

國立彰化師範大學特殊教育學系

特殊教育學報，民 111，56 期，頁 81-114

DOI: 10.53106/207455832022120056003

發展性語言障礙兒童的音韻促發效應

游子儀

佛教慈濟醫療財團法人
花蓮慈濟醫院復健醫學部

羊蕙君

國立高雄師範大學
特殊教育學系

摘要

本研究利用跨模式圖字干擾作業探討與比較習華語發展性語言障礙兒童(DLD)和典型發展兒童(TD)在音節、聲調與次音節單位(聲母及韻母)的音韻促發效應，以更深入了解兒童音韻表徵的型態及處理歷程。共有 16 名 4 至 6 歲 11 個月的 DLD 兒童和 16 名與其性別和年齡配對的 TD 兒童。促發項之音韻類型包括同音節、同聲母、同韻母、同聲調及無關項；促發項相對於目標項所呈現的時間為前 150 毫秒(SOA-150)、同時(SOA 0)及後 150 毫秒(SOA +150)。研究結果指出：(1)TD 兒童的反應速度和正確率優於 DLD 兒童；(2)兩組兒童皆呈現同音節促進效應，且均無同聲調促進效應，代表華語兒童詞彙提取歷程中已具有音節框架的存在，而聲調對於詞彙提取的貢獻有限；(3)兩組主要的差異在次音節單位，DLD 兒童在 SOA -150 和 SOA +150 時均呈現同韻母促進效應，而 TD 兒童僅在 SOA 0 呈現同聲母抑制效應。據此推論 DLD 兒童在次音節單位的處理方式與 TD 兒童不同，TD 兒童可能是採用 Cohort model 的處理模式，而 DLD 兒童則未使用或尚未發展成熟到能使用此處理模式，其依賴語音知覺顯著性較高的韻母協助詞彙提取。整體而言，DLD 兒童音韻處理歷程較無效率，顯現出詞彙提取困難。綜上推論，建議教學與臨床治療需重視 DLD 兒童詞彙提取與音韻處理能力之評估與訓練。

關鍵字：發展性語言障礙兒童、音韻促發、音韻表徵、音韻編碼

通訊作者：羊蕙君 Email: hcyang@mail.nknu.edu.tw



壹、緒論

溝通這個行為是生活中無時無刻都在發生的，而口語語言是主要的溝通工具（錡寶香，2009）。在使用語句表達心中的想法時，需將詞彙組織成一個完整的句子進行表達，由此可見詞彙提取的重要性。詞彙提取的歷程首先從概念的提取、相關語法提取，再到音韻、語音，最後完成構音說出詞彙，完成詞彙的表達(Levett, 2001)。但上述看似自動化的詞彙提取歷程，卻對許多語言障礙兒童來說是困難的，且影響層面廣大(Owens, 2013)。詞彙缺陷(lexical deficits)是許多發展性語言障礙(Developmental Language Disorder, DLD)兒童的語言表現(Gray et al., 2012)，他們在詞彙學習有困難，且詞彙學習的缺陷可能肇因於不良的音韻訊息處理及不完整的音韻表徵(Gray, 2004; Nash & Donaldson, 2005; Schoff, 2019)。在拼音及聲調語言的研究中皆顯示，DLD 兒童的音韻表徵較典型發展(typical development, TD)兒童不精確(Criddle & Durkin, 2001; Maillart et al., 2004)，不論是音韻表徵的型態，或音韻訊息的儲存與提取之處理能力皆有困難（陳昱君，2012；Claessen & Leitão, 2012）。因此，探討兒童的詞彙提取歷程、了解 DLD 兒童詞彙的音韻表徵型態與時程是非常必要的。

音韻促發效應(phonological priming effect)通常藉由跨模式圖字干擾作業來探討兒童的音韻表徵型態與處理歷程之時程(Brooks & MacWhinney, 2000; Brooks et al., 2015; Gray et al., 2014; Jescheniak & Schriefers, 2001; Seiger-Gardner & Brooks, 2008; Seiger-Gardner & Schwartz, 2008)。音韻促發效

應是指當受試者在命名圖片時，聽到與目標圖片有音韻相關的干擾字時，此干擾字與目標詞彙之間相同的音韻部分可協助目標詞彙的提取，因而加快詞彙提取的速度，減少圖片命名的反應時間並降低錯誤率。在以英文為母語的 DLD 兒童之音韻促發效應研究結果顯示，其音韻表徵型態較整體，尚未精細到可做分段處理，處理速度也較慢，有學者推測可能是由於其詞彙量較少，抑制干擾的能力較弱，進而影響詞彙的提取(Brooks et al., 2015; Gray et al., 2012; Gray et al., 2014; Seiger-Gardner & Brooks, 2008; Seiger-Gardner & Schwartz, 2008)。

目前大部分相關研究是以英語為母語的族群，英語為拼音語言系統，但是華語屬於聲調語言系統，兩種語言之間的音韻表徵型態與音節結構皆不盡相同。目前華語兒童的音韻促發效應研究尚較少，僅有游心雅(2019)探討 TD 兒童的研究發現，中年級的學齡兒童雖需較長的編碼時程，但音韻型態已趨近於成人，學前兒童的音韻處理時程最長，音韻表徵仍較為整體。然而，華語仍無 DLD 兒童音韻促發效應的文獻。有鑒於此，本研究之目的為利用跨模式圖字干擾作業探討華語 DLD 兒童與 TD 兒童的音韻促發效應；另一方面也藉由操弄圖字呈現起始時間差，以比較習華語的 DLD 兒童與 TD 兒童在音韻處理時程上之異同。

貳、文獻探討

一、DLD 兒童的音韻表現

發展性語言障礙在過去廣被稱為「特定型語言障礙(specific language impairment, SLI)」。根據 Leonard (1998)的定義，SLI 的



診斷標準為在非語文智力或操作量表的得分需在 85 分以上，語言測驗上的得分需低於平均數負 1.25 個標準差，通過聽力檢查並排除與語言相關的器官缺損、腦部神經損傷等，仍然在語言理解及表達方面有困難者。然而，以上嚴格的非語文智力測驗分數之標準，使許多非語文智力測驗分數介於 70 至 85 分間的兒童因無法被診斷，而喪失接受治療的機會。此外，研究發現智力分數不同（85 分以上和分數介於 70 至 85 分之間），並不會影響兒童接受介入後的成效(Bishop et al., 2016, 2017)。因此，Bishop 等人(2016)藉由德爾菲法(Delphi method)，透過多位專家反覆進行思考與判斷，最終產生共識，提出「發展性語言障礙(DLD)」的名稱，並將非語文智力測驗標準調整至 70 分。

根據 Norbury 等人(2016)的調查，英國 4、5 歲學前 DLD 兒童的盛行率為 7.58%，其中非語文智力分數高於 85 分的佔 4.8%，分數介於 70 至 84 之間的佔 2.78%。反觀，國內僅有許月琴(1999)調查臺北市 5 歲 SLI 兒童的盛行率為 3.03%，但當時採用的非語文智力測驗分數為 75 分，對照於國外現行的標準與盛行率，可推估國內學前 DLD 兒童的盛行率應為更高，故實有探討此族群語言問題之必要性。本篇為符合當前國際趨勢，將以 DLD 代稱此族群兒童，但以下文獻探討保留文獻原始使用的 SLI 或 DLD 名稱。

DLD 兒童的語言學習困難在早期多顯現於詞彙學習上，其學習的速度較慢，習得的詞彙量也較少，且理解和表達新詞彙的表現皆較差（如：Gray, 2004; Nash & Donaldson, 2005）。許多學者認為學前 DLD 兒童詞彙學習困難與其音韻處理能力缺陷有

關（如：陳昱君，2012；Constable et al., 1997; Dollaghan, 1987; Nash & Donaldson, 2005）。無論拼音語言還是華語的研究，大多證實 DLD 兒童的音韻處理能力，包含音韻短期／工作記憶、音韻覺識的表現，都顯著低於 TD 兒童（陳昱君、劉惠美，2018；張旭志，2011；錡寶香，2010；Schoff, 2019）。

DLD 兒童的音韻處理缺陷可能與其難以在心理詞彙庫(mental lexicon)中建立精確的音韻表徵交互影響。如 Criddle 與 Durkin (2001)利用新詞學習的實驗探討 SLI 兒童對於新詞素的音韻表徵表現，他們在給予兒童新詞彙的語音和語意後，改變該詞彙的子音或母音以測試其是否能察覺新詞彙語音的改變。結果發現 SLI 組兒童察覺起始音(onset)改變的正確率顯著低於語言能力與 SLI 組配對的 TD 兒童，但兩組兒童察覺韻尾(rhyme)改變的正確率相當。研究者認為 SLI 兒童可能有較不完整、或較大單位的音韻表徵，因此無法察覺微小的變化，抑或其提取方式較為整體，所以難發現起始音素的變化。

上述的研究可了解 DLD 兒童在建立新詞彙音韻表徵的情形，卻無法得知其心理詞彙庫中熟悉詞彙的音韻表徵為何。據此，Maillart 等人(2004)請兒童判斷所聽到之多音節詞彙為真字或假字。結果顯示，平均年齡 12 歲的 SLI 組比詞彙量與之配對的 TD 組較難以判斷出輕微修改的假字（未修改音節數），且當修改詞彙的起始或尾段音節時，正確率較低。結果驗證了 SLI 兒童對於已建立在心理詞彙庫中的音韻表徵可能較不精確，因而導致其未能發覺假字與真字些微的差異。類似的結果也得到 Claessen 與 Leitão (2012)的支持，他們發現 SLI 組在判斷耳機



撥出的刺激字是否與看到的圖片名稱相符的詞彙判斷作業上，其分數顯著低於年齡配對的 TD 組，和語言能力配對的 TD 組。綜合以上可推知 DLD 兒童除了在建立新詞彙的音韻表徵有困難外，對於已儲存在心理詞彙庫中熟悉詞彙的音韻表徵亦不精確。

除了上述探討兒童音韻表現的實驗方法外，國外有多位學者藉由音韻促發效應的方式來調查，因為此方法能更深入了解音韻表徵，及其處理的方法與時程。

二、音韻促發效應

在語言表達的歷程中，最廣為人知的詞彙提取與表達的理論為 Levelt (2001) 所提出了詞彙提取理論(theory of lexical access)。他融合了交互激發(interactive activation)的架構(McClelland & Rumelhart, 1981)，認為詞彙提取歷程依時序性可分為兩大部分——詞彙選擇(lexical selection)和形式編碼(form encoding)。第一部分的詞彙選擇即從心理詞庫中挑選出適當的項目。先選擇出欲表達的大概念(perspective taking)，接著聚焦到詞彙概念，最後至詞目(lemma)處理該詞彙概念相關的語法訊息(如：單複數)。完成文法訊息處理後的詞彙項目，即進入第二部分形式編碼。形式編碼可細分為三階段，第一階段為提取詞彙項目的音韻碼(phonological code)，以「horses」為例，提取之音韻碼為 /h/、/ɔ:/、/r/、/s/、/l/和/z/，音韻碼是整體被檢索的，所以激發其任何部份都可促進檢索。接著進入第二階段音節化(syllabification)，音節劃分依賴上下文情境(context dependent)，依據不同的語法及構詞情況決定，如前述的音韻碼經音節化後可劃分為/hɔ:r/和/sIz/。最後，即會進入編碼的最後階段語音編碼(phonetic encoding)，激發音

節中所有的音節姿勢(syllabic gesture)，提取構音所需的發聲方式，最後完成構音。

Indefrey 與 Levelt (2004)陸續提出聽到詞彙的知覺歷程與上述詞彙表達歷程的順序相反，由語音編碼開始，再到音韻和詞目，最後處理詞彙概念。Indefrey 與 Levelt 認為，當我們在命名圖片時，處理歷程會從詞彙的概念、語意接續處理到音韻階段，此時若聽到干擾字，則會使知覺處理歷程同時開始，當知覺歷程與表達歷程同時抵達音韻處理階段，音韻訊息將彼此影響。所有的干擾字對於圖片命名都有干擾效應，又可分為促進效應(facilitation effect)和抑制效應(inhibition effect)。促進效應是當干擾字與目標項完全相同時，干擾字可激發(activation)與目標項相同的音韻表徵，協助促進詞彙的提取、加快圖片的命名並使錯誤率較低；抑制效應是當干擾字與目標項完全不相同時，干擾字會激發其他非目標詞彙的音韻表徵，所有被激發的音韻表徵此時皆可被接觸(access)，增加詞彙提取的競爭，而減慢圖片命名且錯誤率較高。因此，這兩種干擾效應雖然都涉及詞彙內語音單位的處理，但不同方向的效應顯示了運作機制上的差異。而當干擾字與目標項之間有部分音韻相同時，干擾字會激發和目標項相同部分的音韻表徵，此種干擾字與完全不同的干擾字相比，它能使命名較快，且錯誤率較低，統稱為音韻促發效應(phonological priming effect)。

