

國立政治大學「教育與心理研究」

2011年3月，34卷1期，頁1-28

# 聲韻覺識、唸名速度和流暢性對中文閱讀理解的影響：結構方程模式與增益效度之探究

張毓仁\* 邱皓政\*\* 柯華葳\*\*\* 曾世杰\*\*\*\* 林素貞\*\*\*\*\*

## 摘要

本研究旨在探索聲韻覺識、唸名速度、流暢性和中文閱讀理解能力的結構模型，及三者對於中文閱讀理解的增益效度。研究者以250名國小三年級學童為受試者，施以聲韻覺識、唸名速度、流暢性和中文閱讀理解等測驗，然後以結構方程模式和階層迴歸分析法進行分析。研究結果顯示，聲韻覺識、唸名速度和流暢性三者之間有構念重疊的情形。其次，三者和中文閱讀理解的結構模型可以適配實際的資料，並可以有效解釋中文閱讀理解26%的變異。此外，在三個構念的相互影響之下，僅聲韻覺識和流暢性兩者對中文閱讀理解的獨特預測能力達到顯著水準，且聲

---

\* 張毓仁：屏東縣東海國小教師

\*\* 邱皓政：國立臺灣師範大學企業管理學士學位學程副教授

\*\*\* 柯華葳：國立中央大學學習與教學所教授

\*\*\*\* 曾世杰：國立臺東大學特殊教育系教授

\*\*\*\*\* 林素貞：國立高雄師範大學特殊教育系教授

誌謝：本研究為國科會補助專題研究（計畫編號 NSC96 2413-H-143-008）的部分成果，另外，本文部分內容曾發表於2009年臺灣學障學會學術研討會，並且榮獲「新人最佳論文獎」，承蒙國科會和臺灣學障學會的支持，特此致謝。其次，亦感謝兩位審查教授細心審查和修正建議，和臺中教育大學楊志堅教授對本文初稿所提供的評論。最後，衷心感謝曾經參與本研究計畫的所有學生與各校師長。

電子郵件：yuzen1227@yahoo.com.tw

收件日期：2010.02.08；修改日期：2010.04.26；接受日期：2010.06.23

韻覺識是中文閱讀理解的最佳預測變項。

**關鍵詞：**聲韻覺識、唸名速度、流暢性、閱讀理解、結構方程模式

# **The Effects of Phonological Awareness, Rapid Naming Speed, and Oral Reading Fluency on Chinese Reading Comprehension: a Study of Structural Equation Model and Incremental Validity**

Yu-Jen Chang<sup>\*</sup> Haw-Jeng Chiou<sup>\*\*</sup> Hwa-Wei Ko<sup>\*\*\*</sup> Shih-Jay Tzeng<sup>\*\*\*\*</sup>  
Su-Jan Lin<sup>\*\*\*\*\*</sup>

## **Abstract**

We probed the structural model of phonological awareness (PA), rapid naming speed (RAN), oral reading fluency (ORF), and Chinese reading comprehension with the structural equation modeling (SEM). Besides, with the hierarchical regression analyses (HRA) we further examined the incremental validity of PA, RAN, and ORF to the reading comprehension. Two hundred fifty Taiwanese 3rd graders received a PA test,

---

\* Yu-Jen Chang: Teacher, Tung-hai Elementary School, Pingtung County

\*\* Haw-Jeng Chiou: Associate Professor, Department of Business Administration, National Taiwan Normal University

\*\*\* Hwa-Wei Ko: Professor, Graduate Institute of Learning and Instruction, National Central University

\*\*\*\* Shih-Jay Tzeng: Professor, Department of Social Education, National Taitung University

\*\*\*\*\* Su-Jan Lin: Professor, Department of Social Education, National Kaohsiung Normal University

E-mail: yuzen1227@yahoo.com.tw

Manuscript received: 2010.02.08; Revised: 2010.04.26; Accepted: 2010.06.23

RAN tasks (digits, Chinese phonetic symbols known as Zhu-Yin-Fu-Hao, and colors), an ORF task (with three different versions according to the participant's schoolbook), and Chinese reading comprehension test. The major findings were as follows. First, the latent constructs of PA, RAN, and ORF overlapped with one another. Secondly, the Chinese reading comprehension structural model proposed by researchers did not only fit the 3rd graders' data, but it also significantly accounted for 26% of Chinese reading variance. Lastly, in the analysis of covariance situation of PA, RAN, and ORF, the HRA result showed that PA was the best predictor for Chinese reading comprehension.

**Keywords:** phonological awareness, rapid naming speed, oral reading fluency, reading comprehension, structural equation model

## 壹、緒論

### 一、研究動機

培養閱讀能力是當今世界各國基礎教育的重要目標，因為閱讀能力是孩子們學習知識最主要的媒介，若閱讀出現困難或障礙，將對一切學習產生莫大的影響。對大多數的學童來說，學會閱讀是一種自然且輕鬆的過程，無須大費周章。但是，這對於閱讀困難或障礙學童來說卻是倍覺艱辛。所以，許多教育專家、心理學家和特殊教育研究者紛紛對閱讀困難和障礙展開一連串探索，希望能尋求提升閱讀理解成效及解決閱讀困難的有效方法。

為什麼會出現閱讀困難或閱讀障礙？從西方拼音文字的研究一再指出閱讀和聲韻處理（phonological processing）有密切關係，甚至有些研究更指出聲韻處理能力為因，閱讀能力為果，只要聲韻處理有困難，閱讀能力就有障礙，且若聲韻能力得到補救，閱讀的表現就會顯著改善（Bradley & Bryant, 1983; Vellutino, Fletcher, Snowling, & Scanlon, 2004）。然而，相較於西方拼音文字對於聲韻覺識的一致性研究成果，目前有關中文閱讀理解是否涉及聲韻處理歷程的看法仍未有一致的共識，許多實徵性研究傾向支持學童的聲韻覺識（phonological awareness）能力和認字及閱讀理解能力息息相關（柯華蕙、

李俊仁，1996a；曾世杰、陳淑麗、謝燕嬌，2005；黃秀霜，1997），但也有若干研究在不同研究對象的年齡或施測材料和方式的條件之下，抱持了不同的看法，主張中文識字或閱讀的歷程很可能不涉及聲韻覺識（柯華蕙、李俊仁，1996b；Huang & Hanley, 1994; Read, Zhang, Nie, & Ding, 1986）。

雖然聲韻覺識和閱讀理解的關係獲得諸多拼音文字研究的支持，但仍有研究者陸續發現某些沒有聲韻問題的學童仍舊出現了閱讀困難（Wolf, 1999），且有些閱讀困難的孩子在接受聲韻覺識的教學訓練後，他們的閱讀能力也沒有得到改善（Blachman, 1994）。鑑於這些特定的案例，許多學者深入探究後，發現唸名速度（naming speed）也是影響閱讀的另一個可能因素，而且重要性不亞於聲韻覺識（Manis, Doi, & Bhadha, 2000; Vellutino et al., 1996）。Wolf（1999）主張唸名速度在閱讀中所扮演的角色，會因各種文字系統中字形和字音對應程度而有不同的重要性，而此一觀點也成為「雙缺陷假說」（double deficits hypothesis）的重要基石。不過，更令人好奇的是，由於中文是一種意符文字，讀者直接從字形正確判斷字音機率並不高，若依照Wolf的說法，那麼唸名速度在中文閱讀歷程的角色就相當值得探究了。

除了聲韻覺識和唸名速度兩者之

外，流暢性（fluency）也是一個與閱讀相關的重要能力。美國國家閱讀小組 2000 年曾提出五項有關拼音文字閱讀的重要能力中，除聲韻覺識、自然發音、詞彙、理解外，他們也將流暢性放入其中，足見其重要性。Rasinski 和 Hoffman（2003）認為流暢性不僅代表自動化的解碼技巧，也意味著讀者能夠聚焦在文本涵義的理解上。目前流暢性研究有兩個主要的面向，一種是朗讀流暢性（oral reading fluency），另外一個是默讀的流暢性（silent reading fluency）。而有關朗讀流暢性的研究大多以課程本位評量（Curriculum-Based Measurement）為主。雖然國外有關流暢性研究已相當興盛，但是國內朗讀流暢性的研究仍不多見，僅葉靖雲（1993b，1994，1998）、王梅軒與黃瑞珍（2005）以及林素貞（2004，2005）曾進行相關研究。

