

臺中市東勢區國小客家語族群學童唱歌聲音之調查研究

An Investigation of Hakka Children's Use of Singing Voice in an Elementary School in the Tungshih Area of Taichung City

劉蕙華*

Huey-Hwa Liu

莊敏仁**

Ming-Jen Chuang

(收件日期 104 年 7 月 15 日；接受日期 106 年 10 月 23 日)

摘 要

關於語言與兒童唱歌聲音發展之相關研究，近年來逐漸受到重視；適切地使用唱歌聲音是歌唱教學的首要目標。基於國家積極進行客家族群母語文化的推動，並避免非物質文化遺產類的客家語言加速流失，許多針對語音重要單位的：元音聲學、聲調及語調，以及輔音…等相關語音研究實證下，進而促發本研究在孩童唱歌聲音之調查研究背景與動機。本研究旨在調查臺中市東勢區國小一至六年級母語為客家語學童使用唱歌聲音的情形。並探究不同年齡與性別的兒童，其唱歌聲音使用之差異情形。以「兒童唱歌聲音測驗量表」為研究工具，針對臺中市東勢區發展客家語特色學校之一至六年級學童的唱歌聲音使用情形，進行調查。研究發現以年級而言，一至四年級研究樣本兒童的唱歌聲音使用情形與年級的增加，呈現正相關。因五年級平均唱歌聲音類型卻是低於四年級的研究樣本平均唱歌聲音類型，並無呈現持續性的正相關發展。全體研究樣本男童與女童平均唱歌聲音類型均為第六類型，性別並非影響客家語兒童唱歌聲音的重要變項。研究樣本男童約六成八，研究樣本女童約六成七，均尚未能使用適切的唱歌聲音，歌唱音域仍受限於降 b' 的音高。

關鍵詞：兒童唱歌聲音、兒童唱歌聲音測驗、客家文化、國小歌唱教學

*國立臺中教育大學音樂系講師（通訊作者）

**國立臺中教育大學音樂學系教授

Abstract

Appropriately using singing voice is a primary goal in singing instruction. Currently, it has gradually become important to investigate the relationship between language and children's singing voice development. The purpose of this study was to investigate the use of singing voice by first-sixth grade Hakka children. Additionally, the differences in use of singing voice, age and gender among the children were examined. The Children Singing Voice Measure Scale was the instrument used in this study. Samples were first-sixth graders enrolled in the Hakka Language specialty school in the Tungshih Area in Taichung City.

The findings of this study: there is a positive correlation between children using singing voice and 1-4 grades. However, the average singing voice level of fifth graders is lower than that of fourth graders. Therefore, our findings do not reveal a continuous positive correlation between grade and singing voice development. For the total sample, the average singing voice level is category 6. Gender is not an important variable that influences Hakka children's use singing voice.

Approximately 68% of boys and 67% of girls did not appropriately use their singing voice. Their singing vocal range was limited on the pitch of b1 flat.

Key words: Children's Singing Voice, Children's Singing Voice Measure, Hakka Culture, Elementary School Singing Instruction.

壹、前言

一、研究動機

基於國家積極進行客家族群母語文化的推動，並避免非物質文化遺產類的客家語言加速流失，許多針對語音重要單位的：元音聲學 (Hayward, 2000; Pickett, 2001)、聲調及語調 (Liu, et al. 2007; Xu & Burnham, 2008)，以及輔音 (Englund, 2005; Englund & Benhe, 2008)……等相關語音研究實證下，進而促發本研究在孩童唱歌聲音之調查研究背景與動機。關於語言與兒童唱歌聲音發展之相關性研究，近年來逐漸受到重視。兒童唱歌聲音發展之學者專家 (Addo, 1995/1996; Chen-Hafteck, 1996/1998; Dolson, 1994; Fujita, 1990; Handel, 1989; Mang, 2001a/2001b/2003; Mang, 2006; Moore & Kemp, 1991; Rutkowski & Chen-Hafteck, 2001; Trollinger, 2003/2004; Welch, 2000) 指出，兒童所使用的語言會影響唱歌聲音的發展。Mang (2001a/2003)、Chen-Hafteck (1996/1998) 與 Trollinger (2004) 的研究發現，在兒童唱歌聲音的使用上，說廣東話的兒童歌唱音準的正確性，優於說英語的美國兒童。不同語言會影響兒童唱歌聲音的使用，而且使用雙語的兒童唱歌聲音的使用情形，優於僅是使用單一語言的兒童唱歌聲音的使用情形。Chen-Hafteck (1996/1998) 針對說廣東話兒童與說英語的兒童，調查其歌唱的音域與唱歌聲音的使用情形。研究發現香港的兒童歌唱的音域比美國兒童更寬廣。Chen-Hafteck(1996/1998) 的研究結論中指出，因為香港的兒童所使用的語言（廣東話），幫助兒童歌唱的音準比美國兒童更好。

此外，聲調 (tone) 為語音韻律 (prosody) 的特質之一，表現於音高如何運用於語言中 (Gandour, 1978)，對於聲調語言 (tone language) 而言，音高的高低與走勢可用來區辨字義，所以在聲學語音學中的聲調、音高 (pitch) 與基頻 (fundamental frequency, F0) 息息相關。聲調的聲學特性主要是由聽覺感知的音高來決定，但是聲調高低不是「絕對的」(absolute)，而是「相對的」(relative)，亦即：不同人的發音音域不同，甚至於同一個人在不同時候發出同一個音時，其中的高音也會不盡相同。根據上述論點，並以華語為例，無論是一般說話或唱歌：媽、麻、馬、罵，這四字及有相同音段 (segment)，即 ma，賦予四個不同語意，就有四個不同的聲調，尤其是客語、廣東話、泰語、越南語…等皆屬於傳統的聲調語 (賴怡秀, 2012)。Rutkowski 與 Chen-Hafteck (2001) 也選擇香港的兒童與美國兒童唱歌聲音為調查的對象。研究發現不同語言文化影響兒童唱歌聲音使用情形的不同。

以國內兒童唱歌聲音的研究為例，陳佳芸 (2006) 研究發現臺北縣國小一年級女童唱歌聲音使用情形優於男童。莊敏仁 (2007) 研究發現國小一、三、五年級兒童唱歌聲使用情形，整體而言，隨著年級的增加，兒童使用唱歌聲音的情形越佳，女童使用唱歌聲音的情形優於男童。莊敏仁 (2008) 研究發現國小二、四、六年級兒童唱歌聲使用情形，整體而言，隨著年級的增加，兒童使用唱歌聲音的情形越佳，女童使用唱歌聲音的情形優於男童。可能是變聲期的影響，六年級男童使用唱歌聲音的情形並不優於四年級男童。