(一) 跨模式圖字干擾作業

音韻促進效應常藉由圖字干擾作業(picture-word interference)進行研究，其實驗方式為在圖片(target，即為目標項)上加上干擾字(prime，又稱為促發項)，請受試者忽略干擾字並越快越好地命名圖片。但因考



量到兒童識字能力有限，學者改用跨模式圖字干擾作業(cross-modal picture-word interference)(Brooks & MacWhinney, 2000)將促發項改用聽覺方式呈現，請受試者忽略耳機所撥放的促發項並盡快命名圖片。研究者藉由操弄促發項類型及促發項與目標項之間呈現的時間差，對於圖片命名的反應時間與錯誤率之影響，探討詞彙表達歷程的音韻表徵型態與處理時序。

1. 促發項的音韻類型

促發項與目標項之間音韻結構相同的程度對於音韻促發效應的影響不同。例如拼音語言的研究中，常使用的促發項為完全相同 (identical, 如：目標項為 cat；促發項為 cat)、起始音相同 (onset-related, 如：cat-car)、韻尾相同 (rhyme-related, 如：cat-hat)、完全不同 (unrelated, 如：cat-tree)。

2. 起始時間差 (stimulus onset asynchrony, SOA)

SOA 意指為促發項出現的時間和目標項的起始時間之間的時間差，此時間差是以目標項的呈現作為基準，單位為毫秒。因此，SOA -150 代表促發項於目標項前 150 毫秒呈現，SOA 0 代表促發項與目標項同時呈現，SOA +150 代表促發項於目標項後 150 毫秒呈現。根據 Indefrey 與 Levelt (2004) 分析整合了 58 篇詞彙提取的神經相關研究數據推測，在跨模式圖字干擾作業中，當促發項的呈現介於 SOA -80 到 +230 之間時，應是知覺與表達歷程中音韻處理階段的重疊時程，此時促發項對於目標字提取的干擾也較大。研究發現兒童詞彙提取時程較成人長約 1,000 到 1,500 毫秒(Jerger et al., 2002)，故在兒童的研究中，SOA 大多設定在 -300 到

+300 之間 (如：Brooks & MacWhinney, 2000)。

(二) 拼音語言的音韻促發效應

從拼音語言兒童與成人音韻促發效應的研究，可觀察音韻表徵和音韻編碼的發展性變化。Brooks 與 MacWhinney (2000) 和 Gray 等人(2012)使用跨模式圖字干擾作業的研究結果顯示，學前兒童的研究結果皆有表現出韻尾促進效應(rhyme priming)，而 Brooks 與 MacWhinney 也發現學前兒童有表現出起始音促進效應(onset priming)，顯示學前兒童的音韻表徵較為整體(holistic)，促發目標詞彙的任何音韻部分，皆會加快詞彙的提取與發聲。成人受試者在多數的研究中皆只顯現出起始音促進效應，學者們認為成人的音韻表徵已分化成精細的單位，並使用遞增策略來處理詞彙的音韻表徵，故僅有起始音相同的促發項能夠加快由詞首開始的音韻編碼歷程(Brooks & MacWhinney, 2000; Brooks et al., 2015; Seiger-Gardner & Schwartz, 2008)。遞增理論(Incrementalism theory)認為在表達詞彙時，會先從詞彙的起始部分開始產生 (Dell, 1986; Meyer & Schriefers, 1991)。如「cat」，會依序從/c/開始產生，再是/a/，最後是/t/。故在跨模式圖字干擾作業中，若促發項與目標項的起始音相同時，會比韻尾音相同更能加速詞彙表達。因此，成人表現出起始音促進效應與遞增理論呼應，意謂其提取歷程已發展成熟、有效率，可加快詞彙的提取。學齡兒童在許多研究中也僅表現出起始音促進效應，代表學齡兒童音韻表徵的細緻度和處理方式趨近於成人，已逐漸發展遞增策略(Brooks & MacWhinney, 2000; Brooks et al., 2015; Seiger-Gardner & Brooks, 2008)。總而言之，拼



音語言系統的學前兒童到成人的音韻表徵型態發展，從較整體到逐漸精細的音韻表徵，處理方式也越來越有效率地從詞彙的起始音檢索，而非整體。

（三）華語詞彙提取理論與音韻促發效應

然而，Levelt (2001)的詞彙提取理論是以拼音語言為架構恐不適用於聲調語言(tone language)的華語。華語與拼音語言的音節結構有三大主要差異：(1)拼音語言系統中的聲母及韻尾允許子音串(consonant cluster)的存在，華語則無；(2)拼音語言的音節語音組合(phonotactics)較聲調語言複雜；(3)兩種語言系統在音節劃分及音節重組(resyllabification)上有差異，華語中的字即為一個音節，但一個拼音語言的單個詞彙可包含多個音節，且常出現音節重組的現象（鄭明中，2007）。

O'Seaghdha 等人(2010)提出華語詞彙表達歷程。他們同樣認為表達華語詞彙時，會先激發出詞彙的概念並選取出詞彙項目，之後就會連結到詞彙音韻的內容。但與拼音語言不同的是，華語的音韻內容是以整個音節的方式呈現，會先建立一個音節框架，並同時分離出聲調(tone)訊息，而較精細的聲母和韻母（即為次音節單位）會在音節框架建立後平行處理，並依照聲母和韻母的組成方式依序放入音節框架中，進而表達出來。在詞彙提取歷程中首先被提取和編碼的音韻單位稱作近似單位(proximate units)，O'Seaghdha 等人提出華語的近似單位即為音節。在華語的詞彙表達歷程中，並無拼音語言系統的音節化過程，音節表徵可直接進行儲存與提取，且與拼音語言不同的是，起始音（也就是聲母）並不如拼音語言般有顯著的促進效應。

Wong 與 Chen (2008)藉由圖字干擾作業及跨模式圖字干擾作業進行音韻促發效應的研究，探討廣東話成人詞彙產生過程中音節、韻母、韻尾及聲調的處理。值得注意的是，他們將同韻母促發項依據華語韻母特性分為簡單韻母（例如：蛇 se4）及複雜韻母（例如：橙 caang2），以探討促發項與目標字之間的韻母重疊程度是否會影響促發效應。在圖字干擾作業中，他們發現同韻母聲調、同音節及完全同音的促進效應；在跨模式圖字干擾作業中，則發現同韻母、同韻母聲調、同音節、完全同音的促進效應。不論於何種研究作業中，皆發現同音節促進效應，可驗證 O'Seaghdha 等人(2010)提出華語詞彙表達歷程中會有音節框架。在次音節單位方面，他們的結果顯示同韻母促進效應，且發現韻母重疊的程度與韻母促進效應的程度無顯著相關，代表所觀察到的韻母促進效應是來自韻母本身的特性，而非與目標字之間重疊的多寡有關。有趣的是，其結果未發現同聲母促進效應，這與拼音語言中顯著的起始音促進效應之結果不同(Brooks & MacWhinney, 2000)，支持了 O'Seaghdha 等人的發現。此外，他們未發現同聲調促進效應，但卻發現同韻母聲調促進效應，顯示單獨聲調相同無法促進命名，但若搭配同韻母，則可能促進廣東話的詞彙提取。

可惜的是 Wong 與 Chen (2008)僅調查成人的表現，無從得知華語兒童的音韻促發是否與成人不同。此外，依漢字資料庫顯示，廣東話共有 6 種聲調、19 種聲母及多達 50 幾種的韻母(Kwan, 2003)，韻母的數量顯著多於聲母和聲調，因此韻母的處理較為精細與重要。Wong 與 Chen 推測激發韻母的強度較強，其次為聲母，最後則為聲調，故同韻



母的促發效應較為顯著。但臺灣的國語共有 4 種聲調、21 種聲母及 35 種韻母，聲母與韻母的數量差距不如廣東話大（鐘榮富，2010），或許會有不同的結果。國內游心雅（2019）藉由跨模式圖字干擾作業探討音韻表徵型態及處理歷程的發展，確實發現語廣東話不太一樣的結果。其受試者共有三組，分別為成人組、9~10 歲學齡組，以及 5 歲學前組各 20 名。使用的促發項有六種：完全同音、同音節、同聲母、同韻母、無關及中性，而 SOA 有三種：-150、0 及 +150。結果發現成人組與學齡組相似，三個 SOA 中皆有出現同音節促進效應，在 SOA 0 時皆有出現同聲母及同韻母促進效應，而學齡組在 SOA +150 時亦有出現同聲母促進效應；學前組在三個 SOA 皆有出現同音節、同聲母及同韻母促進效應，但在 SOA -150 時發現同聲母抑制效應。顯示成人組在音韻提取歷程中，會先提取出音節框架，再更細部的放入聲母及韻母，最後以整個音節為單位去提取構音動作，但仍無法釐清在次音節單位是否如拼音語言般的使用遞增策略；學齡組的音韻提取歷程與成人組相似，唯尚未如成人組般成熟，需較長的時間進行編碼，故在 SOA +150 仍有同聲母促發效應。成人與學齡組的結果亦支持了 O'Seaghdha 等人（2010）所提出在音節框架建立後，才放入次音節單位。然而，雖然學前組的同音節促進效應也應證了音節框架在此時已發展，但整體表現較似於 Brooks 與 MacWhinney（2000）年幼兒童的發現，推測其音韻表徵較為整體，雖已發展出音節及次音節單位，但未能如成人及學齡組般有系統的處理。

三、DLD 兒童的音韻促發效應表現

在拼音語言系統中，已有些學者藉由音韻促發效應探討 DLD 兒童的音韻表徵與處理歷程，以了解其音韻處理缺陷之本質，以下分別對學前和學齡期進行回顧。

學者 Gray 進行一系列學前 SLI 兒童音韻促發效應的研究，Gray 等人（2012）比較年齡介於 3 至 5 歲的 SLI 兒童、年齡性別與其配對的 TD 兒童、詞彙量和性別與其配對的 TD 兒童的音韻表徵。由於受試者年紀最小為三歲，為降低實驗中命名的需求，他們使用 cued shadowing 的實驗方式，每次透過耳機呈現一對詞彙，先呈現促發項，間隔 750 毫秒後呈現目標項，請兒童重複目標項。促發項有四種類型：完全同音、起始音相同、韻尾相同與完全不同。他們發現三組中只有與 SLI 年齡性別配對的 TD 組顯現韻尾促進效應，而 SLI 組和年紀較小的詞彙性別配對 TD 組均無促進效應。因此，研究者推測 SLI 兒童的表現似於年紀較小的兒童，由於這兩組兒童的詞彙量較小，其音韻表徵尚未精細到足以做分段處理，故無法透過促發項與目標項之間相同的音韻部分協助詞彙提取。然而，Gray 等人（2014）後續改用跨模式圖字干擾作業的研究卻有不同的發現。此研究受試者年齡、分組方式，和促發項類型皆與前述研究相同，共有三種 SOA（-150、0 和 +150）。這次結果則發現 SLI 組有起始音促進效應，而兩組 TD 兒童卻有韻尾促進效應。此系列性研究可歸納學前 DLD 兒童的音韻表徵和處理方式與年齡性別配對的 TD 兒童不同，但其表現是否因受限於詞彙量，抑或因發展較慢、似於年紀較小的 TD 兒童仍無定論。



學齡 DLD 兒童方面亦有一系列使用跨模式圖字干擾作業的研究(Brooks et al., 2015; Seiger-Gardner & Brooks, 2008; Seiger-Gardner & Schwartz, 2008)。值得注意的是，此系列的研究採用 SA (stimulus asynchrony, SA)設定促發項與目標項之間的時間間隔，其時間差距的計算是始於促發項結束後，終於目標項開始前(Seiger-Gardner & Schwartz, 2008)。SA 與 SOA 的起始時間不同，SOA 是始於促發項開始時，包含了促發項本身的時長在內。Seiger-Gardner 與 Schwartz (2008) 探討成人、平均年齡 9 歲的 SLI 和 TD 兒童的詞彙表徵，使用的促發項為起始音相同和完全不同，其 SA 為 -150、0、+150、+300 及 +500 (僅施測於兒童)。他們有兩項重要發現：第一，所有組別在 SA -150 時顯現出起始音抑制效應，顯示當命名前聽到起始音相同的促發項會比聽到完全不同的促發項的反應慢。研究者依據 Indefrey 與 Levelt (2004)的詞彙處理時程推測，SA -150 時促發項的詞彙處理歷程已幾近完成，可能已激發許多相關的詞彙項目(不論在語音、音韻或詞彙概念)與目標項競爭，因而造成詞彙表達的時程拉長，使所有組別在 -SA 表現出早期音韻抑制效應(early phonological inhibition)。第二，他們發現成人組在 SA 0 和 SA +150、TD 組和 SLI 組在 SA +150 時，顯示了起始音促進效應，代表 SLI 組的表現與 TD 組相似，聽到起始音相同的促發項會加快命名速度。同年，Seiger-Gardner 與 Brooks (2008)再對平均年齡 8 歲 7 個月的 TD 和 SLI 兒童各 16 名進行研究，這次除了前項研究所使用的促發項外，又多增加了完全同音和韻尾相同的促發項，SA 則減少為 -150、0 及 +150。結果也同樣地發現 SLI 組在 SA -150