誠如前文所述，目前已有證據可顯示唸名速度、聲韻覺識、朗讀流暢性各自均與閱讀理解能力具有某種程度的關係，甚至也能區辨出閱讀能力的優劣。不過，這些研究大多僅探討單一認知能力和閱讀理解間的關係，較少同時考量多個認知能力在整體閱讀理解所扮演的角色，甚至是認知因素彼此間的關係。倘若我們能深入了解上述三項認知能力在中文閱讀所扮演的角色和關係，不但有助釐清中文閱讀理解認知要素的

重要性，也能檢證閱讀理解理論在中文閱讀歷程的適切性。為了達成此一目的，本研究將利用結構方程模式（Structural Equation Modeling, SEM）的方法檢視「聲韻覺識」、「唸名速度」與「流暢性」三個重要面向的關係，和三者彼此間可能存在的結構模型。其次，研究者利用潛在變項的路徑分析方法（Path Analysis with Latent Variables, PA-LV）進一步探討這三項因素和中文閱讀理解的結構路徑模型與實際資料的適配性。最後，研究者使用階層迴歸分析法（hierarchical regression analyses）進一步分析聲韻覺識、唸名速度與流暢性三者對於中文閱讀理解表現的獨特預測力，亦即，探究各變項在其他變項存在的前提下，各自對於中文閱讀理解的增益效度（incremental validity）為何。

研究者相信透過較為嚴謹的統計方法與較大的樣本，來同時針對上述三項重要的閱讀認知要素進行閱讀理解要素的探究與分析，不僅可使我們能在較為宏觀且整體的考量下探究中文閱讀理解能力，也有助於避免多次統計決策所造成的第一類型機率膨脹問題，也更能釐清聲韻覺識、唸名速度和流暢性等認知能力在中文閱讀理解所扮演的角色和重要性。因此，在理論上，本研究結果能有助於中文閱讀理解理論的開展和深化，是以，本研究的重要性不容小覷。

## 二、研究目的和問題

本研究旨在探討聲韻覺識、唸名速度和流暢性這三項重要認知能力的關係。研究者除了分析這三項認知能力和中文閱讀理解的假設模型路徑圖是否能夠適配之外，其次，也將探討這三者認知能力對於中文閱讀理解能力的增益效度。根據研究目的，本研究主要研究問題有三：

(一)以驗證性因素分析檢驗聲韻覺識、唸名速度和流暢性三者的關係？

(二)本研究所假設的聲韻覺識、唸名速度、流暢性和中文閱讀理解的結構模型路徑圖是否能適配學童的實際閱讀表現？

(三)以階層迴歸分析法探討聲韻覺識、唸名速度及流暢性三者對中文閱讀理解的獨特預測力，亦即探討三者對中文閱讀的增益效度為何？

## 貳、文獻探討

### 一、聲韻覺識的理論及閱讀相關研究

#### (一)聲韻覺識的定義

何謂聲韻覺識？此概念最早由 Mattingly (1972) 所提出，將之定義為個體對於語言中語音的覺識。換言之，人類對於生活周遭使用的語言中，連續不斷語音之內在結構的認知，亦即，人類對於語音結構的一種後設認知能力。

環顧國外許多學者對於聲韻覺識所提出的定義，我們可以發現不同的學者對於聲韻覺識的看法有些許的差異。如：Goswami與Bryant (1990) 將「聲韻覺識」定義為分析字彙中蘊涵語音成分的能力，也就是兒童能辨別出聽到聲音中所組成的語音單位。Davis、Morgan和Torgesen (1992) 則是將聲韻覺識定義為個體對自己語言文字音韻結構的敏感度和清楚說明之覺知能力。曾世杰 (2005) 則認為，「聲韻覺識」就是個體分析單音節詞彙內在聲韻結構的能力，如：把「猜」分析出/ㄑ/、/ㄩ/、/一/三個音素。唯有具備聲韻覺識者，才能將「家」這個單音節詞彙的內在聲韻結構分析出來。因此，聲韻覺識被定義為將語音分解為音素 (phoneme segmentation)，以及把音素組合為語音 (phoneme blending) 的能力，即個體監控自己聲韻系統內在規則的能力。

綜上所述，我們對聲韻覺識的定義及音節內在結構的分析有了初步的認識。不過，我們必須注意中、英文兩種語言所表徵的語音結構有些不同，這將影響到研究者對於聲韻覺識的認知與操作型的定義。在拼音文字中，字母（串）所表徵的是音素，字形與字音間存有一種形音對應規則；然而屬於意符文字的中文，每個字就是一個音節，字形和字音之間的對應關係並不如拼音文字般的縝密，加上中文每個音節中都包

含「聲調」成分，這是中文聲韻系統的獨有特色。唯有注意語言聲韻結構的特性，才能有效探究聲韻覺識在中文閱讀理解所扮演的角色。

### (二)聲韻覺識與閱讀的關係

近三十多年來，眾多拼音研究一致顯示個體聲韻覺識表現與閱讀能力有密切的關係 (Bradley & Bryant, 1983; Cossu, Shankweiler, Liberman, Tola, & Katz, 1988; Tunmer & Nesdale, 1985)，這也顯示聲韻覺識和閱讀能力間的可能關係有三：有的研究認為聲韻覺識是閱讀能力的因 (Bradley & Bryant, 1983)；有的研究則指出聲韻覺識是閱讀能力的果 (Read et al., 1986)；有的則認為兩者之間有相生相因的關係 (Gathercole & Baddeley, 1993)。不論兩者的關係為何，我們常可以發現閱讀困難學生，常伴隨聲韻覺識的困難 (Lerner, 2000; Torgesen, Wagner, & Rashotte, 1994)。

由於拼音文字常表徵語言的音素單位，因此，聲韻覺識自然在拼音文字閱讀中佔有重要的一席之地，不過在中文這種屬於意符文字的書寫系統中，由於中文字音和字形之間關係不如拼音文字般嚴密 (除了形聲字外)，加上中文每個方塊字表徵的是一個音節，所以，依據常理判斷，中文讀者在閱讀時僅需涉及音節層次的處理，而和音素層次的聲韻覺識理應無關。但是，由於現行國

小國語文教學卻是以注音符號的教學為出發點，教學著重於音素單位結合的操弄，且加上現行教育制度的規劃，也使得注音符號已經成為學童識字及閱讀的重要途徑。由於注音符號是一種表徵聲韻的書寫系統，它重視的就是聲韻覺識能力，因此，聲韻覺識能力不佳的學童在學習注音符號時便會產生許多困難，導致識字成效變差，進而演變成國語成績的低落。所以，諸多有關中文閱讀障礙聲韻能力的研究也能發現兩者具有一定程度的關聯，例如：洪慧芳 (1993) 研究發現，閱讀障礙兒童和對照組兒童在聲韻覺識的表現上有顯著差異。Huang與Hanley (1994) 則指出學過拼音規則的香港兒童，中文與英文閱讀能力的最佳預測變項都是聲韻覺識。綜上所述，聲韻覺識在中、英文閱讀歷程中都是相當重要的一種認知能力，並扮演著舉足輕重的角色。

## 二、唸名速度的理論及閱讀相關研究

### (一)唸名速度的定義

到底什麼是唸名速度？唸名速度指個體從視覺刺激中提取對應詞彙，並加以命名的速度 (Lovett, Steinbach, & Frijters, 2000)。因此，當個體看見刺激，不管是顏色、數字、物件或文字，便從記憶中檢索出正確詞彙，並且啟動構音器官，唸出它們的名稱來，這一連



串過程所需花費的時間稱之為唸名速度。

常用的唸名速度測驗有「個別唸名」和「連續唸名」兩種。這兩種唸名速度與閱讀的歷程各有何種關係呢？Perfetti、Finger和Hogaboam（1978）指出個別唸名與閱讀基本能力之間並無相關；而Stanovich（1981）的研究亦支持了Perfetti等人的觀點。因此，許多研究者主張，若欲研究閱讀的自動化歷程，應以連續唸名速度為佳，因為，連續唸名速度的歷程牽涉到與閱讀歷程較為相似的序列處理（sequential processing）的認知歷程（Katz & Shankweiler, 1985; Wolf, Bally, & Morris, 1986）。

其次，現行的連續唸名種類相當多樣，有數字唸名、注音唸名、顏色唸名、物件圖片唸名、非語文交錯唸名、語文交錯唸名、語文與非語文交錯唸名……等，到底是用哪一種方式測量出來的唸名速度與閱讀有較高的相關性呢？Wolf 等人（1986）的研究發現，學前階段所測得的數字唸名及字母唸名，均可以有效預測兒童二年級時的詞彙能力，而且預測率皆高於「顏色」與「物件」唸名速度。此外，Walsh、Price 和 Gillingham（1988）主張字母唸名是閱讀歷程中、低階處理的自動化指標。綜上所述，我們可以發現學童愈熟悉、愈單純的唸名刺激種類項目，愈能預測學童的閱讀能力。因此，研究者