基頻 (F0) 屬於聲帶振動的結果，當唱歌所發出母音即任何有聲子音時，聲帶接規律

震動而產生規律聲波 (periodical wave)，基頻亦是聲調的聲學表徵，包含：基頻曲折 (F0 contour)、基頻平均 (F0 mean)、基頻斜率 (F0 slope)。依據 Tseng (1990) 研究華語聲調聲學數值為例，指出基頻的走勢在聲調產生與感知上皆扮演著極為重要的角色。Shi & Wang (2006) 分析研究中指出在華語的數個聲調研究中，基頻高度 (F0 height) 與基頻曲折提供初充分的訊息可用來高度理解數個語言的聲調。然而基頻斜率線索中的基頻改變的：方向 (direction) 即程度 (magnitude)，例如持平 (level)、下降 (falling) 或上升 (rising) 呈現出基頻斜率 (F0 slope) 的重要性，更在華語文化中的客家語 (Huang, 2003; Liu, 2006) 和廣東話 (Gandour, 1979)，有助於不同聲調之區辨。

綜觀上述，兒童使用不同語言（例如：廣東話與英語），其唱歌聲音的使用情形具有差異。性別與年齡也會影響兒童唱歌聲音的使用。因此，研究者思考著：雖然香港的廣東話與臺灣客家語不同，而且目前臺灣地區大多數兒童都接受學校華語（國語）的課程，華語也是主要與人溝通的語言，可能目前國小的兒童已經是多語言的學習，例如國語、英語與自己家中使用的母語。研究者尚未發現任何研究或文獻探究臺灣地區客家語族群的兒童使用唱歌聲音的情形。再者，研究者任教於臺中市，關心自己所服務縣市國小學童使用唱歌聲音的情形，因此引發研究者的興趣，探究國內客家語族群兒童，例如：不同年齡與性別客家語族群的兒童，其唱歌聲音使用之情形，做為未來客家族群兒童唱歌聲音與其他族群之比較，甚至可以與香港或大陸粵語族群兒童進行唱歌聲音之比較。

二、研究目的

基於上述之動機，本研究目的旨在調查臺中市東勢區國小一至六年級母語為客家語學童使用唱歌聲音的情形。並探究母語為客家語不同年齡與性別的兒童，其唱歌聲音使用之差異情形。

三、研究問題

1. 國小一至六年級母語為客家語的研究樣本男童使用唱歌聲音的情形為何？
2. 國小一至六年級母語為客家語的研究樣本女童使用唱歌聲音的情形為何？

四、名詞釋義

（一）母語

母語也可稱為第一語言，一個人出生以後，最早接觸學習的語言，並可以掌握的一種或是幾種語言。母語是一個人家庭教育中所最常用的語言，它是透過口語傳授，也是家庭教育傳授知識的溝通工具。雖然臺灣地區現在的大多數家庭，大多以華語溝通，但是仍然有些家庭是使用兩種以上（包含華語）的語言溝通，無法完全界定母語。本研究中所指的母語，是指研究樣本兒童在家中與其家人（祖父母、父母、兄弟姊妹等）最常使用的語言。

(二) 唱歌聲音 (Singing Voice) 與說話聲音 (Speaking Voice)

Steenwyk (2004) 指出探討唱歌聲音與說話聲音的差異，必須遠超於探討唱歌與說話的音域之不同，兩者之間主要的不同點，乃為其形成聲音的方式不同，而造成聲音音質的差異。當使用說話聲音時，空氣的流動開始於聲帶，但是當使用唱歌聲音時，空氣的流動開始於肺部，夾帶著橫隔膜的支撐，並且空氣經由聲帶而流出。Steenwyk 指出兩種常見的兒童非成熟之唱歌聲音：第一種是兒童使用說話聲音的音質，在說話聲音的音域中歌唱；另外一種是兒童使用尖銳的說話聲音，在高於一般唱歌聲音音域中歌唱。說話聲音的音域為 a-c¹ (c¹ 為中央 Do)，而最自然的唱歌聲音之音域為 d¹-降 b¹，而這個降 b¹ 音高可能為兒童轉換成頭聲的一音。一般而言，d¹-a¹ 是兒童最適宜發展唱歌聲音的音域，升 f¹ 與 g¹ 兩音可能是幫助兒童發現唱歌聲音的最佳起音之音高。

(三) 說話聲音與唱歌聲音的差異

說話聲音與唱歌的聲音雖然使用共同的發聲原理，但是兩者是有所差異的 (McKinney, 1994)。一般來說，說話聲音的速度較快、音域較低、音域範圍受到限制，發音以及共鳴位置固定不變，共鳴的位置是以胸腔為主 (許雲卿，1998；McKinney, 1994)，而胸聲區的音域範圍則是在 a~d¹ (陳學謙，1993)。Rutkowski, Chen-Hafteck 與 Gluschankof (2002) 認為，說話聲音是指兒童歌唱時音域很窄，像是在唸誦歌詞，音域範圍在說話聲音的音域範圍 (a~c¹) 中。本研究中說話聲音是指在歌唱時大部分不能維持音準，且音域狹窄，僅能唱出歌曲中 a~c¹ 範圍中的音，共鳴位置使用低聲區 (胸聲)，以我們平時說話的方式來歌唱之聲音即屬於說話的聲音。本研究中，唱歌聲音是指歌唱時會運用低、中、高三個聲區，音域範圍可從 c¹ 到 b¹ (甚至能超越 b¹)，能穩定唱出歌曲中的各音高，而且音質乾淨、清亮、澄澈且柔軟，使用高聲區 (頭聲) 來歌唱之歌聲即屬於唱歌聲音。

五、研究範圍與限制

本研究針對國小一至六年級客家語學童不同性別，其使用唱歌聲音情形加以調查。礙於學校行政的配合與家長的同意情形，無法以班級數多寡不同的學校進行分層隨機採樣。參與研究之學校包含中臺灣客庄地區。研究樣本兒童是以臺中市東勢區典型客家文化的學校，而且推行客家語教學成就顯著的學校兒童為測驗對象。

在臺灣地區主要溝通的語言為國語 (華語)，大多數家庭都以華語溝通，因此本研究僅能從國小兒童家庭中第二常用語言的母語為客家語，將這些兒童做為研究樣本選擇的限制。透過學校教務處的證明，以及測驗時測驗員對受測兒童一一詢問，確認符合研究樣本取樣的標準，這過程中花費需不少時間，甚至資料的核對與確認常常造成研究上的不便。

貳、文獻探討

一、語言影響兒童唱歌聲音的使用

關於語言與歌唱的關係，學者專家提出語言會影響歌唱學習的論點，例如：Handel(1989)指出音樂與說話感知基本上是屬於相同的領域。Lerdahl 和 Jackendoff (1983)也提出音樂與語言感知的能力運用共通的組織原則做為詮釋，因此音樂與說話必須是以相同的認知系統操作 (Carlson, Friberg, Fryden, Granstrom & Sundberg, 1989)。Mang (2006)指出英語是一種非音調的語言，聲音的音高型於句尾上升或是下降，而不是介於音素 (phonemes) 之間。而具有音調的語言，利用音素相關音高來區別詞法單元 (lexical units)。音調與非音調語言的說話者有不同聲音習慣，以及處理音高也不相同。不同的聲音音高可能關聯到常用語言與社會脈絡關係。不同種族與語言有重要的不同說話基本頻率平均值 (Dolson, 1994)。

二、雙語兒童與單一語言兒童呈現不同的歌唱表現

Mang (2001a)發現說中文的加拿大兒童與說英文的加拿大兒童，可能是因為所說的語言不同，而唱歌聲音的音高變化上也可能不同。中文與英文雙語的兒童與英語單一語言的兒童，雙語的兒童在說話與歌唱方面，呈現較少但是穩定的區別；但是單一語言的兒童大幅度地較為清楚與寬廣的聲響上的差異。

