

國立臺灣師範大學特殊教育學系
特殊教育研究學刊，民 94，28 期，123 - 144 頁

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

曾世杰 簡淑真 張媛婷 周蘭芳 連芸伶
國立台東大學

本研究探討兒童入學前的唸名速度及小學一年級的聲韻覺識能力是否能有效預測其小學四年級的國語文能力。我們在 1999 年 8 月蒐集了 79 位幼稚園大班兒童的各種唸名速度，並且在兒童入學後十週，即 1999 年 11 月，測量其聲韻覺識的相關能力，包括注音認讀、聲調、注音、拼音等。隨之，在 2000、2001、2002、2003 年，即兒童一、二、三、四年級上學期結束前蒐集這群兒童的唸名速度及閱讀理解和認字的能力，並透過迴歸分析，以學前唸名速度與入學後的聲韻覺識能力預測二、三、四年級的國語文能力。本研究的主要發現有三，(1) 歷年的唸名測驗再測相關均達顯著水準，顯示唸名測驗是種再測信度穩定的工具；(2) 聲韻覺識變項是二年級閱讀理解的最佳預測變項，但到了三、四年級，兒童學齡前的數字唸名速度對閱讀理解的解釋量就超過聲韻覺識變項，即使將語文智商加入迴歸模型，仍然得到相同的結果；(3) 預測兒童二、三、四年級的認字時，仍然見到數字唸名的對解釋量的貢獻遠大於聲韻變項；把語文智商加入迴歸模型後，仍然得到相同的結果。以上結果說明，以早期的認知變項預測兒童四年級的閱讀理解或認知能力時，唸名變項的解釋力都超過聲韻變項。本文說明此研究結果對閱讀兒童早期篩選可能有的意義，並對未來的研究提出建議。

關鍵詞：唸名速度，中文，追蹤研究，認字，閱讀理解，聲韻覺識

* 本研究部份研究經費承國科會 89-2413-H-143-006-F 及 91-2413-H-143-005-專案計畫之補助，作者感謝所有參與本研究的兒童及其家長，所有台東縣參與的各幼兒園及國小提供必要的協助。最後要感謝兩位匿名審查教授所提供的、極為仔細的審查及建議。

緒論

閱讀障礙學童為什麼會遭遇閱讀的困難？這三十年來西方拼音文字系統的研究報告有一個普遍的共識—聲韻處理缺陷是核心問題(Bradley & Bryant, 1983; Cossu, Shankweiler, Liberman, Tola, & Katz, 1988; Fox & Routh, 1980; Lundberg, Olofsson & Wall, 1980)。但此一聲韻處理缺陷的研究及依此發展的診斷、介入策略，卻面臨了許多挑戰(如 Blachman, 1994; Rudel, 1985; Torgesen, Wagner, & Rashotte, 1994; Wolf, 1999)。這些研究者指出，單單以聲韻覺識來說明閱讀障礙是不夠的，因為有些閱讀障礙的孩子對聲韻覺識的補救教學，全無反應。另有些閱讀障礙的孩子，因為根本沒有聲韻覺識的問題，而在學障鑑定時被忽略。因此，除了聲韻覺識，Wolf提出了快速自動化唸名(Rapid Automated Naming, RAN; 以下簡稱唸名)困難可能是另一個造成閱讀障礙的致因。Wolf和Bowers(2000)提出了一個雙重缺陷假說(double deficits hypothesis)來解釋閱讀障礙：聲韻覺識和唸名速度是兩個獨立的認知成分，任一個出現困難，或兩個一起出現困難，都會導致閱讀障礙。

有沒有什麼理論可以說明唸名速度與閱讀之間的關係呢？Geschwind早在1965就從神經科學的觀點提出假設認為，唸名與閱讀二者所涉及的認知歷程相似，指出兒童的顏色唸名能力是閱讀準備度的最佳預測指標。因為顏色唸名與閱讀兩者都需要相同的認知的、語言學的、及知覺歷程—包括從抽象的視覺刺激提取對應的口語名稱(Wolf, 1999)。Blachman(1984)則認為連續唸名與閱讀歷程共通之處在於，二者都涉及快速、連續歷程的結合，並且是注意力、知覺、概念、心理詞彙及啟動能力的整合。Wolf & Bowers(2000)提出一個假設，他們認為唸名速度與閱讀產生關連，可能是在

於組字歷程上。在組字型態的辨識(orthographic pattern recognition)上，唸名速度慢會造成三種可能的閱讀失敗：(一)唸的慢，致使音素(phonemes)與字母串之間的連結(amalgamation)無法產生；(二)唸的慢，致使在長期記憶中的組字表徵品質不良；(三)唸的慢，增加很多重複練習，致使從字形碼到語意單位的觸接變成有困難，沒有效率。這個說法的假定就是「訊息處理容量有限」，唸的慢，會拖跨訊息的處理，導致，閱讀理解的失敗。

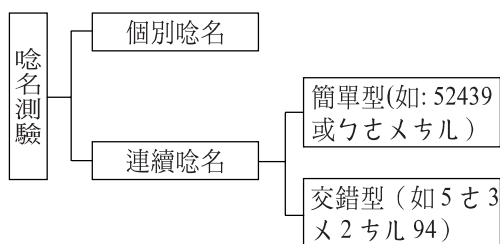
中文的字形-字音間的規則和拼音文字迥異，中文是一種語素-音節文字，讀者從字形判斷出正確字音的機率不高，而且每一方塊字正好是一音節，是以在閱讀時，讀者根本不必訴諸於細部音素覺識(phonemic awareness)，所有拼音文字都有的「字母到聲音的轉換規則」，在中文閱讀中也不可能存在(Siok, Perfetti, Jin, & Tan, 2004)。依此推論，中文讀者即使聲韻覺識有困難，可能也有機會學會閱讀，我們也已經看到了音素覺識有困難，卻能正常閱讀的中文個案研究(曾世杰、王素卿，2003)。最近的腦部照影研究亦指出，中文的閱讀障礙者閱讀時，腦部活動情形和拼音文字的閱障者是不同的(Siok et al., 2004)。過去的研究經常認為，聲韻覺識可以普世性地說明閱讀障礙的發生，但從上述的分析，這種普世性的說法，顯然受到了挑戰。而唸名速度在理論上與閱讀的有密切的關係，而唸名在中文閱讀習得過程中所佔的角色，卻未被深究，這就構成了本研究理論上的動機。

此外，唸名測驗是個容易理解、作業簡單的測驗，是少數可以適用於學齡前兒童的測驗，若國內學前兒童的唸名速度，與入學後的閱讀息息相關，則我們有機會發展出學前的閱讀障礙篩選工具，這對早期發現早期介入，將有莫大的助益，這是本研究應用上的動機。

文獻探討

(一) 唸名的定義與測量

本研究所謂唸名(naming)，是指個體看到多個有名字的視覺刺激(s)，就從長期記憶裡檢索出相關的辭彙，並啟動構音器官，把它(們)唸出來的過程。這個過程所用的時間，就是唸名速度。在實證研究中蒐集唸名速度時，指導語都會有「要儘量唸得正確，同時，我會給你計時，所以你要唸得愈快愈好」的字眼，以量測「快速自動化唸名」的程度。唸名速度測驗有「個別唸名(discrete-list)」和「連續唸名(continuous-list)」兩種，而連續唸名又分為「簡單型」與「交錯型」，如圖一。因為過去的研究指出，連續唸名較能區辨讀寫障礙與一般兒童(Perfetti, Finger & Hogaboam, 1978; Stanovich, 1981)。因此，Wolf, Bally, & Morris (1986)也建議：若欲研究閱讀中的有關低階自動化歷程(如視覺處理、字詞彙辨識)，以連續唸名速度測驗為佳，是以本研究所發展的唸名速度工具，都是連續唸名。



圖一 唸名速度測驗的種類圖說

傳統的連續唸名，50 個刺激項目都呈現在同一張卡片上，研究者蒐集參與者對 50 個刺激的總反應時間。本研究發展的七種測驗工具各有兩個複本。每一測驗有 50 個刺激，10 個一橫行，一共 5 行的方式呈現在一張護貝好的卡片上，實驗要求兒童拿著卡片，以最快的速度唸完所有的刺激，施測者以碼表計時。就