表現出起始音抑制效應、在 SA+150 除了表現出起始音促進效應，也多了完全同音促進效應；TD 組則在 SA 0 和 +150 時顯出起始音促進效應，並在 SA +150 時出現完全同音促進效應。歸納兩組間的差異有二：一為 SLI 組表現出早期音韻抑制效應而 TD 組則無，研究者提出 SLI 兒童可能因為抑制非目標詞彙的能力不足，導致非目標詞彙與目標詞彙之間的競爭力較 TD 兒童大，造成早期音韻抑制效應；另一差異為 SLI 組的起始音促進效應比 TD 組晚出現，研究者推測此晚期效應(late effects)可能是 SLI 兒童有尋字困難，因而使其詞彙處理速度較慢。

為去除詞彙語意的干擾，Brooks 等人 (2015)將促發項改為非詞(nonword)，共三種：起始音相同、完全不同和中性項，SA 則為 -300、-100、+100 及 +300。實驗一的研究對象為年齡介於 7 到 11 歲的學齡 SLI 和年齡配對的 TD 兒童，實驗二的對象為 5 到 6 歲、7 到 8 歲、9 到 10 歲的 TD 兒童和成人。研究結果顯示 SLI 組只在較晚的 SA (+100 和 +300)出現起始音促進效應，除了年紀最小的 TD 兒童沒有促進效應外，其餘的 TD 兒童及成人在較早的 SA (-300 和 -100)及 +100 皆表現出起始音促進效應。據此，研究者提出 SLI 兒童詞彙提取時的預測處理能力較弱(weak anticipatory processes)之推論，他們認為 SLI 兒童不如一般 TD 兒童能有效地利用先出現的刺激預測即將到來的詞彙，以幫助詞彙提取。有趣的是，這次 SLI 兒童並未在 -SA 出現起始音抑制效應，可能是因為非詞促發項能去除或降低語意所造成的詞彙競爭。

綜合上述 DLD 兒童的研究結果，可發現關於學前 DLD 兒童音韻促進效應仍無一



致的結論，但可推測其音韻表徵和處理方式不同於 TD 兒童，或許有可能因為其詞彙量少，音韻表徵的精細度與穩固度均不足，所以音韻相關的促發項無法有效地協助其提取詞彙。學齡 DLD 兒童開始出現穩定的起始音促進效應，但出現促進效應的 SA 較 TD 兒童晚，這可能代表 DLD 兒童的詞彙處理速度較慢，這或許與其尋字困難有關。此外，學齡 DLD 在較早的 SA 出現起始音抑制效應，推測其在詞彙競爭的過程中，抑制非目標詞彙的能力較弱。

目前尚無華語 DLD 兒童音韻促發效應的研究，國內對於 DLD 兒童在音節、次音節單位和聲調的音韻表徵，以及處理時程的了解仍有限。因此，本研究欲比較學前 DLD 與 TD 兒童在跨模式圖字干擾作業的表現，並調查學前 DLD 與 TD 兒童的音韻促發效應，以及探討其異同。根據前述文獻回顧，本研究預期 DLD 兒童在跨模試圖字干擾作業的表現將不如 TD 兒童；DLD 與 TD 兒童呈現出的音韻促發效應將有所不同。

參、研究方法

一、研究對象

本研究對象共兩組，分別為 4 至 6 歲 11 個月 DLD 兒童，以及性別與年齡 (± 3 個月) 和 DLD 組配對的 TD 兒童。DLD 兒童招募自大臺北和臺中地區，透過幼兒園老師、學校和醫院的語言治療師推薦推薦疑似或已診斷為單純語言發展遲緩或困難的兒童，共計 16 位 DLD 兒童 (11 位男生；69%)，平均年齡 65 個月 ($SD = 11.83$)。TD 兒童招募自大臺北地區公、私立幼兒園及國小，請所方及校方推薦典型發展兒童，共計 16 位 TD

兒童 (11 位男生；69%)，平均年齡 65.44 個月 ($SD = 11.86$)。所有兒童皆須符合以下四項篩選標準：(1) 華語為受試者的母語；(2) 托尼非語文智力測驗——第四版測驗標準分數 70 以上 (林幸台等人，2016)；(3) 經兒童受試者之家長所填寫之問卷，確認受試者未被鑑定為感官障礙、聽覺障礙、情緒行為障礙或明顯神經損傷；(4) 雙耳純音聽力閾值通過篩檢標準。此外，為符合 DLD 的標準，DLD 兒童需在三項語言測驗當中——「修訂學前兒童語言障礙評量表 (林寶貴等人，2008) / 「修訂學齡兒童語言障礙評量表」(林寶貴等人，2009)、「學前幼兒與國小低年級兒童口語語法能力診斷測驗」(楊坤堂等人，2004) 及「華語兒童理解與表達詞彙測驗」(黃瑞珍等人，2011)，有兩項以上的得分低於平均數 1.25 個標準差。本研究中僅有一位受試者未完全符合此標準，該受試者 3 項語言測驗中有 1 項測驗是低於平均數 1.25 個標準差，1 項低於 1 個標準差，語言治療師診斷其為 DLD，故仍納入本研究。為符合 TD 兒童的標準，TD 兒童則須在上述三項語言測驗均達正常水準。兩組受試者的年齡、非語文智力商數和語言測驗的分數如表 1 所示。

所有研究篩選和實驗程序皆在取得家長同意書後始得進行，此研究案計劃經輔仁大學人體研究倫理委員會審查通過 (案號：C106161)。

二、研究工具與材料

(一) 跨模式圖字干擾作業

本研究中所使用之實驗材料修改自游心雅(2019)，其根據 Brooks 與 MacWhinney (2000) 和 Gray 等人(2012) 針對兒童和 DLD 兒童的跨模式圖字干擾作業之設計，改編成



適合國內學前和學齡兒童的跨模式圖字干擾作業，詳述如下。

1. 目標項

目標項為 14 個常見物品的單音節字彙，其中 13 項是採用游心雅(2019)的目標項，游心雅為確保目標項皆為學前兒童可理解和表達，且易由圖片具體呈現，其目標項選取於：(1)華語嬰幼兒溝通發展量表——臺灣版（劉惠美、曹峰銘，2010）；(2)華語兒童理解與表達詞彙測驗——第二版(REVT)(黃瑞珍等，2011)；(3)修訂畢保德圖畫詞彙測驗（陸莉、劉鴻香，1994）；(4)ㄅ ㄆ ㄇ 構音練習（李淑娥等人，1999）。然而，在游心雅的研究中發現許多受試者在命名「馬」和「牛」時有混亂、誤答的情形，且因試驗較多，兒童易產生疲勞效應，所以本研究刪除其研究

中的「牛」、「蛇」和「樹」。此外，為因應華語韻母包含簡單和複雜韻母，為控制兩種韻母的目標項數量相等，本研究新增目標項「喝」。

2. 目標圖片

目標圖片為與目標項相對應的 14 張黑白線條圖，其中 13 張是採用游心雅(2019)。游心雅的目標圖片和本研究新加入的「喝」皆選自網路上的開放式圖庫，並請未參與其研究的 30 名 5 至 6 歲學前兒童及 30 名 18 歲以上之成人進行命名，以確保成人和學前兒童皆能使用單字命名目標圖片，且一致性 80% 以上。

3. 促發項

本研究共包含五種促發項，其中四種採用游心雅(2019)：(1)同音節，意指與目標項

表 1

兩組兒童的年齡、非語文智力商數和語言測驗的標準分數平均數、標準差

	DLD (N = 16)		TD (N = 16)		t 值	p 值
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)		
年齡 (月)	65.00(11.83)	65.44(11.86)			.10	.92
托尼非語文智力測驗	95.94(6.40)	100.13(9.94)			1.42	.17
修訂學前兒童語言障礙評量表 ^a	理解	37.18(8.24)	54.45(7.66)		5.09	< .001***
	表達	34.64(4.90)	53.82(4.46)		9.59	< .001***
	語言發展	34.55(6.53)	54.82(6.19)		7.47	< .001***
修訂學齡兒童語言障礙評量表 ^b	理解	39.60(5.36)	59.40(5.12)		5.97	< .001***
	表達	34.40(2.51)	60.20(5.71)		9.24	< .001***
	語言發展	34.00(4.52)	62.20(4.20)		10.20	< .001***
學前幼兒與國小低年級兒童口語語法能力診斷測驗	接受性	33.38(10.05)	52.31(5.51)		6.61	< .001***
	表達性	36.56(9.65)	54.81(4.95)		6.73	< .001***
	全量表	34.38(10.48)	54.50(4.30)		7.10	< .001***
華語兒童理解與表達詞彙測驗	理解	90.25(16.00)	114.13(8.06)		5.33	< .001***
	表達	80.63(8.63)	115.56(7.61)		12.14	< .001***
	全測驗	81.75(9.57)	117.88(7.37)		11.96	< .001***

註：^aDLD 組和 TD 組中各有 11 位進行修訂學前兒童語言障礙評量表；^bDLD 組和 TD 組中各有 5 位由於年齡已達 6 歲，故進行修訂學齡兒童語言障礙評量表。

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.



的聲母和韻母皆相同（如：目標項「兔」——同音節促發項「ㄊㄨˊ」）；(2)同聲母，意指僅與目標項的聲母相同（如：兔——ㄊㄨˊ）；(3)同韻母，意指僅與目標項之韻母相同（如：兔——ㄨˊ）；(4)無關，意指與目標項不論是聲母、韻母或聲調皆不相同（如：兔——ㄨˊ）。此外，本研究新增第五種的同聲調促發項，也就是與目標項之聲調相同（如：兔——ㄨˊ）。每一目標項均搭配上上述五種促發項，且所有促發項與目標項無語意相關。本研究的目標項和促發項詳見附錄。

促發項之語音為一成人女性藉由語音學軟體——Praat (Boersma & Weenink, 2018) 進行錄製與處理。因所有促發項之平均時長為 700 毫秒，為了讓觀察到的音韻促發效應不受音節本身長度的共同影響，故將所有音檔調整成一致的時長 700 毫秒和音量(75 dB)。

4. SOA

本研究選用過去研究中適於學前 TD 和 DLD 兒童的三個 SOA 設計 (游心雅, 2019; Gray et al., 2014) : SOA 0ms、SOA -150ms 和 SOA +150 ms。

(二) 研究設備及軟體

本研究使用到的設備為裝載 DMDX 程式軟體 (Forster & Foster, 2003) 的筆記型電腦和附有麥克風的耳罩式耳機。目標圖片呈現於電腦螢幕中間，所有圖片的尺寸皆相同 (8.5 平方公分)；促發項則藉由耳機播放，且將電腦之音量固定在數值 50 處。在實驗過程中，受試者與研究者各會戴上一副耳機，而受試者的耳機附有麥克風，會同時以軟體進行錄音，作為後續分析之用。

(三) 修訂畢保德圖畫詞彙測驗 (Peabody Picture Vocabulary Test-Revised, PPVT-R)

由於過去文獻曾推測 DLD 兒童與 TD 兒童的音韻表現差異可能是肇因於其詞彙量不足，常藉由比較與 DLD 兒童詞彙量或語言能力相當的 TD 兒童來探討 DLD 兒童的音韻表現 (如：Gray et al., 2012)。本研究為了解 DLD 兒童與 TD 兒童的音韻促發效應表現是否潛在地受到其詞彙量不同的影響，因而使用修訂畢保德圖畫詞彙測驗 (陸莉、劉鴻香, 1994) 測量兩組兒童接收性詞彙量的差異。本測驗為陸莉與劉鴻香依據 Dunn 與 Dunn 於 1981 年所編製的 Peabody Picture Vocabulary Test-Revised 修訂而成。共分甲、乙兩式，主要測驗功能為了解兒童的詞彙理解能力與智能鑑定，藉由測量受測者的聽讀詞彙能力，評估其語文表現。此測驗具有良好的信度，甲、乙兩式折半信度係數介在 .90~.97 之間，甲、乙兩式重測信度分別為 .90 與 .84，複本信度為 .60~.91。在效度部分，與「魏氏兒童智力量表」的相關係數為 .61 與 .69，與「彩色瑞文式標準測驗」的相關係數介於 .40~.71 之間，具有良好效度。

三、研究程序

本研究共分成三次，皆採一對一的方式於安靜的空間進行。第一次為聽力篩檢、非語言智力測驗及一份語言評量的施測；第二次完成剩餘兩份語言評量的施測；若受試者符合收案資格，最後一次進行跨模式圖字干擾作業及修訂畢保德圖畫詞彙測驗。