關於說話與歌唱時，音高使用的比較研究，Mang (2003)針對在香港地區，英語單一語言、廣東話單一語言、以及說廣東話與英語雙語的兒童加以調查，在測驗中並沒有給兒童歌曲起唱的音高，以檢測兒童起音音高的差異情形，研究發現英語單一語言兒童起音的音高為最高，其次為廣東話與英語雙語的兒童，然後是廣東話單一語言的兒童。

Trollinger (2003)調查 70 位 36 到 71 個月大的幼兒（單一語言英語的兒童），歌唱音準正確性、年齡與性別之間的相關性。研究發現年齡與性別會影響幼兒的歌唱音準正確性。Trollinger (2004)調查 20 位幼稚園兒童（單一語言英語的兒童）與 20 位幼稚園兒童（雙語廣東話與英語的兒童）的歌唱音準之差異情形。研究發現雙語幼兒歌唱音準的正確性優於單一語言的幼兒。Trollinger (2004)建議說英語的人學習具有音調語言，特別是年紀小時，可能會幫助歌唱的音準。

三、性別與年齡影響兒童唱歌聲音發展

關於性別影響兒童唱歌聲音發展研究，音樂教育學者有不同的發現，一些研究發現性別會影響兒童歌唱表現，例如：Green (1990)發現女童歌唱音準正確性優於男童。Welch (2000)指出不同性別的兒童，歌唱能力也不同。女童歌唱音準較佳於男童 (Welch, 1979)。對於歌唱音準不好的兒童的研究中，不同性別之間仍存在著差異 (Welch, 2000)。但是也有一些學者指出，性別不會影響兒童歌唱表現，例如：Cooper (1992)發現性別與兒童歌唱音準正確性與歌唱音域無顯著差異。

Rutkowski, Gluschkof 與 Chuang (2004) 進行一個跨文化的研究，調查美國、以色列與臺灣三個國家一年級的兒童唱歌聲音使用情形。以色列兒童 19 位（男生 7，女生 12）、臺灣兒童 30 位（男生 15，女生 15）、美國兒童 32 位（男生 19，女生 13）參與此研究。研究發現研究樣本兒童演唱三個國家的童謠，在唱歌聲音使用上並無顯著差異。性別與唱歌聲音使用的情形亦無顯著差異。

關於年齡影響兒童歌唱表現的研究，音樂教育學者也有不同的發現，年齡會影響兒童歌唱表現的研究，例如：Green (1990) 與 Serafine (1988) 指出六年級學生唱歌聲音成就下降。Kim (2000) 發現兒童的歌唱音準正確性、歌唱音域都與年齡呈現顯著相關。Cooper (1992) 指出年齡是影響兒童音樂能力的因素之一。Welch (2000) 指出不同年齡的兒童，歌唱能力也不同。歌唱音準隨年齡增加而提升 (Welch, 1979)。對於歌唱音準不好的兒童的研究中，不同的年齡之間仍存在著很多的差異 (Welch, 2000)。一些研究發現兒童的歌唱能力隨著年齡增加而提升 (Bentley, 1968; Boardman, 1964; Davies & Roberts, 1975; Petzold, 1963)。一些學者專家卻發現年齡不會影響兒童歌唱表現，例如：Levinowitz, Barnes, Guerrini, Clement, April, 和 Morey (1997) 檢測美國一年級到六年級學生唱歌聲音的使用情形。研究發現兒童唱歌聲音的使用，並沒有隨著年級的增加，而有所提升。

綜觀上述，兒童唱歌聲音發展屬於發展性的音樂行為。不同性別與年齡影響兒童唱歌聲音發展之差異，仍須透過實徵研究加以釐清。

參、研究方法與步驟

一、研究樣本

研究者考慮此研究的目的性、功能性、與便利叢集取樣。研究對象為客家語（母語的判定以該學童在家庭常用的語言為限）的一年級到六年級的兒童。由於研究者任教於國立臺中教育大學，基於考量目的性、功能性、與便利取樣，因此選擇鄰近的中臺灣客庄地區為研究範圍。推展客家語教學之重點學校為調查的學校。本研究所參與的研究樣本數為 1115 名。

二、研究工具

以莊敏仁 (2007/2008) 國科會研究所建置「兒童唱歌聲音測驗」做為施測工具，包含「兒童唱歌聲音測驗」：「兒童唱歌聲音施測標準曲」與「兒童唱歌聲音測驗量表」。

（一）兒童唱歌聲音施測標準曲

兒童唱歌聲音施測標準曲

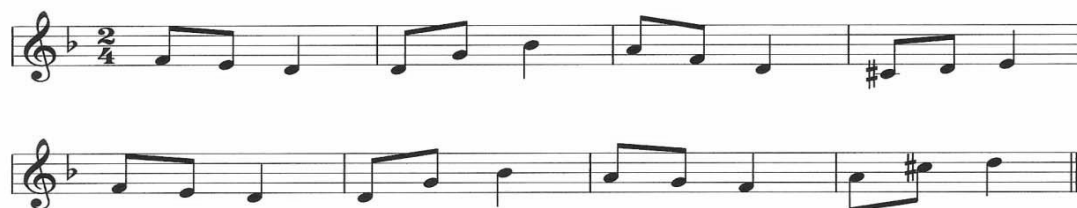


表 1. 兒童唱歌聲音測驗量表 (Children Singing Voice Measure Scale)

量表分數	歌聲類別	歌聲特性
1	前歌唱者 (Pre-singer)	唸誦歌詞並無歌唱
2	不穩定說話音域歌唱者 (Inconsistent Speaking Range Singer)	1. 音域通常在 a - c ¹ 2. 有時唸誦，有時能維持音調，並且對音高有些敏感度，但是仍保持在說話聲音的音域。
3	說話音域歌唱者 (Speaking Range Singer)	1. 音域通常在 a - c ¹ 2. 能維持音調，對音高有些敏感度，但是仍保持在說話聲音的音域。
4	不穩定有限音域歌唱者 (Inconsistent Limited Range Singer)	1. 音域通常達到 f ¹ 2. 聲音呈現不穩定的說話與唱歌聲音間，並且歌聲音時，呈現有限的音域。
5	有限音域歌唱者 (Limited Range Singer)	1. 音域通常在 d ¹ - f ¹ 2. 呈現在有限的唱歌音域，能穩定地使用唱歌聲音。
6	不穩定初期音域歌唱者 (Inconsistent Initial Range Singer)	1. 音域通常在 d ¹ - a ¹ 2. 有時只呈現使用有限唱歌聲音的音域，但是其他時候呈現使用初期唱歌聲音的音域
7	初期唱歌聲音音域歌唱者 (Initial Range Singer)	1. 音域 d ¹ - a ¹ 2. 呈現穩定使用初期唱歌聲音的音域之歌唱者
8	不穩定歌唱者 (Inconsistent Singer)	1. 唱到降 b ¹ 以及降 b ¹ 以上的音高 2. 有時只呈現使用初期唱歌聲音音域，但是其他時候呈現使用已擴展的唱歌聲音音域
9	歌唱者 (Singer)	1. 唱到降 b ¹ 的音高 2. 呈現穩定地使用已擴展的唱歌聲音音域
10	穩定正確歌唱者 (Consistently accurate singer)	1. 唱到降 b ¹ - d ² 的音高 2. 呈現穩定地使用已擴展的唱歌聲音音域
11	正確歌唱者 (accurate singer)	1. 唱到降 b ¹ - d ² 的音高，以及 d ² 以上的音高 2. 呈現穩定地使用已擴展

