

學前兒童構音評估工具的發展

鄭靜宜¹

摘要

由於目前國內缺乏標準化的兒童構音評估工具，本研究的目的在發展一套適用於學前兒童的構音評估工具，以供聽語教育與臨床使用。構音評估工具的建構有三層次：詞語、句子和短篇連續說話，各對應於三個分測驗，包括詞語構音分測驗、語句構音分測驗、連續圖片描述分測驗。構音評估重點以華語 21 個聲母為主，施測介面以電腦動畫 Flash 程式編寫而成。測驗施測採用一對一方式，以觸控電腦施測。測驗的常模蒐集台灣 416 位學前兒童的語料，取樣的地區包括台北、台中和高雄三個地區。取樣兒童年齡介於三歲至六歲間，分有四組：三足歲組、四足歲組、五足歲組和六足歲組。施測的幼稚園根據教育局登記名冊，以隨機選取後獲園方同意後施測。統計分析結果在信度方面，詞語分測驗的內部一致性 Cronbach's α 係數為.88；重測信度($N=38$)在三個分測驗分別為.96、.92 及.75(依序為詞語構音分測驗、語句構音分測驗、連續圖片描述分測驗)；評分者間信度($N=30$)在三個分測驗分別為.91、.83 及.91(順序同上)。在效度方面，以華語構音/音韻臨床測驗工具為效標，和詞語分測驗分數之相關達.89($p<.05$)。在建構效度方面，三個分測驗皆顯示隨著年齡的增加，構音正確率增加的趨勢，符合預期的構音能力發展的概念，且三個分測驗分數之間的相關皆在.70 以上。整體顯示：此評估工具可有效測量學齡前兒童的構音能力；此項評估工具將有助於臨床上對學前兒童語音異常的篩選、診斷與介入。

關鍵詞：構音能力、語音異常、聲母、構音異常、電腦化構音測驗

投稿日期：2016/04/06；接受日期：2016/07/31

¹ 國立高雄師範大學特殊教育系教授

The Development of an Articulation Test for Preschool Mandarin Speaking Children

Jing-yi Jeng*

Abstract

The purpose of this study is to develop a standardized articulation test for preschool Chinese-speaking children. This test consists of three subtests, including a word articulatory test, a sentence articulatory test, and a serial picture test. There are 36 items in the word test and 12 sentences in the sentence test. The Mandarin 21 initial consonants were the focus of this test. All the children were individually tested by using computers with Flash animation pictures. There were 416 preschool children participating, and according to their age they were divided as four groups, including 3-years-olds, 4-years-olds, 5-years-olds, and 6-years-olds. The test results show that the Cronbach's coefficient was .88 for the word articulatory test. The test-retest reliability after one week was .96, .92 and .75 for the word articulatory test, the sentence articulatory test, and the picture test, respectively. The inter-rater reliability was .91, .83 and .91 for the word articulatory subtest, the sentence articulatory subtest, and the picture subtest, respectively. Furthermore, the analysis results show there was solid evidence for concurrent validity and construct validity. For concurrent validity, there was a strong correlation between the scores of word subtest and those of the Mandarin articulatory/phonological test ($r = .89$, $p < .05$). For construct validity, there shows a developmental progression trend of correct rates on three subtests. These results show this test is suitable for the assessment of preschool children. This test battery can be helpful for the screen, diagnosis and intervention of the children with articulatory disorders (or speech sound disorders) in the clinical practice.

Keywords: Articulatory tests, initial consonants, speech sound disorders, articulatory disorders, computerized articulatory tests

Submitted: 2016/04/06; **Accepted:** 2016/07/31

* Professor, Department of Special Education, National Kaohsiung Normal University

壹、緒論

語音異常(speech sound disorders, SSD)是學齡前兒童常見的語言障礙類型，語音異常是指個體有語音製造的困難(Bernthal, Bankson & Flipsen, 2013)，即個體在說話時有省略音、代替音、扭曲音、添加音等語音錯誤。語音異常因為說話的語音清晰度不佳，常會造成誤解或無效的溝通，會導致個體與他人溝通的隔閡與心理的挫折感。根據國內統計，兒童語音異常的出現率占全部言語異常兒童的比例約在百分之四十左右(林寶貴，1984；趙麗芬、林寶貴，1987)，是所有言語異常類別中最常見的一種。

根據美國國家聽障和溝通障礙機構(National Institute on Deafness and Other Communication Disorders, NIDCD)的統計(1994)，音韻障礙在美國學齡前和學齡期兒童的盛行率約佔 10%，其中有 80%需要介入。在臨床上，語言治療師處理的個案中通常以語音障礙的情況佔大多數，而國內以語音問題接受語言治療兒童的年齡以四歲到六歲為主(陳舒貝，2011；楊百嘉等人，1984)。因此，就年齡而言，語音異常的發生率以三至六歲左右的兒童為最高，並有隨年齡的增加發生率漸減的趨勢，這和學齡前兒童語音能力發展的成熟有關。一個好的語音能力評估工具能有助於早期診斷兒童「語音異常」的存在，可讓學齡前兒童獲得早期介入或訓練，早日回歸於正常群體，早日使語音不良的問題不至於妨礙人際之間的溝通。然而，國內目前尚缺乏一套具有常模和信、效度考驗的標準化語音評估工具，供臨床評估使用。本研究的目的是發展一套適用於學齡前兒童的構音評估工具。

貳、文獻回顧

語音異常是一般臨床語言治療室常見的個案類型，俗稱為「臭乳呆」。單純的兒童語音異常是屬於功能性(functional)異常，或稱為「不明原因的語音異常」(speech sound disorders of unknown origin)，這些兒童具有正常的聽力、智力、社交、情感和行為能力，並無明顯解剖結構上或運動神經性的問題，但他們的構音或音韻能力的發展卻有顯著遲緩現象(Bernthal, Bankson & Flipsen, 2013)。在早期此種情況常稱之為「構音異常」(articulatory disorders)，但 1970 年代之後由於語言學學派興起，認為他們有音韻發展的問題，因此對於此類情況就以「音韻異常(phonological disorders)」稱之，但此名稱卻忽略了說話涉及的動作能力的成分，到了近幾年在一般研究或教科書則逐漸多改以「語音異常」(speech sound disorders, SSD)統稱之。根據美國聽語學會(American Speech-Language-Hearing Association, ASHA)(2011)，語音異常的情況同時包含了兒童「構音異常」和「音韻異常」兩類問題。此顯示對於言語動作和音韻能力具有同等的重視，兒童語音異常的情況可能是由於構音能力或音韻能力的缺陷所造成。根據美國聽語學會(ASHA, 2016)，語音異常是指兒童具有持續性的語音錯誤，這些語誤在超過某特定年齡之後沒有去除掉，仍舊存留。語言中各語音各有其應可正確產生的特定年齡，語音異常情況包括具有語音製造錯誤的構音問題和錯誤的音韻歷程(phonological processes)類型。此外，在精神疾病診斷與統計手冊第五版(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM-5, 2013)之中對語音異常(或稱音韻異常)編碼訂為 315.39(F80.0)，其中描述語音異常的關鍵診斷標準是個體具持續性的語音製造困難，干擾語音清晰度或是人際間口語訊息的溝通。可見這兩個頗具權威資料來源對於 SSD 的定義主要是個體出現持續一段時間的嚴重語音錯誤，且此缺陷干擾了正常人

際之間的溝通或互動。由於學前兒童尚在語言發展階段，二歲兒童和六歲兒童之間構音能力差異極大，兒童語音錯誤的嚴重度需要和同年齡相較後才能得知是否具有相當的嚴重度。本研究欲發展一套有效診斷兒童語音異常的構音測驗工具，具有常模資料可供對照。

所謂的「音韻能力」是指個體對其使用語言的語音系統概念的掌握能力，包含語音的種類和音韻規則能完整忠實的掌握程度。所謂的「構音能力」是指個體能使用自己的構音機制，如唇、舌、齒、軟腭、硬顎等，並同時可協調呼吸和喉部發聲機制製造出可被他人聽聞並理解的語音能力。兒童構音能力的發展大多發生在學齡前階段。若就母音的構音發展而言，大多數兒童於三歲之前大致皆已學會；子音或聲母語音發展則需要較長的時間，習得的時間點通常較母音為晚。根據之前的一些華語相關研究結果(林寶貴, 1984; 劉麗容, 1991; 張顯達、許碧勳 2000; 鄭靜宜, 2004; 錡寶香, 2011; 陳緯玲、楊淑蘭, 2012)可知，大致而言，以塞音或雙唇音較早發展，接著發展出塞擦音和摩擦音，華語子音之中以捲舌音(翹舌音或舌尖後音)最慢發展出來。兒童語音的發展是個漸進的過程，通常需長達五至六年的時間完成(Templin, 1957; Prather, Hedrick & Kern, 1975; Smit, Hand, Freilinger, Bernthal, & Bird, 1990)，華語兒童約在七歲時通常都已能精熟其母語的所有語音(錡寶香, 2011)。語音異常兒童和正常兒童之間語音發展的進度存在著很大的差異，當多數的兒童都能順利地使用語音來表達自我的意見和需求時，語音異常兒童的話語卻仍讓人難以理解。一個有效的構音評估工具有助於區分出語音發展正常和異常的情況，以便針對語音發展異常或發展遲緩的兒童儘早展開早期介入或訓練，在臨床上構音評估工具的發展對於構音異常的診斷至為重要，在美國過去就發展了許多套不錯的兒童英語構音的評估工具，這些測驗將在以下分別加以說明。