將以較單純且簡易的數字、注音和顏色三種連續唸名速度測驗來進行學童唸名速度構念的推估。

## （二）唸名速度與閱讀的關係

許多文獻指出，「兒童對熟悉的視覺刺激的唸名速度」和「閱讀能力」有密切的相關，多數智力正常的弱讀兒童（poor readers）在數字、字母、顏色、熟悉物件的唸名速度顯著地比一般兒童緩慢（Bowers & Swanson, 1991; Korhonen, 1995; Spring & Perry, 1983; Wolf et al., 1986）。Korhonen（1995）長期追蹤研究則指出，兒童在9歲與18歲的唸名速度在全體常模的相對地位並未改變，可見唸名速度是一種穩定的特質。此外，Walsh等人（1988）更主張字母唸名速度是閱讀歷程中低階處理自動化的指標；可惜的是，目前尚無法確定弱讀兒童與一般兒童在字母唸名速度的差異，究竟是兒童閱讀習得的「因」還是「果」。但是，綜合諸多西方研究結果，我們起碼可以確定唸名速度和拼音文字閱讀確實有某種程度的關聯。

但是，中文的文字特性和英文不太相同，國外的唸名研究結果是否可以直接運用到國內來呢？回顧國內有關唸名速度與閱讀能力的相關研究，正式發表在學術期刊的文章僅有三篇（張毓仁、曾世杰，2008；曾世杰、邱上真、林彥同，2003；曾世杰、簡淑真、張媛婷、周蘭芳、連芸伶，2005）。曾世杰

等人（2003）指出各類唸名速度測驗具有良好的信、效度，且與中文年級認字量表、閱讀理解篩選測驗及國語科成績存有不錯的效標關聯效度。再者，曾世杰和簡淑真等人（2005）在學童小一入學前的暑假蒐集數字、顏色以及圖形的唸名速度，並且追蹤至國小四年級，此研究發現，一般幼稚園大班兒童的唸名速度和聲韻覺識可以有效預測小學四年級的閱讀及認字能力，其中唸名速度的解釋變異量更大於聲韻覺識。此外，張毓仁和曾世杰（2008）的研究中，在控制住社經地位和智商之後，發現學前唸名速度緩慢的學童3年後，國語文的學業成績及閱讀理解表現也顯著落後於學前唸名速度正常的學童。綜合國、內外不同文字書寫系統的唸名速度實徵性研究看來，唸名速度有可能是一種跨文字系統影響閱讀能力的重要認知因素。

### 三、課程本位朗讀流暢性測量的理論及閱讀相關研究

#### （一）課程本位評量與朗讀流暢性的定義

課程本位評量（Curriculum-Based Measurement, CBM）是1980年代在美國漸行興盛的一種教育評量模式。在評量目的上，課程本位評量較像標準參照的評量，讓學生和既定的標準比較，進而評量學生進步狀況（Deno, 1985,

1992; Marston, 1989）。Marston（1989）回顧1980年代CBM測量工具信、效度的若干研究後，進一步指出課程本位評量具有良好信、效度，而後續研究也有相同的發現（Dunn & Eckert, 2002; Fewster & MacMillan, 2002; Shin, Deno, & Espin, 2000）。經過了多年的發展，目前符合課程本位評量定義的評量系統已有許多類型，如：標準參照模式（criteria-referenced）、正確性本位模式（accuracy-based）和流暢性本位模式（fluency-based），而本研究所使用的朗讀流暢性測量將著眼於流暢性本位模式上。

朗讀流暢性測量更是課程本位閱讀測量中最具信、效度的一種。朗讀流暢性通常在兩個層次進行評量，一是速率，二是韻律性，由於後者評量較主觀，因此目前朗讀流暢性測量仍以速率評量為主流（Fuchs, Fuchs, Hosp, & Jenkins, 2001）。在進行流暢性測量時，研究者通常先找一篇適合兒童目前程度的文章，並要求學童大聲朗讀，然後記錄下其1分鐘朗讀的字數。同時，研究者也記錄下學童讀錯的各種類型和字數，最後將朗讀總字數減去總錯誤字數，就得到兒童1分鐘唸讀的正確字數，即代表學童的流暢性。因此，流暢性包含了閱讀時字彙解碼的正確性，這是用來評斷閱讀精熟度的一個很重要的指標。當讀者可以流暢地朗讀時，代表

他能透過課文的口語闡述而了解文章內容的意義。相對地，當一位讀者唸字產生錯誤時，表示讀者對文章所表達的意思不太肯定，再者，閱讀障礙者在朗讀上下文連貫的文章就顯得十分吃力，速度比較緩慢，而且錯誤率極高。由此看來，朗讀流暢性是精確閱讀的象徵，也是閱讀能力的一種多面向表現，唯有精熟流暢的讀者才能在朗讀文章時保持良好的正確性與速率。

## (二) 朗讀流暢性測量與閱讀的關係

西方研究指出閱讀流暢性與高層次的閱讀理解有密切的關係，而且流暢性是精確閱讀的表現，若流暢性過於緩慢則會削弱讀者閱讀理解的成效，所以當閱讀困難者在增加閱讀的速度後，閱讀理解表現普遍都會提高。有鑑於此，國外許多閱讀障礙的介入方式都在增加閱讀的速率 (Deno, Marston, Shinn, & Tindal, 1983; Jenkins, Fuchs, Van den Broek, Espin, & Deno, 2003; Kuhn & Stahl, 2000; Rasinski & Hoffman, 2003)。其次，由於字彙在文章脈絡的自動化辨識是極為迅速，而且不易被觀察的，因此，容易被觀察的朗讀流暢性便成為監控讀者閱讀理解表現的重要指標，它就像溫度計一樣，可讓我們及時掌握溫度的變化情形 (Allinder, Dunse, & Brunken, 2001; Deno, Fuchs, Marston, & Shin, 2001; Madelaine & Wheldall,

1999)。所以，流暢性在閱讀理解中扮演著舉足輕重的角色。

雖然國外朗讀流暢性的研究已經相當興盛，但是，國內課程本位朗讀流暢性研究的文章仍不多見。早期有葉靖雲 (1993a, 1993b, 1994, 1998) 進行一連串的質、量均佳的探究，而近期則為林素貞 (2004, 2005) 以及王梅軒與黃瑞珍 (2005) 的三篇文章。葉靖雲於 1998 年以實證方式檢驗多種課程本位閱讀測驗的信、效度，研究結果顯示：國小二、四、六年級學童皆以字詞、文章朗讀以及克漏字測驗的效標關聯效度最佳。林素貞則以中部地區 3,218 位小一學童為對象，調查學生的朗讀流暢性和正確性，並且分析不同版本教科書的難度是否有差異。王梅軒與黃瑞珍以 420 位小二學童為受試者，分析課程本位朗讀流暢性測量和選字測驗的信、效度和區辨性。上述課程本位評量研究均一致指出，不論採用何種版本教科書所編製而成的課程本位朗讀流暢性測量，朗讀流暢性測量的再測、評分者間、跨版本間和效標間的相關均達到顯著水準。這些研究結果說明朗讀流暢性評量的信、效度相當理想，並且可有效評量學童的閱讀能力。而且，上述研究成果均替本研究奠定良好的理論背景和實務施測的基礎，提供了研究者評估學童朗讀流暢性的具體參考依據。

## 參、研究方法

### 一、研究對象

國小三年級學童的早期閱讀技能發展已經達到穩定階段（Chall, 1983），因此，他們的聲韻覺識、唸名速度和流暢性等閱讀認知能力也較為穩定，所以，研究者選定國小三年級學童為主要的研究對象。本研究以九十六學年度就讀高雄市四所國小的三年級學童

為參與者，他們來自於八個班級，共計262人。研究者先排除領有身心障礙手冊，或經縣市教育局鑑定輔導委員會鑑定通過的智能障礙、情緒障礙與學習障礙學童5名；並發給家長同意書，徵得家長施測的同意，由於有7位學童的家長不同意參加，所以，研究者最後對250名學童進行施測。各校學童人數分配如表1所示。

表 1 本研究施測樣本人數分配表

學校名稱	中○國小 (三班)		光○國小 (一班)		瑞○國小 (兩班)		壽○國小 (兩班)		合計	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
人數	38	48	15	16	34	29	38	32	125	125
總計	86		31		63		70		250	