降 b¹ 為聲區轉換音

(二) 施測標準歌曲 CD：

本研究施測標準曲的範唱錄音，由研究者服務的學校之附屬實驗小學的一位五年級之兒童擔任。兒童以 Lu 唱出整曲的曲調，標準施測曲以每分鐘 60 四分音符之固定速度，全曲逐節範唱，並保留每一小節相同拍數（二拍）的時間，供受試者逐節回聲模仿唱。

三、施測步驟與評分

- (一) 施測設備：包含錄音筆、手提 CD 音響以及施測標準曲之 CD。
- (二) 評審專家：由二位擔任研究者 2007-2008 年國科會研究的評審(inter-judge reliability .963) 繼續擔任本研究之評審工作。
- (三) 評分方式：每位評審專家瞭解量表的內容，十一種唱歌聲音類型的特性描述。以一分代表第一種唱歌聲音類型，依此類推，第十一種唱歌聲音類型 為十一分。受試學童分數最少為 2（均被二位評審判定為「前歌唱者」），最高得分則為 22（均被二位評審判定為「正確歌唱者」）。二位評審之成績總合之平均值，即為唱歌聲音類別之判定，例如：平均值為 8 代表第八 種類型之聲音，但是若平均值介於各類別之間，則將 1.5 歸為 2；將 2.5 歸為 3；依此類推至 11。

四、研究施測過程步驟

研究者聘請兩位研究助理與八名施測助理人員，研究助理與施測助理人員均接受過研究者的訓練，所有人員都具有兩年以上擔任研究者相關研究之測驗工作，其中兩位施測助理人員具有三年之經驗，熟悉施測過程與步驟。並且這兩位施測助理人員擔任各組到校施測助理人員的組長，協助研究者培訓到校施測助理人員。

受測學校安排較為安靜的教室，提供施測助理人員進行兒童個別測驗錄音。施測助理人員讓全班受測兒童一起聆聽範唱 CD，說明測驗的過程，每一小節的音型，第一次為鋼琴彈奏，第二次為範唱兒童歌唱，第三次為受測兒童歌唱。因此受測兒童需要注意整首測驗標準曲的音樂速度，跟著所播放的音樂的速度，掌握在每一小節第三次的地方，能夠準時的唱出來。所有受測兒童熟悉測驗過程與步驟後，施測人員進行兒童個別歌唱錄音。

五、資料蒐集與分析

研究者將所收回的聲音檔案，依每位受試者分別建立獨立的檔案並編號，以利後續分析。將年級、性別與研究樣本之錄音聲音檔之序號，做為研究樣本編號代碼之依據。所蒐集的聲音檔，若非完整者，例如：受測兒童無歌唱、笑聲、或是錄音品質不佳，例如：施測錄音過程失誤等，均判定為無效樣本聲音檔，將之刪除。所有聲音檔均以 MP3 方式建置，並燒錄成光碟，供評審專家評分，並做為研究資料之存檔。研究樣本學童接受「兒童唱歌聲音測驗」之施測資料，以描述性統計求出在不同年齡、性別，各兒童唱歌聲音類型被分類於「兒童唱歌聲音測驗」的類型、人數、平均值、標準差。

皮爾森積差相關 (Pearson product-moment correlation) 求出年齡、性別與兒童唱歌聲

音發展的相關性。相依樣本單因子變異分析 (two-way Analysis of Variance, ANOVA) 檢定年齡、性別與兒童唱歌聲音發展類型等變項間是否差異。二因子多元共變數分析 (A two-way multivariate analysis of covariance, MANCOVA) 檢定不同年齡、性別與兒童唱歌聲音發展類型等變項間是否差異。具有顯著差異，以最小顯著差異法 LSD (Least Significance Difference) 進行事後多重比較檢定。

本研究中兩評審間相關係數如下：客語研究樣本男童兩評審間的相關係數為 .962。客語研究樣本女童兩評審間的相關係數為 .950。全部客語研究樣本兒童兩評審間的相關係數為 .956。因此本研究中擔任研究樣本兒童唱歌聲音類型之判定的兩位評審專家，具有高度的評審間信度。

肆、研究結果

一、客家語兒童唱歌聲音發展情形

本研究中客家語兒童研究樣本兒童數共 1115 人，唱歌聲音類型平均數為 6.31，標準差為 2.892；客家語整體研究樣本男童數共 575 人，唱歌聲音類型平均數為 6.15，標準差為 2.929；客家語整體研究樣本女童數共 540 人，唱歌聲音類型平均數為 6.48，標準差為 2.844；客語一年級研究樣本兒童數共 158 人，唱歌聲音類型平均數為 5.31，標準差為 2.398；客語二年級研究樣本兒童數共 165 人，唱歌聲音類型平均數為 5.90，標準差為 2.508；客語三年級研究樣本兒童數共 221 人，唱歌聲音類型平均數為 6.08，標準差為 2.749；客語四年級研究樣本兒童數共 171 人，唱歌聲音類型平均數為 7.31，標準差為 3.034；客語五年級研究樣本兒童數共 193 人，唱歌聲音類型平均數為 6.38，標準差為 3.060；客語六年級研究樣本兒童數共 148 人，唱歌聲音類型平均數為 7.32，標準差為 3.127。

以四捨五入，整數計之，客家語兒童全體研究樣本唱歌聲音類型平均數為 6，整體唱歌聲音的平均類型為第六兒童唱歌聲音類型「不穩定初期音域歌唱者」，其歌聲特性為：音域通常在 d^1 - a^1 ，有時只呈現使用有限唱歌聲音的音域，但是其他時候呈現使用初期唱歌聲音的音域。

以性別而言，客家語全體男童與女童研究樣本唱歌聲音類型平均數均為 6，整體唱歌聲音的平均類型為第六兒童唱歌聲音類型「不穩定初期音域歌唱者」，其歌聲特性為：音域通常在 d^1 - a^1 ，有時只呈現使用有限唱歌聲音的音域，但是其他時候呈現使用初期唱歌聲音的音域。

以年級而言，客家語兒童全體一年級研究樣本唱歌聲音類型平均數為 5，整體唱歌聲音的平均類型為第五兒童唱歌聲音類型「有限音域歌唱者」；客家語兒童全體二、三、五年級研究樣本唱歌聲音類型平均數均為 6，整體唱歌聲音的平均類型為第六兒童唱歌聲音「不穩定初期音域歌唱者」；客家語兒童全體四與六年級研究樣本唱歌聲音類型平均數均為 7，整體唱歌聲音的平均類型為第七兒童唱歌聲音類型「初期唱歌聲音音域歌唱者」。

