

國立臺灣師範大學特殊教育中心
特殊教育研究學刊, 民 75, 2 期, 127—162 頁

臺北市國民小學一年級聽覺障礙學生國語 音素構音能力及其相關因素之探討*

劉 潔 心

國立臺灣師範大學

本研究主要目的在了解聽障兒童的構音能力，並從個人特質、知覺經驗及家庭環境背景因素等三方面，分別探討其間的相互關係及對其能力之影響，並進一步由其中求出預測變項之最佳複迴歸公式，以得知最具影響力的因素。

本研究的母羣體是全臺北市國民小學一年級的聽障學生。經智力、聽力測驗後將其中非單純聽力障礙的學生去除，得正式研究對象66名。本研究以國語音素中37個注音符號為評量構音能力的測驗內容，要求受試重覆三次模仿發音並錄下受試發音以進行評分者評工作。並以自編之調查表評估受試者的學前教育、家庭狀況及家長對聽障兒童溝通方式的態度，對其構音能力之影響。經實施上述步驟後，將收集資料以各統計方法分析處理後得到以下五點重要結果：1.聽障兒童之國語音素構音能力由易而難的排列順序為：(1) [ㄨ]，(2) [ㄩ] (3) [ㄩ] (4) [ㄉ] (5) [ㄛ] (6) [ㄨ] (7) [ㄑ] (8) [ㄥ] (9) [ㄛ、ㄜ、ㄝ] (10) [ㄛ、ㄜ] (11) [ㄨ] (12) [ㄨ、ㄩ] (13) [ㄜ] (14) [ㄟ] (15) [ㄟ] (16) [ㄨ] (17) [ㄟ、ㄟ] (18) [ㄜ] (19) [ㄜ] (20) [ㄟ、ㄟ] (21) [ㄟ] (22) [ㄟ、ㄟ] (23) [ㄟ、ㄟ、ㄟ、ㄟ] (24) [ㄟ、ㄟ] (25) [ㄟ、ㄟ]。2.受學前教育與未受學前教育聽障兒童之構音能力，在韻母方面ㄨ、ㄛ兩音素有顯著之差異，聲母方面ㄉ、ㄥ、ㄨ、ㄜ、ㄝ、ㄟ、ㄟ、ㄟ、ㄟ、ㄟ等11音素有顯著差異。3.聲母方面，就發音方法而論，聽障兒童最困難的發音為塞擦音，其次為擦音、鼻音、塞音（送氣），邊音、塞音（不送氣）。以發音部位而論，最困難的發音為舌面音與舌尖前音，其次為舌尖發音，唇齒音、舌根音、舌尖音、雙唇音。韻母方面，最困難的發音為捲舌韻母，其次為聲隨韻母，單韻母、複韻母。4.最易產生的構音錯誤類型為歪曲音，其次為替代音、附加音，省略音。5.聽障兒童構音能力與其聽力、智力、家長職業、教育程度、父母態度、助聽器配戴習慣、平日溝通方式有顯著關係存在(而其中又以父母態度及個人聽力兩因素最具影響力)。

緒 論

一、研究動機及目的

語言不僅是人們用以溝通思想、表達情意、適應生活的工具，同時也是人類藉以完成多種高度抽象思考及形成統合概念的基礎。學習語言最基本的條件是具備高於其他動物的智慧水準；要達此水

* 本研究得以完成，首先要感謝恩師王老得教授的諄諄教導與指引；臺北市金華、老松、雙蓮、南港、中正、公館國小及啟聰學校多位行政長官及教師給予的支援，最後並感謝傅教授一勤，許教授澤銘、林教授寶貴、張教授蔞莉及黃教授德業所賜予的寶貴建議及鼓勵。

準，除了大腦機能、運動感覺系統、構音器官必須發育成熟並正常運作外，聽覺器官的正常，聽覺功能的發揮亦佔有舉足輕重的地位。因此，對聽覺有障礙的人而言，由於缺乏聽覺頻道的接收刺激及回饋 (feedback) 作用，無從瞭解聲音的意義很難建立正常的語言能力，所以影響了學習、人際交往及日後適應社會的能力。

我國特殊教育推行辦法第一條指出特殊教育的宗旨，在於「……發展健全人格，傳習實用技能並培養社會生活的適應能力……」。對聽障者而言要解決其問題並達此教育宗旨的根本方法是要為其解決語言溝通的問題。此外，聽障學生的語言發展及學習困難亦應是聽障教育值得重視的一環。