再測信度而言，連續唸名測驗是非常穩定的工具，Korhonen (1995) 連續九年的追蹤研究發現，相距九年，閱讀兒童與其同儕連續唸名的相對地位仍然沒有太大的改變。民國 86 年和 87 年我們對同一群兒童做相同的測驗，數字、注音、顏色、圖形、語文交錯、非語文交錯及綜合交錯唸名等七種測驗隔年再測信度分別為 .77、.65、.74、.76、.77、.72、.79。曾世杰、邱上真、林彥同(民 92)以國小一到三年級為研究對象，數字、注音、顏色、圖形、綜合交錯等五種測驗的複本信度，分別為 .96、.80、.88、.91、.86。可見唸名速度測驗是相當穩定的工具。

(二) 讀寫障礙在唸名上的困難

連續唸名可以將讀寫障礙者從同儕中區辨出來，幼稚園兒童(Wolf, Bally, & Morris, 1986)如此，以成人為研究對象也得到一樣的結果(Felton, Naylor, & Wood, 1990)。讀寫障礙兒童唸名速度(尤其是字母和數字的唸名)，無論在那一個年齡層，都比同齡的一般兒童(Snyder & Downey, 1995; Spring & Capps, 1974)慢，比同閱讀配對組的兒童慢(Ackerman & Dykman, 1993; Biddle, 1996)，也比其他有學習障礙的兒童慢(Ackerman & Dykman, 1993; Denckla & Rudel, 1976)，稍後本文將以 M. Wolf 團隊的系列研究，討論不同群體在連續唸名上的差異。

Stanovich(1986)對 Wolf et al. (1986)的研究提出方法上的兩個建議，他認為上述的結果，當然有可能是「唸名缺陷為讀寫障礙的致因」，但也有可能因果相反，那些能讀、而且讀得多的兒童，因為較多的文字接觸，就造成了唸名速度的加快。為了要控制文字接觸的經驗，閱讀能力配對的對照組有其必要性。他的第二個建議是，如果唸名缺陷真的為讀寫障礙的致因，則可以預期，「讀寫障礙」的唸名速度仍應慢於「閱讀能力與智力水準相當的弱讀者

(nondiscrepant poor readers, NP)」。第二個建議有其重要性，因為聲韻覺識變項在讀寫障礙和 NP 群體之間看來沒有什麼差異，如果唸名速度在這兩群體間有顯著差異，則「唸名與聲韻為不同的能力」的說法，可以得到進一步的支持。

Wolf 和同事們再回頭以兩種方式進行分析其縱貫研究的資料：第一，把年長的讀寫障礙兒童和年紀較小的一般兒童依閱讀水準配對，他們發現組間的唸名速度有極明顯的差異——四年級讀寫障礙兒童比二年級的配對兒童慢；三年級讀寫障礙兒童也比一年級的配對兒童慢。這個唸名的差異不太可能是閱讀文字的經驗所致，因為閱讀能力已經控制，高年級的讀寫障礙兒童不太可能接觸文字的經驗會少於小他們兩歲的兒童。

第二，他們再檢視資料中的 NP 讀者，結果發現他們的唸名速度在三、四年級時，和一般讀者沒有差別。後來 Biddle(1996)的研究也得到同樣的結論。亦即，讀寫障礙兒童的字母和數字唸名，和 NP 讀者似乎根本上有認知歷程的差異。

國內的研究也有類似的發現，曾世杰(民 88)探討國語文低、中、高成就學童的工作記憶、聲韻處理、及唸名速度，繪成成長曲線後，可以看到國語文低、中、高成就學童的成長線是不重疊的三條線，唸名度隨年齡而加快，但低年級成長情形較高年級明顯。在唸名速度測驗中，以數字唸名、注音唸名及語文唸名速度最能有效地把低國語文成就兒童和其他兒童區辨出來。

謝俊明、曾世杰(民 93)以國小二到六年級閱讀障礙組、同齡對照組及同閱讀能力組學童各 31 名為樣本，所有學生都接受唸名速度測驗(林彥同，民 90)、認字(黃秀霜，民 88)、閱讀理解(陳美芳，民 88)等測驗。研究發現，閱障組在所有(七種)唸名測驗的平均唸名速度，都

是三組學生中最慢的。閱障組(平均年齡 116 個月)和同閱組(平均年齡 95 個月)雖然只在注音、顏色和非語文唸名上達到統計顯著差異，七項唸名卻全部落後於年紀小了 21 個月的同閱組，從這裡看，唸名的確是閱障兒童的弱項。而且，閱障兒童唸名的緩慢，不可能是因為閱讀能力太差所致，因為同閱讀能力組的存在，已經控制了閱讀能力的差異了。

(三) 唸名的追蹤研究

追蹤研究的好處在於較容易釐清變項間的因果關係。我們若假定唸名是閱讀成功與否的因，早期的唸名就應該能預測後期的閱讀認字成就，同時性的相關研究因為唸名和閱讀相關變項是在同一段時間蒐集的，這樣的設計使因果無法分清楚。但若早期的唸名，尤其是閱讀習得之前的唸名，可以預測國小的閱讀認字成就，研究者對因果的判斷就比較有信心，因為唸名早在閱讀認字之前就發生了，它不可能是閱讀認字的果。

Wolf 等人(1986)的追蹤研究發現，各種學前階段測所出的唸名速度都和二年級的閱讀變項有相關，而且各種唸名測驗之間沒有顯著的差異。但是，到了二年級就清楚看到，數字及字母唸名自動化程度較高，而且只有數字與字母唸名速度，和閱讀表現有顯著相關，和字彙辨識的相關尤其強 ($r=.56, p<.001$)，唸名速度和二年級閱讀理解的相關都達 .001 顯著水準，但是年級愈高，相關愈低(幼稚園, $r=.54$; 一年級, $r=.45$; 二年級, $r=.35$)。

Wolf 等人的解釋是，年級愈低，閱讀的認知歷程愈是倚重低階解碼、字彙辨識，數字及字母唸名就是低階自動化的好指標，因此和字彙辨識有高相關，至於閱讀理解，它牽涉較高層次的認知處理，所以年級愈高，和唸名的相關就漸漸降低。比較起來，圖片唸名速度是唯一和閱讀理解有較強相關的變項，研究者的解釋是，圖片唸名需要語義(semantic)處理，

因此和理解較有關，和字彙辨識相關較低。這個研究和 Walsh, Price & Gillingham(1988)的結果類似，他們發現學前的字母唸名和一年級的閱讀(以字彙辨識為主要內容)有高相關，和二年級、三年級的閱讀分數就無顯著相關了。Walsh 等人(1988)也發現且此二項唸名速度的預測率皆高於「顏色」與「物件」唸名速度。國內的研究也和 Wolf 等人的發現一致，謝俊明、曾世杰(民 93)的研究發現，唸名和認字的關係相關較高，和閱讀理解之間就沒有相關。唸名和認字和相關在閱讀組最高，同年和同閥配對組的唸名的相關較低。

Wolf, Bally, 和 Morris(1986)比較讀寫障礙兒童與一般兒童在唸名發展上的差異，在五年的追蹤之後，他們發現，讀寫障礙幼兒從上幼稚園的第一天開始就和同儕在所有的唸名速度上都有顯著的差異，其中差異最大的是字母唸名。而且這些差異持續到國小四年級，四年級時，差異最大的，除了字母，還有數字。後來，Meyer, Wood, Hart 和 Felton(1998)的研究則發現，這樣的差異，從八年級到成年都持續存在。