從上述資料得知，對於整體客家語全體男童與女童研究樣本而言，性別並非影響唱歌聲音使用與發展的重要變項。以年級而言，可以發現客家語研究樣本兒童一至四年級呈現出其唱歌聲音的使用與發展，以及年級的增加，具有正相關的情形。但是五年級平均唱歌聲音類型卻是低於四年級的研究樣本平均唱歌聲音類型。換言之，對於客家語的研究樣本而言，兒童的年級與兒童的唱歌聲音的使用，並無呈現持續性的正相關發展。

二、客家語各年級研究樣本男童唱歌聲音類型

所有客語一年級受測研究樣本男童唱歌聲音類型最多者為第五唱歌聲音類型為 17 位，占一年級男童人數的 19.77%。其次是第四唱歌聲音類型與第九唱歌聲音類型為 13 位，占一年級男童人數的 15.12%。再者為第三唱歌聲音類型為 11 位，占一年級男童人數的 12.79%。

所有客語二年級受測研究樣本男童唱歌聲音類型最多者為第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 21 位，占二年級男童人數的 25.93%。其次是第五唱歌聲音類型「有限音域歌唱者」為 17 位，占二年級男童人數的 20.99%。再者第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」與第九唱歌聲音類型「歌唱者」為 10 位，占二年級男童人數的 12.35%。所有客語三年級受測研究樣本男童唱歌聲音類型最多者為第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 27 位，占三年級男童人數的 22.69%。其次是第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 21 位，占三年級男童人數的 17.65%。再者第三唱歌聲音類型「說話音域歌唱者」為 19 位，占三年級男童人數的 15.97%。所有客語四年級受測研究樣本男童唱歌聲音類型最多者為第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 26 位，占四年級男童人數的 29.21%。其次是第三唱歌聲音類型「說話音域歌唱者」為 14 位，占四年級男童人數的 15.73%。再者第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 13 位，占四年級男童人數的 14.61%。所有客語五年級受測研究樣本男童唱歌聲音類型最多者為第三唱歌聲音類型「說話音域歌唱者」為 29 位，占五年級男童人數的 34.12%。

其次是第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 18 位，占五年級男童人數的 21.18%。再者第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 8 位，占五年級男童人數的 9.41%。所有客語六年級受測研究樣本男童唱歌聲音類型最多者為第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 19 位，占六年級男童人數的 25%。其次是第三唱歌聲音類型「說話音域歌唱者」為 15 位，占六年級男童人數的 19.74%。再者第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 10 位，占六年級男童人數的 13.16%。

三、整體客家語男童唱歌聲音類型

由表 2 得知，所有客語受測男童共 575 位，其中並沒有被判定為第一唱歌聲音類型「前歌唱者」。

表 2. 客語研究樣本各年級男童唱歌聲音類型之人數與百分比

男童 年級	唱歌聲音類型											總和
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
一	0	0	11	13	17	5	6	8	13	8	5	86
%	0	0	12.79	15.12	19.77	5.81	6.98	9.30	15.12	9.30	5.81	14.96
二	0	0	6	21	17	5	1	4	10	7	10	81
%	0	0	7.41	25.93	20.99	6.17	1.23	4.94	12.35	8.64	12.35	14.09
三	0	0	19	27	11	11	4	9	7	10	21	119
%	0	0	15.97	22.69	9.24	9.24	3.36	7.56	5.88	8.40	17.65	20.60
四	0	0	14	13	6	9	2	6	7	6	26	89
%	0	0	15.73	14.61	6.74	10.11	2.25	6.74	7.87	6.74	29.21	15.48
五	0	0	29	18	7	5	4	5	4	5	8	85
%	0	0	34.12	21.18	8.24	5.88	4.71	5.88	4.71	5.88	9.41	14.78
六	0	1	15	10	4	2	1	6	11	7	19	76
%	0	1.32	19.74	13.16	5.26	2.63	1.31	7.89	14.47	9.21	25	13.22
總和	0	1	112	108	74	43	16	38	55	37	91	575
%	0	0.17	19.48	18.78	12.87	7.48	2.78	6.61	9.57	6.43	15.83	

以客家語整體男童唱歌聲音類型而言，其唱歌聲音類型最多者為第三唱歌聲音類型「說話音域歌唱者」為 112 位，占有男童人數的 19.48%。其次是第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 108 位，占有男童人數的 18.78%。再者為第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 91 位，占有男童人數的 15.83%。第二類型唱歌聲音到第八類型唱歌聲音的總研究樣本男童數為 392 位，占總研究樣本男童數的 68.17%。換言之，超出 68% 的客家語受測男童無法穩定與正確的使用唱歌聲音來歌唱。其中以第三類型、第四類型與第五類型人數居多。倘若以兒童唱歌聲音特性而言，第三類型唱歌聲音「說話音域歌唱者」特性為：歌唱音域通常在 $a-c^1$ ，能維持音調，對音高有些敏感度，但是仍保持在說話聲音的音域。第四類型唱歌聲音「不穩定有限音域歌唱者」特性為：音域通常達到 $a-f^1$ ，聲音在不穩定的說話與唱歌聲音之間，並且當使用唱歌聲音時，呈現有限的歌唱音域。而第五類型唱歌聲音「有限音域歌唱者」的特性為：歌唱音域通常在 d^1-f^1 ，在有限的唱歌音域，能夠穩定地使用唱歌聲音。從上述的三種唱歌聲音類型的歌聲特性，可以得知，68.17% 客語研究樣本男童的歌唱音域仍侷限於音高降 b^1 以下（第九唱歌聲音類型以下），51.30% 客語研究樣本男童的歌唱音域仍侷限於音高 f^1 以下（第六唱歌聲音類型以下）。

四、客家語各年級研究樣本女童唱歌聲音類型

所有客語一年級受測女童唱歌聲音類型最多者為第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」與第九唱歌聲音類型「歌唱者」為 11 位，占一年級女童人數的 15.28%。其次是第五唱歌聲音類型「有限音域歌唱者」為 10 位，占一年級女童人數的 13.89%。再者第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 9 位，占一年級女童人數的 12.5%。

所有客語二年級受測女童唱歌聲音類型最多者為第五唱歌聲音類型「有限音域歌唱者」為 20 位，占二年級女童人數的 23.81%。其次是第六唱歌聲音類型「不穩定初期音域歌唱者」為 17 位，占二年級女童人數的 20.23%。再者第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 15 位，占二年級女童人數的 17.86%。

所有客語三年級受測女童唱歌聲音類型最多者為第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 23 位，占三年級女童人數的 22.55%。其次是第五唱歌聲音類型「有限音域歌唱者」為 21 位，占三年級女童人數的 20.59%。再者第六唱歌聲音類型「不穩定初期音域歌唱者」為 16 位，占三年級女童人數的 15.69%。

所有客語四年級受測女童唱歌聲音類型最多者為第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 26 位，占四年級女童人數的 31.71%。其次是第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 13 位，占四年級女童人數的 15.85%。再者第九唱歌聲音類型「歌唱者」為 9 位，占四年級女童人數的 10.98%。