一、英語構音評估

在英語方面歷年來已經發展了相當多的正式構音評估工具，針對對兒童構音能力進行評估。說英語兒童的構音測驗評估工具數量較多，且大多數測驗皆是具常模，具有信、效度的標準化測驗。下列為幾種較為有名且常用的英語構音測驗，如 Goldman Fristoe Test of Articulation 2 (GFTA-2, Goldman & Fristoe, 2000)、Hodson Assessment of Phonological Pattern-3 (HAPP-3, Hodson, 2004)、Bankson-Berthal Test of Phonology (BBTOP, Bankson & Bernthal, 1990)、Arizona Articulation Proficiency Scale (Fudala & Reynolds, 1986)、Photo Articulation Test (Pendergast, Dickey, Selmar. & Soder, 1984)、Fisher-Logemann Test of articulation Competence (Fisher & Logemann, 1971)、A Deep Test of Articulation (McDonald, 1964)。

以上這些測驗中，GFTA-2 是美國使用最廣泛的正式構音評估工具(ASHA Product Survey, 2005)，施測適用年齡範圍是 2 至 21 歲，它的常模涵蓋 1,175 位受試資料，有各年齡層的性別常模。GFTA-2 的測驗材料包含三個部分：詞語的語音(sounds in words)、句子中的語音(sounds in sentences)和可刺激性(stimulability)。詞語的材料包括 53 個目標詞語，欲蒐集個體說出 77 個子音和子音串(consonant cluster)的語音情況。它如同一般構音測驗採用一對一的施測方式。GFTA-2 的詞語測驗部分以圖片命名方式誘發語音；句子部分則以圖片、文字並加上示範語音，以仿說的方式誘發語音；可刺激性測驗部分則完全以仿說方式誘發語音，主要針對 17 個子音各在音節、詞語和句子中三種單位做細部的構音評估，共有 44 題，但不需全部施測，只需要選取受試兒童在詞語或句子中出現錯誤的音素進行施測即可。

構音評估的目的主要是提供刺激引發受試者的語音反應，以評量其構音表現。詞語語音的誘發一般使用圖片命名，也有使用實物或模型的方式誘發命名反應，如 HAPP-3(Hodson, 2004)即以實物為刺激。以圖片或實物命名誘發語音的方式一般認為是對於學前兒童較佳的施測方式，因為透過視覺管道的輸入，可讓兒童自發性地說出帶有目標音的詞語。雖然大多數的測驗使用圖卡命名的方式引出含有目標音的詞彙，用語音誘發或問答的形式也很常見。由於評估的對象為學前兒童，其識字閱讀能力有限，無法用讀字的方式施測，有些測驗材料，如句子或非詞(nonword)就必須採用仿說的形式，仿說是提供語音刺激誘發受試者的語音反應。例如 A Deep Test of Articulation(McDonald, 1964)這項評估工具，因所使用的材料是無意義的非詞音節，就須用仿說的形式來誘發反應。構音測驗中若含有語句項目，對尚不識字的學前兒童一般也採用仿說的方式來施測。一般這些測驗工具的使用手冊中皆會說明對這些語音的誘發方法，以及對於無法正確地誘發某一特定詞語的情況處理。一般的做法是會先使用一些線索提示，若是仍無法誘發出該詞語則會採用仿說的形式，若受測者經由仿說產生出的語音是正確的，則也視為正確反應(Bankson & Bernthal, 1990)。

施測之後一般由施測或主試者聽辨語音的正確與否，判斷語音構音的正確性，標註錯誤音或分析錯誤型態，並依據測驗的計分規則計算分數。此外，一般測驗的施測材料設計會控制目標詞語中音素所在的位置、數量分佈或其他相關變項(如重音、音節結構等)，較可達有效率和系統性地蒐集兒童語音樣本的目的，若是採用自發性言語或自由對話等方式則較難達到這樣的目的。

這些傳統的構音測驗存在著一些常見的缺點和限制，Strand 和 McCauley(1999)曾提出對這些傳統測驗的評論，他們提出的第一個問題是大多數測驗所使用的材料為皆為一些單音節或多音節的詞語，而非連續性(connected speech)的言語材料，如語句或長的對話。他們認為在連續性言語中較能引出構音/音韻語誤，因為連續性言語的整體構音複雜度較高，說話者還需顧及重音、語調等，對於構音就不會太重視，錯誤出現率就會較高。第二個問題是這些傳統測驗的材料無法顧及音節複雜度的均衡，有些音素可能會因為位於結構較複雜的音節而降低其構音正確率。第三個問題是不重視受試者對同一音素構音的穩定性(或一致性)。第四個問題是沒有顧及受測者個體構音動作的獨特性，某些音韻歷程或許只是暗示受試者的構音動作限制，而非真正的音韻概念異常。第五個問題是大多數的構音測驗對於母音的構音評估不甚重視，有些測驗使用詞語的母音種類有限，並未包含語言中所有的母音。關於此點批評，由於一般母音的習得的時間皆在三歲之前，四歲以上的兒童在母音的錯誤率不高，因此一般構音測驗的重點會放在子音部分，母音的評估相對地較不受關注的現象應可被諒解。例如臨床上常使用的子音正確率(percentage of consonant correct, PCC)評估指標，就是聚焦於兒童子音產出的能力做分析。

PCC 是 Shriberg 和 Kwiatkowski 於 1982 年提出的一種兒童構音能力的指標，最初的作法是計算五至十分鐘之內個案產出語音中所有子音之正確子音所占的比例，之後陸續出現許多類似的評估指標，如 Percentage of Consonants Correct-Revised(PCC-R, Campbell, et al., 2007)、Percentage of Phoneme Correct(PPC, Shriberg, et al., 1997)等。PCC-R 的計算和原來的 PCC 一樣，只是錯誤音之中扭曲音錯誤視為正確，不列入錯誤去計算。由於學前兒童的構音錯誤絕大多數屬於子音錯誤，母音錯誤出現率不高，因為子音需要較高的構音技巧，因此多數研究者(如 Shriberg & Kwiatkowski, 1982; Shriberg, Kwiatkowski, Best, Hengst, & Terselic-Weber, 1986;

Shriberg, Austin, Lewis, McSweeney, & Wilson, 1997; Bernthal, Bankson & Flipsen, 2013)認為 PCC 具有顯示構音障礙嚴重度的指標意義，並訂出兒童語音異常程度的 PCC 範圍標準。Lagerberg 等人(2014)的研究也發現兒童的 PCC 和語音清晰度呈現高相關($r=.84, p<.05$)，PCC 和語音清晰度皆是有效區分 SSD 和正常兒童的指標。目前在華語語音此方面的研究不多，林佳儒、張顯達、鍾玉梅(2013)曾使用 PCC 作為語音異常兒童在語言治療的成效指標，在介入成效的呈現上 PCC 的使用獲得肯定性的結果。本研究分析兒童構音的正確率採用 PCC 的概念，計算華語的「聲母正確率」，針對說話者產生詞語或語句中的聲母正確性做分析，以華語聲母為單位做分析。由於 PCC 的計算分析是以音素(子音)為單位，因此無論是在詞語、句子和自發性連續發語的語料皆可做此分析，可讓各言語材料間有一個共同比較的基礎。

二、華語構音評估

目前在國內的聽語臨床領域，由於正式出版的構音測驗寥寥可數。一般語音治療師多以自編的測驗做篩檢或診斷評估，然而這些自編的測驗良莠不齊，皆為非標準化的評估工具，缺乏常模對照與標準化的施測程序。甚至有些在評估時沒有固定的刺激材料，只用自發性對話評估，或只用數數或即興的幾個簡單詞語仿說或問答的方式進行。臨床上構音評估的嚴謹度亟待提升，然而，此方面可供使用的標準化評估工具卻極為有限。

正式出版的華語的語音評估測驗工具數量不多。最早有毛連塏(1979)所編的國語構音測驗，材料包括 49 張黑白線條圖片、55 張文字卡、短文，雖有常模可供參照，但常模年代較為久遠，且測驗所提供的年齡常模是國小三到五年級的兒童，不適用於學齡前的兒童。

