999)：以認知成份分析區辨學童閱讀困難的效能，**學童閱讀困難的鑑定與診斷研討會**。台北：教育部特殊教育小組。
- 李俊仁、柯華葳 (2007)：以認知因素區辨不同閱讀能力組的效能分析，**特殊教育研究學刊**，**32** (1)，1-14。
- 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。國立高雄師範大學碩士論文 (未出版)。
- 林寶貴、黃玉枝、黃桂君、宣崇慧 (2008)：修訂學前兒童語言障礙評量表指導手冊。台北：教育部。
- 宣崇慧 (2007)：二年級學童讀字相關認知因素及運用聲韻原則習字模式之探究。**特殊教育研究學刊**，**32**(3)，頁 17-37。
- 宣崇慧 (2008)：直接教學模式對不同認知問題是自困難學童學習成效及其相關因素之研究。國立台灣師範大學博士論文 (未出版)。
- 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**，頁 73-92。
- 柯華葳 (1999)：閱讀理解困難篩選測驗。教育部特殊教育小組。
- 俞筱鈞 (1993)：瑞文氏彩色圖形推理測驗。台北：中國行為科學社。
- 洪慧芳 (1998)：文字組合規則與漢語閱讀障礙 — 對漢語閱讀障礙學童的一項追蹤研究。國立中正大學心理研究所碩士論文 (未出版)。
- 黃芸 (2003)：中文閱讀障礙研究～以國中小學生為例。國立中原大學心理研究所碩士論文 (未出版)。
- 黃秀霜 (2001)：中文年級識字測驗。台北：心理出版社。
- 教育部 (2001)：身心障礙及資賦優異學生鑑定標準。台北市：教育部。
- 陸莉、劉鴻香 (1994)：畢保德圖畫詞彙測驗。台北：心理出版社。
- 曾世杰 (1999)：聲調覺識測驗。台北：國科會特殊教育小組。
- 曾世杰 (2006)：聲調覺識測驗工具說明。擷取自 www.tald.idv.tw/modules/xfsection/download.php?fileid=21。
- 曾世杰、邱上真、林彥同 (2003)：幼稚園至國小三年級學童各類唸名速度能力與閱讀能力的相關。**師大學報**，**48**(2)，頁 261-290。
- 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**，頁 123-144。
- 張世慧、楊坤堂 (2005)：閱讀理解測驗。台北市立教育大學。
- 程祥徽、田小琳 (1992)：現代漢語。台北：書林。
- 劉家智 (2001)：國小四、五、六年級兒童唸名速度與國語文能力相關之研究。國立台東教育研究所碩士論文 (未出版)。
- 劉鴻香 (1991)：佛羅斯蒂識知覺發展測驗指導手冊。台北師專學報，第八期抽印本。國立台北師院特殊教育中心。
- 蔡韻晴 (2001)：雙缺陷假說在中文閱讀障礙之檢驗：各亞型認知成分之比較。國立台東大學