美國自 1970 年代之後，由於 Dunn (1968) 提倡回歸主流 (mainstreaming) 的觀念，使聽障兒童能儘量在正常的學習環境中生長、受教、發展自我並由其中獲得正常的語言行為以增加語言學習的動機。因此，實施「早期教育計畫」及「聽能一口語溝通」成為重要的措施，其中尤特別著重於語音能力 (phonetic ability) 的教導，因其語音的清晰與否是形成口語的基本條件。

在這十餘年間，美國對聽障兒童早期教育的推動及教材教法上的改進不遺餘力，期使聽障兒童自幼即能獲得最佳的照顧使其語言能力因而改善；在這期間以探討聽障兒童語言能力為題之研究報告陸續發表，這些研究的角度雖或有不同，但目標均為使回歸主流能達到促進聽障兒童語言提昇的目的。

反觀國內的情形，在回歸主流運動興起之時政府即大力支持與推動。民國64年起陸續成立國小、國中的啟聰班及資源教室，以口語教學的方式教導聽障學生，以期能朝回歸主流的目標邁進。但迄今，由於以聽障學生語言發展及語文能力為題的研究報告並不多見，其中有關構音能力方面的研究除林寶貴進行全省聽障學生構音能力之普查外，其他影響因素方面的研究亦至為罕見，因而對我國聽障語言教學上的改進造成阻力也間接影響回歸主流的發展。

再者，現今聽障兒童語言教育的趨勢，已愈發重視「早期環境介入」的重要。但在我國，由於早期教育至今未能普及且對早期環境中父母態度、家庭背景等會影響聽障兒童語言發展的各項因素亦未能加以探討並證實其重要性。鑑於此，本研究擬從聽障兒童的構音能力加以探討，除了解其構音能力之困難外，更進一步分析造成其構音能力差異之各影響因素，以藉此研究結果提供聽障教育及製作聽障語言教材的參考。簡言之，本研究目的即在探討下列問題：(一)探討臺北市一年級聽障學生（簡稱受試者）對國語音素之構音能力及構音難易順序。(二)探討受試者構音中錯誤類型之出現率及其排列順序。(三)探討受試者的構音能力與個人特質變項、知覺經驗變項及家庭環境背景因素變項的個別關係。(四)探討個人特質變項、知覺經驗變項及家庭環境背景因素變項對於受試者構音能力之綜合影響力，並找出能解釋及預測構音能力的最佳複迴歸。

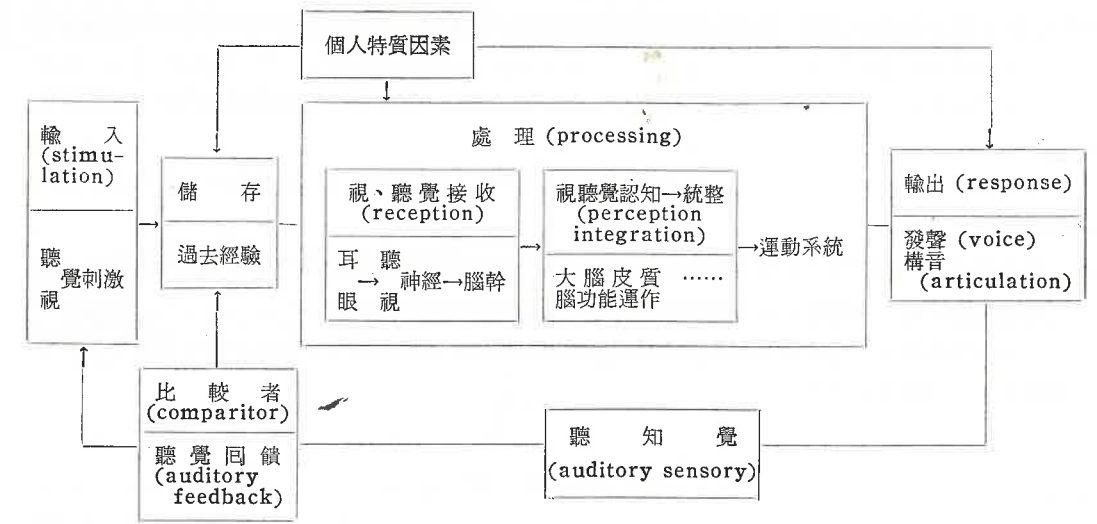
二、研究架構

本研究的理論架構，主要依據 Black (1969) 的連環控制系統模式 (Closed Cycle Control System Model) (圖一)，並參考其他有關文獻後，根據研究的範圍及研究者興趣修改而為本研究之研究架構，並予操作性定義以作為實證研究之變數 (圖二)。