許天威、徐享良、席行惠所編製的國語正音檢核表(1992)由心理出版社出版，材料包括有 49 張彩色圖片，其中有 45 題構音和 4 題聲音節律診斷題項。此測驗題目內容豐富，施測程序簡明。沒有提供常模可供參照，此測驗於 2009 年再版，仍舊缺乏常模。在信度部分，僅提供一項：評分者信度(0.92, $p<.01$)，效度則是指出由國內對構音理論有研究的學者和語言治療師審訂內容評鑑結果認為具有內容效度。此測驗在信、效度考驗方面皆不完整。

林寶貴和林美秀(1993)所編製的學前兒童語言障礙評量表，以及林寶貴(1996)所發展的語言障礙評量表是目前臨床上常用的兒童語言評估工具，其中的口語表達分測驗有 13 個題項專為構音評估之用，以圖片命名的方式，目的是對兒童的構音能力進行篩檢。然而構音題項數不多，無法對華語語音音素進行較完整詳細的測量，且因夾雜於一個綜合語言測驗並非是獨立的構音測驗，較難以對兒童構音能力有較詳細的檢測與描述。

研究者(2003)曾發展一套學前兒童華語構音測驗，是一個具有常模和信、效度考驗的標準化測驗，所建立的年齡常模包含有六個年齡層組，由二歲半至六歲，共測試 301 位學前兒童。構音測驗有三十二題，刺激材料為三十二個彩色實物圖片。華語二十一個聲母中至少有兩次的測試機會，其中有 21 個聲母處於構音較易的詞語中，另 21 個聲母位於構音較難的詞語中，將每一聲母於這兩類狀況下的得分平均即為聲母構音正確率，然而，因為地緣的關係，此測驗常模取樣的地區僅限於台南市(縣)。

由台北護理學院溝通障礙科學研究所出版的華語構音/音韻臨床測驗工具，由王淑慧、張維珊與童寶娟(2010)編製，材料為八張主題式圖片。施測方式是讓兒童先觀察圖片，施測者再提問一些設計好的問題，讓兒童說出圖片中的物體或動作，共有 32 題的施測題目，可引導 67 個

目標詞彙語音的產生。但因使用逐題問答方式，施測程序需花費較長的時間(約四十分鐘以上)。施測手冊中提供一個小型但並不完整的常模統計資料，對象為台北市三所幼稚園 81 個兒童，年齡由 2 歲到 6 歲，依照年齡分四組，每組有 8 到 27 個人數不等的兒童，但由於年齡組人數過少，未能建立年齡參照常模。在信、效度方面，只有施測者轉錄語音的評分者間信度考驗，並沒有重測信度，亦缺乏測驗效度的證據。

目前臨床使用的構音評估工具大都屬於自編測驗，通常為一張詞語列表或一些詞語相關圖片，例如音韻歷程分析評量表(陳秀芳、林麗英，1994)、電腦版構音／音韻異常篩選測驗(楊淑蘭、陳緯玲，2012)均屬自編的測驗性質，為非標準化測驗。語言治療臨床上使用自編的工具做評估，雖有簡便之利，然而測驗結果的可運用性十分有限，較無法精確掌握個案的構音或音韻的能力，可能出現錯估的危險，施測的結果也無法成為日後介入有效的基礎。目前國內華語的語音測驗發展狀況，與英語測驗方面相較下，正式出版的評估工具數量少之又少，且多是不具信、效度考驗的非標準化測驗，較不利臨床使用。

目前華語語音的評估工具除了測驗數量稀少的問題，尚有不少限制，其中較嚴重問題的是測試材料選擇問題。除了需選用具語音平衡控制和具有所測音素代表性的詞語等條件之外，還須兼顧到音素語境脈絡(phonetic context)效果。研究者(2009)即發現學前兒童聲母的構音正確性在不同韻母環境詞語中會有不一致的表現。許多自編的構音評估，一個音素類別只用一個詞語的構音表現就決定該涵蓋音素的構音正確性，容易失之偏頗。因為材料詞語的選取有時還需考慮其他因素，如詞彙的可影像性、詞語數量的精簡、詞彙的語意認知難度或是日常出現頻率(熟悉度)等，常導致所選用來測某音素的詞語無法兼顧這些重要影響構音的因素，因此造成可能低估或高估受試者的構音能力。本研究試圖發展一套考慮到語音平衡、音素語境、詞語數量精簡且顧及連續語音輸出適用於學前兒童的標準化構音評估工具。

參、研究目的

語音測驗的主要目的在評量兒童的構音與音韻的能力。在臨床上，實施構音或音韻測驗的目的不外是要了解受測者的構音／音韻的能力、音素獲得的狀況以及診斷構音音韻異常的嚴重度。本研究的主要目的在發展一個具有信、效度考驗和常模的華語語音診斷測驗。這個語音綜合評估工具的組成包括以下三個分測驗：詞語構音分測驗、語句構音分測驗、連續圖片描述分測驗。除了建立三個分測驗的刺激題項和施測程序外，並考驗三個分測驗的信、效度和建立百分等級常模。

肆、研究方法

一、參與者

在正式施測之前，有 27 位學前兒童參加預試，依據預試兒童對測驗的反應修正各分測驗的測試題項以及 Flash 程式施測介面修改。正式取樣以選取北部(台北、台中)和南部(高雄)各半比例為原則，正式施測語音取樣選取台北 12 所、台中 7 所以及高雄 15 所幼兒園所，共施測 416 位兒童。表 1 列出三個地區的取樣人數。三個取樣地區參與的幼兒園和人數請見附錄一。這些幼稚園或托兒所的選取是根據縣市教育局資料，編號後以亂數方式隨機選取，在徵得幼兒園園

方的施測同意後，施測符合所定年齡範圍規則的兒童。本研究在徵詢園方同意方面成功率頗高，除了少數園所在施測時間點上有不得已的困難之外，一般在友善的說明之後皆能獲得施測同意。取樣的兒童年齡由三歲至六歲，各分為四個年齡組：三足歲組、四足歲組、五足歲組和六足歲組，各年齡組人數分佈請見表 1。年齡範圍規則是以施測日期為準，取樣兒童的年齡以不超過該組年齡的正負二個月的範圍為準，例如實際三歲組兒童的年齡範圍為二歲十個月至三歲二個月之間的範圍。此外，參與者的選取排除具有已知聽覺障礙、智能障礙、自閉症、腦性麻痺等特殊需求兒童，因為這些異常群體資料無法納入常模之中，但若有施測需求還是會提供施測服務與結果說明。

表 1 三個地區取樣的兒童人數

組別	臺北	台中	高雄	總計
3 歲	25	24	31	80
4 歲	26	27	37	90
5 歲	27	30	64	121
6 歲	25	31	69	125
總計	103	112	201	416

表 2 四個年齡組人數

組別	3 歲組	4 歲組	5 歲組	6 歲組	總計
男	37	46	65	50	195
女	43	44	56	75	221
總計	80	90	121	125	416

二、儀器

使用觸控式螢幕筆記型電腦(Fujitsu LifeBook)作為施測的儀器，並使用數位錄音機(Sony PCM-D50)和高品質麥克風(Sony ECM)錄音，亦即三個分測驗在施測時皆使用錄音儀器(麥克風和數位錄音機)錄下兒童的語音反應，以便進行後續分析。施測時在運行編序完成的 FLASH 程式於電腦螢幕上呈現圖片刺激。在語句分測驗施測時需使用耳機(Sennheisser HD 215)聆聽電腦程式播放語句，播放前將音量調整至適中程度。後續評估計分時亦使用耳機聆聽的方式評估語音。

三、測驗材料

構音評估工具包含有三個分測驗：詞語構音測驗、語句構音測驗和連續圖片描述測驗。三個分測驗皆以 Flash 程式呈現圖片、動畫或語音，目前這些測驗的 Flash 程式皆已上網提供給需要的人使用(<http://www.jengspeech.com/>)。兒童語音輸出的反應以數位錄音機錄音以供後續語音分析和計分。茲將各分測驗的材料、施測方式和計分方法等大致介紹如下。

(一)詞語構音分測驗

詞語構音分測驗的目的主要在於測量兒童的華語詞語聲母構音的能力，診斷華語聲母(子音)的構音錯誤，作為提供構音／音韻介入的基礎。

1. 詞語材料

此分測驗以華語的聲母構音測量為主，詞語測驗的材料為三十六個彩色實物圖片，各對應於三十六個單、雙音節詞語，其中含有 32 個雙音節詞和 4 個單音節詞，共有 68 個音節，若扣除重複的 6 個「子」音節，實則有 62 個音節。使用詞語如下：杯子、手錶、葡萄、拼圖、爬樹、馬、麵包、飛機、吃飯、低頭、豆腐、梯子、牛奶、日曆、烏龜、輪子、狗、吸管、褲子、筷子、猴子、黃色、雞肉、香蕉、汽球、蜘蛛、床、時鐘、紫色、走路、廁所、錯、撕破、金魚、裙子、耳朵。這些圖片刺激多為數位相機拍攝後製修圖而成，少數以向量繪圖軟體繪製而成。