### 二、研究工具

本研究使用研究工具有四種，以下分別說明之。

#### (一)朗讀流暢性測量

##### 1.測驗內容的編製

本研究的課程本位朗讀流暢性測量是研究者依據目前市面上最常用的康軒、南一和翰林三種版本的國語文教科書內容加以修改編製而成。有鑑於國外課程本位朗讀流暢性測量研究，建議評量內容應避免詩歌、對話、劇本及罕用字詞（Deno et al., 1983）。此外，研究者考量各種文體在國小國語文教科書的

出現率後，最終決定將施測文章的文體選定為目前國小課文出現率最高的「記敘文」。

研究者從三種國語文教科書版本各選取一篇適合當前教學進度的記敘文課文為朗讀流暢性測量內容，共有三篇課文。課文選出後，去掉注音、圖片及插畫，重新以橫式由上而下、由左至右、標楷體20號字的方式繕打呈現。最後，為消弭三篇不同版本文章排列順序所產生的練習效應，因此，文章的呈現順序也將採「對抗平衡設計」（counterbalanced design）。

##### 2.施測與計分的方式

課程本位朗讀流暢性測量採用個別方式施測，施測時由施測者說明指導語與測驗注意事項後，請受試學童從第一個字開始大聲朗讀，施測者以碼表倒數計時1分鐘，並且記錄下學童不同類型的朗讀錯誤。待1分鐘時間結束，施測者立即計算受試學童在1分鐘內所朗讀的總字數、錯誤字數和正確總字數（總字數扣掉錯誤字數）。然後，受測學童再依相同方式繼續朗讀下一篇文章，待完成三篇文章後，測驗即算完成。而學童1分鐘朗讀的正確總字數，就代表學童的流暢性能力，當每分鐘朗讀的正確字數愈多，即意味著流暢性能力也愈佳。

### (二)唸名速度測驗

本研究採用曾世杰（2005）製作的唸名速度測驗，該測驗共包含數字、注音、顏色、物件、語文交錯、非語文交錯與綜合交錯等七類唸名速度測驗。各類唸名測驗刺激項都包含五種刺激項目，以五個刺激項為一循環單位，每循環單位的五種刺激皆採隨機方式排列，共有50個刺激。此一測驗有甲、乙兩式，本研究以甲式為主要施測版本，若有其他狀況則改用乙式。本研究的各類唸名速度測驗重測信度介於.65至.79間，測驗時間約5分鐘。由於先前唸名速度研究（曾世杰、簡淑真等，2005）指出數字、注音和顏色唸名的鑑別性較佳，且考量施測時間有限，所以，本研

究僅採用數字、注音和顏色三種唸名速度測驗進行施測。

### (三)聲韻覺識能力測驗

本研究採用曾世杰和陳淑麗等人（2005）所編製的聲韻覺識測驗。測驗共包含三個部分，分別為「聲母覺識」、「結合韻覺識」和「聲調覺識」。本測驗可了解參與者聲韻處理能力及注音能力，以便找出有聲韻困難的兒童，其常模涵蓋國小一到三年級學童，重測信度介於.57至.82間，測驗時間12分鐘，採團體方式施測。有鑑於本測驗指導手冊已表明「聲母覺識分測驗」及「結合韻覺識分測驗」兩者信效度較「聲調覺識分測驗」與「聲韻覺識測驗總分」弱，因此，建議施測時應一併實施三項測驗，並以「聲調覺識分數」和「聲韻覺識總分」兩者為判斷的依據。故本測驗將以聲調覺識和聲韻總分兩項得分做為聲韻覺識的分析指標。

### (四)中文閱讀理解測驗

本測驗是由林寶貴與錡寶香（2003）編製，目的為評量國小二至六年級學生閱讀理解能力。本測驗分為音韻處理能力、語意能力、語法能力、了解文章基本事實、比較分析、抽取文章大意及推論能力等部分，共有12篇文章，100題選擇式問題。測驗以團體方式進行，施測時間約50至60分鐘。本測驗重測信度係數為.89，庫李信度係數達.90，內部一致性信度Cronbach's  $\alpha$

值達 .96，而本測驗各項閱讀理解能力與全測驗相關介於 .85至 .96間。

### 三、研究程序

研究者於2008年2月中旬發放學童參與施測的家長同意書，經回收同意書和統計人數後，由研究者和兩位助理在3月至4月上旬對願意參與施測的學童進行聲韻覺識、唸名速度、朗讀流暢性測量和中文閱讀理解的施測工作。經蒐集相關測驗資料後，便進行統計分析和撰寫研究報告。

### 四、分析方法

研究者鑑於本研究使用測驗的計分單位並不一致，為避免不同測驗因為分數量尺單位不同而導致統計分析有誤差，因此將所有參與者的各測驗原始分數進行直線轉換，統一轉化為z分數，再進行統計分析。

研究者使用LISREL 8版（Jöreskog & Sörbom, 1996）檢驗各種假設結構模型的適切性，結構方程式中若以卡方檢驗來評估模型的適切性時，由於卡方分配受到樣本數的影響很大，雖然大樣本可提高觀察資料的穩定性，卻也造成卡方值容易達到顯著水準（邱皓政，2003；Bentler & Bonett, 1980）。若同時考慮卡方值與自由度大小，則兩者比值（卡方自由度比）也可做為模式適配的指標。一般而言，當卡方值小於2時，

則表示此模型具有良好的契合度（Carmines & McIver, 1981）。此外，根據Hu和Bentler（1999）的觀點，認為模型要能夠適配觀察資料，則CFI、NNFI（TLI）需要達到 .95以上，RMSEA小於 .06是模型契合度良好的接受門檻。而在CN值方面，Hoelter（1983）則認為當CN值大於200，模型才可以反應樣本的資料。

另外，研究者以階層迴歸進行不同認知變項對於中文閱讀理解的增益效度（incremental validity）分析。由於先前研究（張毓仁、曾世杰，2008；曾世杰、簡淑真等，2005）在進行迴歸分析時，均使用逐步迴歸分析方法，將各預測變項同時投入中文閱讀理解的迴歸模型之中，導致了研究無法精確檢視這些預測變項的解釋效果。相較之下，階層迴歸分析則是將各預測變項依據理論或特性分為不同區組（block），然後再把不同區組依序投入預測迴歸模型。由於最後進入模型的區組變項，已排除另外兩個區組變項的獨特解釋力和重疊構念的解釋力，所以最後一個進入的區組變項僅保留區組本身的「獨特解釋量」，故運用此一方法可以讓我們逐一檢視各種認知變項的獨特預測力。

## 肆、結果與討論

### 一、各項閱讀能力之描述性統計與相關情形

表2呈現了所有參與者在各項閱讀能力平均數、標準差以及與各項閱讀能力相關情形。

表 2 所有觀察變項的描述性統計與相關矩陣摘要表

變項名稱	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.聲調覺識	1								
2.聲韻總分	.66***	1							
3.數字唸名	-.20***	-.19**	1						
4.注音唸名	-.26***	-.29***	.64***	1					
5.顏色唸名	-.26***	-.26***	.53***	.57***	1				
6.朗讀流暢性一（康軒）	.21***	.27***	-.51***	-.45***	-.37***	1			
7.朗讀流暢性二（南一）	.26***	.31***	-.58***	-.46***	-.43***	.83***	1		
8.朗讀流暢性三（翰林）	.20**	.28***	-.57***	-.48***	-.42***	.79***	.85***	1	
9.中文閱讀理解	.37***	.30***	-.34***	-.24***	-.27***	.33***	.41***	.31***	1
平均數	6.32	17.44	19.52	30.63	44.76	169.79	171.75	168.56	48.89
標準差	1.43	2.84	4.13	6.46	9.32	35.67	40.10	39.50	15.21

\*\*  $p < .01$  \*\*\*  $p < .001$

從表2中可知，國小三年級學童在各項閱讀認知能力的關係都達到顯著水準（ $p < .01$ ），亦即，三年級學童聲韻覺識（聲調覺識和聲韻總分）和唸名速度（數字唸名、注音唸名和顏色唸名）、流暢性（康軒、翰林和南一朗讀流暢性測量）以及中文閱讀理解間有一定程度的關係。本研究上述指標的相關結果和先前若干研究（王梅軒、黃瑞珍，2005；張毓仁、曾世杰，2008；曾世杰，2005；葉靖雲，1993b，1998）的發現一致。