- 教育研究所碩士論文（未出版）。
- 錡寶香（2006）：*兒童語言障礙：理論、評量與教學*。台北：心理出版社。
- 謝俊明、曾世杰（2004）：閱讀障礙學生與一般學生在唸名速度上的比較研究。*台東大學教育學報*，15(2)，頁 193-216。
- 饒蓓蕙（1994）：*兒童語音回路與新字彙學習*。國立中正大學心理系碩士論文（未出版）。
- American Speech-Language-Hearing Association [ASHA] (1993). Guidelines for caseload size and speech-language service delivery in the schools. *ASHA*, 35(suppl. 10) 33-39.
- Bishop, D.V.M., & Snowling, M.J. (2004). Developmental dyslexia and specific language impairment: same or different. *Psychological Bulletin*, 130, 858-886.
- Catts, H.W., Adlof, S.M., Hogan, T.P., Weismer, S.E. (2005). Are specific language impairment and dyslexia distinct disorders? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 1378-1396.
- Catts, H.W., Adlof, S.M., Weismer, S.E. (2006). Language deficits in poor comprehenders: A case for the simple view of reading. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49, 278-293.
- Catts, H.W., Fey, M.E., Tomblin, J.B., & Zhang, X. (2002). A longitudinal investigation of reading outcomes in children with language impairments. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45(6), 1142-1157.
- Catts, H.W., Fey, M.E., Zhang, X., & Tomblin, J.B. (1999). Language basis of reading and reading disabilities: evidence from a longitudinal investigation. *Scientific Studies of Reading*, 3(4), 331-361.
- Catts, H.W., Fey, M.E., Zhang, X., & Tomblin, J.B. (2001). Estimating the risk of future reading difficulties in kindergarten children: A research-based model and its clinical implementation. *Language, Speech & Hearing Service in Schools*, 32(1), 38-48.
- Catts, H.W., & Hogan, T.P. (2003). Language basis of reading disabilities and implications for early identification and remediation. *Reading Psychology*, 24, 223-246.
- Catts, H.W., Hogan, T.P., Fey, M.E. (2003). Subgrouping poor readers on the basis of individual differences in reading-related abilities. *Journal of Learning Disabilities*, 36(2), 151-164.
- Chen, Y.P. (1993). *Word recognition and reading in Chinese*. Unpublished doctoral dissertation, University of Oxford, England.
- Cutting, L.E., & Scarborough, H.S. (2006). Prediction of reading Comprehension: relative contributions of word recognition, language proficiency, and other cognitive skills can depend on how comprehension is measured. *Scientific Studies of Reading*, 10(3), 277-299.
- Elliot, C.D., Smith, P., & McCulloch, K. (1996). *British Ability Scales* (2nd ed.). Windsor, U.K.: NFER-Nelson.
- Foorman, B.R., Francis, D.J., Fletcher, J., & Schatschneider, C. (1998). The role in learning to read: preventing reading failure in at-risk children. *Journal of Educational Psychology*, 90(1), 37-35.
- Foorman, B.R., Francis, D.J., Fletcher, J.M., Winikates, & Mehta, P. (1997). Early interventions for

- children with reading problems. *Scientific Studies of Reading*, 1(3), 225-276.
- Gough, P. B., & Tumer, W. E. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7(1), 6-10.
- Griffiths, Y.M., & Snowling, M.J. (2002). Predictors of exception word and nonword reading in dyslexic children: The severity hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 94, 34-43.
- Ho, C. S.-H., & Bryant, P. (1997a). Phonological skills are important in learning to read Chinese. *Developmental Psychology*, 33, 946-951.
- Ho, C. S.-H., & Bryant, P. (1997b). Learning to read Chinese beyond the logographic phase. *Reading Research Quarterly*, 32(3), 276-289.
- 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*, 9, 43-75.
- Ho, C. S.-H., Chan, D. W.-O., Tsang, S.-M., & Lee, S.-H. (2002). The cognitive profile and multiple-deficit hypothesis in Chinese developmental dyslexia. *Developmental Psychology*, 38(4), 543-553.
- Ho, C. S.-H., & Lai, D. N.-C. (2000). Naming-speed deficits and phonological memory deficits in Chinese developmental dyslexia. *Learning and Individual Differences*, 11(2), 173-186.
- Ho, C. S. J., Law, T. P. S., & Ng, P. M. (2000). The phonological deficit hypothesis in Chinese developmental dyslexia. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 13, 57-79.
- 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.
- Hu, C.-F., & Catts, H. W. (1998). The role of phonological processing in early reading ability: what we can learn from Chinese. *Scientific Studies of Reading*, 2(1), 55-79.
- Huang, H. S., & Hanley, J. R. (1994). Phonological awareness and visual skills in learning to read Chinese and English. *Cognition*, 54, 73-98.
- 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.
- International Dyslexia Association (2002). Definition of dyslexia. Retrieved from <http://www.interdys.org/fact%20sheets/Definition%20N.pdf>.
- Jackson, N. E., & Coltheart, M. (2001). *Routes to reading success and failure-toward an integrated cognitive psychology of atypical reading*. New York: Psychology Press.
- Juel, C. (1988). Learning to read and write: A longitudinal study of fifty-four children from first through fourth grade. *Journal of Educational Psychology*, 80, 437-447.
- 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, 374.