這組詞語和圖片主要修改自研究者(2003)構音測驗研究中原有的 32 個詞語，再加上「金魚」、「裙子」、「耳朵」、「爬樹」四個詞語。加入「爬樹」一詞主要是因在之前研究者(2011)研究中發現受測兒童在此詞語有較多不送氣化的錯誤情形，導致所產生的常模兒童獲得的

^h

音習得時間後移至五歲的不合理現象，推論可能是因之前研究參與兒童受到台語的影響導致「葡」音有較多不送氣化音誤，因此在本次測驗試圖修正原測驗題項的問題。其他三個詞語的加入，主要是因原有材料中在母音方面未涵蓋華語中/y/、/ɛ/、/ɔ/等三個母音，加入這三個詞能使母音的評估更為完整。

此測驗以聲母構音評估為準，由於華語音節結構的特性所限，絕大多數的子音分佈於詞首的聲母位置，只有一個子音(/ŋ/)分佈於鼻韻母之中。雖然整體詞語錯誤也將韻母錯誤計入，但在本研究中所謂的子音以聲母為限，不含鼻韻中的鼻子音。構音詞語材料的編製所選的詞語涵蓋華語 21 個聲母，每個華語聲母有兩次做為目標音評估的機會。這些施測詞語依照音境難易可大致將之分為兩組，其中 21 個目標音所在音節具較簡單的音境(A 組詞語)，另 21 個位於較複雜的音境(B 組詞語)(見表 3)。A 組詞語大體上目標音位於音節結構較簡單的音境中或是共構(coarticulation)程度較佳的情況；B 組詞語大體上目標音位於音節結構較複雜的音境中或是共構較不利的情況。共構是指是個體在語音產出的連續動作中各個相關的構音子(articulators)動作相互牽動或產生交互的影響，例如前母音的音境有助於齒槽位置子音的構音，而後母音的音境有助於軟顎位置子音的構音。共構的影響性已於研究者(2009)研究中闡述，在此不再累述。

表3 詞語材料中二十一個目標聲母音素所在之詞語

目標音素	A 組詞語	B 組詞語
ㄅ	「杯」子	手「錶」
ㄆ	「爬」樹	「拼」圖
ㄇ	「馬」	「麵」包
ㄇ	「飛」機	吃「飯」
ㄉ	「低」頭	「豆」腐
ㄊ	「梯」子	葡「萄」
ㄋ	牛「奶」	「牛」奶
ㄌ	日「曆」	「輪」子
ㄌ	「狗」	烏「龜」
ㄎ	「褲」子	「筷」子
ㄎ	「猴」子	「黃」色
ㄐ	「雞」肉	香「蕉」
ㄑ	「汽」球	「裙」子
ㄒ	「吸」管	「香」蕉
ㄒ	「蜘」蛛	時「鐘」
ㄙ	「吃」飯	「床」
ㄙ	「時」鐘	「手」錶
ㄨ	「日」曆	雞「肉」
ㄨ	「紫」色	「走」路
ㄨ	「廁」所	「錯」
ㄨ	「撕」破	廁「所」

2. 施測方式

構音測驗的實施以個別測驗施測的方式進行，施測時間約需十至十五分鐘。施測者以 Flash 播放詞語構音分測驗的程式，電腦螢幕依序呈現各題語句相關的圖片，受試者需做命名反應。施測介面如圖 1 所示，請受試者看電腦螢幕上的圖，並問：「這是什麼？」，若為動詞，則問：「他在做什麼？」。如此請受試者依照主試者的指示一一地唸出詞語。施測時還需注意以下事項：

1. 當個案無法命名時，應先使用簡單的問答提示法，引導回答，若仍無法回答，則使用仿說的方式引出語音來，等到測試題目最後一題完成後再將原仿說的題目再施測一次，若可自行說出則屬於正常回答，若仍以仿說方式產出，則該項目於紀錄表上備註欄加以註明為仿說形式。一般兒童經由此程序大多(約 90%以上)可不用經由仿說的形式誘發出語音。
2. 由於以「子」音結尾的詞語，較容易被兒童說成性質相近的詞(根據圖片)，如杯子說成茶杯，褲子說成短褲，梯子說成是樓梯等，因此採用較彈性的方式只要兒童有說出目標的音節即可。
3. 詞語中有 7 個詞帶有「子」的詞尾，需避免重複計算，詞語的錯誤只能算其中一帶有「子」的詞，若兒童為系統性「子」音錯誤則歸入第一個詞語題項「杯子」的錯誤。
4. 主試者可當場紀錄錯誤語音，但分析後續仍以後續聆聽錄音檔評估為準。



圖 1 詞語構音分測驗施測頁面圖例

3. 計分方式與分析

將兒童各題若出現的「錯誤音」以 IPA(international phonetic alphabet)或注音符號標示，之後列出此兒童全部錯誤音素，並計算詞語正確率和聲母正確率。並可進一步分析錯誤音類型，錯誤音類型分為替代、省略、扭曲、添加型錯誤。語音錯誤個數的判斷以替代型和省略型錯誤為主，輕微的扭曲則仍視為正確，並不列入錯誤音之列。捲舌音的判斷則需真正有捲舌音質才算正確，而送氣音要有明顯送氣才算正確。韻母的構音如將ㄨ說成ㄣ音算正確，因為此構音問題在台灣普遍可被接受並不視為錯誤。由於測驗的重點以聲母評估為主，聲調的錯誤並不視為錯誤。事實上，一般在詞語構音測量時，聲調的錯誤並不多見。

聲母構音正確率的計算是求取兩種音境時聲母構音正確率的平均值，分析不同音境共構環境的兩組聲母正確率的差別。詞語構音正確率則是以 36 個詞語為單位，計算無構音錯誤詞語所佔的百分比值。測驗題項共有 36 題，每題 1 分。詞語構音的正確性判斷以聲母和韻母皆無出現構音錯誤為準，若一詞語中出現任一音誤，則該題得分為零，詞語分數總分為 36 分。音節構音正確率是計算詞語材料的 62 個音節的構音正確百分比，音節中的聲母和韻母需皆達正確才計分。

(二) 語句構音分測驗

語句構音分測驗的目的主要在於測量學前兒童在說華語語句時的構音的能力，診斷華語子音的構音錯誤，並可和詞語分測驗的子音錯誤相比較，比較詞語輸出的錯誤和說語句時的語音錯誤的一致性。例如在發單詞的時候沒有錯誤，但在短句構音卻有錯誤，這代表兒童對於該音素的構音技巧仍未熟練，容易受音境影響而出錯，此時應加強語音類化的訓練。

1. 材料

測試材料包括十二張圖片與十二個句子(見表 4)。句子皆為直述句的句型，長度範圍在五個至十個音節之間，共計有 92 個音節。圖片以向量繪圖軟體繪製並編寫為 Flash 動畫程式呈現施測介面，如圖 2 所示。

詞語構音分測驗之中有 30 個單詞(共計 54 個音節)同時也在這 12 個語句中再次出現(見表 4 中畫有底線詞語)，可進行和詞語構音測驗錯誤的一致性檢核，檢視兩者錯誤的一致性。施測以

仿說的形式進行，語句圖片動畫刺激呈現時，電腦程式同步播放句子語音，請兒童照樣說一次。

表 4 語句分測驗的語句材料

1. 馬車有輪子。
2. 猴子吃香蕉麵包。
3. 紫色的氣球破掉了。
4. 狗不用筷子吃飯。
5. 買手錶送金魚拼圖。
6. 這日曆被學生撕破了。
7. 他看了時鐘就上床睡覺。
8. 豆腐和雞肉都是黃色的。
9. 烏龜穿著褲子走路。
10. 他低頭看蜘蛛。
11. 他走錯飛機的廁所。
12. 他用吸管喝牛奶。

2. 施測方式

施測者播放 Flash 分測驗程式，電腦螢幕會依序呈現各題語句相關的圖片，並同時有語句語音的播放。兒童聽完後需重複說出，施測者說完句子後，若受測者表示聽不清楚，或無反應，可將該語句重複撥放一至兩次。



圖 2 詞語構音分測驗施測頁面圖例

3. 計分方式與結果分析

個別語音錯誤的分析判斷標準同詞語分測驗。將每題的「錯誤音」以 IPA 或注音符號標示出來，列出錯誤音素，並計算錯誤音個數。之後計算聲母正確率和音節構音正確率。音節構音正確率是計算句子材料所含的 92 個音節的構音正確百分比，一個音節中的聲母和韻母需皆達正確才計分。此外，還可比較語句和詞語分測驗中有重複出現的 30 個詞語的構音表現，瞭解個體是否在連續語句中出現較多的語音錯誤。這些在語句測試中額外多出的錯誤，暗示著這些音素的構音動作尚未熟練，才會在連續語音輸出時出錯，在介入時則應加強這些音的類化訓練。