簡淑真、曾世杰(民 92)在小一開學的第一天，在台中、台南、高雄及台東共蒐集 2207 個小一兒童(無明顯障礙)的數字唸名，再選出最弱的 5%，經家長同意後，賸下 93 名，再以同班、同齡、同性別、同社經、同智商等條件找出 93 名配對組。第二個學期結束前，再蒐集兩組的唸名及學習成就(賸下 90 對)，研究者發現，兩組的每一項唸名仍然有顯著的差異。此外，以學校的國語和數學期末成績來看，唸名慢的組別都顯著低於配對組。再算一下兩科成績中有一科為 60 分以下的人數，唸名慢的組別有 16 人，配對組只有 1 人。當然，成績 60 分以下，未必就是學習障礙，但這個初步結果指出，入學時唸名慢的兒童，與條件近似的配對組比較起來，有超乎尋常的比例在第一學

年結束時發生嚴重的學習困難。

(四) 唸名測驗在學障早期篩選的重要性

教育部(民 90)頒布的身心障礙及資賦優異學生鑑定標準中，對學習障礙兒童有如下的界定：

指統稱因神經心理功能異常而顯現注意、記憶、理解、推理、表達、知覺或知覺動作協調等能力有顯著問題，以致學生在聽、說、讀、寫、算等學習上有顯著困難者。

這段文字中「因神經心理功能異常」，說明的是學障的致因在於「大腦功能異常」，而不是其他內外在因素。大腦功能異常不外乎天生的(遺傳、孕期感染等)，或後天的(腦炎、外傷、中毒等)，根據國外學障家族史的研究，讀寫障礙者的親戚中，約有 30% 也有讀寫障礙，此外，閱讀歷程中各個子歷程，如認字、拼音、理解等，遺傳和環境大約各能解釋 50% 的變異量(見 Sternberg 和 Grigorenko, 2000 的回顧)。根據這個「神經心理功能異常」的致因，我們推測，應該有許多學習障礙的孩子，在學齡前就具備有學習障礙的神經學特質。

雖然有許多孩子可能在學齡前就具備學障的生物特質，但學障卻是看不見摸不著的隱性障礙，光從學前兒童的發展歷程觀察，無法判定孩子將來會不會有學障。而且，鑑定基準中「聽、說、讀、寫、算」的字樣，無可避免的在鑑定技術的層次上，把學習障礙限制為「學齡中才會出現」的障礙。因為學前兒童若有「聽、說」的困難，則這些孩子比較可能被鑑定為「語言障礙」甚至是「發展遲緩」，而非「學習障礙」。此外，我們的教育體制中，「讀、寫」是上了國小才教的，因此學障兒童都是在入學後出現讀、寫的問題才會被發現、轉介、鑑定。學障兒童被轉介出來的時間，通常是一年級下學期，或二年級上學期。經過各縣市鑑輔會的鑑定，兒童通常會先被診斷為「疑似學習障礙」。此外，鑑定基準中還有一

項排除性的規定—「經一般教育的學習輔導無顯著成效者」，在操作的層次上，教育部特教小組把這段學習輔導的時間界定為「一年」，也就是說，「疑似學習障礙」兒童必須再經過一年的學習輔導，才能被確認為「學習障礙」，才能得到特教服務，這時，兒童經常已經要升三年級或四年級了。不幸的是，許多研究指出，閱讀障礙愈早介入，效果愈佳（Stanovich, 1986; Wasik & Slavin, 1993）。兒童若到了四年級才開始補救教學，成功的機會則會降低很多，Foorman, Fletcher, Francis, Schatschneider, and Mehta (1998)及 Foorman, Francis, Fletcher, Winikates, & Mehta (1997)的指出，若在讀寫障礙學生二、三年級時提供補救教學，分別有82%和46%的機會達到普通班的水準，但到了5-7年級，只有10-15%的機會達到普通班學生的水準，亦即，早期發現，早期介入，是補救教學的重要原則。閱障兒童年級愈高才被鑑定出來，其在學習上的挫折將會愈大，特教的補救教學的成效也會愈差。特殊教育法(1997)第九條將特殊兒童受教育的年齡向下延伸至三歲，法令上雖然有這個理想，但執行的技術條件上，閱障的鑑定及補救教學卻只限於學齡兒童。若無法早期鑑定出這群兒童，我們可能錯過最佳的介入時機。因此，「如何在學前兒童中發現有閱讀障礙的高危險群」，便是一個重要的研究問題。

學前兒童的注意力、專注力、先備經驗都非常有限，這些都造成兒童在各種測驗上信度的限制。一個可以對學前兒童施測的工具應該有「作業簡單、易實施、施測時間短」的特性，如同前面的文獻探討，唸名速度測驗完全具備了這些特性，非常值得研究其做為篩選工具的潛力。

研究問題與研究假設

基於以上的討論，本研究的研究問題如下：「大班學前兒童在各種唸名速度測驗(數字、顏色、圖片、注音)與一年級的聲韻覺識表現是否可以預測二、三、四年級的閱讀理解及認字能力？」這個問題又可以細分成以下幾個小問題：

(一) 跨年來看，唸名速度測驗是不是一種穩定的工具？

(二) 不同年級所測之各種唸名速度測驗與閱讀理解、認字及智商的相關情形如何？

(三) 大班時的唸名速度及一年級的聲韻覺識，是否可以預測其國小二、三、四年級的閱讀理解及認字？

(四) 以統計方法把語文智商的影響排除後，唸名速度及聲韻覺識是否是仍然可以預測國小二、三、四年級的閱讀理解及認字？

根據以上的研究問題，本研究有假設如下：

(一) 兒童歷年之各種唸名速度測驗的再測相關係數達顯著水準。

(二) 各種唸名速度與聲韻覺識、閱讀理解、認字、及魏氏智力量表智商有顯著負相關。

(三) 大班時的唸名速度及一年級的聲韻覺識，可以有效預測其二、三、四年級閱讀理解及認字，唸名速度和聲韻覺識各有獨立的貢獻。

(四) 即使把語文智商的影響以統計方法控制，唸名速度和聲韻覺識仍然可以預測二、三、四年級的閱讀理解及認字，唸名速度和聲韻覺識各有獨立的貢獻。

研究方法與程序

(一) 參與者

1999年7月，研究者委請台東市區的公私立幼稚園及托兒所，發函給大班兒童(將於九月入學)的家長，徵求同意讓兒童參與本研

究。兒童必須沒有任何顯著的障礙，也無辨色力的問題。2000 至 2003 年，研究者根據幼稚園時蒐集的資料，繼續進入不同的小學請求合作。第一年，真正完成所有測驗的有效個案有 79 名，其中男生 45 人，女生 34 人。研究者 2000 年 9 到 11 月完成所有兒童魏氏智力測驗。

兒童的年齡及智商分佈如表一。表一指出本研究的樣本沒有智能障礙者，其智商平均值與常模平均值 100 沒有差異，分數的離散情形則比常模標準差(15)小一點。追蹤至 2003 年，仍留下的有效個案有 75 名，男生 43 人、女生 32 人，平均年齡 10 歲 6 個月(至 2003 年 2 月底)。

表一 參與兒童的基本資料 (2000 年 2 月)

人數	年齡 (以月計)			WISC-III FIQ		
	M	Max	Min	M(SD)	Max	Min
79	79	97	75	100.53(10.78)	124	74

(二) 測驗工具

本研究用的測驗工具包括：自編的唸名卡片、碼錶、中文年級認字測驗(黃秀霜，民 88；民 90)、閱讀理解困難篩選測驗(柯華葳，民 88)、工作記憶廣度(曾世杰，民 88)、魏氏兒童智力量表第三版修訂版(中國行為科學社，民 87)和國名中小學國語文成就測驗(洪碧霞、邱上真、葉千綺、林素微、張漢評、方金雅、王惠川、翁麗雅、黃美秀、葉峰男，民 88)。

1. 唸名測驗：

本研究所用的唸名測驗有兩個版本，施測時，施測者在指導語中請兒童拿著卡片，以最快速度唸完所有的刺激，施測者以碼表計時。

(1) 入學前的唸名卡片：為 297mm X 210mm(A4 橫式紙張)大小，每張唸名卡片有 20 個刺激(數字、圖片、顏色)。兒童二年級上學期時，研究者仍然施測此這個只有 20 個刺激卡片，同時也施測國小版、50 個刺激的唸名卡片，兩者間的相關係數，可以讓我們檢驗刺激數的多少，是否影響構念的測量。