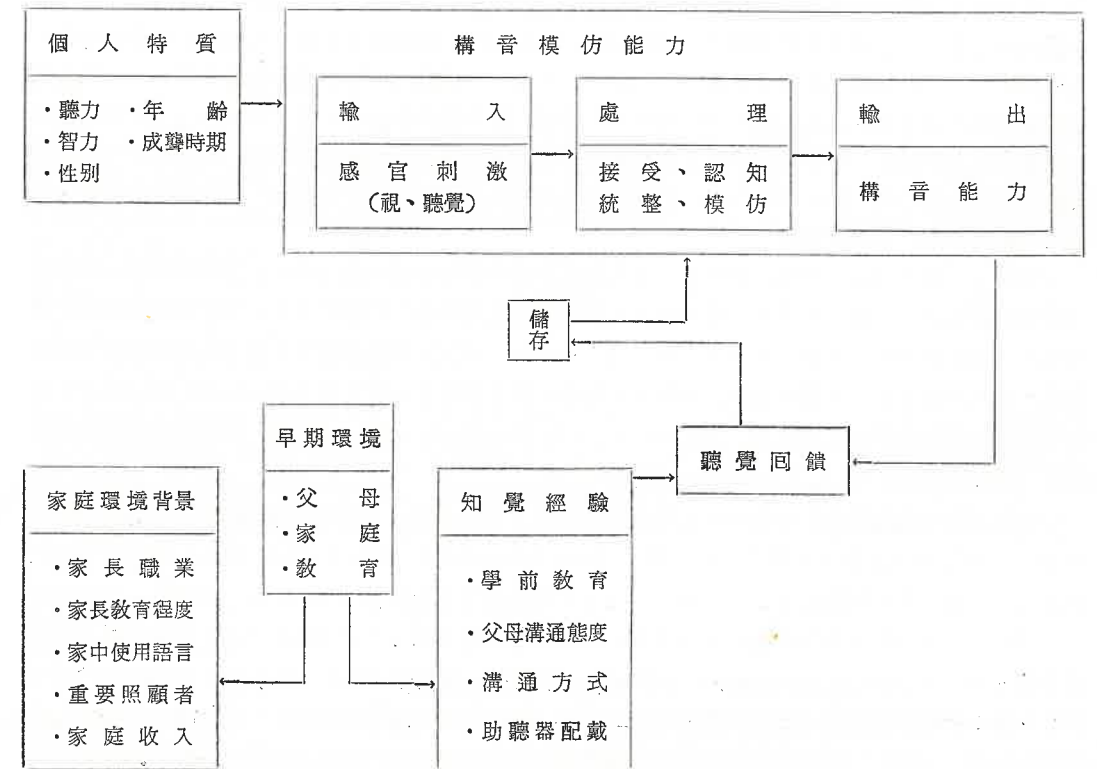
Black 提出此模式的特點，在指出聽障兒童與正常兒童學習語言過程中的不同點以說明「聽覺回饋系統」(auditory feedback loop) 與「比較者」(comparator) 在聽障兒童語言發展上的重要性。在此模式中所強調的「比較者」不僅代表著家庭中的父母及學校的老師也包括了所有來自外界環境中刻意形成的有效刺激，這與現今強調的「早期環境介入」有異曲同工之妙。其作用最主要的就在使原本喪失的聽覺回饋功能藉外力而奏效，使原本因缺乏成功聽覺溝通經驗而呈真空的儲存作用，靠外來聽覺回饋產生的糾正作用而逐漸存入人類語言而供取用。

三、重要名詞界定

- 1.國語音素：專指我國注音符號中的37個音素，共有21個聲母及16個韻母。
- 2.構音能力：在此專指以本研究的構音能力評分表所測得的立即正確模仿發音的能力。



圖一 連環控制系統模式 (Closed Cycle Control System Model)



圖二 研究架構圖

- 3.家長職業：依據職業所具有的專業性質、技術性質、就業準備、報酬及地位等標準，區分為五等級。
- 4.家長教育程度：按現行學制略分為四等級：第一級大專及以上（包括專科、大學、研究所畢業