(三)連續圖片描述分測驗

看圖片說故事屬於自發性連續語音評估，通常被認為是屬於較具功能性的構音評估，受測者需根據圖片的圖像編創出一篇簡短的故事。

1. 材料

以一套五張具故事情節的圖片施測，可組合一個連續的故事。刺激圖片以電腦繪圖製作並編寫為 Flash 動畫程式呈現施測介面，如圖 3 所示。施測時將要求受試者一一觀看電腦螢幕上所呈現五張圖片，全部看完之後，再依照圖片之順序依序描述每張圖片的內容，陳述一個故事。在此分測驗中每一張圖片約可說出約一至二個句子，刺激圖片中所呈現的物件表現將考慮兒童可能產出的詞彙和相關音素，原則上，二十一個華語聲母皆可能有一次以上的說出機會。

2. 施測方式

施測者使用電腦播放 Flash 程式，將一套故事的五個圖片依序展示，讓受試者觀看幾分鐘後，並告知這是「猴子和狗」的故事，請受試者嘗試描述說出整個故事的大意。



圖 3 連續圖片描述分測驗施測頁面圖例

3. 計分方式與結果分析

在記錄表中每張圖預設的欄位紀錄受測者在每個圖片說出的句子，並註記錯誤音，並對語音樣本進行分析計分。計分者用聽知覺評估受試者產生語句中語音的錯誤，分析構音正確性。可將兒童的語音表現和在詞語構音測試以及語句構音的表現相比較，分析語音表現的一致性。

(四)實施程序與計分

對於一個兒童的施測程序以詞語構音分測驗、語句構音測驗、連續圖片描述測驗的順序完成，並採一對一個別的施測方式進行。各分測驗的施測程序依照以上的各測驗描述中的施測標準程序進行。施測的地點選在幼兒園中較不受噪音干擾的教室中，全程皆以數位錄音機和專業麥克風錄音。整體施測時間約在三十至四十分鐘左右完成。各分測驗正式施測前除了詳細指導語說明外，皆有一題練習題供受測者熟悉施測的方式。本研究的測驗施測與計分者為一名研究專任助理以及三名聽力學與語言治療碩士班學生，他們在施測前皆受過此測驗的施測與計分訓

練，三名碩士班學生皆曾修習過兒童語音異常相關課程與實習。他們皆遵循上述各測驗的計分方式原則做分析與計分。

伍、研究結果

一、信度分析

(一)重測信度(test-retest reliability)

重測信度的分析是隨機選取研究樣本中 38 位兒童於正式測驗施測之後隔週再測一次。分析結果顯示兩次測驗分數在詞語構音分測驗相關係數是 .96($p<.001$)，在語句測驗部分是 .92($p<.001$)，在圖片描述測驗則為 .75($p<.001$)，顯示三個分測驗皆具有不錯的重測信度，其中以詞語和語句分測驗的測驗表現穩定性較佳，圖片描述測驗則略差，推論可能因為圖片描述測驗的性質屬於自發性言語，形式較自由，因此輸出變異較大之故。

(二)評分者間信度(inter-rater reliability)

此項分析是隨機選取研究樣本中的 30 位兒童的三個構音分測驗(詞語、語句和圖片描述)語音樣本，由第二位聽者(為一位女性語言治療師)重複計分一次。分析結果顯示兩者評分之間的相關係數詞語構音分測驗相關係數是 .91($p<.001$)，在語句測驗部分是 .83($p<.001$)，在圖片描述測驗則為 .91($p<.001$)。顯示三個構音分測驗的計分均具有相當高的評分者間信度。

(三)內部一致性

計算全體受試者對詞語測驗的 36 個題項的內部一致性 Cronbach α 係數為 0.88，顯示受試兒童對於各題項的構音反應正確性具有高的內部一致性，詞語分測驗的題目具有同質性。

二、效度分析

測驗工具之效度是指測量可以正確量出該測驗所聲稱欲了解的特質，代表一個測驗的有效程度。本測驗之效度研究包括效標關聯效度(criterion validity)和建構效度(construct validity)。

(一)效標關聯效度

同時性效度(concurrent validity)是求取具有類似性質測驗分數之間的相關。由於國內具有常模的構音測驗十分稀少，台北護理大學聽語障礙研究所出版的華語構音／音韻臨床測驗工具(王淑慧、張維珊、童寶娟，2010)是近年來少數目前具有小型常模的測驗。由於此測驗和本測驗的詞語構音分測驗性質相近，可求取兩者測驗分數之相關作為同時性效度。此項分析是隨機選取研究樣本中的 36 位兒童，進行除了本研究的構音測驗施測之外，並進行北護的構音測驗的施測。分析結果顯示這些兒童在兩測驗的得分相關達 .89($p<.001$)，顯示本研究的詞語構音分測驗和北護的構音測驗具有良好的同時性效度。

(二)建構效度

1. 三個分測驗的相關係數

就構念上，由於三個構音分測驗(詞語、語句和圖片描述)皆是在測兒童的聲母構音能力，三個分測驗之間的相關理應不低。Pearson 相關分析結果顯示全體受試兒童($N=416$)詞語測驗聲母正確率和語句測驗的聲母正確率相關為.84($p<.001$)；詞語測驗聲母正確率和圖片描述的聲母正確率相關為.73($p<.001$)；語句測驗聲母正確率和圖片描述的聲母正確率相關為.76($p<.001$)，這些相關係數顯示三個構音分測驗之間皆有高相關，可提供聚合效度(convergent validity)的證據。

2. 詞語分測驗之詞語構音正確率

在詞語構音分測驗中有 36 個目標詞語，詞語構音正確率是以詞語為單位，計算具有正確構音詞語的比率。詞語構音正確率的計算由於必須要詞語中聲母與韻母皆正確才算對，因此和聲母正確相比較低，表 5 列出四個年齡組的平均構音詞語正確率(%)和標準差，可見到詞語正確率隨著年齡的增加而漸增。以詞語構音正確率為依變項，變異數分析結果顯示組別變項達顯著， $F(3,412)=44.38$ ， $p<.001$ ， $\eta^2=.24$ ，事後考驗(使用 Bonferroni tests)顯示除了五歲組和六歲組之間未達顯著外($p=.08$)，其餘各年齡組之間的兩兩比較皆達顯著差異($p<.05$)。可見學前兒童詞語構音的能力明顯會隨著年齡的增長而提升，符合此測驗所要測量構音能力的預期效力。

表 5 四個年齡組在詞語構音分測驗的平均詞語正確率(%)和標準差

年齡組	全體			男			女		
	人數	正確率	標準差	人數	正確率	標準差	人數	正確率	標準差
3	80	59.17	15.72	44	58.33	15.66	36	60.19	15.96
4	90	65.90	13.19	44	63.51	14.61	46	68.18	11.38
5	121	72.29	11.47	56	71.73	10.93	65	72.78	11.98
6	125	76.56	8.75	78	75.89	10.00	47	77.66	6.10

3. 語句分測驗之音節構音正確率

語句構音分測驗是測量兒童說十二個句子的構音錯誤，由於這十二個句子長短不一，若以句子為單位計算將會有所偏誤，因此語句構音構音正確率的計算以音節為單位。材料中共有 92 個音節，音節構音正確率是計算兒童說出句子中具有正確構音的音節比率，一個音節中必須要聲母與韻母皆說正確才算對，表 6 列出四個年齡組各在語句和詞語測驗中的平均音節構音正確率和標準差，

以語句構音音節正確率為依變項，組別為自變項，變異數分析結果顯示組別效果達顯著， $F(3,412)=40.73$ ， $p<.001$ ，事後考驗(使用 Bonferroni tests)顯示除了五歲組和六歲組之間未達顯著外($p=1.0$)，其餘各年齡組之間的兩兩比較皆達顯著差異($p<.001$)。可見語句分測驗的音節構音正確率隨著年齡組的年齡增加而有漸增的趨勢，符合兒童的語句構音能力隨年齡而增長的構念預期。

表 6 四個年齡組各在語句和語句構音分測驗的平均音節構音正確率(%)和標準差

年齡組	人數	語句分測驗		詞語分測驗	
		正確率(%)	SD	正確率(%)	SD
3	80	71.46	9.75	71.85	14.06
4	90	75.85	6.89	77.89	9.06
5	121	80.59	6.67	82.84	6.98
6	125	81.56	5.54	85.39	6.43
平均		78.11	8.07	80.42	10.31