(2) 入學後的唸名卡片：用的是曾世杰(民 88)製作有 200mm X 130mm 的數字、注音、顏色、物件(圖片)及各類交錯唸名卡片，卡片上的刺激數目為 50。此測驗有甲、乙兩式，內容相同、排序不同的複本，在

本研究中以甲式為主要施測版本，若有其他狀況則改用乙式。曾世杰民國 86 年和 87 年對同一群兒童做相同的測驗，數字、注音、顏色、圖形、語文交錯、非語文交錯及綜合交錯唸名等七種測驗隔年再測信度分別為 .77、.65、.74、.76、.77、.72、.79。

2. 中文年級認字量表(黃秀霜，民 88; 民 90)

這是台灣的第一份年級認字量表，此量表除了探討台灣地區的學童認字能力外，尚深入診斷兒童唸錯音的組型，其常模涵蓋國小一年級至國中三年級。重測信度介於 .81 至 .95 之間，折半信度 .99，施測時間約需 5 分鐘。

3. 閱讀理解困難篩選測驗(柯華葳，民 88)

本測驗能在較少的作業(題數少)與較少的挫折下(沒有生字詞)，以最短的時間，分辨出學生在閱讀理解上是否有困難，其常模涵蓋國小二年級至六年級。本測驗之 Cronbach's α 介於 .75 至 .89 之間，施測約需 15-20 分鐘。

4. 工作記憶廣度(曾世杰，民 88)

本測驗的主要目的，是測量受試者對於語文資料的短暫儲存與運作處理能力，以口語方式施測。該測驗的試題內容由一般常識組成，皆為兒童生活中使用高頻率的詞語，受試者除了短暫的儲存外，尚須判斷試題內容是否符合題目要求。以聽覺方式呈現題目，實驗要求參

與者依照原來的順序口頭回憶出正確的項目。例如：「請依照原來的順序唸出以下的植物：兔子、小草、餅乾、榕樹」。兒童必須依正確的順序回憶出正確的項目來，才算得分。理論上，唸名速度應與工作記憶成負相關，本測驗在本研究中僅作為效度檢驗之用。

5. 聲韻相關測驗：如以下列四種測驗工具，其中第 2、3 種測驗，已經實證研究考驗，具有良好的信效度（曾世杰，民 88）。

(1) 注音符號認讀：以卡片隨機呈現 37 個注音符號，正確唸出就得 1 分。

(2) 聲調處理能力測驗：四選一選擇題，共二十題，一題 1 分，最高 20 分；兒童聽錄音機播出的假音後，在答案紙上選出對應的聲調。計分：一題一分。例題：錄音機唸出「ㄉㄛˇ」

1. ㄉㄛ ㄉㄛˇ ㄉㄛˊ ㄉㄛˋ

(3) 聽寫：共二十題，錄音機唸出假音，兒童須寫出該音節的注音符號。子音、母音、全對分別計分，對一個，給一分。例題：1. ㄨ 又 ✓

(4) 拼音：為了避免兒童有書寫上的困難，而影響了聽寫測驗的表現，研究者也以口頭唸出聽寫測驗中的二十個假音，請兒童以口頭回答。一題一分。

(三) 研究程序：

四年追蹤期間各類測驗的施測時間說明如表 2。學前階段的資料蒐集於兒童入學前的暑假進行，此後，每年開學時(九月)，研究者對所有的參與兒童分別施測各種唸名速度測驗。十月中進行中文年級認字量表(黃秀霜，民 88)、閱讀理解困難篩選測驗(柯華葳，民 88)、工作記憶廣度測驗(曾世杰，民 88)。

表二 四年追蹤期間各類測驗的施測時間說明

	各類唸名測驗	WISC	聲韻覺識	中文年級認字	閱讀理解
1999 年 7、8 月	V(無注音)				
1999 年 10 月			V		
1999 年 11 月		V			
2000 年 9、10 月	V			V	V
2001 年 9、10 月	V			V	V
2002 年 9、10 月	V			V	V

研究結果

一、本研究測驗工具的信效度

(一) 信度

本研究的前驅研究中，曾對較少數的大班兒童做過各唸名測驗的複本信度，兩種複本的刺激形式及刺激數目完全相同，只有刺激安排的順序不同，三種測驗的複本信度分別為 .83、.88 和 .87。

再測信度方面，研究者對同一批兒童分別在升大班的暑假、小學二年級、三年級及四年

級進行施測，除了一年級時用的是 20 個刺激的大型卡片，二、三、四年級用的都是 50 個刺激的標準卡片，其四年的再測相關如表三。從表三看出，雖然幼稚園的兒童注意力短暫、理解指導語的能力也未成熟，但參與本研究的兒童，在入學之前及在二年級、三年級、四年級的測驗表現，皆有高度相關，且皆達 .001 顯著水準。表示同一批兒童在這四年中，各種唸名速度表現相當穩定。此外，唸名速度也不會因刺激個數多寡而不穩定。在四年級所測 50 個刺激數與學前及二年級測 20 個刺激、二年

級測 50 個刺激、三年級所測 50 個刺激都有高相關。以此推論，此測驗刺激數目從 20 至 50 並不影響測驗的穩定性。

綜合上述，第一、唸名速度有高穩定性，

兒童不因年齡的增加及學校學習而在團體中的相對位置有劇烈改變；第二、刺激個數多寡不影響唸名速度測驗的穩定性。

表三 第四年的唸名速度與前三年測驗速度的再測相關係數(人數)

	數字	注音	顏色	圖片	語文交錯	非語交錯	綜合交錯
學前與小二	.60(79)	N/A	.71(74)	.68(79)	N/A	N/A	N/A
學前與小三	.66(74)	N/A	.63(72)	.63(77)	N/A	N/A	N/A
學前與小四	.58(75)	N/A	.62(71)	.46(75)	N/A	N/A	N/A
小二與小三	.70(77)	.5477)	.73(75)	.74(77)	.62(77)	.65(76)	.69(76)
小二與小四	.71(75)	.55(75)	.78(73)	.70(75)	.72(74)	.64(75)	.79(74)
小三與小四	.82(75)	.56(75)	.78(75)	.77(75)	.78(75)	.72(75)	.74(75)

註：1.所有相關係數皆達.000 顯著水準；2.學前無法測注音唸名，以N/A表示；3.學前施測的項目數為 20，餘皆為 50。

(二) 構念效度

在構念效度上，研究者有兩個理論上的假設：

1. 唸名各分測驗所測量的構念都牽涉類似的認知歷程，因此各分測驗間的唸名時間會有高相關。

2. 唸名得愈慢者，其工作記憶及語文能力(如閱讀理解、中文認字)愈差。亦即，唸名測驗應該和閱讀理解及中文認字有負相關。

因為各年級同時性相關的結果非常接近，表四只呈現四年級兒童各變項間的相關係數距陣及其描述性統計，從表四中可看出，以上兩個假設都得到支持。此外，語文唸名(數字、注音、非語文交錯)和語文能力(閱讀理解及中文認字)的相關遠大於非語文唸名，這和過去的國外的研究是類似的。這些證據讓研究者對這批唸名工具量測得到的資料，有進一步推論的信心。

表四 四年級兒童各變項間的相關係數及其描述統計值(n=75)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
數字唸名(50)										
注音唸名(50)	.72**									
顏色唸名(50)	.56**	.48**								
圖形唸名(50)	.50**	.53**	.72**							
顏-圖交錯(50)	.53**	.56**	.80**	.78**						
數-注交錯(50)	.73**	.66**	.55**	.53**	.56**					
各交錯唸名(50)	.66**	.64**	.78**	.75**	.80**	.70**				
工作記憶	-.46**	-.35**	-.44**	-.39**	-.39**	-.38**	-.38**			
閱讀理解(題數/20)	-.43**	-.44**	-.31**	-.27*	-.28*	-.39**	-.35**	.42**		
中文年級認字 T 分	-.44**	-.34**	-.10	-.07	-.02	-.38**	-.13	.12	.42**	
最小值	10.88	20.89	27.34	24.37	32.37	19.89	26.41	1.75	4.0	35
最大值	40.75	47.64	73.23	75.50	78.32	53.97	74.55	5.50	19.0	74
平均值	20.75	31.09	43.24	41.65	46.53	33.59	40.03	3.51	13.73	48.97
標準差	5.09	6.05	9.83	9.59	10.55	7.27	8.93	.737	3.64	9.07