跨模式圖字干擾作業開始時，研究者先使用皮尺測量，使受試者額頭與電腦上緣間的距離為 60 公分，再為受試者帶上附有麥



克風的耳機，將麥克風與口的距離調整為 5 公分後即進入練習階段。練習階段共分為兩部分，第一部分讓受試者熟悉目標圖片及用單字命名圖片，電腦播指導語：「請你用一個字說出圖片的名字，越快越好！像這張圖片是桌子，你就說『桌』。」指導語播畢，電腦開始在螢幕中間一次一張地呈現目標圖片，研究者請受試者用單字命名圖片，並適時給予回饋。待受試者可正確命名每張圖片兩次後即會進入第二部分的練習。

第二部分練習讓受試者熟悉跨模式圖字干擾作業的進行方式，電腦播指導語：「從現在開始，耳機裡面會有壞人的聲音，壞人會說跟圖片不一樣的字，像這樣（呈現『貓』的圖片，耳機裡播放『說』這個語音），請你不要理他，只要說圖片的名字就好了！」指導語播畢，電腦開始在螢幕中間依序一次一張地呈現圖片並搭配干擾語音（促發項），研究者請受試者在圖片出現之後立即以單字命名圖片，並適時給予回饋。共有 10 次的練習題，練習所用的圖片及促發項皆與正式實驗不同。當受試者的正確率達到 80% 以上時，得以進入正式實驗，本實驗所有的受試者皆通過練習題。

正式的跨模式圖字干擾作業共有 210 個試驗，依據三種 SOA 形成三個區組，每個

區組內皆包含所有目標項和五種促發項的配對，因此每一區組有 70 個試驗。為避免兒童疲勞而影響表現，每一區組又分成三個次區組分別有 23、23 與 24 個試驗，每一個次區組約進行 3 分鐘，因此每一個區組時長約為 9 分鐘，總實驗時長為 27 分鐘。區組及其中的次區組順序皆隨機分配。

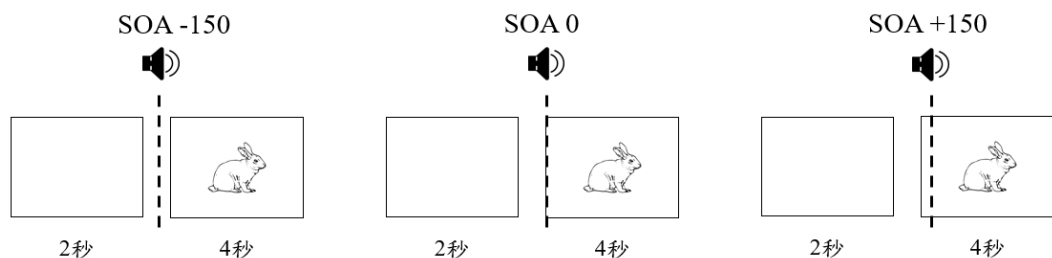
每一區組開始時電腦播指導語：「請你用一個字說出圖片的名字，越快越好喔！耳機裡面會有壞人的聲音，請你不要理他，只要說圖片的名字」。研究根據 Brooks 和 MacWhinney (2000) 的實驗設計，每一試驗的開始，皆有 2 秒的空白畫面，接著會呈現目標圖片，以及依據 SOA 不同而呈現促發項，目標圖片呈現 4 秒後即進入下一個試驗（三個 SOA 的實驗程序如圖 1），以此程序循環至該區組結束。每個次區組結束後，研究者給予兒童口頭鼓勵、蓋印章增強並視兒童需要而提供適當的休息。

四、資料處理

本研究以錯誤率及正確反應之反應時間為依變項。研究者首先排除：(1)因設備的問題使得未能清楚接收受試者的反應、(2)受試者在試驗中與研究者交談，未命名圖片、(3)某些同聲母或同韻母促發項與目標項有

圖 1

三個 SOA 的實驗程序



相同的聲調，目標項「豬」的同聲母促發項「虫ㄅ」和同韻母促發項「ㄉㄨㄛ」、目標項「褲」的同聲母促發項「ㄅㄅ」，此三個促發項不僅和目標項的聲母或韻母相同，其聲調亦相同，含有不只一個與目標項相同的音韻單位，為精確探討各次音節音韻單位在研究中的效應，故排除此三個促發項的數據。上述排除數據共佔總數據的 7.1%。

排除上述數據後開始處理受試者命名的錯誤率，即為錯誤反應的題數在總題數中所佔的百分比率。依據 Brooks 與 MacWhinney (2000)的標準，以下四種反應皆列為錯誤反應：(1)反應非目標圖片之單字名稱、(2)結巴、(3)受試者修正反應，以及(4)未在 4 秒內完成命名。本實驗之錯誤反應共佔總反應的 14.6%。

排除上述錯誤反應後，正確反應之反應時間即為目標圖片呈現後到受試者正確命名之間的時間。本研究亦依據 Wong 與 Chen (2008)排除極端數據（反應時間短於 250 毫秒，以及長於平均數 2.5 個標準差以上），共排除佔總數據 1%的極端數據。由於本研究反應時間數據呈現的常態分佈偏態(skewness)數值為 1.21，峰度(kurtosis)數值為 1.54，因此進一步採用對數(log)方式進行反應時間數據的轉換，轉換後常態分佈偏態數值為 .28，峰度數值為 -.18，較接近正態分佈，此常態分佈適合接下來的統計分析。

肆、結果與討論

一、兩組兒童跨模式圖字干擾作業結果

使用廣義估計方程式(Generalized Estimating Equations, GEE)(Liang & Zeger, 1986)分析兩組兒童在不同的音韻促發項和不同

的起始時間差下對於目標項的命名表現，共有一個組間自變項組別(DLD、TD)，和兩個組內自變項（五種促發項和三種 SOA），依變項為反應時間（毫秒）和錯誤率（百分比）。各組的平均反應時間和錯誤率結果呈現於表 2。

GEE 常用來探討多次重覆測量的研究，例如：一個兒童多次在一種 SOA 中重複說出目標詞彙，此統計方法藉由工作相關矩陣(working correlation matrix)進行資料分析，以避免錯誤的標準誤而造成錯誤的推論統計，使得結果可能更容易達到顯著或更不容易達到顯著(Liang & Zeger, 1986)。

在反應時間方面，華德(Wald)卡方值的主要效果在組別($\chi^2_{(1)} = 5.24, p = .02$)、SOA ($\chi^2_{(2)} = 57.78, p < .001$)、促發項($\chi^2_{(4)} = 214.57, p < .001$)皆達顯著水準；在二因子交互作用中，組別與促發項達顯著水準($\chi^2_{(4)} = 31.85, p < .001$)，而組別與 SOA($\chi^2_{(2)} = 2.16, p = .34$)和 SOA 與促發項($\chi^2_{(8)} = 10.29, p = .25$)皆未達顯著水準；此外，組別、SOA 與促發項的三因子交互作用中達顯著水準($\chi^2_{(8)} = 18.54, p = .02$)。

接著使用成雙比較(pairwise difference)搭配 Holm-Bonferroni 校正調整的方式估算各變項的平均值。在組別中，DLD 組反應時間($M = 7.33; SD = .04$)顯著較 TD 組($M = 7.21; SD = .03$)長。在 SOA 中，反應時間由短到長依序是 SOA -150 ($M = 7.21; SD = .03$)、SOA 0 ($M = 7.26; SD = .02$)和 SOA +150 ($M = 7.33; SD = .02$)。其中，SOA -150 與 SOA 0 ($p = .002$)、SOA -150 與 SOA +150 ($p < .001$)、SOA 0 與 SOA +150 ($p < .001$)皆達顯著差異。在促發項中，反應時間由短到長依序為：同音節($M = 7.11; SD = .02$)、同韻母($M = 7.25;$



表 2

兩組兒童在三個 SOA 中各促發項的平均反應時間 (log RT) 及錯誤率

組別	促發項	SOA -150		SOA 0		SOA +150	
		RT (ms) Mean (SD)	錯誤率(%) Mean (SD)	RT (ms) Mean (SD)	錯誤率(%) Mean (SD)	RT (ms) Mean (SD)	錯誤率(%) Mean (SD)
DLD	同音節	7.02 (.36)	18 (.38)	7.12 (.30)	16 (.37)	7.18 (.32)	13 (.34)
	同聲母	7.38 (.40)	30 (.45)	7.41 (.40)	32 (.46)	7.45 (.36)	29 (.45)
	同韻母	7.25 (.41)	22 (.41)	7.31 (.40)	29 (.45)	7.34 (.37)	25 (.43)
	同聲調	7.33 (.35)	25 (.43)	7.42 (.32)	33 (.47)	7.51 (.33)	27 (.44)
	無關項	7.32 (.37)	21 (.41)	7.43 (.32)	32 (.46)	7.50 (.33)	27 (.44)
TD	同音節	7.06 (.31)	9 (.28)	7.07 (.27)	7 (.26)	7.17 (.24)	9 (.28)
	同聲母	7.19 (.29)	16 (.37)	7.25 (.28)	11 (.32)	7.29 (.31)	13 (.34)
	同韻母	7.14 (.33)	9 (.28)	7.18 (.31)	13 (.34)	7.26 (.29)	11 (.31)
	同聲調	7.21 (.29)	12 (.32)	7.24 (.29)	12 (.32)	7.28 (.30)	8 (.27)
	無關項	7.18 (.36)	11 (.30)	7.20 (.29)	10 (.30)	7.29 (.30)	9 (.28)

$SD = .03$ 、無關項($M = 7.32$; $SD = .03$)、同聲母($M = 7.33$; $SD = .03$)、同聲調($M = 7.33$; $SD = .02$)。其中，同音節與其他促發項皆達顯著差異($p < .001$)；同韻母亦與其他促發項皆達顯著差異($p < .001$)；無關項與同聲調和同聲母，以及同聲調與同聲母皆未達顯著差異。

在錯誤率方面，華德卡方值的主要效果在組別($\chi^2_{(1)} = 14.53, p < .001$)和促發項($\chi^2_{(4)} = 38.93, p < .001$)達顯著水準，而 SOA 未達顯著水準($\chi^2_{(2)} = 2.28, p = .319$)；在二因子交互作用中，組別與 SOA($\chi^2_{(2)} = 2.43, p = .30$)、組別與促發項($\chi^2_{(4)} = 5.61, p = .23$)和 SOA 與促發項($\chi^2_{(8)} = 11.35, p = .18$)皆未達顯著水準；此外，組別、SOA 與促發項的三因子交互作用中亦未達顯著水準($\chi^2_{(8)} = 5.7, p = .68$)。

使用成雙比較搭配 Holm-Bonferroni 校正調整的方式估算各變項的平均值。在組別中，DLD 組錯誤率($M = 26\%$; $SD = .02\%$)顯著較 TD 組($M = 11\%$; $SD = .03\%$)高。在促發項中，錯誤率由低到高依序為：同音節($M = 12\%$; $SD = .02\%$)、同韻母($M = 18\%$; $SD = .02\%$)、無關項($M = 19\%$; $SD = .03\%$)、同聲調($M = 20\%$; $SD = .02\%$)、同聲母($M = 22\%$; $SD = .02\%$)。其中，同音節與同聲母、同韻母、同聲調皆達顯著差異($p < .001$)，其餘皆未達顯著差異。因錯誤率的 SOA 及交互作用的主效果未達顯著水準，故後續各組音韻促發效應的分析與討論以反應時間為依據。

為了分別探究 DLD 組和 TD 組的音韻促發效應，亦使用 GEE 分別比較兩組兒童各自在三個 SOA 下，四種音韻相關促發項（同音節、同聲母、同韻母、同聲調）與無



關項之間的平均反應時間差，若達到統計上的顯著差異，表示該促發項在某 SOA 時程上顯現音韻促發效應。當數值為負值時，代表該促發項的反應時間較無關項短，可加快命名的速度，為促進效應，當數值為正值時，代表該促發項的反應時間較無關項長，會減慢命名的速度，為抑制效應。

因本研究的統計數據多次重複比較，為降低誤差率，根據 Holm (1979) 的建議，故採用 Holm-Bonferroni 校正顯著性數值。先將各組在各 SOA 中的顯著性數值(p)由小到大進行排序，接著依公式 $HB = \text{Target } \alpha / (n - \text{rank} + 1)$ 進行計算顯著性數值，也就是說，本研究中各 SOA 共進行 4 次數值比較，最小數值的顯著性標準經計算後為 $.05/4 = .01$ 、第二小數值的顯著性標準為 $.05/3 = .02$ 、第三小數值的顯著性標準為 $.05/2 = .03$ 、最大數值的顯著性標準為 $.05/1 = .05$ ，並依此作為統計顯著性的標準。

DLD 組方面，以表 3 顯示 DLD 組在各 SOA 中的音韻相關促發項分別與無關項相減後的反應時間差及顯著性。在 SOA -150 時，同音節和同韻母反應時間皆顯著較無關項短（依序為 $p < .001$; $p = .02$ ），顯示出同音節和同韻母促進效應。雖然同聲母和同聲調反應時間較無關項長，但未達顯著。在 SOA 0 時，同音節反應時間顯著較無關項短 ($p < .001$)，顯示出同音節促進效應。其餘的音韻相關促發項與無關項之反應時間差皆未達顯著。在 SOA +150 時，同音節和同韻母的反應時間顯著較無關項短（皆為 $p < .001$ ），顯示同音節和同韻母促進效應。而同聲母反應時間較無關項短，同聲調反應時間較無關項長，但未達顯著。DLD 組兒童在各 SOA 中與無關項相比所呈現的音韻促發