4. 圖片描述分測驗之錯誤音數量

表 7 呈現四個年齡組在語句構音分測驗和圖片描述的錯誤音節數量的比較，如預期地，兩分測驗的錯誤音節數量皆隨著年齡減少的趨勢。變異數分析結果顯示年齡變項在顯著邊緣， $F(3, 410)=2.55$ ， $p=.055$ 。年齡組變項的效果不如其他兩個分測驗。和語句構音分測驗相比，兒童在圖片描述的語句數量產出音節數量普遍較少，因而構音錯誤量也隨之變少，導致各年齡組的差異變小。由於圖片描述測驗類似自發性言語的方式誘發語音，學前兒童對於陌生的施測者通常傾向減少說話量，而錯誤音的數量容易受到整體產出量的影響，形成多說多錯，少說少錯的現象，也由於自發性言語無法像詞語或語句分測驗有固定的反應要求，無法規範產出的語音種類和總數量，而對於此類語料的分析使用錯誤音比例或正確率的做法或可校正此偏差，接下來將以聲母正確率分析比較三個分測驗的構音表現。

表 7 各年齡組在圖片描述和語句構音分測驗的平均錯誤音節個數和標準差

年齡組	人數	圖片描述		人數	語句構音	
		錯誤音節數	SD		錯誤音節數	SD
3	78	12.77	4.99	80	26.25	8.97
4	90	11.72	5.16	90	22.22	6.34
5	121	11.76	4.95	121	17.86	6.14
6	125	10.92	3.64	125	16.97	5.10

5. 三個分測驗的聲母正確率比較

由於圖片描述分測驗屬於自發性言語測驗性質，無法控制兒童產出的詞語數量，每個兒童產生的句子和詞語數量多寡不一，產出的語音種類的差異性較大，造成比較上的困難。若要克服此困難，採計聲母正確率的方式則不失為一個可行的方法，而聲母正確率也可以讓三個分測驗的分數相互比較。

表 8 列出四個年齡組在三個分測驗的平均聲母正確率和標準差，在三個分測驗的聲母正確率之年齡趨勢是一致的，皆是隨著年齡的增加而漸增。以聲母正確率為依變項的變異數分析結果顯示年齡組、分測驗別以及組別和分測驗別之交互作用皆達顯著，依序為年齡組效果： $F(3, 409)=35.22$ ， $p<.001$ ， $\eta^2=.20$ ；分測驗別效果： $F(2, 818)=204.14$ ， $p<.001$ ， $\text{partial } \eta^2=.33$ ；交互作用： $F(6, 818)=18.52$ ， $p<.001$ ， $\text{partial } \eta^2=.12$ 。事後考驗(Bonferroni tests)顯示三分測驗各年齡組之間的比較皆達顯著差異($p<.05$)。事後考驗亦顯示三個分測驗之間的聲母正確率之兩兩比較皆達顯著差異($p<.001$)，以詞語的聲母正確率最高，其次是圖片描述的聲母正確率，句子的聲

母正確率為最低。可見學前兒童聲母製造的正確率會受到說話時的產出單位的影響，和詞語產出時相比，在語句產出時聲母出現的錯誤較多，推論可能是語句產出是屬於連續性語音 (connected speech) 輸出的性質，整體的構音動作相對地較困難，而出現較多語誤。至於圖片描述雖同屬於連續性語音輸出，但因為屬於自發性質，兒童們整體輸出的語音量和音素種類皆較句子為少，由表 7 分析也可知其總錯誤量較少，因此圖片描述測驗所得到的聲母正確率會較語句的聲母正確率為高。此外，由於華語的 21 個聲母中有四個是捲舌音，一般學前兒童大多無法正確說出，是造成一般五歲、六歲兒童在這些分測驗聲母正確率低於 85% 的主要原因。

表 8 各年齡組的三個分測驗的平均聲母構音正確率(%)和標準差

年齡組	人數	詞語分測驗		語句分測驗		圖片描述分測驗	
		M	SD	M	SD	M	SD
3	80	71.34	13.43	61.07	15.51	71.92	11.16
4	90	75.61	8.85	68.73	11.90	75.19	10.03
5	121	80.60	6.70	75.56	10.19	77.10	8.24
6	125	82.67	5.43	78.25	6.63	79.28	5.81
平均	416	78.36	9.55	72.10	12.65	76.36	9.03

6. 詞語分測驗兩種音境聲母正確率比較

分析詞語測驗兒童聲母產出在兩組不同音境共構環境的聲母正確率差異，分析結果顯示 A 組詞語中聲母錯誤個數 ($Mean=4.45$, $SD=2.12$) 較 B 組的 ($Mean=4.64$, $SD=2.04$) 為少。以詞語測驗聲母正確率為依變項，音境和年齡組為自變項，變異數分析結果顯示音境 (A: 簡單 vs. B: 複雜)、年齡組變項達顯著差異，音境效果: $F(1,402)=10.30$, $p<.001$, $\eta^2=.024$; 年齡組效果: $F(3, 412)=34.26$, $p<.001$, $partial \eta^2=.20$; 交互作用則未達顯著: $F(3, 412)=1.44$, $p=.23$ 。事後考驗 (使用 Bonferroni tests) 顯示除五歲和六歲之間的比較，各年齡組之間的比較皆達顯著差異 ($p<.05$)。音境效果達顯著是詞語分測驗詞語材料設計區分出的兩類音境難易度聲母測量構念的支持證據。而且此結果與研究者 (2009) 研究發現的音境效果對構音正確率影響結果相吻合，具有重複驗證研究假說的效果。

三、年齡常模的建立

構音測驗的年齡常模具有診斷構音異常與否的功能，在臨床上相當重要。表 9 列出詞語分測驗聲母正確率百分等級常模對照表，表 10 列出語句分測驗聲母正確率百分等級常模對照表。這兩個常模乃根據 416 位學前兒童的構音測驗分數建立詞語構音測驗、語句構音測驗兩個構音分測驗的聲母正確率百分等級常模，以供對照。常模年齡以四個年齡層分組為主，即三歲組、四歲組、五歲組和六歲組。可根據此常模設定兒童語音異常的截切標準，提供臨床診斷鑑定標準，並可根據受測兒童的詞語分測驗或是語句分測驗的聲母正確率判斷語音異常的嚴重程度。

表9 詞語分測驗聲母正確率百分等級常模對照表

3 歲		4 歲		5 歲		6 歲	
正確率	百分等級	正確率	百分等級	正確率	百分等級	正確率	百分等級
<10	1	<43	1	<58	1	<62	1
11-20	2	44-49	2	60	2	63-64	2
21-28	3	50-52	3	61-63	3	65-66	3
29-32	4	53-55	4	64	4	67-69	4
33-36	5	56-57	5	67	5	70	5
37-46	6	58-59	6	68	6	71	7
47-49	7	60	7	71	8	72	8
50-53	8	61-62	8	72-73	9	73	9
54-56	10	63	10	74	10	74	10
57-60	11	64	13	75	16	75	15
61	12	65	14	76	17	76	16
62	15	66	15	77	18	77	18
63	17	67	16	78	20	78	20
64	20	68	18	79	26	79	22
65	22	69	22	80	36	80	30
66	23	70	25	81	48	81	40
67	25	71	26	82	58	82	45
68	30	72	27	83	61	83	52
69	32	73	28	84	70	84	62
72	35	74	31	85	80	85	75
74	38	75	34	86	86	86	81
76	42	76	38	87	89	87	85
77	54	78	42	88	92	88	87
78	60	79	48	89	93	89	90
79	70	80	55	90	94	90	92
80	77	81	70	91-93	95	91	93
81	85	82	75	94	96	92	94
82	97	83	88	95	97	93	95
84-85	98	84	92	96	98	94	96
>86	99	85	95	>97	99	95	97
		86	97			96-97	98
		87-92	98			>98	99
		>93	99				

表 10 語句分測驗聲母正確率百分等級常模對照表

3 歲		4 歲		5 歲		6 歲	
正確率	百分等級	正確率	百分等級	正確率	百分等級	正確率	百分等級
<11	1	<22	1	<33	1	<45	1
11-14	2	37	2	48	2	55	2
15-18	3	42	3	50	3	57	3
18-22	4	43	4	52	4	62	4
23-30	5	44	5	55	5	63	5
31-35	6	45	6	56	6	67	6
36	7	47	7	57	7	68	7
37	8	48	8	60	8	69	8
38	9	49	9	61	9	70	9
39	10	51	10	62	10	71	11
42	11	52	11	64	11	72	12
43	12	54	12	65	12	73	13
45	13	56	13	66	13	74	14
46	14	57	17	67	14	75	15
47	15	58	18	68	15	76	23
48	16	59	20	69	16	77	27
49	17	60	22	70	17	78	32
50	18	61	25	71	18	79	43
51	20	62	28	72	19	80	54
52	22	63	30	73	20	81	65
53	26	65	32	74	22	82	69
54	30	66	35	75	25	83	73
55	31	67	36	76	35	84	85
56	35	68	40	77	42	85	80
57	37	69	42	78	47	86	96
59	39	70	45	79	52	87	97
58	40	71	47	80	64	88	98
59	41	72	50	81	70	>90	99
60	42	73	52	82	92		
61	45	74	55	83	93		
62	47	75	56	84	94		
63	48	76	66	85	95		
64	49	77	77	86	97		
65	50	79	78	88	98		
66	52	78	79	>90	99		
67	55	80	80				
68	58	81	88				
69	61	82	97				
70	65	86	98				
71	72	>87	99				
72	75						
73	77						
74	78						
75	81						
76	85						
77	87						
78	90						
79	89						
80	97						
>81	99						