- Mathes, P.G., Denton, C.A., Fletcher, J.M., Anthony, J.L., Francis, D.J., Schatschneider, C. (2005). The effects of theoretically different instruction and student characteristics on the skills of struggling readers, *Reading Research Quarterly*, 4(2), 148-182.
- McArthur, G.M., Hogben, J.H., Edwards, V.T., Heath, S.M., & Mengler, E.D. (2000). On the “Specifics” of specific reading disability and specific language impairment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(7), 869-874.
- McBride-Chang, C. (2004). *Children's literacy development*. London: Arnold.
- McBride-Chang, C., & Ho, C. S.-H. (2005). Developmental issue in Chinese children’s character acquisition. *Child Development*, 73(5), 1392-1407.
- McBride-Chang, C., Ho, C. S.-H. (2000). Predictors of beginning reading in Chinese and English: A 2-year longitudinal study of Chinese kindergarteners. *Scientific Studies of Reading*, 9(2), 117-144.
- Nation, K., Clarke, P., Marshall, C.M., & Durand, M. (2004). Hidden language impairments in children: parallels between poor reading comprehension and specific language impairment? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 199-211.
- National Institute of Child Health and Human Development [NIH] (2000). Report of the National Reading Panel. Teaching children to read: An evidence-based assessment of the scientific research literature on reading and its implications for reading instruction. Reports of the subgroups. (NIH Publication No. 00-4754). Washington, DC: US Government Printing Office.
- Newcomer, P., & Hammill, D. (1998). *Test of Language Development-Primary: Second Edition*. Austin, TX: Pro-Ed.
- O’connor, R.E., & Jenkins, J.R. (1999). Prediction of reading disabilities in kindergarten and first grade. *Scientific Studies of Reading*, 32(2), 159-197.
- Primary National Literacy (2006). The new conceptual framework for teaching reading: the ‘simple view of reading’ – overview for literacy leaders and managers in schools and Early Years settings. Cited from primary framework of literacy and mathematics. Retrieved Apple 22, 2007, from <http://www.standards.dfes.gov.uk/primaryframeworks/foundation/early/simple/>
- Pugh, K. R., Mencl, W. E., Jenner, A. R., Katz, L., Frost, S. J., & Lee, J. R. (2000). Functional neuroimaging studies of reading and reading disability (developmental dyslexia). *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Review*, 6, 207-123.
- Semel, E. Wiig, E., & Secord, W. (1995). *Clinical Evaluation of Language Fundamentals-Third Edition*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Shankweiler, D., Lundquist, E., Katz, L., Stuebing, K.K., Fletcher, J.M., Brady, S., Fowler, A., Dreyer, L.G., Marchione, K.E., Shaywitz, S.E., & Shaywitz, B.A. (1999). Comprehension and decoding: patterns of association in children with reading difficulties. *Scientific Studies of Reading*, 3(1), 69-94.
- Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Pugh, K. R., Mencl, E., Fulbright, R., Skudlarski, P., Constable, T., Marchione, K., Fletcher, J., Lyon, G. R., & Gore, J. C. (2003). Disruption of posterior brain

- systems for reading in children with development dyslexia. *Biological Psychiatry*, 52, 101-110.
- Shu, H., & Anderson, R. C. (1999). Learning to read Chinese: the development of metalinguistic awareness. In J. Wang & A. W. Inhoff & H.-C. Chen (Eds.), *Reading Chinese script: a cognitive analysis* (pp. 1-19). London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Shu, H., Anderson, R. C., & Wu, N. (2000). Phonetic awareness: knowledge of orthographic-phonology relationships in the character acquisition of Chinese children. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 56-62.
- Shu, H., Chen, X., Anderson, R. C., Wu, N., & Xuan, Y. (2003). Properties of school Chinese: Implications for learning to read. *Child Development*, 74(1), 27-47.
- Shu, H., Pen, H., & McBride-Chang, C. (2008). Phonological awareness in young Chinese children. *Developmental Science*, 11(1), 171-181.
- Siok, W. T., & Fletcher, P. (2001). The role of phonological awareness and visual-orthographic skills in Chinese reading acquisition. *Developmental Psychology*, 37(6), 886-899.
- Siok, W.T., Niu, Z., Jin, Z., Perfetti, C.A., & Tan, L.H. (2008). A structural-functional basis for dyslexia in the cortex of Chinese readers. *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, 105(14), 5561-5566.
- Snowling, M. J., Stothard, S. E., & McLean, J. (1996). *The Graded Nonword Reading Test*. Reading, U.K.: Thames Valley Test Company.
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21, 360-406.
- Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S. (2001). *Using multivariate statistics (4th ed.)*. Boston: Allyn and Bacon.
- The International Dyslexia Association (2002). Definition of dyslexia. Retrieved from <http://www.interdys.org/FAQWhatIs.htm>
- Tomblin, J.B., Records, N., Buckwalter, P., Zhang, X., Smith, E., & O'Brien, M. (1997). Prevalence of specific language impairment in kindergarten children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 1245-1260.
- Tomblin, J.B., & Zhang, X. (2006). The Dimensionality of language ability in school-age children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49, 1193-1208.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (1997). Prevention and remediation of severe reading disabilities: keeping the end in mind. *Scientific Studies of Reading*, 1(3), 217-234.
- 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.
- Vellutino, F.R., Tunmer, W.E., Jaccard, J.J., & Chen, R. (2007). Components of reading ability: multivariate evidence for a convergent skills model of reading development. *Scientific Studies of Reading*, 11(1), 3-32.
- Wagner, R.K., & Torgesen, J.K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in

- acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 192-212.
- Wagner, R.K., Torgesen, J.K., Laughon, P.L., Simmons, K., & Rashotte, C.A. (1993). Development of young readers' phonological processing abilities. *Journal of Educational Psychology*, 85(1), 83-103.
- Wagner, R.K., Torgesen, J.K., & Rashotte, C.A. (1994). The development of reading-related phonological processing abilities: New evidence of bi-directional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 30, 73-87.
- Wolf, M., & Bowers, P.G. (1999). The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 415-438.
- Wolf, M., Bowers, P.G., & Biddle, K. (2000). Naming-speed processes, timing, and reading: a conceptual review. *Journal of Learning Disabilities*, 33(4), 387-407.
- Wood, F.B., Hill, D.F., Meyer, M.S., & Flowers, D.L. (2005). *Predictive assessment of reading. Annals of Dyslexia*, 55(2), 193-216.
- Woodcock, R. (1987). *Woodcock Reading Mastery Tests-Revised*. Circle Pines, MN: AGS.
- Zhou, Y. (1978). To what degree are the phonetics of present –day Chinese characters still phonetic? *Zhongguo yuwen*, 146, 172-177.

可供推廣之研發成果資料表

可申請專利

可技術移轉

日期：99年10月25日

國科會補助計畫	計畫名稱：學前至低年級閱讀困難預測指標之探究 計畫主持人：宣崇慧 計畫編號：NSC97-2410-H-468-024-MY2 學門領域：教育
技術/創作名稱	學前兒童閱讀困難預測指標之建立
發明人/創作人	宣崇慧
技術說明	本研究建立學前閱讀困難重要預測指標，可做為未來篩選閱讀困難高危險群學童之依據。識字方面：重要預測指標為自動快速唸名，尤其學前階段的數字唸名速度。閱讀理解方面，重要預測指標為學前口語理解能力。此外，在剛入學第一學期進行標準化識字測驗，亦可提早篩選出識字與閱讀理解困難者。
	This study developed the important predictors in preschool year for screening high-risk reading difficult children. The important predictors for character reading are Rapid Automatic Naming, especially digital naming. For reading comprehension, language comprehension was shown to be the most important early predictor. Character reading at the initial stage of learning to read is both important for predicting high risk children with character reading and reading comprehension.
可利用之產業及可開發之產品	
技術特點	提供篩選、評量與診斷用
推廣及運用的價值	具實驗與實務性

出席國際會議心得報告（一）

會議名稱：第十六屆閱讀科學研究學會年會(SSSR)

時間：2009.06.22 至 06.27

地點：美國 波士頓

心得內容：

此次出席 SSSR 年會的主要目的在於參加該學會為新進學者、博士後研究員、以及博士生所籌辦的年會前的學術工作坊以及觀摩論文發表。該課程內容主軸環繞在如何撰寫國際期刊以及如何申請研究計畫經費。主講人是 Dr. Hugh Catts。就國際期刊撰寫方面，主題需具有原創性並呼應目前閱讀領域的研究發展狀況，書寫方面，強調前後邏輯性貫穿，要以簡潔扼要的文字表達論述，避免贅字或太複雜的縮寫代號等。再申請研究計畫經費方面，還是強調深入評析相關文獻的重要性，從文獻中找出有意義的研究題目。在撰寫方面，應對研究方法的細節詳細交代，充分表達此研究的重要性、可能遇到的困難、以及將如何克服等。