效應如圖 2 所示。當數值為負值時，代表該促發項的反應時間較無關項短，可加快命名的速度，為促進的促發效應，當數值為正值時，代表該促發項的反應時間較無關項長，會減慢命名的速度，為抑制的效應。綜合以上，DLD 組在 3 個 SOA 中皆有同音節促進效應，在 SOA -150 和 SOA +150 時有同韻母促進效應。

TD 組方面，以表 4 顯示 TD 組在各 SOA 中的音韻相關促發項分別與無關項相減後的反應時間差及顯著性。在 SOA -150 時，同音節反應時間顯著較無關項短 ($p = .01$)，顯示出同音節促進效應。而其餘的音韻相關促發項與無關項之反應時間差皆未達顯著。在 SOA 0 時，同音節反應時間顯著較無關項短 ($p < .001$)，顯示出同音節促進效應，同聲母反應時間顯著較無關項長 ($p = .02$)，顯示出同聲母抑制效應。而同韻母反應時間較無關項短、同聲調反應時間較無關項長，但未達顯著。在 SOA +150 時，同音節反應時間顯著較無關項短 ($p = .001$)，顯示出同音節促進效應。其餘的音韻相關促發項與無關項之反應時間差皆未達顯著。TD 組兒童在各 SOA 中所呈現的音韻促發效應如圖 3 所示。綜合 TD 組的結果，TD 組在 3 個 SOA 中皆有同音節促發效應，另外在 SOA 0 時有同聲母抑制效應。

二、兩組兒童修訂畢保德圖畫詞彙測驗之表現

使用獨立樣本 t 檢定分析比較兩組兒童在修訂畢保德圖畫詞彙測驗中的標準分數平均數。結果顯示兩組兒童測驗的標準分數平均數有顯著差異 ($t_{(30)} = 3.28, p = .003, d = 1.16$)。DLD 組標準分數平均數 ($M = 106.13$;



表 3

DLD 組在各 SOA 中的音韻促發項減無關項後的平均 log 反應時間差(ms)

SOA	比較之促發項	β 值	標準誤	95%信賴區間		假設檢定顯著性
				下限	上限	
-150	同音節	-.29	.04	-.37	-.20	< .001*
	同聲母	.06	.02	.01	.12	.02
	同韻母	-.07	.03	-.13	-.01	.02*
	同聲調	.00	.02	-.04	.06	.75
0	同音節	-.28	.03	-.35	-.20	< .001*
	同聲母	.00	.03	-.07	.08	.93
	同韻母	-.08	.05	-.18	.01	.10
	同聲調	.00	.03	-.06	.08	.80
+150	同音節	-.30	.02	-.36	-.24	< .001*
	同聲母	-.03	.03	-.09	.03	.30
	同韻母	-.14	.03	-.20	-.08	< .001*
	同聲調	.01	.03	-.04	.07	.64

*p 值依 Holm-Bonferroni 校正後達顯著。

圖 2

DLD 組在三個 SOA 中的音韻相關促發項與無關項相減的差值

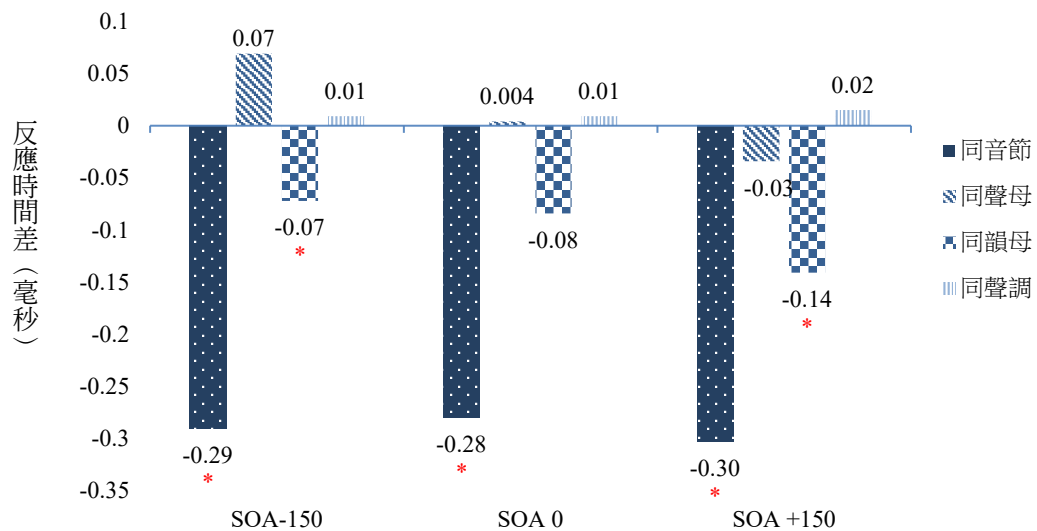


表 4

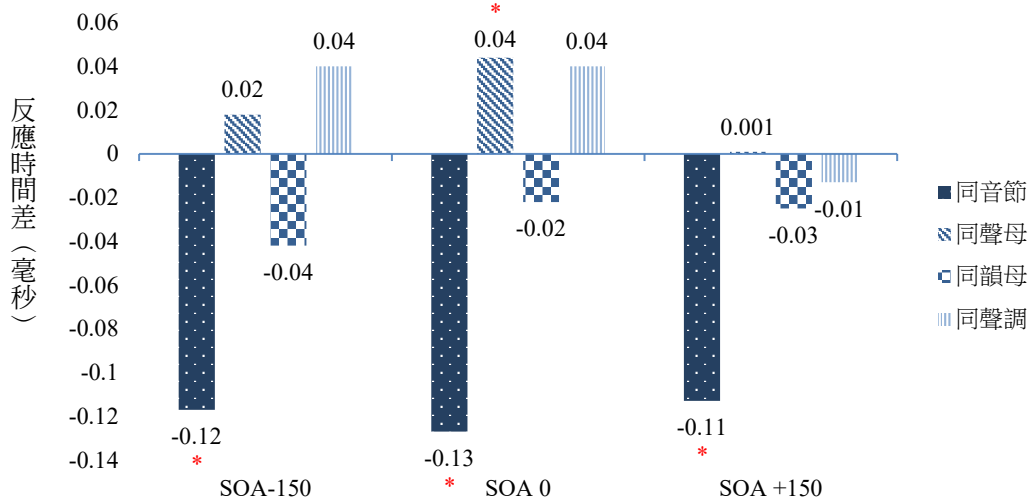
TD 組在各 SOA 中的音韻相關促發項減無關項後的平均反應時間差

SOA	比較之促發項	β 值	標準誤	95%信賴區間		假設檢定顯著性
				下限	上限	
-150	同音節	-.11	.04	-.20	-.03	.01*
	同聲母	.01	.03	-.04	.08	.58
	同韻母	-.04	.02	-.10	.01	.16
	同聲調	.04	.03	-.03	.11	.28
0	同音節	-.12	.02	-.17	-.07	<.001*
	同聲母	.04	.01	.00	.08	.02*
	同韻母	-.02	.02	-.07	.03	.40
	同聲調	.04	.03	-.01	.09	.19
+150	同音節	-.11	.03	-.18	-.04	.001*
	同聲母	.00	.02	-.04	.04	.98
	同韻母	-.02	.02	-.08	.03	.39
	同聲調	-.01	.02	-.05	.03	.55

* p 值依 Holm-Bonferroni 校正後達顯著。

圖 3

TD 組在三個 SOA 中的音韻相關促發項與無關項相減的差值



$SD = 8.42$)顯著較 TD 組($M = 117.75$; $SD = 11.36$)低。

三、兩組兒童跨模式圖字干擾作業命名表現之討論

過去文獻顯示 DLD 組的命名反應時間較 TD 組長，且錯誤率較高，本研究結果與文獻相符。Seiger-Gardner 與 Brooks (2008) 及 Seiger-Gardner 與 Schwartz (2008) 皆發現 DLD 兒童的整體反應時間顯著較 TD 兒童長，錯誤率亦顯著較高，多有命名錯誤和無反應的表現，推測 DLD 兒童的詞彙提取速度較慢，可能是受到詞彙提取困難的影響。此外，Miller 等人(2001)也曾藉由一系列語言和非語言作業探討 DLD 兒童的反應速度，發現 DLD 兒童與 TD 兒童相比，反應速度較慢，且正確率較低，推測 DLD 兒童整體處理速度較 TD 兒童慢，尤其在處理輸入進來的訊息時，此處理速度的表現可能與本身的語言能力有關。本研究結果與上述發現一致，可驗證習華語的 DLD 兒童除了可能因整體處理速度較慢之外，更精確的反映出其從心理詞彙庫中提取詞彙時的速度較慢，使其在跨模式圖字干擾作業時，雖然在練習階段已提取目標項兩次，但正式實驗時正確目標項的反應時間仍較長，再加上 DLD 兒童本身的詞彙提取困難(Gray et al., 2012)，導致產生較多命名錯誤或無反應(Lahey & Edwards, 1996, 1999; Leonard, 1998)。

另外，根據研究者收案時的觀察，DLD 兒童提取詞彙較慢，常來不及在實驗設定的四秒內命名出目標項；他們也易受耳機中的促發項影響，導致直接複誦促發項，而忽略螢幕上的目標圖片。以上觀察或許也顯現出 DLD 兒童的抑制缺陷。近期有不少研究發現 DLD 兒童的抑制能力不如 TD 兒童（如：羊

蕙君, 2017)，較無效率的抑制能力也可能使他們易受外界不相關事物的干擾（如實驗中的促發項），而影響了詞彙命名表現。

在促發項呈現時機的部分，國外 Seiger-Gardner 與 Brooks (2008) 探討 DLD 和 TD 兒童音韻促發效應的結果，和國內游心雅 (2019) 的結果發現反應時間快至慢依序是 SOA -150、SOA 0、SOA +150，本研究的結果與上述結果一致。推測當促發項呈現時機越接近圖片命名的處理歷程時（同時或較晚呈現），輸出與輸入歷程所重疊的部分會越多，所產生的干擾越大，使其命名反應時間增加。綜合過去及本結果推測，促發項呈現於 SOA 0，且至少持續到 SOA +150 時，促發項的音韻解碼階段皆會剛好與華語兒童表達歷程中的音韻編碼階段有交集，因而觀察到的干擾較明顯，命名速度較慢。

四、兩組兒童音韻促發效應之相似處

（一）皆顯示出同音節促進效應

從結果可發現兩組兒童在三個時程中皆顯現出同音節促進效應，顯示 DLD 兒童對於音節的處理與 TD 同儕無異，驗證 O'Seaghdha 等人(2010)提出的提取華語詞彙音韻訊息時，會有一個音節框架的存在，音節為華語音韻表徵的近似單位。過去華語文獻也證實音韻編碼是從音節單位開始進行處理（如：Chen & Chen, 2007）。如 Chen 等人(2016)使用遮蔽促發作業(masked priming task)進行成人受試者的研究，結果發現同音節促進效應，同聲母促發項僅顯示出抑制效果，指出音節單位在詞彙提取歷程中的重要性，是處理次音節前的控制單位(control unit)，也就是說，次音節單位需在音節被編碼後才會開始處理。游心雅(2019)使用跨模式圖字干擾作業的結果顯示大班兒童顯現



出同音節促進效應。本研究的受試者最小為 4 歲，年齡範圍較游心雅研究中的大班兒童更小，可推測 4 歲幼兒的詞彙提取已存有音節框架，音節為首要編碼的近似單位，且 DLD 兒童亦是如此。

(二) 皆無同聲調促進效應

本研究特別加入華語特有的同聲調促發項，結果兩組兒童皆無同聲調促進效應的結果支持過去廣東話成人的發現(Wong & Chen, 2008)，驗證了當聲調訊息單獨出現時，對詞彙表達歷程引起的作用不大。此外，若從發展的角度來推測，3 歲幼兒的聲調覺識尚未有明顯發展(方金雅、蘇姿云, 2005)，至 8 歲時聲調覺識能力才大致發展完成(陳淑麗、曾世杰, 1999)。本研究兩組兒童的平均年齡為 5 歲 5 個月，推測其聲調覺識能力仍在發展，可能尚未知覺到促發項中的聲調單位，相同聲調的促發項對此年紀的兒童在提取目標詞彙的助益不彰。