陸、結論與建議

本研究編製適用於學前兒童的華語構音評估工具，包括三個構音分測驗(詞語、語句、連續圖片描述分測驗)，對 416 位學前兒童進行測驗的施測並蒐集語音樣本，分析結果顯示這三個構音分測驗具有良好的重測信度和評分者間信度，內部一致性分析顯示詞語分測驗具有高的 Cronbach's α 係數。在效度方面和北護構音評估工具得分之間相關達.89，具有良好的效標關聯效度。三個構音分測驗的聲母構音正確率相關係數介於.73-.84 的高相關。三個分測驗的聲母正確率分析顯示隨著年齡組年齡的增加，聲母構音正確率隨之增加的趨勢，符合聲母構音能力隨著學前兒童年齡增加而提升的構念。此外，本研究並針對詞語分測驗和語句分測驗的詞語構音正確率和聲母構音正確率建立百分等級年齡常模。

相較於使用簡短的詞語為構音測驗的材料，一般認為具有連續話語性質的語句使用於構音評量是較具功能性的，因為語句材料和日常生活言語輸出的形式較為接近，因此預期評估結果將會和受測者平時的語音表現較相近。此外，語句的構音測驗除可評估音素的構音錯誤外，還可測量一般連續語句的言語特性，如句調、語速、流暢度和語音的清晰度等較屬於超語段特徵 (suprasegmental features) 或整體性的語音特徵。因此，在構音評估方面，若兒童的能力允許應多使用語句的評估方式。也因此本研究除了詞語構音測驗外，還建構了語句和連續圖片分測驗。研究分析的結果也顯示詞語的構音正確率相較，語句中子音構音正確率較低，這是符合原先預期的。因為語句的言語動作相對較複雜，對於構音能力較不成熟的學前兒童，語句的構音會出現較多的音誤，可能是因語句的音節數較多，構音動作相對地較複雜，而影響音素構音的正確性。

仿說的施測形式是否會降低難度?由於構音測驗主要目的是在誘發個體的典型構音反應，推論個體的構音能力，而不是在測量受試者對某一詞語或句子的表達或認知的能力，因此單純就構音行為而言，仿說和自發命名形式所誘發出的構音表現其間差異並不會很大。假若受試者能藉由一、兩次的展示模仿就能改善其構音，此種構音錯誤應該不是受試者的典型表現。有關仿說的施測形式是否會降低難度議題的探究，Goldstein、Fabiano 和 Iglesias(2004)曾以 12 個三歲至五歲的構音異常兒童為對象，比較詞語以仿說和自發形式誘發的語誤差異，結果發現多數兒童(62%)在兩種方式下，表現是相同的，有一部分兒童(25%)仿說時表現略優，也有一部分的兒童(13%)在自發時表現反而是優於仿說的時候，最後他們的結論是語言治療師對於仿說誘發的構音表現是可以採信的。事實上，在語言治療的臨床上評估，通常並不排斥以仿說的形式誘發出語音。目前在美國廣泛使用的標準化構音測驗 GFTA-2(Goldman & Fristoe, 2000)的指導手冊中提供了施測者許多可誘發詞語命名的線索，其中也包括該詞語的語音本身，亦即接受由仿說誘發語音形式。此外，在 HAPP-3(Hodson, 2004)的指導手冊中也提到可使用延宕仿說的誘發方式。BBTOP(Bankson & Bernthal, 1990)的指導手冊中也載明接受仿說的構音表現如同自發的命名產出。由這些具代表性的構音／音韻評估測驗的指導手冊中可知只要限制誘發展示的次數(一至二次)，語音評估採用仿說的形式是可以被接受的。

語句測驗採用仿說形式是普遍的作法，因為使用圖片通常無法順利引發某一固定的目標語句形式。著名的標準化構音測驗 GFTA-2 的句子部分也是採用仿說的形式。仿說是單純提供語

音刺激，而但本研究的語句分測驗也不完全是以仿說的形式進行，而是讓學前兒童就圖片(或動畫)加上語音刺激(仿說)誘發出目標語句，亦即語句圖片刺激呈現之時同時提供句子語音刺激。本研究中語句分測驗和詞語分測驗使用一組大致相同或類似的詞語，之後由兩分測驗分析結果比較，可見到語句分測驗雖以仿說方式進行，但由聲母正確率統計的結果來看(見表 8)，語句的聲母正確率顯著地低於詞語的正確率，而採用命名施測的詞語分測驗，正確率是較高於仿說形式的語句測驗，足見仿說並不會讓語音的產生變得較為簡單。通常兒童產生的不正確語音，並不會因為一次的仿說就變得正確。且和簡短的詞語相較，連續語句的構音需要較高的能力，因此語句產生時，兒童的構音錯誤量會增加，因此，語句測驗用仿說的形式並不會降低難度。即使語句測驗是以仿說的形式，由於兒童短期記憶能力的限制，通常只會記憶原語句的內容，在語句產生時通常兒童會先理解語句的意義，再以自己能理解的形式建構產出語句，而非一成不便地被動式地拷貝原語句，也較不會有餘力去注意到原來語句刺激所提供的語音線索，而能有即時改善構音的機會。由此推論語句以仿說形式施測並不會降低測驗的難度，「有限的仿說」對兒童的構音能力評估的影響其實是可忽略的，在此「有限的仿說」是指一、二次的正確語音刺激的提供模仿。

本研究的圖片描述分測驗中兒童自發性的言語輸出的量較少，效果較不如預期，分析結果也顯示以圖片誘發方式說出的語料量個別差異較大，變異性高。由於圖片描述分測驗施測時難以規範兒童自發性說出的語音量，對於話少的兒童只能盡量鼓勵說多一點，但效果有限，而且可能因學前兒童對陌生的施測者易出現害羞的退縮反應，多數兒童以簡短的話語描述所見到圖片，雖經鼓勵，但也不願多講，以致於造成輸出的音節總數量反而不如語句為多，而造成圖片描述分測驗的錯誤量減少，統計的年齡差異效果只達顯著邊緣。所幸，在聲母正確率分析中圖片描述分測驗還是得到顯著的年齡效果，但其效果量還是不如語句或詞語分測驗的效果。後續的研究或可考慮使用實質性鼓勵增強的方式或使用更活潑有趣的材料來引發兒童自發性言語反應，以增加兒童在連續圖片描述分測驗產生語句的數量。

本研究的三個分測驗結果統計考驗顯示五歲和六歲組之間雖然在聲母正確率部分達顯著，但在詞語正確率未達顯著($p=.08$)，可見此測驗工具在區分五歲和六歲兒童的構音能力部分較弱，不可諱言地，此構音測驗在區分五歲和六歲兒童的構音能力有其限制。然而由於兒童語音發展的關鍵期一般認為是在四歲，例如鄭靜宜(2011)分析學前兒童的語音音韻歷程，發現四歲之後的兒童語音的錯誤大幅減少，四歲和三歲兒童之間的差距十分明顯。本研究亦發現三歲和四歲組之間有顯著的差異，而五歲和六歲兒童的構音情況差異不大應算是符合預期，因為這兩組兒童的構音能力已逐漸發展成熟，來到一個高原期，導致兩者差異不大。

本研究另一個限制是本研究的常模為不分性別的年齡常模。雖然本研究共測了 416 位兒童，但因為分成四組，若是一組中再依性別區分，一組中的人數就只在 37 至 75 之間不等，實無法發展出性別的年齡常模。若要發展性別年齡常模則需要施測更多人數的兒童，然由於本研究受限於經費、人力等因素，且因語音測驗的實施需要一對一進行，後續語料的分析也極為耗時，有力而未逮之憾，本研究不足之處有待後續研究加以補足。

在應用方面，本研究發展的華語學前兒童的構音評估工具為具有信、效度和常模的標準化測驗，可供聽語臨床使用，目前電腦化測驗施測介面已上網開放使用(<http://www.jengspeech>).