所有客語五年級受測女童唱歌聲音類型最多者為第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 29 位，占五年級女童人數的 26.85%。其次是第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 14 位，占五年級女童人數的 12.96%。再者第五唱歌聲音類型「有限音域歌唱者」為 13 位，占五年級女童人數的 12.03%。

所有客語六年級受測女童唱歌聲音類型最多者為第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 22 位，占六年級女童人數的 30.56%。其次是第十唱歌聲音類型「漸近穩定正確歌唱者」與第五唱歌聲音類型「有限音域歌唱者」為 9 位，占六年級女童人數的 12.5%。再者第三唱歌聲音類型「說話音域歌唱者」為 8 位，占六年級女童人數的 11.11%。

五、整體客家語研究樣本女童唱歌聲音類型

由表 3. 得知，所有客語受測女童共 540 位，其中並沒有被判定為第一唱歌聲音類型「前歌唱者」與第二唱歌聲音類型「不穩定說話音域歌唱者」。客語整體研究樣本女童唱歌聲音類型最多者為第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 107 位，占有受測女童人數的 19.81%。其次是第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 98 位，占有受測女童人數的 18.15%。再者第五唱歌聲音類型「有限音域歌唱者」為 86 位，占有受測女童人數的 15.93%。

表 3. 客語研究樣本各年級女童唱歌聲音類型之分布

女童 年級	唱歌聲音類型											總和
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
一	0	0	8	11	10	8	8	3	11	4	9	72
%	0	0	11.11	15.28	13.89	11.11	11.11	4.17	15.28	5.56	12.5	13.33
二	0	0	10	15	20	17	3	8	3	1	7	84
%	0	0	11.90	17.86	23.81	20.23	3.57	9.52	3.57	1.19	8.33	15.56
三	0	0	11	23	21	16	3	8	5	3	12	102
%	0	0	10.78	22.55	20.59	15.69	2.94	7.84	4.90	2.94	11.76	18.89
四	0	0	4	13	7	6	5	6	9	6	26	82
%	0	0	4.88	15.85	8.54	7.32	6.00	7.32	10.98	7.32	31.71	15.19
五	0	0	12	14	13	6	8	8	6	12	29	108
%	0	0	11.11	12.96	12.03	5.56	7.41	7.41	5.56	11.11	26.85	20
六	0	0	8	6	9	5	3	4	6	9	22	72
%	0	0	11.11	8.33	12.5	6.94	4.17	5.56	8.33	12.5	30.56	13.33
總和	0	0	62	98	86	56	29	38	37	33	107	540
%	0	0	11.48	18.15	15.93	10.37	5.37	7.04	6.85	6.11	19.81	

第三類型唱歌聲音到第八類型唱歌聲音的總研究樣本女童數為 369 位，占總研究樣本女童數的 68.33%。換言之，超出百分之六十八的客語受測女童，無法穩定與正確的使用唱歌聲音來歌唱。其中以第三類型、第四類型、第五類型與第六類型人數居多。倘若以兒童唱歌聲音特性而言，第三類型唱歌聲音「說話音域歌唱者」特性為：歌唱音域通常在 a-c¹，能維持音調，對音高有些敏感度，但是仍保持在說話聲音的音域。第四類型唱歌聲音「不穩定有限音域歌唱者」特性為：音域通常達到 a-f¹，聲音在不穩定的說話與唱歌聲音之間，並且當使用唱歌聲音時，呈現有限的歌唱音域。第五類型唱歌聲音「有限音域歌唱者」的特性為：歌唱音域通常在 d¹-f¹，在有限的唱歌音域，能夠穩定地使用唱歌聲音。而第六類型唱歌聲音特性為：歌唱音域通常在 d¹-a¹，有時候使用有限唱歌聲音的音域 d¹-f¹，但是其他時候使用初期唱歌聲音的音域 d¹-a¹。從上述的四種唱歌聲音類型的歌聲特性，可以得知，可以得知，68.33% 客語研究樣本女童的歌唱音域仍侷限於音高降 b¹ 以下（第九唱歌聲音類型以下），45.56% 客語研究樣本女童的歌唱音域仍侷限於音高 f¹ 以下（第六唱歌聲音類型以下）。

整體客語一年級研究樣本兒童唱歌聲音類型最多者為第五唱歌聲音類型「有限音域歌唱者」為 27 位，占所有一年級受測兒童人數的 17.09%。其次是第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」與第九唱歌聲音類型「歌唱者」為 24 位，占所有一年級受測兒童人數的 15.19%。再者第三唱歌聲音類型「說話音域歌唱者」為 19 位，占所有一年級受測兒童人數的 12.03%。

整體客語二年級研究樣本兒童唱歌聲音類型最多者為第五唱歌聲音類型「有限音域歌唱者」為 37 位，占有所有二年級受測兒童人數的 22.42%。其次是第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 36 位，占有所有二年級受測兒童人數的 21.82%。再者第六唱歌聲音類型「不穩定初期音域歌唱者」為 22 位，占有所有二年級受測兒童人數的 13.33%。

整體客語三年級研究樣本兒童唱歌聲音類型最多者為第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 50 位，占有所有三年級受測兒童人數的 22.62%。其次是第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 33 位，占有所有三年級受測兒童人數的 13.36%。再者第五唱歌聲音類型「有限音域歌唱者」為 32 位，占有所有三年級受測兒童人數的 14.48%。

整體客語四年級研究樣本兒童唱歌聲音類型最多者為第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 52 位，占有所有四年級受測兒童人數的 30.41%。其次是第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 26 位，占有所有四年級受測兒童人數的 15.20%。再者第三唱歌聲音類型「說話音域歌唱者」為 18 位，占有所有四年級受測兒童人數的 10.53%。

整體客語五年級研究樣本兒童唱歌聲音類型最多者為第三唱歌聲音類型「說話音域歌唱者」為 41 位，占有所有五年級受測兒童人數的 21.24%。其次是第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 37 位，占有所有五年級受測兒童人數的 19.17%。再者第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 32 位，占有所有五年級受測兒童人數的 16.58%。

整體客家與六年級研究樣本唱歌聲音類型最多者為第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 41 位，占有所有六年級受測兒童人數的 27.70%。其次是第三唱歌聲音類型「說話音域歌唱者」為 23 位，占有所有六年級受測兒童人數的 15.54%。再者第九唱歌聲音類型「歌唱者」為 17 位，占有所有六年級受測兒童人數的 11.49%。

表 4. 全部客家語研究樣本兒童唱歌聲音類型分布

全部	唱歌聲音類型											總和
	年級	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
一	0	0	19	24	27	13	14	11	24	12	14	158
%	0	0	12.03	15.19	17.09	8.23	8.86	6.96	15.19	7.59	8.86	14.17
二	0	0	16	36	37	22	4	12	13	8	17	165
%	0	0	9.70	21.82	22.42	13.33	2.42	7.27	7.88	4.85	10.30	14.70
三	0	0	30	50	32	27	7	17	12	13	33	221
%	0	0	13.57	22.62	14.48	12.22	3.17	7.69	5.43	5.88	13.36	19.82
四	0	0	18	26	13	15	7	12	16	12	52	171
%	0	0	10.53	15.20	7.60	8.77	4.09	7.02	9.36	7.02	30.41	15.34
五	0	0	41	32	20	11	12	13	10	17	37	193
%	0	0	21.24	16.58	10.36	5.70	6.22	6.74	5.18	8.81	19.17	17.31
六	0	1	23	16	13	7	4	10	17	16	41	148
%	0	0.68	15.54	10.81	8.78	4.73	2.70	6.76	11.49	10.81	27.70	13.27
總和	0	1	174	206	160	99	45	76	92	70	192	1115
%	0	0.07	15.61	18.48	14.35	8.88	4.04	6.82	8.25	6.28	17.22	