*p<.05; **p<.01

二、本研究各變項的描述統計

從表五可知，四個時間點蒐集的資料來看，數字唸名最快，其次是注音唸名、再來是圖形唸名、顏色唸名。若以分散的程度來看，圖形唸名的變異情形大於顏色唸名、數字唸名、注音唸名。再對照表 4 的最大值來看，唸名作業看似簡單，對於某些小四兒童來說仍有相當程度的困難，非語文唸名居然要花 70 秒以上才能完成。圖二將表五的資料視覺化，從

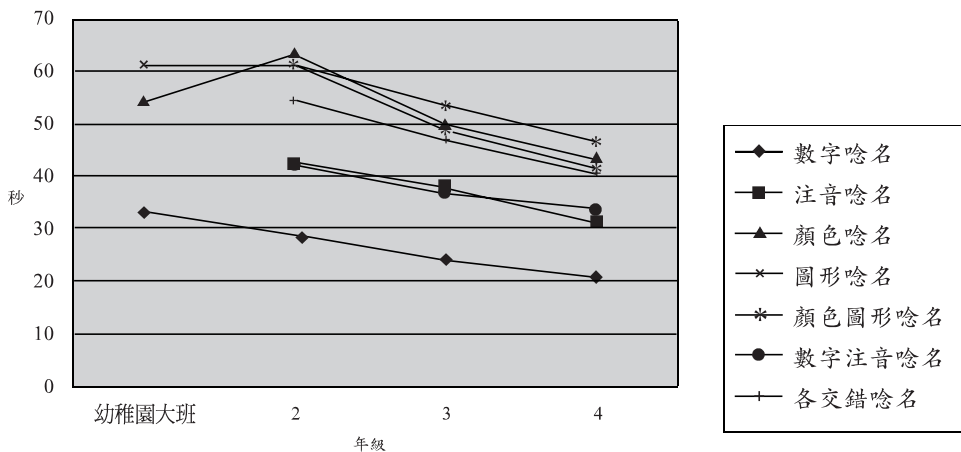
平均數值來看，可以知道所有的唸名花費的時間逐年減少，數字唸名的速度尤有明顯的進步。

表六則是一年級上學期教完注音之後兒童表現出來的聲韻能力。本研究在選擇參與者時，刻意排除明顯身心障礙兒童，例如唐氏兒或自閉兒，但表六顯示，這樣的篩選，並未將聲韻弱勢兒童從樣本中篩除，從最小值及標準差看來，樣本兒童在聲韻變項上的表現是合理的。

表五 四年追蹤研究各變項平均數(標準差)的變化

	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年
	8 月(n=79) 大班	9 月(n=79) 小二	9 月(n=77) 小三	9 月(n=75) 小四
數字唸名	32.84 (9.17)	28.76 (7.45)	23.81 (5.58)	20.75(5.09)
注音唸名	N/A	42.15 (9.44)	38.01 (7.59)	31.09(6.05)
圖形唸名	61.05(18.40)	61.13 (17.56)	48.13 (11.08)	41.65(9.59)
顏色唸名	53.84 (16.78)	63.09 (16.96)	49.61 (11.49)	43.24(9.83)
顏色圖形唸名	N/A	61.44 (17.98)	53.22 (13.49)	46.53(10.55)
數字注音唸名	N/A	41.95 (10.28)	36.35 (9.26)	33.59(7.27)
各交錯唸名	N/A	54.27 (16.84)	46.68 (9.84)	40.03(8.93)
年級認字百分位數	N/A	37.49 (19.18)	35.48 (28.79)	46.60(28.02)
中文年級認字 T 分	N/A	46.48(10.00)	N/A	48.97(9.07)
工作記憶廣度	N/A	2.31(.56)	3.03(.73)	3.51(.74)
閱讀理解困難篩選測驗	N/A	9.35(3.35)	N/A	13.37(3.64)

註：N/A 意指未施測；當時兒童尚未學習注音、認字、閱讀。小三未施測閱讀理解困難篩選測驗及中文年級認字量表



註：幼稚園施測的唸名卡片為 20 個刺激，其它為 50 個刺激，其唸名速度原不應一起比較，本圖以幼稚園唸名秒數乘以 2.5 的估計值繪圖，僅供參考

表六 1999年十一月測得的聲韻相關分數描述統計值

	min	max	mean	SD	N
注音符號認讀	12	37	35.67	3.03	79
聲調	3	20	14.77	4.53	79
拼音	0	10	9.25	1.59	79
聽寫	1	10	7.15	1.84	79

表七 四年級兒童魏氏智商與各唸名及聲韻變項的相關係數 (n=75)

	數字唸名	注音唸名	顏色唸名	圖形唸名	顏-圖交錯	數-注交錯	各種交錯	注音認讀	聲調	拼音	聽寫
VIQ	-.37**	-.27*	-.12	-.16	.01	-.33**	.13	.21	.37**	.13	.23*
PIQ	-.24*	-.14	-.21	-.13	-.10	-.21	-.15	.12	.41**	.20	.15
FIQ	-.34**	-.23	-.20	-.16	-.07	-.31**	-.17	.19	.35**	.19	.22

*p<.05; **p<.01

表八 四年級兒童各唸名及聲韻變項間的相關係數 (n=75)

	數字唸名	注音唸名	顏色唸名	圖形唸名	顏-圖交錯	數-注交錯	各種交錯
注音認讀	-0.15	-0.44**	-0.12	-0.36**	-0.15	-0.35**	-0.31**
聲調	-0.31**	-0.39**	-0.31**	-0.32**	-0.16	-0.45**	-0.38**
拼音	-0.25*	-0.42**	-0.27*	-0.38**	-0.19	-0.37**	-0.39**
聽寫	-0.26*	-0.27*	-0.17	-0.19	-0.03	-0.32**	-0.22*

*p<.05; **p<.01

三、本研究各主要變項間的相關情形

表四、七、八、九以四年級兒童為例，說明各變項間的相關情形。從表四可看出，七種唸名速度都和閱讀理解成顯著負相關，但只有數字、注音、數字注音交錯唸名才和認字的相關達顯著水準。表七中，唸名速度中的數字唸名和聲韻覺識中的聲調和魏氏的三種智商相關最強，也都呈負相關。表八顯示，唸名和聲韻變項間呈負相關，語文性的唸名速度和聲韻變項間的相關大於非語文性和聲韻變項間的相關。這些結果表示唸名速度越短，兒童在其他我們所關心的能力，如認字、閱讀理解、智商、聲韻能力等表現就越優異。

從表七和表八看到唸名變項和聲韻變項之間有高相關，兩者與智商也有高相關，尤其是

語文智商。會不會本研究關心的兩個預測變項，並不像理論中那樣，為特定可能影響閱讀的能力，而只是一般能力，和魏氏的語文智商是同一回事呢？這個顧慮，讓研究者必須將語文智商投入迴歸分析中，以檢驗這個可能。

四、迴歸分析：唸名速度對閱讀理解的影響

根據文獻，唸名速度及聲韻相關變項最能解釋閱讀的變異量，研究者因此針對這兩類變項，以幼稚園的各類唸名測驗，及一年級的聲韻相關測驗(注音認讀、聲調、拼音、聽寫)為預測變項，投入迴歸分析，用來預測二、三、四年級的閱讀理解測驗及認字的分數，表九首先呈現閱讀理解的迴歸分析結果。