五、兩組兒童的音韻促發效應之相異處

(一) TD 組顯示同聲母抑制效應，DLD 組則無

本研究 TD 組在 SOA 0 時呈現同聲母抑制效應，雖與過去多數的研究認為音韻相關的促發項可協助目標項的音韻編碼，產生促進效應的結果不同(Meyer & Schriefers, 1991; Wong & Chen, 2008)，但也有些研究發現音韻抑制的結果，如國外的研究發現 5 歲和 7 歲 TD 兒童在較早的 SOA 出現抑制效應(Brooks & MacWhinney, 2000)，學齡 TD 和 DLD 兒童的研究都在較早的 SA 發現起始音抑制效應(Seiger-Gardner & Brooks, 2008; Seiger-Gardner & Schwartz, 2008)。臺灣的研究也發現 5 歲 TD 兒童在 SOA -150 呈現同聲母抑制效應(游心雅, 2019)。

依據 Marslen-Wilson 與 Tyler (1980) 所提出語音知覺的 Cohort model，指的是聽到一個詞彙的首音時，即開始進行詞彙辨識，同時該詞彙的首音會激發一系列(cohort)相同首音的候選詞彙造成詞彙間的競爭。如「cat」，當聽到「ca」時，就會激發出相同首音的候選詞彙(如：cap、cab、can)，這些已被激發的候選詞彙彼此競爭，直到找出與訊息最吻合的目標詞彙，並有效地抑制其餘候選詞彙時，詞彙提取方能成功。隨著兒童發展，詞彙量增加，亦會增加越多相似語音的候選詞彙，使詞彙間的競爭加劇(Mani & Plunkett, 2010, 2011; Mayor & Plunkett, 2014)，當被激發的候選詞彙數量超過負荷時，即產生抑制效應，使詞彙提取速度變慢(Marslen-Wilson & Welsh, 1978)。Seiger-Gardner 與 Schwartz (2008) 認為起始音抑制效應即是由於詞彙競爭所致。此論點由後續使用非詞為促發項的研究驗證(Brooks et al., 2015)，其未發現抑制效應，可能是非詞促發項去除或降低因語意產生的競爭。

以上述 Cohort model 理論探究本研究 TD 兒童在 SOA 0 的聲母抑制效應，推測本研究的 TD 兒童的知覺歷程或許是以 Cohort model 的方式進行詞彙提取。當 SOA 0 時，同聲母的促發項在目標圖片尚未完成語意挑選的階段出現，激發一整列的候選單位同時與目標項產生競爭，加上此階段幼兒的抑制能力尚在發展中(如：Garon et al., 2008)，無法有效抑制競爭詞彙，因而減慢詞彙命名速度，產生抑制效應。若據此推論，這代表華語 4 至 6 歲 TD 兒童已有次音節單位「聲母」的音韻表徵，其具有足以影響詞彙提取歷程的重要性，且 TD 兒童的心理詞庫中或許有根據聲母語音而建立的詞彙網絡。



反觀，本研究中 DLD 組兒童無同聲母的抑制效應，這與國外學前 DLD 兒童的研究結果一致(Gray et al., 2014)，有趣的是，國外 DLD 兒童在學齡時開始顯現出起始音抑制效應(Seiger-Gardner & Brooks, 2008; Seiger-Gardner & Schwartz, 2008)。根據 Cohort model 的假設，抑制效應產生的前提是當兒童的詞彙量增加時，有越多相似音韻的候選詞彙被激發，彼此之間產生顯著的競爭效應。因此，第一個可能的推測是 DLD 兒童與 TD 兒童的知覺處理不同，並非以 Cohort model 的模式進行詞彙提取；第二個可能的推測是 DLD 兒童或許仍以 Cohort model 的方式處理，但是其詞彙量較少，不足以產生競爭效應。由於多數研究已顯示 DLD 兒童的詞彙量不足(Criddle & Durkin, 2001; Gray et al., 2012; Gray et al., 2014; Maillart et al., 2004; Nash & Donaldson, 2005)，本研究學前 DLD 兒童在評量詞彙的測驗 (REVT 和 PPVT-R) 成績確實顯著低於 TD 兒童，表示其心理詞彙庫中詞彙的質與量均不足，或許無法產生如 TD 兒童般顯著的詞彙競爭。綜合本研究與國外學前和學齡 DLD 兒童的表現，推測或許學前 DLD 兒童的字彙量較缺乏，不會造成明顯的詞彙競爭，待其發展至學齡時，詞彙量方才累積到足以產生明顯的詞彙競爭。

(二) DLD 組顯示同韻母音韻促進效應，但

TD 組則無

過去兩篇國外研究學前兒童音韻促進效應的結果發現，學前 TD 兒童呈現韻母單位的促發效應(Gray et al., 2012, 2014)，但 DLD 兒童均未顯現出同韻母促進效應，Gray 等認為學前 DLD 兒童的音韻表徵和處理方式與 TD 兒童不同。本研究的音韻促發結果

雖與上述發現相反，卻也同樣地反映出 DLD 兒童在次音節單位的表現與 TD 同儕截然不同。

DLD 兒童的同韻母促進效應指出其音韻表徵中應該已具有次音節單位「韻母」，且韻母有助於其詞彙提取。過去文獻證實韻母的知覺顯著性(perceptual salience)能促進詞彙提取(Slowiaczek et al., 2000)，再加上廣東話的研究結果也支持韻母是華語提取的重要單位(Wong & Chen, 2008)。韻母的聲學特質較聲母響亮，且維持的時長較子音長，具有較佳的知覺顯著性。由於 DLD 兒童在處理快速的語音時較有困難(Benasich & Tallal, 2002; Tallal & Piercy, 1973)，相較於時長較短的聲母，韻母對於 DLD 兒童來說較易知覺，以利後續處理，因而促進其表達歷程的處理速度，使命名反應時間較短。本研究 DLD 兒童在 SOA -150 和 SOA +150 均顯現同韻母促進效應，尤其在較晚的時程最為明顯，代表先處理的目標項提取歷程可能已進行到最後的音韻編碼階段，此時同韻母促發項的出現能顯著加速目標項韻母單位的提取。然而，同韻母促進效應在 SOA 0 並未出現，猜測原因是此時促發項對目標項干擾最大，DLD 兒童本身音韻處理能力較差(Ferguson et al., 2011)，再加上其語言處理的容量(capacity)有限(Weismer et al., 1999)，同時知覺和處理兩個音韻訊息對其來說是很大負擔。這可從 DLD 兒童在三個 SOAs 的錯誤率中略窺端倪，其在 SOA 0 的錯誤率相對高於其餘 SOAs。因此，若 DLD 兒童在此時能正確命名，猜測其需將所有精力集中於目標項的提取歷程，難以同時處理促發項中的韻母單位。



另一個可能推論則是 DLD 兒童的語言發展較慢，整體表現似於年紀較小的 TD 兒童。依據聲韻覺識的相關研究發現，兒童隨著年齡增長，其可覺識和操弄的音韻單位逐漸從較大的音節單位到較細緻的次音節或音素單位，且韻母覺識較聲母覺識早發展（林佩蓉、侯淑柔，2009；范吟伊，2012；Goswami, 2002），或許本研究的 DLD 兒童的韻母覺識已較成熟，可促進命名。從唯一一篇測量小於 4 歲幼兒音韻促發效應的研究發現，平均 3 歲 7 個月的 TD-VM 組呈現韻母促進效應(Gray et al., 2014)，顯示韻母對 3、4 歲幼兒而言是重要的處理單位，能影響音韻階段的編碼。因此，或許本研究華語 DLD 兒童的表現似於年紀較小之幼兒，但因語系不同，難以直接推論。目前測量華語 3 歲兒童音韻覺識的研究發現此年齡層可能尚未發展出音韻覺識（方金雅、蘇姿云，2005），但也有可能因測量音韻覺識與音韻促發的作業不同，所探測到的能力不同所致，仍有待商榷。

值得注意的是，本研究的 TD 組兒童未呈現同韻母促進效應。根據前述音韻覺識的文獻推測，TD 兒童應已具有韻母的次音節單位，但為何未顯現出韻母促進效應？綜合 TD 兒童展現出同聲母抑制效應的結果，我們猜測可能 TD 兒童的詞彙提取歷程是以 Cohort model 的方式，系統化地以聲母為最先處理的單位。因此，或許 TD 兒童在處理同韻母促發項時，仍先以促發項中的「聲母」訊息為優先，激發許多聲母的詞彙，產生競爭，而減慢提取目標項的速度，抵消或降低了同韻母可能產生的促進效應。若據此反觀 DLD 兒童的同韻母促進效應，或許反映出其

尚未發展成如同 TD 兒童一般有效率的 Cohort model 處理模式。

綜合上述兩組兒童促發效應表現之異同，若嘗試進一步將其表現映對詞彙提取理論，可發現兩組兒童在音節層次的處理歷程相似，均驗證了音節是華語詞彙提取的近似單位，且聲調對於華語詞彙提取的促進效應不顯著。然而，兩組兒童在音節單位選取後的次音節單位之處理歷程則不盡相同。TD 兒童的聲母抑制效應反映出他們可能是以 Cohort model 的處理模式，因此起始音的聲母激發一系列相關的詞彙，產生詞彙競爭效應。整合 DLD 兒童缺乏聲母抑制效應，以及顯現出韻母促進效應，較可能的推論是 DLD 兒童的音韻處理方式不同於 TD，似乎未使用 Cohort model 的處理模式，他們較倚賴以韻母來促進詞彙提取。這有可能是由於 DLD 兒童的音韻處理能力與效率均有限，而韻母語音知覺顯著性較高，較易於 DLD 兒童知覺，進而促進其後續處理所致；亦有可能是 DLD 兒童語言發展較遲緩，尚未發展到與 TD 一般的成熟度所致；又抑或是其詞彙量少，心理詞彙庫中的語意連結和架構仍不穩固，難以像 TD 兒童一般有效率的提取。兩組在各 SOA 結果，以及結果之異同可能之意涵整理於表 5。

伍、結論與建議

本研究為國內唯一藉由跨模式圖字干擾作業深入的探討華語 DLD 兒童和 TD 兒童的音韻表徵及音韻編碼歷程的差異，共歸納出三項主要發現：第一，與 TD 兒童相比，DLD 兒童確實有詞彙提取的困難，加上較弱的抑制力，即使目標詞彙已熟識，在有



表 5
兩組在各 SOA 結果之異同與其可能之意涵

SOA	兩組結果 相似處	兩組結果 相異處	結果之可能意涵
0	皆顯示同音節促進效應、皆無同聲調促發效應	僅 TD 組顯示同聲母抑制效應	音節框架為此時期兒童首要編碼的近似單位，聲調對其詞彙提取與表達的助益不彰。 TD 兒童已具有聲母單位，採用 Cohort model 模式進行有效率的音韻處理。DLD 兒童無同聲母的抑制效應，或許並非以 Cohort model 的模式進行詞彙提取；亦可能其仍以 Cohort model 的模式處理，但因詞彙量較少，不足以產生競爭效應。
-150 +150	皆顯示同音節促進效應、皆無同聲調促發效應	僅 DLD 組呈現同韻母促進效應	DLD 兒童已具有韻母單位，仰賴語音知覺顯著性較高的韻母協助其詞彙提取；由於韻母覺識較聲母覺識早發展，亦可能 DLD 兒童的語言發展較慢，表現似於年紀較小的 TD 兒童。TD 兒童無韻母促進效應，呼應其以聲母為主的 Cohort model 模式進行音韻處理。

干擾的情況下，其詞彙提取速度顯著較慢，且有許多錯誤和無反應的情形；第二，DLD 兒童和 TD 兒童一般，已具有音節單位，支持華語兒童的詞彙提取歷程中，音節為近似單位，但聲調在此時期之音韻編碼歷程中的重要性較低。第三，本研究發現 DLD 與 TD 兒童在次音節的音韻處理方式顯著不同。根據兩組兒童的表現推論 TD 兒童已具有聲母單位，且是採用 Cohort model 的方式進行有效率的音韻處理；而 DLD 兒童則已具有韻母單位，但並未使用或尚未發展成熟到能使用 Cohort model 的處理模式，仰賴語音知覺顯著性較高的韻母來協助其詞彙提取，整體詞彙提取歷程較無效率。

惟本研究受限於人力、時間與經費，受試者數量較少，在統計檢定力上有一定程度的影響，在推論上需謹慎與保守。由於 DLD 兒童收案較不易，研究者需擴大區域至臺中收案（共有 6 位 DLD 個案來自臺中），這與 TD 兒童均來自於大臺北區域有所不同，難以排除文化變項之潛在影響。再者，本研究未招募與 DLD 組詞彙配對的 TD 兒童，建議後續研究除了加大樣本數，也可加入詞彙配對的 TD 兒童，以進一步釐清 DLD 兒童的音韻處理方式是否與詞彙量有關。在研究設計方面，Luce 與 Pisoni (1998) 提出詞彙辨識歷程可能會受到字頻(word frequency)和毗鄰數量(neighborhood density)的影響，字頻是指字彙出現的頻率，毗鄰數量則是指與