com), 若再配合此文章中的年齡常模, 即可讓使用者無礙地運用於學前兒童的構音篩檢。整套測驗完整施測的時間約三十分鐘可游刃有餘地運行於一般語言治療所提供的一個節次時間, 此外, 也可採單一分測驗的方式進行, 每個分測驗約十分鐘即可完成, 這些分測驗工具, 尤其是詞語分測驗可提供一般教師對於疑似語音異常兒童進行快速地篩檢, 分析對照常模計分後, 了解其語音異常的嚴重度之後再轉介至適當的語言治療部門。在臨床上, 此測驗可供語音異常兒童嚴重度診斷以及可進一步分析其語音錯誤性質和錯誤型態, 提供後續語音介入的引導。本研究提供的聲母構音正確率常模有助對語言異常兒童的診斷, 施測後受測兒童的語音反應可和同年齡兒童相比較, 了解其構音能力的是否有顯著地偏異, 這些都是非正式測驗所無法達成的。至於語音異常診斷的標準則可根據受測者的年齡百分等級常模, 依據常態分布曲線, 若所測得的分數之對照百分等級低於十五, 屬於一個標準差以下, 一般認為可屬於「語音異常」的情況; 百分等級低於五以下則屬於嚴重的「語音異常」情況。然而, 也有臨床語言治療師採用更為寬鬆的標準, 認為百分等級低於三十即屬於「語音異常」的情況。因此, 採用何種標準還需視實際的評估目的以及兒童整體的語音清晰度來決定, 以診斷個案是否屬於語音異常情況, 以及是否需要後續的介入。實施本構音工具之後若想更進一步地診斷兒童構音錯誤的根源, 例如了解究竟是音韻層次或是語音動作層次的問題, 則需配合其他相關測驗如語音聽知覺區辨、最小音素對比、可刺激性測驗等, 再進一步探究語音異常兒童之語音錯誤的本質和根源性, 以尋求有效介入以助其回歸正常語音發展的途徑。

參考文獻

- 毛連塹(1979)。國語構音測驗。高雄：復文圖書出版社。
- 王淑慧、張維珊、童寶娟(2010)。華語構音／音韻臨床測驗工具。臺北市：國立臺北護理學院溝通障礙科學研究所。
- 吳威蘭(1997)。構音與音韻障礙的治療。於曾進興主編，語言病理學基礎，3，121-147。臺北市：心理出版社。
- 林佳儒、張顯達、鍾玉梅(2013)。語音異常兒童的語音聽辨與聲韻覺識能力與不同治療方式的關係。臺灣聽力語言學會雜誌，30，1-19。
- 林寶貴(1984)。我國四歲至十五歲兒童語言障礙出現率調查研究。國立臺灣教育學院學報，9，119-158。
- 林寶貴(1994)。語言障礙與矯治。臺北市：五南。
- 林寶貴(1996)。語言障礙評量表。國立臺灣師範大學特殊教育研究所。
- 林寶貴、林美秀(1993)。學前兒童語言障礙評量表。國立臺灣師範大學特殊教育研究所。
- 林寶貴、黃玉枝、黃桂君、宣崇慧(2007)。修訂學前兒童語言障礙評量表。國立臺灣師範大學特殊教育學系。
- 張顯達、許碧勳(2000)。國語輔音聽辨與發音能力之發展研究。中華民國聽力語言學會雜誌，15，1-10。
- 許天威、徐享良、席行惠(1992)。國語正音檢核表。彰化：國立彰化師範大學教育學院。
- 陳秀芳、林麗英(1994)。音韻歷程分析評量之臨床應用——語言與聽力障礙之評估。臺北市：心

- 理出版社。
- 陳舒貝(2011)。語音異常兒童語言治療相關因素之探討。國立高雄師範大學聽力學與語言治療研究所碩士論文，未出版，高雄市。
- 陳緯玲、楊淑蘭(2012)。口吃兒童音韻能力與構音能力之研究。*特殊教育研究學刊*，**37**(3)，59-88。
- 楊百嘉、賴湘君、廖文玲(1984)。中國語言構音異常的類型(I)。*聽語會刊*，**1**，18-25
- 趙麗芬、林寶貴(1987)。台北市國小學童語言障礙及構音能力調查研究。*特殊教育季刊*，**23**，30-35。
- 劉麗容(1991)。如何克服溝通障礙。臺北市：遠流。
- 鄭靜宜(2003)。學前兒童國語構音測驗。臺南：國立臺南大學特殊教育系。
- 鄭靜宜(2004)。電腦化國語構音與音韻測驗之編製與發展。臺北市：2004 特殊教育學術研討會論文集。
- 鄭靜宜(2009)。學齡前兒童聲母構音在不同韻母音境的不一致性。*臺灣聽力語言學會雜誌*，**24**，59-78。
- 鄭靜宜(2011)。學前兒童華語聲母之音韻歷程分析。*特殊教育學報*，**34**，133-168。
- 蕭育倫(2008)。學前兒童音韻能力的評量及詞彙材料相關因素探討。國立高雄師範大學聽力學與語言治療研究所碩士論文，未出版，高雄市。
- 錡寶香(2011)。兒童語言與溝通發展。臺北市：心理出版社。
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th Edition, DSM-5). Washington, DC.
- American Speech Language Hearing Association. (2016). *Speech Sound Disorders: Articulation and Phonological Processes*. American Speech Language Hearing Association. Retrieved March 7, 2016, from <http://www.asha.org/public/speech/disorders/SpeechSoundDisorders.htm>
- Bankson, N., & Bernthal, J. (1990). *Bankson-Berthal Test of Phonology*. Chicago: Riverside Press.
- Bauman-Waengler J. (2000). *Articulation and Phonological Impairments*. Allyn and Bacon.
- Bernthal, J. E., Bankson, N. W., & Flipsen, P. (2013). *Articulation and Phonological Disorders*. (7th ed.). MS: Boston. Allyn and Bacon.
- Bleile, K. M. (1995). *Manual of articulation and phonological disorders-infancy through adulthood*. Singular Publishing Group. San Diego.
- Campbell, T. F., Dollaghan, C., Janosky, J. E., & Adelson, P. D. (2007). A Performance Curve for Assessing Change in Percentage of Consonants Correct-Revised (PCC-R). *Journal of Speech, Language & Hearing Research*, **50**(4), 1110-1119.
- Fisher, H., & Logemann, J. (1971). *Fisher-Logemann Test of articulation Competence*. Boston, MA.: Houghton Mifflin.
- Fudala, B., & Reynolds, W.(1986). *Arizona Articulation Proficiency Scale*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Goldman, R., & Fristoe, M. (2000). *Goldman Fristoe Test of Articulation*, Circle Pines, MN: American Guidance Services.
- Goldstein, B., Fabiano, L., & Iglesias, A. (2004). Spontaneous and imitated productions in Spanish-

- speaking children with phonological disorders. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 35(1), 5-15.
- Hodson, B. (2004). *Hodson Assessment of Phonological Patterns* (3rd ed.). Austin, TX: Pro-Ed.
- Lagerberg, T. B., Åsberg, J., Hartelius, L., & Persson, C. (2014). Assessment of intelligibility using children's spontaneous speech: methodological aspects. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49(2), 228-239.
- McDonald, E. (1964). *A Deep Test of Articulation*. Pittsburgh, PA: Stanwix House.
- National Institute on Deafness and Other Communication Disorders (NIDCD)(1994). *National Strategic research Plan*. Bethesda, MD: Department of Health and Human Services.
- Pendergast, K., Dickey, S., Selmar, J., & Soder, A. (1984). *Photo Articulation Test*. Danville, IL: Interstate Printers and Publishers.
- Prather, E., Hedrick, D., & Kern, C. H. (1975). Articulation development in children aged two to four years. *Journal of Speech and Hearing Research*, 40, 55-63.
- Shriberg, L. D., & Kwiatkowski, J. (1982). Phonological disorders III: A procedure for assessing severity of involvement. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 42, 242-256.
- Shriberg, L. D., Austin, D., Lewis, B. A., McSweeney, J. L., & Wilson, D. L. (1997). The Percentage of Consonants Correct (PCC) Metric Extensions and Reliability Data. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(4), 708-722.
- Smit, A. B., Hand, L., Freilinger, J. J., Bernthal, J. E., & Bird, A. (1990). The Iowa Articulation Norms Project and its Nebraska replication. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 55(4), 779-798.
- Strand E. A., & McCauley, R. J. (1999). Assessment procedures for treatment planning in children with phonological and motor speech disorders. in Caruso, A. J. & Strand, E. A. (Eds). *Clinical Management of Motor Speech Disorders in Children*. NY: Thieme.
- Templin, M. (1957). *Certain Language Skills in Children: Their Development and Interrelationships*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

附錄一 三區域取樣的幼兒園和取樣的人數

臺北地區	人數	台中地區	人數	高雄地區	人數
大理	8	大同附幼	36	七賢	6
中正	8	台中附幼	26	小蘋果	2
仁和	4	惠華	6	中鋼	48
世仁	12	敦煌	9	正興附幼	42
正光	4	瑞光	10	百世	6
百家姓	4	德育	19	百特	2
長青	11	衛福部附幼	6	苓洲	18
信義	9			創世紀	4
華的	13			復華	4
聖心	17			童心兒	13
德星	9			感恩	5
衛理	4			新上	12
				聖文	24
				聖馨	2
				鹽光	13
總計 12 校	103 人	7 校	112 人	15 校	201 人