所有全部客語受測兒童共 1115 位，其中並沒有被判定為第一唱歌聲音類型「前歌唱者」。整體客語研究樣本兒童唱歌聲音類型最多者為第四唱歌聲音類型「不穩定有限音域歌唱者」為 206 位，佔所有受測兒童人數的 18.48%。其次是第十一唱歌聲音類型「正確歌唱者」為 192 位，佔所有受測兒童人數的 17.22%。再者第三唱歌聲音類型「說話音域歌唱者」為 174 位，佔所有受測兒童人數的 15.61%。

第二類型唱歌聲音到第五唱歌聲音類型人數為 541 位，佔總客語受測兒童的 48.52%。在第九唱歌聲音類型以下（第二到第八唱歌聲音類型）共 761 位，佔總客語受測兒童的 68.25%。因此可以得知，超過百分之四十八的可與研究樣本兒童歌唱音域受限於音高 f^1 之下，以整體客語研究樣本兒童而言，超過百分之六十八的客語研究樣本兒童歌唱音域受限於音高降 b^1 之下。

伍、結論與建議

客家語兒童唱歌聲音的使用情形，以年級而言，客家語一至四年級研究樣本兒童的唱歌聲音使用情形與年級的增加，呈現正相關。而五年級平均唱歌聲音類型卻是低於四年級的研究樣本平均唱歌聲音類型。換言之，客家語兒童的年級與兒童唱歌聲音的使用，並無呈現持續性的正相關發展。客家語全體研究樣本男童與女童平均唱歌聲音類型均為第六類型，因此性別並非影響客家語兒童唱歌聲音的重要變項。客家語研究樣本男童約六成八，客家語研究樣本女童約六成七，均尚未能使用適切的唱歌聲音，歌唱音域仍受限於降 b^1 的音高。

表 5. 研究樣本兒童平均唱歌聲音類型

	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
客家語兒童	5	6	6	7	6	7

本研究發現，全體客家語男童與女童研究樣本整體唱歌聲音的平均類型均為第六兒童唱歌聲音類型「不穩定初期音域歌唱者」，其歌聲特性為：音域通常在 d^1 - a^1 ，有時只呈現使用有限唱歌聲音的音域，但是其他時候呈現使用初期唱歌聲音的音域。因此，對於客家語男童與女童研究樣本而言，性別並非影響唱歌聲音使用與發展的重要變項（表 5.）。

文獻中一些研究 (Green, 1990; Welch, 1979/2000) 發現性別會影響而歌唱表現，卻有研究指出性別不會影響兒童歌唱表現 (Cooper, 1992; Green, 1990; Kim, 2000; Rutkowski, Gluschankof & Chuang, 2004)。一些研究指出年齡不會影響兒童歌唱表現 (Levinowitz, Barnes, Guerrini, Clement, April, & Morey, 1997)，而一些研究 (Cooper, 1992; Green, 1990; Kim, 2000; Serafine, 1988; Welch, 2000) 卻指出年齡會影響兒童歌唱表現，但是從本研究的研究資料中可得知，性別並無影響客家語兒童的唱歌聲音使用與發展。年齡會影響國小一

至五年級研究樣本兒童的唱歌聲音使用，隨著年齡的增長，唱歌聲音使用情形較佳。

在 Mang (2001a/2003)、Chen-Hafteck (1996/1998) 與 Trollinger (2004) 的研究中均指出，使用廣東粵語的香港兒童唱歌聲音使用情形優於美國兒童唱歌聲音的使用情形。雖然臺灣地區客家語與香港粵語仍有些差異，或是文化上不同的影響，值得未來研究者進一步深入加以調查英語系國家兒童唱歌聲音與非英語系國家兒童唱歌聲音的發展之差異情形。

臺灣地區兒童大多屬於多語言，例如：大多數兒童都使用華語與家人溝通，在一些推行鄉土語言的學校，兒童可能受到學校所安排的學習活動與內容，讓他們具有更多機會使用其他不同的鄉土語言。而英語是在國小三年級所安排的課程，因此學生將可能使用多語言，由於不同語言具有不同的發音機能，或許使用多語言的兒童唱歌聲音可能比僅使用單一語言的兒童唱歌聲音的發展情形更佳，這些都值得未來研究加以探究。

倘若使用多語言的兒童唱歌聲音發展較優於單語言或是兩種語言者，音樂教師宜提供學生更多機會演唱不同語言的歌曲，幫助他們使用唱歌聲音的情形更好，健康與快樂的使用唱歌聲音來歌唱。再者，倘若語言會影響唱歌聲音的使用，或是歌唱上的學習，音樂教師需要思考在歌唱的教學中，指導兒童正確的歌詞吐音。將不同語言的歌曲，適切地歌唱與表達，視為重要的教學目標，如此才能正確的指導兒童發音吐字。不僅可以幫助兒童唱歌聲音的發展，也可以幫助學生正確的歌詞發音，瞭解語言在不同文化中的意義，或許將是較為貼切地演唱不同文化之歌曲。透過演唱不同語言之歌曲，幫助學生認識不同文化，尊重不同族群的文化，亦可幫助學生唱歌聲音的發展，或許這也是多元文化音樂教育的另一貢獻與期許。

參考文獻

一、中文部分

- 陳佳芸 (2006)。臺北縣國小一年級兒童唱歌聲音之調查研究。國立臺北師範學院音樂研究所碩士論文，未出版。
- 莊敏仁 (2007)。國科會專題研究「建置兒童唱歌發展測驗」結案報告。
- 莊敏仁 (2008)。國科會專題研究「兒童唱歌聲音發展之跨文化調查」結案報告。
- 許雲卿 (1998)。國小低年級實施歌唱教學之研究。臺北市立師範學院學報，29，327-343。
- 陳學謙 (1993)。國民小學兒童發聲法之指導。臺北師院學報，6，625-664。
- 賴怡秀 (2012)。臺灣南四縣客語聲調習得之聲學研究。101 年度獎助客家學術研究計畫研究成果報告。臺北：客家委員會。3-5。

二、外文部分

- Addo, A. O. (1995). *Ghanaian children's music cultures: A video ethnography of selected singing games*. Doctoral dissertation, Canada: The University of British Columbia.