表九 以幼稚園的各類唸名速度及一年級聲韻相關測驗預測二、三、四年級的閱讀理解能力

依變項	預測變數	B	標準誤	Beta	R ²	顯著性
二年級閱讀困難篩選測驗 (柯華葳, 民 88)	一年級聲調	.368	.076	.495	.245	.000
三年級閱讀理解 (洪碧霞 等, 民 88)	幼-數字唸名	-.176	.060	-.329	.108	.005
四年級閱讀困難篩選測驗 (柯華葳, 民 88)	幼-數字唸名	-.444	.092	-.504	.254	.000
	一年級聲調	.268	.078	.357	.364	.001

註 1：聲韻相關測驗包括注音認讀、聲調、拼音、聽寫等四項分測驗分數。

註 2：因研究疏失，三年級的閱讀理解測驗與二、四年級不同。

在閱讀表九之前，先要做兩個說明，其一，雖然預測變項的蒐集時間，上段文字講的是「幼稚園」及「一年級」，但「幼稚園」指的是 1999 年八、九月，「一年級」指的是 1999 年十一月，相差不過三、四月，所以研究者將「幼稚園」及「一年級」的變項併在一起，做為預測變項。其二，由於研究疏失，三年級時誤以洪碧霞等 (民 88) 的國民中小學國語文成就測驗取代了閱讀困難篩選測驗 (柯華葳, 民 88)。因為信效度的問題，洪碧霞等 (民 88) 不鼓勵將這個成就測驗中的閱讀理解分測驗獨立出來使用，因此表九中三年級的測驗結果，必須小心看待。而柯氏的測驗則完全根據閱讀理解的理論編製，測驗中所有的題目都在測量閱讀理解的構念。也許就因為這個差異，致使三年級的迴歸分析結果與其他兩個年級大為不同，唸名對三年級閱讀理解的預測力，比對二、四年級的預測力還要低。但值得注意的是，即使用的是洪氏的國語文成就測驗的閱讀理解分數，學前的數字唸名仍然是第一個進入迴歸公式的變項。至於二年級閱讀理解的最佳預測變項則是聲調。表九值得注意的是：第一、雖然研究者投入了聲韻所有的相關變項(注

音認讀、聲調、拼音、聽寫)，但能預測閱讀理解的變項只有聲調一個，這個發現意味著未來類似的研究，在選擇聲韻變項時，聲調值得納入最優先考慮。

第二、以幼稚園的數字、顏色、圖形唸名、一年級的注音能力(注音認讀、聲調、拼音、聽寫)來預測閱讀理解時，「一年級聲調」最能預測二、三年級的閱讀理解能力，對二年級閱讀理解能力變異量的解釋力達 24.5%；「一年級聲調」對三年級閱讀理解的預測力就不見了。有趣的是，到了四年級，最能預測兒童閱讀理解的變成幼稚園時的「數字唸名」，其解釋力達 25.4%，再加上「一年級聲調」則可解釋另外 11%的變異量，亦即，兩者合計解釋了 36.4%的閱讀理解能力變異量。

綜上所述，「唸名」和「聲韻」就可以解釋相當高比例的閱讀理解變異量，但，會不會這兩個變項只是語文智商的一個指標呢？如果把語文智商納入預測變項，這兩者的解釋力是否仍然存在？為檢驗這個可能，研究者再加入兒童一年級施測的魏氏語文智商為預測變項，投入迴歸分析，用來預測二、三、四年級的閱讀理解測驗的分數，迴歸分析的結果如表十。

表十 以幼稚園的各類唸名速度、一年級聲韻相關測驗及 WISC-語文智商預測二、三、四年級的閱讀理解能力

依變項	預測變數	B	標準誤	Beta	R ²	顯著性
二年級閱讀困難篩選測驗 (柯華葳, 民 88)	語文智商	.175	.036	.495	.245	.000
	一年級聲調	.267	.076	.359	.356	.001
三年級閱讀理解 (洪碧霞等, 民 88)	語文智商	.071	.024	.331	.109	.005
	幼-數字唸名		.060		.181	.006
四年級閱讀困難篩選測驗 (柯華葳, 民 88)	幼-數字唸名	-.444	.092	-.504	.254	.000
	語文智商	.141	.033	.406	.414	.000
	一年級聲調	.184	.077	.245	.461	.019

根據表十,「語文智商」最能預測二、三年級的閱讀理解能力,對二年級閱讀理解的解釋量達 24.5%,再加上「一年級聲調」後,迴歸模型的解釋量可增加 11.1%,兩變項的解釋力達 35.6%;到了三年級,「語文智商」對閱讀理解的預測力降低至 10.9%,再加上「幼稚園的數字唸名」,可再增加 7.2%的解釋量。有趣的是,到了四年級,最能預測閱讀理解的變項從語文智商變成「幼稚園的數字唸名」,其解釋力達 25.4%,「語文智商」、「一年級聲調」則可分解釋另外 16% 及 4.7%的變異量,亦即,三者合計解釋了 46.1%的閱讀理解能力變異量。由此可知,從幼稚園及一年級的資料預測四年級的閱讀理解時,即使把「語文智商」納入預測變項,在迴歸分析中「唸名」和「聲韻」兩者的解釋力仍可解釋相當高比例的

閱讀理解變異量。

隨著兒童的年級漸增,閱讀理解的最佳預測變項從語文智商及聲韻變項轉變為唸名,這會不會只是一次因機率發生的意外?若我們再以不同年次蒐集的唸名資料再作一次迴歸分析,結果仍然類似,則此現象難以機率意外解釋,比較可能具有心理真實性。因此,循相同的邏輯,本研究再以一年級的聲韻相關測驗、「二年級」的各類唸名測驗及語文智商為預測變項,投入迴歸分析,用來預測二、三、四年級的閱讀理解,迴歸分析的結果如表十一。

從表十一我們再度看到與表 10 相似的結果,最能解釋閱讀理解的,二年級是聲調和語文智商,三、四年級都轉成唸名變項,而且是語文唸名變項。

表十一 以二年級的各類唸名速度、一年級聲韻相關測驗及 WISC-語文智商預測二、三、四年級的閱讀理解能力

依變項	預測變數	B	標準誤	Beta	R ²	顯著性
二年級閱讀困難篩選測驗 (柯華葳, 民 88)	一年級聲調	.367	.073	.504	.254	.000
	語文智商	.125	.035	.353	.362	.001
三年級閱讀理解 (洪碧霞等, 民 88)	小二-注音唸名	-.068	.023	-.324	.105	.005
	語文智商名	.052	.024	.242	.160	.034
四年級閱讀困難篩選測驗(柯華葳, 民 88)	小二-數字注音唸名	-.205	.036	-.557	.310	.000
	語文智商	.119	.035	.323	.408	.001
	一年級聲調	.197	.083	.252	.452	.021

五、唸名速度對認字的影響

本研究以幼稚園的各類唸名測驗，及一年級的聲韻相關測驗(注音認讀、聲調、拼音、

聽寫)為預測變項，投入迴歸分析，用來預測二、三、四年級的認字測驗的分數，迴歸分析的結果如表十二。

表十二 以幼稚園的各類唸名速度及一年級聲韻相關測驗預測二、三、四年級的中文年級認字 (T 分數)

依變項	預測變數	B	標準誤	Beta	R ²	顯著性
二年級中文年級認字	幼-數字唸名	-1.282	.274	-.483	.234	.000
三年級中文年級認字	幼-數字唸名	-1.188	.262	-4.76	.227	.000
	一年級聲調	.660	.226	.320	.312	.005
四年級中文年級認字	幼-數字唸名	-.864	.279	-.349	.122	.003

從表十二看到，在唸名和聲韻變項中，最能預測二、三、四年級認字的是幼稚園時的數字唸名，對二年級認字能力的解釋量達 23.4%，對三年級認字的預測力降低至 22.7%，再投入「一年級聲調」，可增加解釋量至 31.2%；

「幼稚園時的數字唸名」對四年級認字能力的解釋量更降至 12.2%。把語文智商加入預測變項，「唸名」和「聲韻」的解釋力是否會消失?迴歸分析的結果如表十三。

表十三 以幼稚園的各類唸名速度、一年級聲韻相關測驗及語文智商預測中文年級認字 (T 分數)