研討會方面，今年邀請 Dr. Maggie Snowing 發表 keynote 演說，其內容由閱讀高危險群家庭因子來論述。Dr. Snowing 以較為感性的方式進行，以自身的閱讀發展經驗來談家庭的閱讀促進因子。她談到自己是一個早讀者，但弟弟卻是閱讀障礙者。她的閱讀經驗是透過愛閱讀與不斷閱讀而精進，最後成為一位幫助他人閱讀的學者。

今年所發表的論文中，研究派點方面，強調長期追蹤研究的重要性，以及雙胞胎研究在閱讀障礙上的突破。探討變項方面，快速自動唸名測量的序列性或單一性的呈現方式有所爭論，其他認知能力的測量上，不論中、英文研究都開始重視詞素覺知對閱讀的影響。此外，科技閱讀是本次年會較新的主題，比較特別的是青少年的手機簡訊閱讀。

研究者透過此次年會所發表研究的觀察，並考量自己正進行的研究主題，開始進一步探究詞素覺知能力在中文閱讀發展上的重要性。

出席國際會議心得報告（二）

會議名稱：第十七屆閱讀科學研究學會年會(SSSR)

時間：2010.07.7 至 07.10

地點：德國 柏林

心得內容：

此次出席第十七屆閱讀科學研究年會的主要目的在於發表論文。本次發表的論文是由國科會補助專題研究計畫的執行成果，題目為：Longitudinal study of phonological processing, visual memory, RAN, morphological awareness, listening comprehension and reading acquisition upto grade 1. 藉由本次發表，和與會人士討論的結果得知本研究的優勢與弱勢。優勢部份在於長期追蹤研究，可幫助吾人了解學前認知重要變項與其後閱讀發展的直接影響。研究者與許多進行類似研究的與會者討論此研究的困難與辛勞，以及流失個案的問題。這次比較多討論的認知變項為兒童的詞素覺知能力。詞素本身為語意的最小單位，但是在測量上很容易發生以下兩個問題：(1)是否克服兒童詞彙知識的干擾？(2)所測到的能力是否即為覺知詞素的能力(效度問題)。此外，詞素本身的測量方式也尚有許多分歧，主要有產出式或封閉式回答兩種方式。需深入思考的包括：如何研究編製題本、如何測量、以及考量受測者的年齡等。

此次研討會與往年不同處在於開場地一天就有一場相當深入的 symposium, 由 Dr. Mark S. Seidenberg 主持討論閱讀計算模式的方向和趨勢。而 Keynote 演講者為 Dr. Hollis Scarborough, 主要內容在探討近年來以科學取向的閱讀研究，究竟引領出甚麼樣的局面與發展？這的確是研究者應不斷思考的本質。

無研發成果推廣資料

97 年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：宣崇慧		計畫編號：97-2410-H-468-024-MY2				計畫名稱：學前至低年級閱讀困難預測指標之探究	
成果項目		量化			單位	備註（質化說明：如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	1	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	1	0	100%		
		專書	0	0	100%		
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	1	0	100%		
國外	論文著作	期刊論文	0	1	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	1	0	100%		
		專書	0	0	100%		章/本
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		

<p style="text-align: center;">其他成果</p> <p>(無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)</p>	<p style="text-align: center;">無</p>
---	--------------------------------------

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科 教 處 計 畫 加 填 項 目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	0	
	舉辦之活動/競賽	0	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	0	

國科會補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

Paper presented in the 17th Annual conference of Society for Scientific Studies of Reading, Berlin, German. 7-10 July, 2010.

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以 500 字為限）

本研究第一年的主要貢獻在於：

（一）學前閱讀相關重要變項測量工具的建立

本研究在學前階段，建立信度良好的聲韻處理及視覺記憶測驗，有助於未來實驗者及實務工作上了解兒童聲韻處理與視覺記憶能力發展。

（二）學前口語理解與識字解碼相關認知技巧具有顯著相關

本研究所探討的語言理解、聲韻解碼、視覺記憶以及自動快速唸名等變項之間具有顯著相關，可見，此等能力在兒童語文發展上可能扮演重要地位，值得在兒童正式學習識字與閱讀後，繼續探究其在兒童識字與閱讀能力上的預測力。

本研究第二年繼續追蹤學童就讀一年級後的識字與閱讀理解能力，其主要貢獻在於了解學前相關重要認知能力對其入學後的預測效果，以及相關認知能力對閱讀困難高危險學童的區辨效力。