該字彙發音相似的字彙數量。當口語字彙出現頻率高且毗鄰數量較少時，可較快被辨識且正確率高，當口語字彙出現頻率低且毗鄰數量多時，會較難被辨識。本研究並未控制目標字和促發項的字頻和毗鄰數量，建議未來研究在選取目標字時可將此兩項因素納入考量，以探討兩者對於華語 TD 和 DLD 兒童詞彙提取的影響。最後，本研究中的詞彙競爭效應可能源於使用真字的促發項所引發的語意干擾 (Slowiczek & Hamburger, 1992)，因此相關文獻也嘗試使用非字進行探討 (如：張智超, 2020; Brooks et al., 2015; Slowiczek & Hamburger, 1992)，因為非詞促發項在心理詞彙庫中沒有語意表徵，可排除詞彙競爭效應，測量到更精準的音韻促進效應，建議未來研究可嘗試以非詞作為促發項，提升實驗的準確性。

最後，本研究之發現可提供數個實證本位的教學與臨床建議：(1)結果顯示 DLD 兒童與 TD 兒童音韻處理歷程上確實存有差異，因此在 DLD 兒童的教學和語言治療上，建議將其詞彙提取和音韻處理能力納入觀察與考量 (包含音韻覺識、音韻工作記憶、音韻長期記憶等面向)，除了給他們充裕的處理時間外，可進而針對其較弱的部分給予協助，藉此提升整體語言表現；(2)由於同音節的字和語音知覺顯著性較明顯的韻母單位可明顯促進 DLD 兒童的命名速度，因此在協助 DLD 兒童命名時，提示的單位可以音節或押韻為主，亦可在教學時強調詞彙中的韻母 (如：可選用押韻的歌謠或繪本為教材)，增強該詞彙音韻的印象，協助 DLD 兒童在心理詞庫中儲存目標詞彙的音韻表徵，提升其詞彙學習的效率。(3)給予同聲母促發項會對 TD 兒童的詞彙提取歷程造成競爭效

應，代表了 TD 兒童可察覺詞彙中的聲母單位，且其心理詞庫或許有基於語音連結而建立的詞彙網絡，而這正是 DLD 兒童所缺乏的，老師或治療師可協助 DLD 兒童建立相同語音的詞彙網絡，例如以一系列相同首音的詞彙作為教材進行示範與教學，以此系統化的方式增加 DLD 兒童的詞彙量。

致謝：本研究之進行，承蒙國立臺北護理健康大學惠予通訊作者之研究補助 (107ntunhs-NT-01)，特此申謝。研究過程中，感謝參與的幼兒、關心幼兒語言發展的家長、老師，以及語言治療師。作者也承蒙受教於劉介宇教授、許馨仁助理教授，以及國立臺北護理健康大學碩士畢業生張智超協助進行實驗與分析，特此一併致謝。感謝兩位匿名評審及本刊主編之修正建議，敬致謝忱。

參考文獻

- 方金雅、蘇姿云(2005)。童謠教學對幼兒聲韻覺識影響之研究。《高雄師大學報：教育與社會科學類》，19，1-19。[Fang, Chin-Yia, & Su, Tzu-Yun (2005). A study of the influence of nursery rhymes on children's phonological awareness in Taiwan. *Kaohsiung Normal University Journal. Education and Social Sciences*, 19, 1-19] <https://doi.org/10.7060/KNUIJ-ES.200512.0001>
- 羊蕙君(2017)。學前特定型語言障礙兒童執行功能之探討與支持。《臺灣聽力語言學



- 會雜誌, 37, 1-22。〔Yang, Hui-Chun (2017). Executive functioning in pre-schoolers with specific language impairment: Literature review and clinical application. *Journal of the Speech-Language-Hearing Association of Taiwan, 37*, 1-22〕 <https://doi.org/10.6143/JSLHAT.2017.12>. 01
- 李淑娥、黃春偵、呂怡萱、楊國屏(1999)。ㄅ ㄆ ㄇ 構音練習。財團法人科技輔具文教基金會。〔Lee, Shu-Er, Huang, Chun-Zhen, Lu, Yi-Xuan, Yang, Guo-Ping (1999). *Bo Po Mo articulation practice*. Assistive Technology Engineering Lab.〕
- 林幸台、吳武典、胡心慈、郭靜姿、蔡崇建、王振德(2016)。托尼非語文智力測驗(第四版中文版)(TONI-4)。心理。〔Lin, Hsin-Tai, Wu, Wu-Tien, Hu, Shin-Tzu, Kuo, Ching-Chih, Cai, Chong-Jian & Wang, Jan-Der (2016). *Test of nonverbal intelligence-fourth edition*. Psychological Publishing.〕
- 林佩蓉、侯淑柔(2009)。幼兒英語學習經驗與中英文音韻覺識能力之研究。《幼兒教育研究期刊》, 3, 17-39。〔Lin, Pei-Rong, & Hou, Shu-Rou (2009). Young children's english learning experience and phonological awareness in Taiwan. *Journal of Early Childhood Education & Care, 3*, 17-39〕 <https://doi.org/10.6471/JECEC.200905.0017>
- 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。教育部。〔Lin, Bao-Guey, Huang, Yu-Chih, Huang, Kuei-Chun, Hsuan, Chung-Hui (2008). *Preschool language disorder scale-revised*. Ministry of Education.〕
- 林寶貴、黃玉枝、黃桂君、宣崇慧(2009)。修訂學齡兒童語言障礙評量表。教育部。〔Lin, Bao-Guey, Huang, Yu-Chih, Huang, Kuei-Chun, Hsuan, Chung-Hui (2009). *School-age language disorder scale-revised*. Ministry of Education.〕
- 范吟伊(2012)。幼兒聲韻覺識的發展〔未出版碩士論文〕。國立臺北教育大學。〔Fan, Yin-Yi (2012). *The development of phonological awareness in children* [Unpublished master's thesis]. National Taipei University of Education.〕
- 許月琴(1999)。臺北市五歲兒童特定型語言障礙之調查研究〔未出版碩士論文〕。國立臺灣師範大學。〔Hsu, Yueh-Chin (1999). *A survey on prevalence of specific language impairment in 5-year-old pre-school children*. [Unpublished master's thesis]. National Taiwan Normal University〕
- 陳昱君(2012)。學齡前特定型語言障礙兒童新詞學習與音韻處理能力之探究〔未出版博士論文〕。國立臺灣師範大學。〔Chen, Yu-Chun (2012). *Novel word learning and phonological processing*



abilities in preschool children with specific language impairment. [Unpublished doctoral dissertation]. National Taiwan Normal University.]

陳昱君、劉惠美(2018)。華語學齡前特定型語言障礙兒童的非詞複誦表現與臨床診斷之應用。《特殊教育研究學刊》, 43(3), 57-81。[Chen, Yu-Chun, & Liu, Hwei-Mei (2018). Nonword repetition performance in mandarin-speaking preschool children with specific language impairment – A study of diagnostic accuracy. *Bulletin of Special Education*, 43(3), 57-81] [https://doi.org/10.6172/BSE.201811_43\(3\).0003](https://doi.org/10.6172/BSE.201811_43(3).0003)

陳淑麗、曾世杰(1999)。閱讀障礙學童聲韻能力發展之研究。《特殊教育研究學刊》, 17, 205-223。[Chen, Shu-Lee, & Tzeng, Shih-Jay (1999). Phonological abilities in reading-disabled elementary graders. *Bulletin of Special Education*, 17, 205-223]

陸莉、劉鴻香(1994)。修訂華保德圖畫詞彙測驗。心理。[Lu, Li & Liu, Hung-Hsiang (1994). *Peabody picture vocabulary test-revised*. Psychological Publishing.]

張旭志(2011)。以聲韻處理能力預測特定型語言障礙兒童識字能力〔未出版碩士論文〕。國立臺北護理健康大學。[Zhang Xu-Zhi (2011). *The phonological processing skills in predicting word recognition in children with specific language im-*

pairment [Unpublished master's thesis]. National Taipei University of Nursing and Health Sciences.]

張智超(2020)。以非詞探討華語兒童與成人之音韻促發效應〔未出版碩士論文〕。國立臺北護理健康大學。[Chang Chih-Chao (2020). *Phonological priming with Non-words in mandarin-speaking children and adults* [Unpublished master's thesis]. National Taipei University of Nursing and Health Sciences.]

黃瑞珍、簡欣瑜、朱麗璇、盧璐(2011)。華語兒童理解與表達詞彙測驗。心理。[Huang, Rei-Jane, Chien, Hsin-Yu, Zhu, Li-Xuan, & Lu, Lu (2011). *Receptive and expressive vocabulary test*. Psychological Publishing.]

游心雅(2019)。習華語兒童與成人的音韻促發效應〔未出版碩士論文〕。國立臺北護理健康大學。[Yu, Hsin-Ya (2019). *Phonological priming in mandarin-speaking children and adults* [Unpublished master's thesis]. National Taipei University of Nursing and Health Sciences.]

楊坤堂、張世慧、李水源(2004)。學前幼兒與國小低年級兒童口語語法能力診斷測驗。教育部。[Yang, Kun-Tan, Chang, Shih-Hui, & Li, Shui-Yuan (2004). *The diagnostic test of syntactic ability for preschoolers and grade 1-2 children in elementary school*. Ministry of Education.]



- 鄭明中 (2007年3月31日)。「音節」與英語發音教學。《高中英文學科中心電子報》。 <https://www.yumpu.com/en/document/read/29030287> [Cheng, Ming-Chung (2007, March 31). "Syllable" and english pronunciation teaching. *English Education Resource Center Electronic Newspaper*.]
- 劉惠美、曹峰銘(2010)。《華語嬰幼兒溝通發展量表(臺灣版)》。心理。[Liu, Hwei-Mei, & Tsao, Feng-Ming (2010). *Mandarin-Chinese communicative development inventory (Taiwan)*. Psychological Publishing.]
- 錡寶香(2009)。《兒童語言與溝通發展》。心理。 [Chi, Pao-Hsiang (2009). *Child language and communication development*. Psychological Publishing.]
- 錡寶香(2010)。《特定型語言障礙兒童的詞彙學習與聲韻處理能力之探討》。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告 (NSC97-2410-H152-004) 。 [Chi, Pao-Hsiang (2010). *Lexical learning and phonological processing in young children with specific language impairment*. Research project report of Executive Yuan National Science Council. (NSC97-2410-H152-004)]
- 鐘榮富(2010)。華語的韻母結構的本質。《台灣聽力語言學會雜誌》，26，17-34。 [Chung, Rong-Fu (2010). On the rime structure of Mandarin Chinese. *Journal of the Speech-Language-Hearing Association of Taiwan*, 26, 17-34.] <https://doi.org/10.6143/JSLHAT.2010.12.02>
- Bishop, D. V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T., & CATALISE consortium. (2016). CATALISE: A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study. Identifying language impairments in children. *PLoS ONE*, 11(7), Article e0158753. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158753>
- Bishop, D. V. M., Snowling, M. J., Thompson, P. A., Greenhalgh, T., & CATALISE-2 consortium. (2017). Phase 2 of CATALISE: A multinational and multidisciplinary Delphi consensus study of problems with language development: Terminology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 58(10), 1068-1080. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12721>
- Benasich, A. A., & Tallal, P. (2002). Infant discrimination of rapid auditory cues predicts later language impairment. *Behavioural Brain Research*, 136(1), 31-49. [https://doi.org/10.1016/s0166-4328\(02\)00098-0](https://doi.org/10.1016/s0166-4328(02)00098-0)
- Boersma, P., & Weenink, D. (2018). Praat: Doing phonetics by computer (Version 6.0.43.) [Computer software]. <https://www.fon.hum.uva.nl/praat/>



- Brooks, P. J., & MacWhinney, B. (2000). Phonological priming in children's picture naming. *Journal of Child Language*, 27(2), 335-366. <https://doi.org/10.1017/S0305000900004141>
- Brooks, P. J., Seiger-Gardner, L., Obeid, R., & MacWhinney, B. (2015). Phonological priming with nonwords in children with and without specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58(4), 1210-1223. https://doi.org/10.1044/2015_jslhr-14-0212
- Constable, A., Stackhouse, J., & Wells, B. (1997). Developmental word-finding difficulties and phonological processing: The case of the missing handcuffs. *Applied Psycholinguistics*, 18(4), 507-536. <https://doi.org/10.1017/S0142716400010961>
- Chen, J.-Y., & Chen, T.-M. (2007). Form encoding in Chinese word production does not involve morphemes. *Language and Cognitive Processes*, 22(7), 1001-1020. <https://doi.org/10.1080/01690960701190249>
- Chen, J. Y., O'Séaghdha, P. G., & Chen, T. M. (2016). The primacy of abstract syllables in Chinese word production. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition*, 42(5), 825-836. <https://doi.org/10.1037/a0039911>
- Claessen, M., & Leitão, S. (2012). Phonological representations in children with SLI. *Child Language Teaching and Therapy*, 28(2), 211-223. <https://doi.org/10.1177/0265659012436851>
- Criddle, M. J., & Durkin, K. (2001). Phonological representation of novel morphemes in children with SLI and typically developing children. *Applied Psycholinguistics*, 22(3), 363-382. <https://doi.org/10.1017/S0142716401003058>
- Dell, G. S. (1986). A spreading-activation theory of retrieval in sentence production. *Psychological Review*, 93(3), 283-321. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.93.3.283>
- Dollaghan, C. A. (1987). Fast mapping in normal and language-impaired children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52(3), 218-222. <https://doi.org/10.1044/jshd.5203.218>
- Ferguson, M. A., Hall, R. L., Riley, A., & Moore, D. R. (2011). Communication, listening, cognitive and speech perception skills in children with auditory processing disorder (APD) or Specific Language Impairment (SLI). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 54(1), 211-227. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2010/09-0167\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2010/09-0167))