此外，從係數正、負號來觀察，「唸名速度」和其他變項的相關係數均是負號，這意味學童完成各項唸名速度測驗的時間愈長，則聲韻覺識、流暢性和閱讀理解的表現也就愈差；反之，當唸名速度愈快，則參與者其餘閱讀認知能力表現也愈佳，而上述這個相關係數的正、負號關係，也支持了本研究採用工具之效度。

## 二、聲韻覺識、唸名速度和流暢性的驗證性因素分析

研究者以先前的相關文獻和研究為基礎，抽取聲韻覺識、唸名速度和流暢性三個認知因素為本研究所欲探討的重要變項。研究者以驗證性因素分析（Confirmatory Factor Analysis, CFA）來分析小三學童聲韻覺識、唸名速度和流暢性的結構模型和其實際資料的適切性。由於此三個認知要素共可能組合出九種結構假設模型，因此，研究者將所有模型驗證的結果與適配指標整理如表3，供讀者參考。

從表3各種模型的適配度指標來看，僅「三因素斜交模型」達到良好的模型契合度，其卡方值為23.81 ( $p > .05$ )，表示三因素斜交模型和國小三年級實際表現資料沒有差異。而且，此模型的卡方自由度比1.40，小於2；RMSEA為.04，低於.05的門檻，此外CN值大於200，NNFI、CFI、GFI均為.97以上，為九種假設模型中唯一符合所有模型適配指標者。其次，從各模型和三因素斜交模型的卡方差異值看來，不論是哪一個模型均與此一最佳模型達到顯著的差異水準 ( $p < .001$ )，顯示三因素斜交模型和其餘八個模型間呈現不同的適配狀態，這意味著其餘模型的適配情形和最佳模型有明顯的差別。

其次，從表3中我們也進一步發現，若這三個因素呈現直交狀態時，不論是哪一個直交模型的卡方值和卡方自由度比都大於各自相對應的斜交模型。此外，我們從圖1也得知外衍潛在變項間也具有顯著的相關，「聲韻覺識」和「唸名速度」的相關為-.37 ( $p < .001$ )；「唸名速度」和「流暢性」的相關為-.69 ( $p < .001$ )；「聲韻覺識」和「流暢性」的相關則為.36 ( $p < .001$ )。由此看來，我們也可以推測聲韻覺識、唸名速度和流暢性構念間彼此應該是有部分重疊的情形，而非完全的獨立無關，亦即，三者彼此有某種程度的關係，這樣的推測也印證了張毓仁和曾世杰（2008）的部分研究結果，他們以嚴謹配對組的研究設計，對國小三年級學童唸名速度和聲韻覺識能力進行深入探討，結果也發現唸名速度和聲韻覺識能力兩者間應有部分的構念是彼此相關的。

此外，圖1結構模型並沒有出現負的誤差變異數，表示三因素斜交模式並未違反模式估計的原則，而且在最終標準化最終解值的結構模式圖中，所有觀察變項的估計參數、每一條路徑的估計參數至少都達到.68以上，而且估計參數均達.001顯著水準，這顯示此一模型的內在品質佳，是一個穩定且良好的結構模型。



表 3 聲韻覺識、唸名速度和朗讀流暢性各種結構模型適配指標比較表

因素結構模型	因素關係	$\chi^2$	df	p	$\chi^2 / df$	NNFI (TLI)	GFI	RMSEA	CFI	CN	$\chi^2$ difference
一因素模型：											
聲韻覺識／流暢性／唸名速度	-	267.59	20	.000	13.38	.70	.79	.22	.79	30	243.78***
二因素模型：											
聲韻覺識／唸名速度、流暢性	直交	260.41	20	.000	13.02	.71	.83	.22	.79	31	236.60***
	斜交	144.29	19	.000	7.55	.84	.89	.16	.89	53	120.48***
二因素模型：											
唸名速度／流暢性、聲韻覺識	直交	170.78	20	.000	8.54	.82	.84	.17	.87	46	146.97***
	斜交	142.93	19	.000	7.52	.84	.86	.16	.89	53	119.12***
二因素模型：											
唸名速度、聲韻覺識／流暢性	直交	268.54	20	.000	13.43	.70	.82	.22	.79	30	244.73***
	斜交	153.40	19	.000	8.07	.83	.88	.17	.88	49	129.59***
三因素模型：											
聲韻覺識、唸名速度、流暢性	直交	168.18	20	.000	8.41	.82	.87	.17	.87	47	144.37***
	斜交	23.81	17	.125	1.40	.99	.98	.04	.99	289	-

註：1. 樣本=250人。

2.  $\chi^2 / df$  = 卡方自由度比；NNFI = 非規範適配指標；GFI = 適配度指標；RMSEA = 平均概似平方誤差係數；CFI = 比較適配指標；CN = 關鍵樣本指標；

$\chi^2$  difference = 各模型與三因素斜交模型（最佳模型）的卡方值差異值。

\*\*\*  $p < .001$

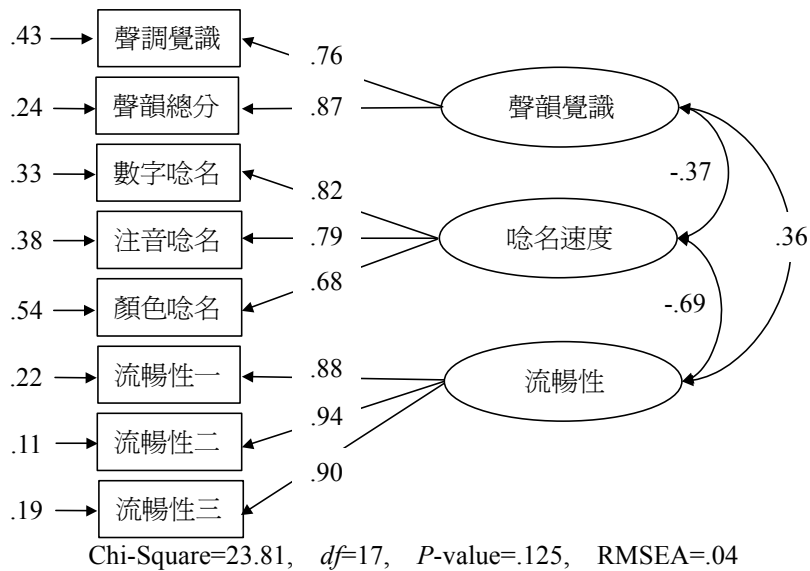


圖 1 聲韻覺識、唸名速度和流暢性三因素斜交的結構模型標準化終解路徑圖示

### 三、聲韻覺識、唸名速度、流暢性和中文閱讀理解的結構模型

研究者在進行了基本的驗證性因素分析後，進一步加入學童在中文閱讀理解的表現，並且利用結構方程式來探究三個認知因素和中文閱讀理解的整體關係。聲韻覺識、唸名速度、流暢性和中文閱讀理解的結構模型如圖2所示。

圖2中文閱讀理解結構模型的各项適配指標如下： $\chi^2=37.06$ ， $p < .05$ ， $df=22$ ， $\chi^2/df=1.68$ ， $RMSEA = .05$ ， $GFI = .97$ ， $CFI = .99$ ， $AGFI = .93$ ， $CN=274.41$ 。從上述各種適配指標看來，研究者建構的聲韻覺識、唸名速度、流暢性和中文閱讀理解的結構模型與國小三年級學童實際表現情形的適配

相當良好。

其次，從潛在變項的結構模型的中文閱讀理解 $R^2$ 來看，聲韻覺識、唸名速度和流暢性潛在因素的斜交模型可以有效解釋小三學童中文閱讀理解表現約26%的變異量。三個外衍潛在因素對中文閱讀理解完全標準化係數分別為：聲韻覺識.30 ( $t=4.24$ ， $p < .001$ )、唸名速度-.11 ( $t=-1.11$ ， $p > .05$ )和流暢性 .23 ( $t=2.54$ ， $p < .05$ )，其中聲韻覺識和流暢性對中文閱讀理解的係數達到顯著水準，這意味著當控制住唸名速度後，聲韻覺識每增加1個單位約可以增加閱讀理解 .30個單位的解釋量；流暢性每增加1個單位約可以增加閱讀理解 .23個單位的解釋量，且兩者的解釋效果均達到顯著水準。