- Addo, A. O. (1996). A multimedia analysis of selected Ghanaian children's play songs. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 129, 1-28.
- Bentley, A. (1968). *Monotones: A comparison with normal singers in terms of incidence and musical abilities*. Music Education Research Papers No. 1. London: Novella & Co., Ltd.
- Boardman, E. (1964). *An investigation of the effect of preschool training on the development of vocal accuracy of young children*. Dissertation Abstracts International, 25, 1245A.
- Carlson, R., Friberg, A., Fryden, L., Granstrom, B. & Sundberg, J. (1989). Speech and music performance. *Contemporary Music Review*, 4, 389-402.
- Chen-Hafteck, L. (1996). *Effects of the pitch relationship between text and melody in Cantonese songs on young children's singing*. Doctoral dissertation. Reading, UK: University of Reading.
- Chen-Hafteck, L. (1998). Pitch abilities in music and language of Cantonese-speaking children. *International Journal of Music Education*, 31, 14-24.
- Cooper, N. A. (1992). *Selected factors related to children's singing accuracy: Pitch discrimination, vocal pitch accuracy*. Dissertation Abstracts International, 53,4244A.
- Davies, A. D. M. & Roberts, E. (1975). Poor pitch singing: A survey of its incidence in school children. *Psychology of Music*, 3(2), 24-36.
- Dolson, M. (1994). The pitch of speech as a function of linguistic community. *Music Perception*, 11(1), 321-331.
- Englund, K. T. (2005). Voice onset time in infant directed speech over the first six months. *First Language*, 25(2), 219-225.
- Englund, K. T. & Benhe, D. M. (2008). Infant directed speech in natural interaction-Norwegian vowel quantity and quality. *Journal of Psycholinguistic Research*. 34: 259-275. *Research*.
- Fujita, F. (1990). The intermediate performance between talking and singing-from an observational study of Japanese children's music activities in nursery schools. In J. Dobbs (ed), *Music education: Facing the future*, 140-146, Christchurch, NZ: ISME.
- Gandour, J. (1978). The perception of tone. In V. A. Fromkin (Ed.). *Tone: A Linguistic Survey*. California: Academic Press. 41-45.
- Gandour, J. (1979). Perceptual dimensions of tone: Thai. *Southeast Asian Linguistic Studies*, 3, 277-300.
- Green, G. A. (1990). The effect of vocal modeling on pitch-matching accuracy of elementary school children. *Journal of Research in Music Education*, 38(3), 225-231.
- Handel, S. (1989). *Listening: An introduction to the perception of auditory events*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Hayward, K. (2000). *Experimental phonetics*. London: Longman.

- Huang, Y. H. (2003). *An acoustic study on the Hakka Tones*. Master's Thesis, English Department of National Kaohsiung Normal University.
- Kim, S. (2000). *The effects of sequential movement activities on first-grade students' solo singing abilities*. Doctoral dissertation, The University of Southern Mississippi. AAT9976141.
- Lerdahl, F. & Jackendoff, R. (1983). *A generative theory of tonal music*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Levinowitz, L. M., Barnes, P., Guerrini, S., Clement, M., April, P. D., & Morey, M. J. (1997). An investigation of the use of the singing voice development measure in the general music classroom. In R. Cutietta (Chair), *Symposium on Research in General Music*. Symposium conducted in Tucson, Arizona.
- Liu, H. M., Tsao, F. M., & Kuhl, P. K. (2007). Acoustic analysis of lexical tone in Mandarin infant-directed speech. *Developmental Psychology*, 43(4), 912-917.
- Liu, J. R. (2006). *Tonal representations and co-articulation in Ta-pu Hakka*. Master's thesis, Institute of linguistics, National Taiwan University.
- Mang, E. (2001a). Intermediate vocalizations: An investigation of the boundary between speech and songs in young children's vocalizations. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 147, 116-121.
- Mang, E. (2001b). A cross-language comparison of preschool children's vocal fundamental frequency in speech and song production. *Research Studies in Music Education*, 16, 4-14.
- Mang, E. (2003). An investigation of vocal pitch behaviors of Hong Kong's children. *Bulletin for the Council of Research in Music Education*, 153(4), 128-134. Mang, E. (2006). The effects of age, gender, and language on children's singing competency. *British Journal of Music Education*, 23(2), 161-174.
- McKinney, J. C. (1994). *The diagnosis and correction of vocal faults: A manual for teachers of singing and for choir directors*. Nashville, TN: Genevox Music Group.
- Moore, R. S. & Kemp, A. (1991). Effects of nationality and gender on speaking frequency, singing range and preferred tessitura of children from Australia, England and the United States. *Canadian Journal of Research in Music Education*, 33, (Special ISME Research Ed.), 149-156.
- Petzold, R. G. (1963). The development of auditory perception of musical sounds by children in the first six grades. *Journal of Research in Music Education*, 11, 21-43.
- Pickett, J. M. (2001). *The acoustics of speech communication*. Boston: Allyn and Bacon.
- Rutkowski, J. & Chen-Hafteck, L. (2001). The singing voice within every child: A cross-cultural comparison of first graders' use of singing voice. *Early Childhood Connections*, 7 (1), 37-42.

- Rutkowski, J., Chen-Hafteck, L., & Gluschankof, C. (2002). *Children's vocal connections: A cross-cultural study of the relationship between first graders' use of singing voice and their speaking ranges*. Presented at Children's Musical Connections: ISME Early Childhood Commission Conference, Denmark, Copenhagen, August 2002.
- Rutkowski, J., Gluschankof, C., & Chuang, M. -J. (2004). *The singing worlds of children: A cross-cultural study of first graders' use of singing voice when singing songs from their own and other cultural traditions*. Paper presented at the ISME Early Childhood Conference 'Els Mons Musical Dels Infants' (The Musical Worlds of Children), Barcelona, Spain, July 5-10, 2004.
- Serafine, M. L. (1988). *Music as cognition*. New York: Columbia University Press.
- Steenwyk, L. A. (2004). *An investigation of the use of singing games in measuring singing voice development in young children*. (Master Thesis, Michigan State University). AAT 1424742.
- Shi, F. & Wang, P. (2006). A statistics analysis of the tones in Beijing Mandarin. *Chinese Language*, 1, 33-40.
- Steenwyk, L. A. (2004). *An investigation of the use of singing games in measuring singing voice development in young children*. (Master Thesis, Michigan State University). AAT 1424742.
- Trollinger, V. L. (2003). Relationships between pitch-matching accuracy, speech fundamental frequency, speech range, age and gender in American English-speaking preschool children. *Journal of Research in Music Education*, 51, 78-94.
- Trollinger, V. L. (2004). Preschool children's pitch-matching accuracy in relation to participation in Cantonese-immersion preschools. *Journal of Research in Music Education*, 52(3), 218-233.
- Sims, W. L., Moore, R. S., & Kuhn, T. L. (1982). Effects of female and male vocal stimuli, tonal pattern length, and age on vocal pitch-matching abilities of young children from England and the United States. *Psychology of Music*, Special Issue, 104-108.
- Tseng, C. Y. (1990). *An acoustic phonetic study on tones in Mandarin Chinese*. Taipei: Academic Sinica.
- Welch, G. (1979). Vocal range and poor pitch singing. *Psychology of Music* 7(2),13-31.
- Welch, G. F. (2000). The developing voice, In L. Thurman & G. F. Welch (Eds), *Body mind and voice: Foundations of voice education* (revised edition), 704-717. Iowa: National Center for Voice and Speech.
- Xu, N. & Burnham, D. K. (2008). Tone hyperarticulation in cantonese infant-directed speech, *Interspeech*, 2008, 624.