- Forster, K. I., & Forster, J. C. (2003). DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 35(1), 116-124. <https://doi.org/10.3758/bf03195503>
- Goswami, U. (2002). In the beginning was the rhyme? A reflection on Hulme, Hatcher, Nation, Brown, Adams, and Stuart (2002). *Journal of Experimental Child Psychology*, 82(1), 47-57. <https://doi.org/10.1006/jecp.2002.2673>
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134(1), 31-60. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.1.31>
- Gray, S. (2004). Word learning by preschoolers with specific language impairment: Predictors and poor learners. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47(5), 1117-1132. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2004\)083](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2004)083)
- Gray, S., Reiser, M., & Brinkley, S. (2012). Effect of onset and rhyme primes in preschoolers with typical development and specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 55(1), 32-44. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/10-0203\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/10-0203))
- Gray, S., Yang, H. C., Schlesinger, N., & Weinholt, J. (2014, June 14). *Strengths and weaknesses of phonological and semantic processing and word representations in preschoolers with Specific Language Impairment* [Poster presentation]. Symposium on Research in Child Language Disorders Conference, University of Wisconsin, Madison, WI, United States.
- Holm, S. (1979). A simple sequentially rejective multiple test procedure. *Scandinavian Journal of Statistics*, 6(2), 65-70. <https://www.jstor.org/stable/4615733>
- Indefrey, P., & Levelt, W. J. (2004). The spatial and temporal signatures of word production components. *Cognition*, 92(1-2), 101-144. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2002.06.001>
- Jerger, S., Martin, R. C., & Damian, M. F. (2002). Semantic and phonological influences on picture naming by children and teenagers. *Journal of Memory and Language*, 47(2), 229-249. [https://doi.org/10.1016/s0749-596x\(02\)00002-5](https://doi.org/10.1016/s0749-596x(02)00002-5)
- Jescheniak, J. D., & Schriefers, H. (2001). Priming effects from phonologically related distractors in picture – word interference. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A: Human Experimental Psychology*, 54(2), 371-382. <https://doi.org/10.1080/713755981>



- Kwan, T. W. (2003). Chinese character database: With word-formations. *https://humanum.arts.cuhk.edu.hk/Lexis/lexi-can/top.php?r=1*
- Lahey, M., & Edwards, J. (1996). Why do children with specific language impairment name pictures more slowly than their peers? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 39*(5), 1081-1098. <https://doi.org/10.1044/jshr.3905.1081>
- Lahey, M., & Edwards, J. (1999). Naming errors of children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 42*(1), 195-205. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4201.195>
- Leonard, L. B. (1998). *Children with specific language impairment*. The MIT Press.
- Levelt, W. J. (2001). Spoken word production: A theory of lexical access. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 98*(23), 13464-13471. <https://doi.org/10.1073/pnas.231459498>
- Liang, K. Y., & Zeger, S. L. (1986). Longitudinal data analysis using generalized linear models. *Biometrika, 73*(1), 13-22. <https://doi.org/10.1093/biomet/73.1.13>
- Luce, P. A., & Pisoni, D. B. (1998). Recognizing spoken words: The neighborhood activation model. *Ear and Hearing, 19*(1), 1-36. <https://doi.org/10.1097/00003446-199802000-00001>
- Maillart, C., Schelstraete, M.-A., & Hupet, M. (2004). Phonological representations in children with SLI: A study of French. *Journal of Speech, Hearing and Language Research, 47*(1), 187-198. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2004\)016](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2004)016)
- Mani, N., & Plunkett, K. (2010). In the infant's mind's ear: Evidence for implicit naming in 18-month-olds. *Psychological Science, 21*(7), 908-913. <https://doi.org/10.1177/0956797610373371>
- Mani, N., & Plunkett, K. (2011). Phonological priming and cohort effects in toddlers. *Cognition, 121*(2), 196-206. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2011.06.013>
- Marslen-Wilson, W. D., & Welsh, A. (1978). Processing interactions and lexical access during word recognition in continuous speech. *Cognitive Psychology, 10*(1), 29-63. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(78\)90018-x](https://doi.org/10.1016/0010-0285(78)90018-x)
- Marslen-Wilson, W., & Tyler, L. K. (1980). The temporal structure of spoken language understanding. *Cognition, 8*(1), 1-71. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(80\)90015-3](https://doi.org/10.1016/0010-0277(80)90015-3)
- Mayor, J., & Plunkett, K. (2014). Infant word recognition: Insights from TRACE simu-



- lations. *Journal of Memory and Language*, 71(1), 89-123. <https://doi.org/10.1016/j.jml.2013.09.009>
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88(5), 375-407. <https://doi.org/10.1037/0033-295x.88.5.375>
- Meyer, A. S., & Schriefers, H. (1991). Phonological facilitation in picture-word interference experiments: Effects of stimulus onset asynchrony and types of interfering stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17(6), 1146-1160. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.17.6.1146>
- Miller, C. A., Kail, R., Leonard, L. B., & Tomblin, J. B. (2001). Speed of processing in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 44(2), 416-433. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/034\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2001/034))
- Nash, M., & Donaldson, M. L. (2005). Word learning in children with vocabulary deficits. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48(2), 439-458. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2005/030\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2005/030))
- Norbury, C. F., Gooch, D., Wray, C., Baird, G., Charman, T., Simonoff, E., Vamvakas, G. & Pickles, A. (2016). The impact of nonverbal ability on prevalence and clinical presentation of language disorder: Evidence from a population study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 57(11), 1247-1257. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12573>
- Owens, R. E. (2013). *Language disorders: A functional approach to assessment and intervention*. Pearson.
- O'Seaghdha, P. G., Chen, J.-Y., & Chen, T.-M. (2010). Proximate units in word production: Phonological encoding begins with syllables in Mandarin Chinese but with segments in English. *Cognition*, 115(2), 282-302. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2010.01.001>
- Schoff, K. (2019). *Nonword repetition and word learning in children with Specific Language Impairment*. Undergraduate Honors Thesis Collection, 486. <https://digitalcommons.butler.edu/ugtheses/486>
- Seiger-Gardner, L., & Brooks, P. J. (2008). Effects of onset-and rhyme-related distractors on phonological processing in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51(5), 1263-1281. [https://doi.org/10.1044/0755-7555\(2008\)051\[1263:EOAR\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1044/0755-7555(2008)051[1263:EOAR]2.0.CO;2)



- doi.org/10.1044/1092-4388(2008/07-0079)
- Seiger-Gardner, L., & Schwartz, R. G. (2008). Lexical access in children with and without specific language impairment: A cross-modal picture-word interference study. *International Journal of Language & Communication Disorders, 43*(5), 528-551. <https://doi.org/10.1080/13682820701768581>
- Slowiaczek, L. M., & Hamburger, M. (1992). Prelexical facilitation and lexical interference in auditory word recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 18*(6), 1239-1250. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.18.6.1239>
- Slowiaczek, L. M., McQueen, J. M., Soltano, E. G., & Lynch, M. (2000). Phonological representations in prelexical speech processing: Evidence from form-based priming. *Journal of Memory and Language, 43*(3), 530-560. <https://doi.org/10.1006/jmla.2000.2710>
- Tallal, P., & Piercy, M. (1973). Developmental aphasia: Impaired rate of non-verbal processing as a function of sensory modality. *Neuropsychologia, 11*(4), 389-398. [https://doi.org/10.1016/0028-3932\(73\)90025-0](https://doi.org/10.1016/0028-3932(73)90025-0)
- Weismer, S. E., Evans, J., & Hesketh, L. J. (1999). An examination of verbal working memory capacity in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 42*(5), 1249-1260. <https://doi.org/10.1044/jslhr.4205.1249>
- Wong, A. W.-K., & Chen, H.-C. (2008). Processing segmental and prosodic information in Cantonese word production. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 34*(5), 1172-1190. <https://doi.org/10.1037/a0013000>



附錄 本研究之目標項與促發項

	目標項	同音節	同聲母	同韻母	同聲調	無關
簡單韻母	車ㄛㄝ	ㄛㄝˊ	ㄛㄨㄛˊ	ㄨㄝˊ	ㄨㄛ	ㄨㄛˊ
	兔ㄉㄨˊ	ㄉㄨˊ	ㄉㄨㄣˊ	ㄉㄨˊ	ㄒㄨˊ	ㄨㄛˊ
	豬ㄉㄨˊ	ㄉㄨˊ	ㄉㄨㄛ	ㄉㄨˊ	ㄨㄩ	ㄉㄨˊ
	褲ㄎㄨˊ	ㄎㄨˊ	ㄎㄨㄛˊ	ㄎㄨˊ	ㄨㄥ	ㄉㄨ
	鼓ㄍㄨˊ	ㄍㄨˊ	ㄍㄨˊ	ㄉㄨˊ	ㄉㄨˊ	ㄉㄨㄣˊ
	喝ㄏㄝˊ	ㄏㄝˊ	ㄏㄨˊ	ㄨㄝˊ	ㄛㄨ	ㄉㄨㄛˊ
	馬ㄇㄚˊ	ㄇㄚˊ	ㄇㄨㄝˊ	ㄉㄨˊ	ㄉㄨㄛˊ	ㄉㄨㄣˊ
複雜韻母	腳ㄐㄨㄛˊ	ㄐㄨㄛˊ	ㄐㄨㄥ	ㄉㄨㄣˊ	ㄛㄨㄛˊ	ㄨㄨˊ
	床ㄉㄨㄣˊ	ㄉㄨㄣˊ	ㄉㄨㄛ	ㄏㄨㄣˊ	ㄐㄨㄣˊ	ㄉㄨㄣˊ
	熊ㄒㄨㄣˊ	ㄒㄨㄣˊ	ㄒㄨㄣˊ	ㄐㄨㄣˊ	ㄉㄨㄣˊ	ㄏㄨㄣˊ
	船ㄉㄨㄣˊ	ㄉㄨㄣˊ	ㄉㄨㄣˊ	ㄉㄨㄣˊ	ㄨㄥ	ㄏㄨˊ
	球ㄑㄨㄣˊ	ㄑㄨㄣˊ	ㄑㄨㄣˊ	ㄉㄨㄣˊ	ㄉㄨㄣˊ	ㄇㄨㄛˊ
	星ㄒㄨㄣˊ	ㄒㄨㄣˊ	ㄒㄨㄣˊ	ㄇㄨㄣˊ	ㄎㄨㄣˊ	ㄉㄨㄣˊ
	錢ㄑㄨㄣˊ	ㄑㄨㄣˊ	ㄑㄨㄣˊ	ㄐㄨㄣˊ	ㄉㄨㄣˊ	ㄨㄛˊ



Phonological Priming in Children with Developmental Language Disorder

Zi-Yi You

Hui-Chun Yang

Hualien Tzu Chi Hospital,
Buddhist Chu Medical Foundation,
Hualien, Taiwan

Department of Special Education,
National Kaohsiung Normal University

Abstract

Phonological priming with cross-modal picture-word interference task was used to investigate the phonological processing in children with and without developmental language disorder (DLD). Sixteen children with DLD aged 4 to 6 years and 11 months, and 16 gender- and age-matched children with typical development (TD) were recruited. The target words were paired with 6 types of phonological primes (identical, syllable-related, onset-related, rhyme-related, tone-related, unrelated), and primes were presented 150ms before (SOA -150), simultaneously (SOA 0), or 150ms after (SOA +150) the target. Results showed that (1) the TD group performed faster and more accurately than the DLD group; (2) both groups demonstrated syllable priming and lack tone priming at all SOAs, which suggests children selected a syllable frame in the lexical access process and the contribution of tone is limited; (3) the primary differences between these two groups were at sub-syllabic level. The DLD group exhibited rhyme priming at SOA -150 and SOA +150, while the TD group only exhibited onset interference at SOA 0. Based on these results, the possible inference was that children with TD may apply Cohort model to perceive incoming phonological information, however, children with DLD may not utilize this manner or they were not mature enough to use it, and their word retrieval process depended on high-saliency rhyme. Overall, the phonological processing in children



with DLD was inefficient, and they revealed word retrieval difficulty. Thus, it is recommended to evaluate and intervene word retrieval and phonological processing in children with DLD.

Key words: developmental language disorder, phonological priming, phonological representation, phonological encoding