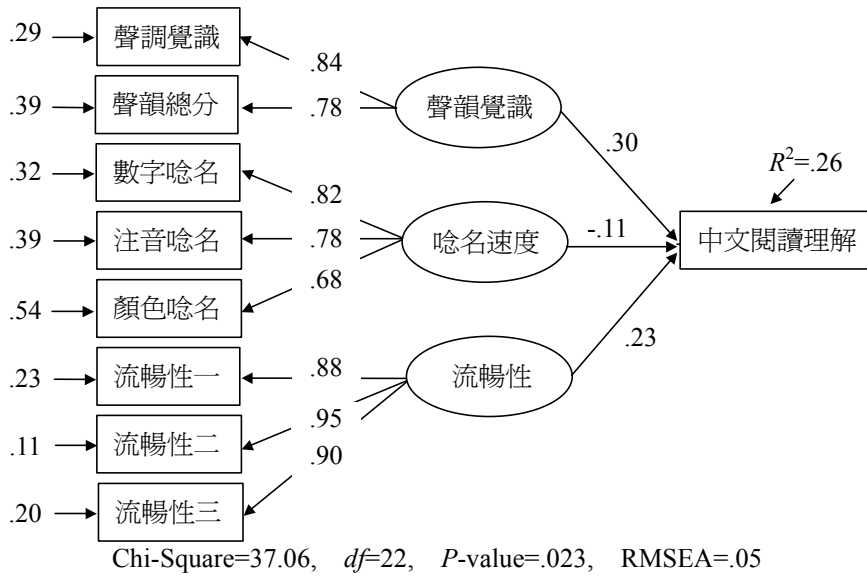


圖 2 聲韻覺識、唸名速度和流暢性與閱讀理解的結構模型標準化終解路徑圖示

綜合圖1和圖2的研究結果，我們發現三個因素彼此之間共變情形達到顯著水準 ( $p < .001$ )，其中有關處理速度的唸名速度和流暢性兩者的共變數值為-.69，是三個共變數值中最大者，可見唸名速度和流暢性的關係最為密切。據此，研究者推測三個外衍潛在的構念間應該具有相互重疊，導致在閱讀理解結構模型中，僅能由代表聲韻覺識構念和代表處理速度的流暢性的兩個迴歸係數能夠有效預測學童中文閱讀理解的表現。而唸名速度由於和同是代表處理速度的流暢性有較大部分的構念重疊，導致唸名速度的預測效果被兩者構念重疊部分所分割後，已不能在中文閱讀理解結構模型中具有顯著的預測效果。

雖然前述結構方程模式的分析結

果顯示，聲韻覺識、唸名速度和流暢性三者間應該具有某種程度的構念重疊關係，但是根據王梅軒與黃瑞珍（2005）、曾世杰和簡淑真等人（2005）和張毓仁與曾世杰（2008）的研究結果，既然聲韻覺識、唸名速度和流暢性都是區辨閱讀理解能力的重要指標，各自的重要性都不容忽視。為了更清楚檢驗三項認知能力對於閱讀理解的解釋效果，研究者進一步以階層迴歸分析方法，再將觀察變項以結構組合（structural sets）的方式，分成聲韻覺識、唸名速度和流暢性三個不同的區組（符合前述各組合分數蘊涵一個共同認知處理的潛在構念假設），然後依序投入閱讀理解的迴歸模型中，以檢驗三者對於中文閱讀理解的「獨特」和「重

疊」構念貢獻效果，亦即，針對各變項在其他變項存在的前提之下，各自對於中文閱讀理解增益效度的檢視。

#### 四、聲韻覺識、唸名速度和流暢性對中文閱讀理解的階層迴歸分析

從表4中的整體 $R^2$ 看來，三年級學童聲韻覺識、唸名速度和流暢性三者一共可以解釋中文閱讀理解22%的變異量。進一步分析六個不同次序的迴歸模型結果，聲韻覺識對閱讀理解的獨特解釋變異量為6%；唸名速度對於閱讀理解的獨特解釋變異量為1%；而流暢性對於閱讀理解的獨特解釋變異量則為3%，而聲韻覺識和流暢性兩者的 $F$ 改變量也分別達到 .01的顯著水準，顯示聲韻覺識和流暢性都對於閱讀理解預測具有一定程度的貢獻，不過，唸名速度的獨特預測效果則因為解釋量很小，所以未達 .05的顯著水準。這個迴歸分析結果和前述結構方程式所得的閱讀理解結構模型（圖2）相當一致，亦即唸名速度對於中文閱讀理解的預測效果並不顯著。

研究者推測造成唸名速度未能達到顯著預測效果的主要原因應該是唸名速度和流暢性都與「解碼處理速度」有關，所以兩者具有高度構念重疊的情形，因此，當流暢性先進入階層迴歸模型後，後來投入的唸名速度便不再具有

預測的效果，這個推測也可以從表4模型二、五和六中得到驗證。不過，值得一提的是，倘若唸名速度比流暢性更早進入階層迴歸模型，則流暢性仍將保有顯著的預測效果，研究者從此現象中推估，流暢性構念可能涵蓋大部分的唸名速度構念，也就是說，唸名速度對中文閱讀理解的解釋力會略小於流暢性，而這個現象也可從唸名速度和流暢性分別以第一順位進入迴歸模型時，兩者各自的總解釋變異量，以及兩者分別以最後順位投入迴歸模型時，各自的獨特解釋變異量的大小得到印證。

此外，整體看來，小三學童聲韻覺識、唸名速度和流暢性三者對於中文閱讀理解的獨特解釋量總和為10%，因此，有將近12%的解釋量來自於共同構念的變異量（獨特解釋變異量+共同構念解釋變異量=總解釋變異量）。所以從三者共同解釋量大於彼此獨特解釋量的部分來看，我們便不難理解為什麼先前研究常會發生當將上述變項一同投入迴歸模型時，常造成某一變項具有預測效果，但是其他項目卻被排除在迴歸模型之外的情形。

本研究在相關性研究的設計架構之下進行三個變項間的預測分析，結果發現聲韻覺識、唸名速度和流暢性間彼此構念重疊部分對於中文閱讀理解而言是最具解釋效果的部分，而當排除重疊構念之後，可以發現對中文閱讀理解預

表 4 聲韻覺識、唸名速度和流暢性標準化分數對中文閱讀理解之階層迴歸分析摘要表

模型	投入的預測變數	整體 $R^2$	$R^2$ 改變量	$Beta$	$F$ 檢定	顯著性
模型一	聲韻覺識	.22	.13	.26	38.47	.000
	唸名速度		.05	-.12	16.56	.000
	流暢性		.04	.23	10.63	.001
模型二	聲韻覺識	.22	.13	.26	38.47	.000
	流暢性		.08	.23	24.95	.000
	唸名速度		.01	-.12	2.72	.101
模型三	唸名速度	.22	.11	-.12	31.73	.000
	聲韻覺識		.08	.26	22.91	.000
	流暢性		.03	.23	10.63	.001
模型四	唸名速度	.22	.11	-.12	31.73	.000
	流暢性		.05	.23	14.35	.000
	聲韻覺識		.06	.26	19.04	.000
模型五	流暢性	.22	.14	.23	41.28	.000
	聲韻覺識		.07	.26	22.30	.000
	唸名速度		.01	-.12	2.72	.101
模型六	流暢性	.22	.14	.23	41.28	.000
	唸名速度		.02	-.12	5.72	.018
	聲韻覺識		.06	.26	19.04	.000

註：最後投入迴歸模型的變項之解釋變異量，即排除前面兩個變項的獨立解釋量。

測力高低依序為：聲韻覺識和流暢性。相較之下，唸名速度則因為被流暢性共同構念分割下，而失去獨特的預測效果。本研究不但釐清聲韻覺識、唸名速度和流暢性三者對中文閱讀理解的地位，也在某種程度上解釋先前相關研究常遇到中文閱讀理解迴歸模型中，聲韻覺識、唸名速度和流暢性在共同構念的影響之下，而導致預測效果不一致的情形。

## 伍、結論與建議

本研究以250名國小三年級學童為參與者，分別施以聲韻覺識、唸名速

度、朗讀流暢性測驗和中文閱讀理解測驗，然後研究者以結構方程式探究聲韻覺識、唸名速度和流暢性三者的關係，並且進一步分析上述三項因素和中文閱讀理解的結構模型是否能適配小三學童的相關表現。最後，研究者使用階層迴歸分析探討上述三項認知能力對於中文閱讀理解的預測效果。茲將本研究的主要研究問題與相關發現整理，敘述如下：