依變項	預測變數	B	標準誤	Beta	R ²	顯著性
二年級中文年級認字	語文智商	.585	.100	.566	.320	.000
	幼-數字唸名	-1.027	.235	-.387	.465	.000
三年級中文年級認字	語文智商	.525	.100	.530	.280	.000
	幼-數字唸名	-.961	.233	-.385	.423	.000
	一年級聲調	.975	.475	.196	.457	.044
四年級中文年級認字	語文智商	.520	.099	.535	.286	.000
	幼-數字唸名	.647	.246	-.261	.352	.001

表十三顯示，「語文智商」最能預測二、三、四年級的認字能力，對二年級認字能力的解釋量達 32%，再加上幼稚園時的「數字唸名」，二年級認字能力的解釋量可增加至 14.5%。「語文智商」對三年級認字能力的預測力降低至 28%，再加上「幼-數字唸名」、「一年級聲調」則可解釋另外 14.3%及 3.4%的變異量，亦即，三者合計解釋了 45.7%的認字能力變異量。「語文智商」對四年級認字能力的預測力為 28.6%，再加上「幼-數字唸名」，四年級認字能力的解釋量可增加至 6.6%，兩者

合計解釋了 35.2%的認字能力變異量。由此可知，即使把「語文智商」納入預測變項，投入迴歸分析，「唸名」對認字仍有其獨立的解釋力，其解釋力在「聲韻」相關變項之上。

以上的結果—「唸名對認字的解釋力超過聲韻」—如果具有心理真實性，而不是機率造成的，則可預期，若以小二的唸名變項取代幼稚園的唸名變項，再跑一次迴歸分析，其結果應該和表十三類似，表十四的結果正符合了這樣的預期。表十四中，仍是「語文智商」最能預測二、三、四年級的認字能力，語文智商再

加上唸名變項之後，對二、三、四年級的解釋量皆達 45 % 左右，而唸名變項中，最值得注意的仍然是數字唸名。和唸名變項比較起來，

聲韻相關變項和認字的相關不高，沒有一個能投入迴歸模式。

表十四、以二年級的各類唸名速度、一年級聲韻相關測驗及語文智商預測中文年級認字（T 分數）

依變項	預測變數	B	標準誤	Beta	R ²	顯著性
二年級中文年級認字	語文智商	.518	.090	.496	.297	.000
	小二數字唸名	-.732	.147	-.522	.401	.000
	小二顏色圖形唸名	.173	.056	.318	.462	.003
三年級中文年級認字	語文智商	.453	.088	.453	.262	.000
	小二數字唸名	-.593	.121	-.432	.438	.000
四年級中文年級認字	語文智商	.485	.093	.499	.262	.000
	小二數字唸名	-.390	.129	-.289	.454	.003

結論與建議

一、主要的發現

本研究的有幾個主要的發現：

1. 唸名測驗工具是一種穩定的工具，適用於學前兒童；唸名是個再測信度高的測驗，學前兒童所使用的唸名卡片只有 20 個刺激項目，它和四年後所用的 50 個項目的唸名卡片有高相關，牽涉到語文符號的測驗如數字、注音、語文（數字注音）交錯、語文非語文交錯等四項唸名，學前和四年級的相關分別為.58、.63、.60 和.57。非語言唸名，如顏色、圖形與顏色圖形交錯隔四年相關係數則較低，分別為.38、.35 和.47，所有的相關係數都達到.01 顯著水準。

2. 學前唸名可預測四年後的閱讀理解：將語文智力加入迴歸模型後，學前兒童的數字唸名速度可以解釋約四年後閱讀理解的變異量，其解釋量高達 25%。

3. 學前唸名可預測四年後的中文認字：以幼稚園的各類唸名速度、一年級聲韻測驗(注音認讀、聲調、拼音、聽寫)及 WISC-III 語文智商預測二、三、四年級的中文年級認字 T 分

數，結果首先進入的都是語文智商，再來就是數字唸名，除了語文智商的解釋量外，學前數字唸名在二、三、四年級分別讓 R 平方的總解釋量增加了 15%、14%、6.6%。

二、結論與討論

本研究指出，兒童入學前一個花費約半分鐘的測驗，可以有效地預測四年後的認字與閱讀理解，其解釋力超過了國外研究中一再強調的聲韻覺識變項。台灣的研究者受拼音文字國家文獻的影響，許多實證研究在做聲韻覺識與中文閱讀間的關係，唸名的研究受到的注意甚少，但中文的字形-字音間的規則和拼音文字迥異，中文是一種語素-音節文字，讀者從字形判斷出正確字音的機率不高，而且每一方塊字正好是一音節，是以在閱讀時，讀者有可能根本不必訴諸於細部音素覺識(phonemic awareness)，由此推論，中文讀者即使「聲韻覺識」有困難，可能也有機會學會閱讀，曾世杰、王素卿（民 92）以個案支持了這個看法。因此，唸名在中文閱讀習得過程中所佔的角色，就更值得探究了。此外，本報告完稿之前，兩篇剛出版的文章（Ho, Chan, Lee, Tsang,

& Laun, 2004; Siok et. al., 2004)，其結果和本研究若合符節，簡述如下。

Ho 等人 (2004) 在一篇閱障亞型的研究中指出，快速唸名缺陷和字形處理缺陷，是中文發展性閱讀障礙亞型分類的兩種最主要的類型，這個發現和拼音文字一向的傳統大為不同，本研究的結果和 Ho 等人(2004)有類似之處--唸名很清楚的可預測閱讀理解與認字，聲韻的影響卻看不見。

此外，如本文緒論所述，許多拼音文字的研究指出，聲韻覺識缺陷是具有生理基礎的，它也是閱讀障礙的普世性致因，不管哪一種書寫語言，只要閱讀發生障礙，就是聲韻覺識出問題，Siok 等人 (2004) 就針對這個聲韻缺陷假說，對中文閱讀障礙兒童進行研究。他們以神經照影工具 (functional MRI) 的結果指出，中文閱讀障礙兒童出現兩個困難，第一個困難是「字形到音節的轉換 (the conversion of orthography to syllable)」，第二個困難是「字形與語義的聯結(orthography-to-semantics mapping)」，這兩個歷程都和左腦的中前腦迴 (left middle frontal gyrus) 的中介協調有緊密關連，這個部位，也就是中文閱讀流暢性 (fluency) 的中心。這和拼音文字閱障兒童，大腦出問題的部位是不相同的。這篇研究的標題是，「閱讀障礙的生理異常因文化而異 (Biological abnormality of impaired reading is constrained by culture)」，其「文化」兩字，就文章前後文看來，其實講的就是「文字組字原則」。和本研究結果相符之處為，Siok 等人(2004)的研究指明了「流暢性」才是中文閱讀障礙者的主要問題，而不是聲韻覺識。

當然，到目前看來，中文唸名有困難者，可能造成什麼樣的閱讀問題？仍未清楚。例如，我們見到四年級的閱讀理解和「所有的唸名」都有顯著的負相關，但認字只和「語文唸名 (數字、注音及語文交錯)」有顯著負相

關。一個可能的解釋是，所有唸名所牽涉的共同核心歷程，是和閱讀理解有關的；但唯有語文唸名中的「語文元素」才和認字有關，到底其中相互影響的機制如何？本研究參與兒童不多，值得再以較大的樣本複製。研究者期待本研究的發現，可以激發更多研究者細究唸名速度與中文閱讀的關係。

三、對未來研究的建議

1. 擴大樣本的需要：

就閱讀障礙研究的需求來看，本研究最大的限制在於樣本過小，79 名兒童全部都是排除「具明顯障礙兒童」之後的一般兒童，其唸名能力成常態分佈，有嚴重唸名困難的兒童因此非常少，我們能觀察到嚴重唸名困難同時具有閱讀障礙的個案自然更少。樣本較大的研究，將使我們更能檢驗唸名速度在閱讀障礙早期篩選的可能角色。