研究問題一：國小三年級學童聲韻學識、唸名速度和流暢性三項認知能力的關係？

研究者以驗證性因素探討小三學

童聲韻覺識、唸名速度和流暢性三項能力的關係，結果發現在以「三因素斜交模型」最能適配學童實際表現的資料。這顯示小三學童的聲韻覺識、唸名速度和流暢性能力三者之間有相關。而此一關係也在表1相關矩陣中，所有相關係數均達到顯著水準而得到印證。此外，研究者在九種結構模型的競爭比較之下，發現三因素斜交的假設結構模型是最佳模型。這意味著，聲韻覺識、唸名速度和流暢性不僅具有各自獨特的構念表徵之外，也可以從三者的共變情形發現三者構念具有部分重疊。然而，在中文閱讀理解表現上究竟是重疊構念的部分比較重要，抑或是各構念的獨特性較為重要？我們將在問題三中進一步加以分析和討論。

但是，更讓我們好奇的是，重疊構念的部分究竟代表何種的意涵或表徵呢？難道會是在聲韻覺識、唸名速度或流暢性的表現上還有著更高層構念統合此三項認知能力的表現？或是三者單純地構念出現重疊呢？還是由中文文字系統的特性而導致了彼此產生構念的重疊？這些都是值得深入探究的問題，只可惜本研究的設計無法回答這個問題，只能提出上述臆測以供有興趣的研究者參考。

不過，三因素斜交模型的結構模型具有幾項重要的意義。首先，在中文閱讀的理論上，研究者認為未來應該針

對重疊構念的部分，以更嚴謹的研究設計或測驗詳加探究，或許進一步釐清三者重疊的部分，更有助於中文閱讀理解理論能更臻完善。其次，三因素斜交模型也提醒我們，聲韻覺識、唸名速度和流暢性彼此間既相互獨立且彼此也有關係，所以，教師對於學生進行閱讀認知能力的補救教學時，應該針對不同構念採取不同的教學方式，同時進行教學，相信對於學生閱讀認知能力的提升會有實質的幫助。

研究問題二：國小三年級學童聲韻覺識、唸名速度、流暢性和中文閱讀理解的假設結構模型能否成立？

本文以結構方程式驗證了研究者所提出的聲韻覺識、唸名速度、流暢性和中文閱讀理解的假設結構模型能否適配小三學童實際的表現，結果指出本研究所提出的結構模型圖具有良好的適配指標。不過，由結構模型看來，聲韻覺識、唸名速度和流暢性三個因素對於中文閱讀理解的路徑係數，僅聲韻覺識和流暢性達到顯著水準，而唸名速度則否。再者，我們也發現三個外衍潛在變項彼此間的共變情形也達到顯著水準。因此，研究者推測當共變的情形愈顯著，代表三者的構念重疊部分愈大，也愈有可能出現僅有一項構念具有預測效果的情形發生，這可以解釋為什麼聲韻覺識對閱讀理解的路徑會達到顯著水準，而同樣強調處理速度的流暢性和唸

名速度卻僅有流暢性的路徑係數達到顯著水準，而唸名速度卻不會。

從研究問題一和問題二，可以清楚了解，聲韻覺識、唸名速度和流暢性都是一種相當特定的認知特質，且彼此有構念重疊的情形，當加入中文閱讀理解變項形成完整的閱讀理解結構模型時，也同樣發現三者構念重疊的情形沒有明顯的改變，這顯示構念重疊情形也在中文閱讀理解歷程產生了某種程度的作用。而聲韻覺識、唸名速度和流暢性三者對中文閱讀理解歷程的獨特貢獻程度為何？以及共同構念的部分貢獻又是怎樣？這都是值得加以探究的部分。因此，研究者將於問題三對此加以探討。

研究問題三：以階層迴歸分析法來探討聲韻覺識、唸名速度以及流暢性三者對中文閱讀理解的獨特預測力。

關於第三個問題，研究者以階層迴歸分析的方法，將聲韻覺識、唸名速度和流暢性轉化為Z分數，並分成三個主要的區組，依序投入閱讀理解的迴歸模型。我們發現不論變項投入的順序為何，聲韻覺識、唸名速度和流暢性三者一共可以解釋中文閱讀理解22%的變異量，研究者進一步探究三者對於中文閱讀理解的獨特解釋變異量（即三者的增益效度）之後發現：聲韻覺識約6%的獨特解釋量（ $p < .001$ ）；流暢性約3%（ $p < .01$ ）；而唸名速度則為1%（ $p > .05$ ），三者僅唸名速度沒有達到

顯著的增益效果。研究者比對表4的六種迴歸模型後發現，當唸名速度在流暢性之後才投入迴歸模型，則唸名速度的解釋力將變得不顯著；若唸名速度在流暢性之前就進入迴歸模型，則其具有顯著解釋力。研究者認為造成此一結果的原因和兩項認知能力彼此有構念重疊的情形有關，由於兩者同屬於「處理速度」的構念，所以彼此關係較為密切，而這個推測也可以從結構模型中兩者具有高度共變係數得到確認。

本研究發現「聲韻覺識、唸名速度和流暢性三個概念具有獨特性之外，三者也有部分構念重疊的情形」，而此三者關係正是近來中文閱讀相關研究懸而未解的問題（張毓仁、曾世杰，2008；曾世杰、簡淑真等，2005），本研究正好提供部分的解答。其次，研究者也發現唸名速度在流暢性構念的影響下，其對於中文閱讀理解將無法達到顯著的預測效果。此研究結果也符合聲韻覺識和流暢性在西方拼音文字閱讀理解歷程扮演重要角色的研究結果。不過，西方研究以拼音文字為主，而本研究卻是以中文為出發點，在構字系統不同的情形下，研究者仍發現聲韻覺識和流暢性，兩者的重要性。從本研究現有結果看來，雖然支持三者屬於獨立的認知構念，但是也支持它們彼此也有構念的重疊。所以，研究者認為這三項認知能力不應是誰附屬於誰之中，而是一種「彼

此獨立但又高度共生」的關係。

根據本研究的結果，可以得知聲韻覺識和流暢性兩者在中文閱讀發展的歷程中是相當重要的，而在特殊教育實際診斷上，兩者應該都和中文閱讀理解的篩選和診斷上有密切的關係，所以都應該是良好的早期中文閱讀障礙篩選指標。此外，在閱讀補救教學的應用上，本研究結果也顯示聲韻覺識和流暢性都是閱讀補救教學課程的內容，而且不應該有所偏廢。

根據本研究的結果和限制，對未來相關研究有如下建議：

第一，本研究以橫斷式的相關性研究設計方式來探究聲韻覺識、唸名速度和流暢性對於中文閱讀理解預測情形，雖然結構方程式可以在整體考量下同時審視所有觀察變項和潛在變項間的因果關係，但是由於變項資料均在同一個時間點所蒐集而得，所以，還是無法排除同時間蒐集資料間，彼此互為因果的交互影響情形。因此，建議未來的研究可以採用長期縱貫性追蹤研究，先蒐集小學一年級入學時的聲韻覺識、唸名速度和流暢性等相關資料，等三年級時再探索這些認知能力和日後閱讀理解發展的因果關係，這將能讓我們更了解聲韻覺識、唸名速度和流暢性的發展情形，也能對三者在中文字閱讀理解發展有較完整的認識。

其次，研究者也建議未來研究應

該對於此一假設結構模型進行跨樣本的分析，以驗證此結構模型是否具有複合效化（cross-validation）的意義。由於本文所提出的結構模型，僅是根據本研究樣本蒐集的實證資料得到最佳適配模型，無法推論其是否能夠適用於不同情境和不同年級對象，故研究者建議應使用不同年齡、不同閱讀能力、不同性別、不同閱讀補救方法不斷地進行驗證，才能對於中文閱讀理解的結構模型有更深入且正確的了解，也才能在發揮理論價值之外，更具備教育實務上的重要意義。

## 參考文獻

- 王梅軒、黃瑞珍（2005）。國小課程本位閱讀測驗方法之信度與效度研究。《特殊教育研究學刊》，29，79-94。
- 林素貞（2004）。國小一年級國語文課程本位測量不同版本朗讀測驗之比較研究。《特殊教育學報》，20，1-24。
- 林素貞（2005）。國民小學低年級國語文課程本位測量之編製報告。《特殊教育研究學刊》，28，75-96。
- 林寶貴、錡寶香（2003）。中文閱讀理解測驗指導手冊。臺北市：國立臺灣師範大學特殊教育中心。
- 邱皓政（2003）。結構方程模式：LISREL的理論、技術與應用。臺北市：雙葉。
- 柯華蕙、李俊仁（1996a）。國小低年級學生語音覺識能力與認字能力的發展：一個縱貫的研究。《國立中正大學學報社會科學分冊》，7（1），49-66。
- 柯華蕙、李俊仁（1996b）。初學識字成人