2. 個案研究的需要：

唸名究竟如何在兒童的閱讀習得歷程中發生影響？唸名缺陷的閱障兒童如何補救？中文閱讀障礙的兒童中，是否可如 Wolf 等人所提的雙缺陷假說的預測，可分類成「只有聲韻缺陷」、「只有唸名缺陷」和「雙重缺陷」三類亞型，三類亞型人數各佔多少比例？亞型分類的效度如何檢證，這些都需要清楚個案研究來指引。

參考文獻

一、中文部分

- 林彥同(民 90): 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。國立高雄師範學院特殊教育研究所碩士論文。
- 洪碧霞、邱上真、葉千綺、林素微、張漢評、方金雅、王惠川、翁麗雅、黃美秀、葉峰男(民 88): 國民中小學國語文成就測驗。

- 台南師範學院測驗發展中心。
- 柯華葳(民 88): **閱讀理解困難篩選測驗**。教育部特殊教育小組。
- 教育部(民 90): **身心障礙及資賦優異學生鑑定標準**。台北市: 教育部。
- 陳美芳(民 89): **語文理解能力測驗**。國立台灣師範大學心理與教育測驗發展中心印製。
- 黃秀霜(民 88): **中文年級認字量表施測說明**。國科會期末報告。
- 黃秀霜(民 90): **中文年級認字量表**。台北市: 心理出版社。
- 曾世杰(民 88): 國語文低成就學童之工作記憶、聲韻處理能力與唸名速度之研究。載於柯華葳編: **學童閱讀困難的鑑定與診斷**, 頁 5-28。嘉義民雄: 國立中正大學心理學系。
- 曾世杰、王素卿(民 92): 音素覺識在閱讀習讀歷程中的角色—個案研究。 **台東大學教育學報**, 14(2), 23-50。
- 曾世杰、邱上真、林彥同(民 92): 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), 261-290。
- 謝俊明、曾世杰(民 92): 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), 193-216。
- 簡淑真、曾世杰(民 93): **入學時的唸名速度是否可預測二級兒童的閱讀障礙**。未出版之國科會期中報告。
- 二、英文部分**
- Ackerman, P. T., and Dykman, R. A. (1993). Phonological processes, confrontation naming and immediate memory in dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 26, 597-609.
- Biddle, K. R. (1996). *The development of visual naming speed and verbal fluency in average and impaired readers: The implications for assessment, intervention, and theory*. Unpublished doctoral dissertation. Boston: Tufts University.
- Blachman, B. A. (1984). Relationship of rapid naming ability and language analysis skills to kindergarten and first-grade reading achievement. *Journal of Educational Psychology*, 76, 610-622.
- Blachman, B. A. (1994). What we have learned from longitudinal studies of phonological processing and reading, and some unanswered questions: A response to Torgesen, Wagner, and Rashotte. *Journal of Learning Disabilities*, 27, 287-291.
- Bradley, L., & Bryant, P. E. (1983). Categorizing sounds and learning to read: A causal connection. *Nature*, 301, 419-421.
- 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.
- Denckla, M. B., & Rudel, R. G. (1976). Rapid automatized naming (R.A.N.): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14, 471-479.
- Felton, R. H., Naylor, C. E., Wood, F. B. (1990). Neuropsychological profile of adult dyslexics. *Brain and Language*, 39, 485-497.
- Foorman, B.R., Fletcher, J.M., Francis, D.J., Schatschneider, C., & Mehta, P. (1998). The role of instruction in learning to read: Preventing reading failure in at-risk children. *Journal of Educational Psychology*, 90, 37-55.
- Foorman, B.R., Francis, D.J., Fletcher, J.M., Winikates, D., & Mehta, P. (1997). Early

- interventions for children with reading problems. *Scientific Studies of Reading*, *1*(3), 255-276.
- Fox, B., & Routh, D. (1980). Phonetic analysis and severe reading disability in children. *Journal of Psycholinguistic Research*, *9*, 115-119.
- Ho, C. S. -H., Chan, D. W. -O., Lee, S. -H., Tsang, S-M., & Laun, V. H. (2004). Cognitive profiling and preliminary subtyping in Chinese developmental dyslexia. *Cognition*, *91*, 43-75.
- 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.
- Lundberg, I., Olofsson, A., & Wall, S. (1980). Reading and spelling skills in the first school years, predicted from phonemic awareness skills in kindergarten. *Scandinavian Journal of Psychology*, *21*, 159-173.
- Meyer, M. S., Wood, F. B., Hart, L. A., & Felton, R. H. (1998). Longitudinal course of rapid naming in disabled and nondisabled readers. *Annals of Dyslexia* *4*, *8*, 91-114.
- 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.
- Rudel, R. (1985). Definition of dyslexia: Language and motor deficits. In F. Duffy & N. Geschwind (Eds.), *Dyslexia: A neuroscientific approach to clinical evaluation*. Boston: Little, Brown.
- Siok, W. T., Perfetti, C. A., Jin, Z., & Tan, L. H. (2004). Biological abnormality of impaired reading is constrained by culture. *Nature*, *431*(2), 71-76.
- Snyder, L., & Downey, D. (1995). Serial rapid naming skills in children with reading disabilities. *Annals of Dyslexia*, *45*, 31-50.
- Spring, C., & Capps, C. (1974). Encoding speed, rehearsal, and probed recall of dyslexic boys. *Journal of Educational Psychology*, *66*, 780-786.
- 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*, 809-15.
- Stanovich, K. E. (1986). "Matthew effects" in reading: Some consequences of individual differences in acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, *4*, 360-407.
- Sternberg, J. R. & Grigorenko, E. L. (2000). *Our labeled children: What every parent and teacher needs to know about learning disabilities*. Cambridge, MA: Da Capo Press.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., & Rashotte, C. A. (1994). Longitudinal studies of phonological processing and reading. *Journal of Learning Disabilities*, *27*, 276-286.
- Walsh, D., Price, G., & Gillingham, M. (1988). The critical but transitory importance of letter naming. *Reading Research Quarterly*, *23*, 108-22.
- Wasik, B. A., & Slavin, R. R. (1993). Preventing early reading failure with one-to-one tutoring: A review of five programs. *Reading Research Quarterly*, *28*(2), 179-200.
- 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 readings. *Child Development*, *57*, 988-1000.
- Wolf, M. & Bowers, G. (2000). Naming-speed processes and developmental reading disabilities: An introduction to the special issue on the double-deficit hypothesis. *Journal of Learning Disabilities*, *33*, 322-324.
- Wolf, M., Bowers, P. G.,& Biddle, K.(2000). Naming-speed processes, timing, and reading: A Conceptual review. *Journal of Learning Disabilities*, *33*, 387-407.

Predicting Chinese reading comprehension and character recognition with early naming speed and phonological awareness measures: A four-year follow-up

Shih-Jay Tzeng Shu-Jane Chien
Yuan-Ting Chang Lan-Fang Chou Yun-Ling Lien

National Taitung University

ABSTRACT

The present study details a 4-year longitudinal study of the relationship between rapid automatized naming(RAN) speed, phonological awareness (PA), and reading comprehension as well as Chinese character recognition of 79 children who began primary school in September, 1999. Researchers collected naming speeds in the July before school entrance. Tests of phonological awareness and the WISC-III-R were administered in October and November respectively. At the end of each first semester from 1999 through 2003 academic year, measures of Chinese character recognition and reading comprehension were collected besides the re-tests of RANs.

The major findings are: (a) The strong test-retest reliabilities and their correlations with reading achievement indicated that RAN tests work quite well in six-year olds predicting later literacy. (b) PA accounts for variance of reading comprehension in 2nd grade better than naming speed variables. However, in 3rd and 4th grade, after adding the verbal IQ in the regression model, children's digit naming before primary school accounts for reading comprehension much better than PA. (c) Similarly, in predicting Chinese

character recognition of the second, third, and fourth grade, the digit naming speed accounts for more variance than PA. After adding the verbal IQ in the regression model, the contribution of PA turn to be insignificant. The implications of these results for the early screening of reading disabilities are discussed.

Key words: naming speed, Chinese, follow-up, character recognition, reading comprehension, phonological awareness