- 語音覺識與閱讀能力的關係。國立中正大學學報社會科學分冊，7（1），29-47。
- 洪慧芳（1993）。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。國立中正大學心理學研究所碩士論文，未出版，嘉義縣。
- 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，32（2），47-66。
- 曾世杰（2005）。聲韻覺識、唸名速度與中文讀寫障礙。臺北市：心理。
- 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之研究。師大學報：教育類，48（2），261-290。
- 曾世杰、陳淑麗、謝燕嬌（2005）。聲韻覺識測驗指導手冊。臺北市：國立臺灣師範大學特殊教育中心。
- 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。
- 黃秀霜（1997）。兒童早期音韻覺識對其三年後中文認字能力關係之縱貫性研究。國立臺南師院學報，30，263-288。
- 葉靖雲（1993a）。課程本位測量與特殊教育問題解決。臺北市特殊教育研習中心叢書，74，194-203。
- 葉靖雲（1993b）。課程本位閱讀測驗的效度研究。特殊教育學報，8，273-323。
- 葉靖雲（1994）。課程本位中、英文閱讀與英文書寫表達測驗的效度研究。特殊教育學報，9，257-287。
- 葉靖雲（1998）。課程本位閱讀測驗的效度研究。特殊教育與復健學報，6，239-260。
- Allinder, R. M., Dunse, L., & Brunken, C. D. (2001). Improving fluency in at-risk readers and students with learning disabilities. *Remedial and Special Education, 22*(1), 48-54.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin, 88*, 588-606.
- Blachman, B. A. (1994). What we have learned from longitudinal studies of phonological processing and reading, and some unanswered questions: A response to Trogesen, Wagner, and Rashotte. *Journal of Learning Disabilities, 27*, 287-291.
- Bowers, P. G., & Swanson, L. B. (1991). Naming speed deficits in reading disability: Multiple measures of a singular process. *Journal of Experimental Child Psychology, 51*, 195-239.
- Bradley, L., & Bryant, P. E. (1983). Categorizing sounds and learning to read: A causal connection. *Nature, 301*, 419-421.
- Carmines, E. G., & McIver, J. P. (1981). Analyzing models with observable variables. In G. W. Bohrnstedt & E. F. Borgatta (Eds.), *Social measurement: Current issues* (pp. 65-115). Beverly Hills, CA: Sage.
- Chall, J. S. (1983). *Stages of reading development*. New York: McGraw-Hill.
- Cossu, G., Shankweiler, D., Liberman, I., Tola, G., & Katz, L. (1988). Awareness of phonological segments and reading

- ability in Italian children. *Applied Psycholinguistics*, 9, 1-16.
- Davis, C., Morgan, S., & Torgesen, J. (1992). Effects of two types of phonological awareness training on word learning in kindergarten children. *Journal of Educational Psychology*, 84, 364-370.
- Deno, S. L. (1985). Curriculum-based measurement: The emerging alternatives. *Exceptional Children*, 52(3), 219-232.
- Deno, S. L. (1992). The nature and development of curriculum-based measurement. *Preventing School Failure*, 36(2), 5-10.
- Deno, S. L., Fuchs, L. S., Marston, D., & Shin, J. (2001). Using curriculum-based measurements to establish growth standards for students with learning disabilities. *School Psychology Review*, 30(4), 507-524.
- Deno, S. L., Marston, D., Shinn, M., & Tindal, G. (1983). Oral reading fluency: A simple datum for scaling reading disability. *Topics in Learning & Learning Disabilities*, 2(4), 53-59.
- Dunn, E. K., & Eckert, T. L. (2002). Curriculum-based measurement in reading: A comparison of similar versus challenging material. *School Psychology Quarterly*, 17(1), 24-34.
- Fewster, S., & MacMillan, P. D. (2002). School-based evidence for the validity of curriculum-based measurement of reading and writing. *Remedial and Special Education*, 23(3), 149-156.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Hosp, M. D., & Jenkins, J. (2001). Oral reading fluency as an indicator of reading competence: A theoretical, empirical, and historical analysis. *Scientific Studies of Reading*, 5, 239-259.
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1993). *Working memory and language*. Hove, UK: Hillsdale.
- Goswami, U., & Bryant, P. (1990). *Phonological skills and learning to read*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hoelter, J. W. (1983). The analysis of covariance structures: Goodness-of-fit indices. *Sociological Methods and Research*, 11, 325-344.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55.
- Huang, H. S., & Hanley, J. R. (1994). Phonological awareness and visual skills in learning to read Chinese and English. *Cognition*, 54, 73-98.
- Jenkins, J. R., Fuchs, L. S., Van den Broek, P., Espin, C., & Deno, S. L. (2003). Accuracy and fluency in list and context reading of skilled and RD groups: Absolute and relative performance levels. *Learning Disabilities: Research & Practice*, 18, 237-245.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1996). *LISREL 8: User's reference guide*. Chicago: Scientific Software International.
- Katz, R. B., & Shankweiler, D. (1985). Repetitive naming and the detection of word retrieval deficits in the beginning reader. *Cortex*, 21, 617-625.
- Korhonen, T. (1995). The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities: A nine-year follow-

- up. *Journal of Learning Disabilities*, 28, 232-239.
- Kuhn, M. R., & Stahl, S. A. (2000). *Fluency: A review of developmental and remedial practices* (CIERA Rep. No. 2-008). Ann Arbor, MI: Center for the Improvement of Early Reading Achievement.
- Lerner, J. (2000). *Learning disabilities: Theories, diagnosis, and teaching strategies* (8th ed.). Boston: Houghton Mifflin.
- 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.
- Madelaine, A., & Wheldall, K. (1999). Curriculum-based measurement of reading: A critical review. *International Journal of Disability*, 46(1), 71-85.
- 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.
- Marston, D. (1989). A curriculum-based measurement approach to assessing academic performance: What is it and why do it? In M. R. Shinn (Ed.), *Curriculum based measurement: Assessing special children* (pp. 18-78). New York: Guilford.
- Mattingly, I. G. (1972). Reading, the linguistic process, and linguistic awareness. In J. F. Kavanaugh & I. G. Mattingly (Eds.), *Language by ear and by eye: The relationships between speech and reading* (pp. 133-147). Cambridge, MA: MIT Press.
- Perfetti, C., Finger, E., & Hogaboam, T. (1978). Sources of vocalization latency differences between skilled and less skilled young readers. *Journal of Educational Psychology*, 70, 730-739.
- Rasinski, T. V., & Hoffman, J. V. (2003). Theory and research into practice: Oral reading in the school literacy curriculum. *Reading Research Quarterly*, 38, 510-523.
- Read, C., Zhang, Y., Nie, H., & Ding, B. (1986). The ability to manipulate speech sounds depends on knowing alphabetic writing. *Cognition*, 24, 31-45.
- Shin, J., Deno, S. L., & Espin, C. (2000). Technical adequacy of the maze task for curriculum-based measurement of reading growth. *The Journal of Special Education*, 34(3), 164-172.
- Spring, C., & Perry, L. (1983). Naming speed and serial recall in poor and adequate readers. *Contemporary Education Psychology*, 8, 141-145.
- Stanovich, K. E. (1981). Relationships between word decoding speed, general name-retrieval ability, and reading progress in first-grade children. *Journal of Educational Psychology*, 73(6), 809-815.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities*, 27(5), 276-286.
- Tunmer, W. E., & Nesdale, A. R. (1985). Phonemic segmentation skill and beginning reading. *Journal of Educational Psychology*, 77, 417-427.
- Vellutino, F. R., Fletcher, J. M., Snowling, M.

- J., & Scanlon, D. M. (2004). Specific reading disability (dyslexia): What we learned in the past four decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45 (1), 2-40.
- Vellutino, F. R., Scanlon, D. M., Sipay, E. R., Pratt, A., Chen, R., & Denckla, M. B. (1996). Cognitive profiles of difficult-to-remediate and readily remediated poor readers: Early intervention as a vehicle for distinguishing between cognitive and experiential deficits as basic causes of specific reading disability. *Journal of Educational Psychology*, 86, 601-638.
- Walsh, D., Price, G., & Gillingham, M. (1988). The critical but transitory importance of letter naming. *Reading Research Quarterly*, 23, 108-122.
- Wolf, M. (1999). What time may tell: Towards a new conceptualization of developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 49, 3-28.
- Wolf, M., Bally, H., & Morris, R. (1986). Automaticity, retrieval processes, and reading: A longitudinal study in average and impaired readers. *Child Development*, 57, 988-1000.