), 第二級高中(職)畢業, 第三級國中、初中(職)畢業, 第四級國小及以下(包括國小畢、肄業或不識字)。

5. 學前教育: 在此指未進入小學階段之前, 進入正式的公、私立語言訓練場所(學校、訓練班及中心)接受至少半年以上的連續課程。

6. 父母態度: 在此專指與受試者語言能力有關之態度且以研究者自編之調查表中父母態度量表反應情形為準。

7. 溝通方式: 在此專指受試者自幼與重要照顧者平日主要用來交換意見, 溝通情意的方式。

8. 助聽器配戴: 指受試者每天持續配戴助聽器習慣者為準。

9. 構音錯誤類型: 在此專指以本研究構音測驗測得之不正確構音型態。依次分為省略音、替代音、歪曲音、附加音等四大類。

文 獻 探 討

一、聽覺障礙兒童構音能力有關之研究

構音能力是聽障兒童語言獲取中最初階段所建立的能力, Moskowitz (1975) 指出聽障兒童早期的語言學習在培養其語音的能力(phonetic ability)要較培養字彙、文法的能力重要得多。正因爲如此, 在評量聽障幼童語言能力或理解力時, 也以構音能力方面的評量最常使用, 一方面是聽障幼兒本身的前(低)語言(pre or low-verbal)層次使測量內容十分有限, 另一方面是構音能力爲語言能力的起點, 起點的優劣與日後語言發展有很大相關。Monsen (1979) 在研究三~六歲的聽障幼兒語言能力時, 提出測量六歲以下聽障幼童語言能力的工具不可太複雜, 宜用子音與母音最易模仿的結構型式作爲測驗內容。

實際上, 從 Ling (1976) 發展了一套完全以語音水準(phonetic level)之構音能力來評量聽障幼兒語言能力之評鑑工具後, 以構音能力代表聽障幼童語言能力的鑑定方式, 一直爲大部份研究所採用。至於對構音能力與語言能力之相關研究, Smith (1975) 研究聾童殘存聽力與語言獲取率結果發現, 學生的構音能力與語言理解力有顯著的相關, 其音素產生錯誤比率(phonetic production error)與語言理解力之相關達 $-0.80(P<.01)$ 。而 Guttman et al. (1970) 研究發現構音能力與讀話(lipreading)能力亦有顯著的正相關。

有關正常兒童與聽障兒童構音能力發展中的速度、難易情形、規律性的異同比較, 在 Lenneberg (1967) 研究中指出在語言前期的發聲(pre-linguistic utterances)能力, 聽障嬰兒與正常嬰兒在六個月大時即開始有不同的反應出現。而在整個發展速度上 Templin (1967)、Sander (1972) 研究中均提及對大部份正常兒童而言, 在很短時間內就可經由母親的舌頭, 而獲得自己的語言系統(phonological system), 通常在第二年就可以形成第一句話, 到了六~七歲左右, 整個構音系統已經發展得很好了。但對聽障兒童而言, 語音的獲取就要遲緩得多; Zimmermann & Rettaliata (1981) 研究聽障幼兒構音系統之運作指出聾童在每一個音素發音的運動系統運作時間均比正常兒童要長, 其運動肌肉協調不靈活是最大的原因, 而運動肌肉無法協調的癥結在於聽覺功能失調所引起的長期缺乏訓練。

Prather et al. (1976) 進行二~四歲正常兒童構音時發現 /m、n、h、p、ŋ/, 這幾個音有 75% 以上的受試者在二歲均已可正確構音, 但就聽障兒童而言, 若無早期環境配合絕不可能跟上此速度。但 Fry (1966) 與 Stoel-Gammon (1984) 均認爲聽障兒童在整個發展上之正確構音出現年

齡雖較慢, 但有與正常兒童相似之規律可循, 亦呈循序漸進之發展趨勢。而在 Dodd (1976) 的研究有進一步說明相似的最主要原因是因爲聽障兒童可利用另一種感官——視覺的訊息來彌補聽覺缺陷之故; 但 Stoel-Gammon (1984) 補充說明其在錯誤類型(error type)方面, 正常兒童雖也會出現如清、濁(voiceless、voiced)音的混淆或擦音(fricative)、塞擦音(affricate)類的不易發音等情況, 但多半三歲以後就逐漸能克服, 而聽障兒童錯誤類型出現的次數更多, 要克服的時間更長, 甚至有些音的錯誤是永遠克服不了的, 此論點與 Levitt et al. (1978) 和 Smith (1975) 有相同的看法。

有關聽障兒童語言產生方面, Hudgins & Numbers (1942) 首先對母音及子音的特徵, 有了描述性的研究, 他指出最易產生的子音錯誤是字首前輔音(initial consonants), 清、濁音混淆(voiced-voiceless confusion)等, 而最易產生的母音錯誤是替代音(substitution)及無變化母音(neutralization)等。其後 Nober (1967)、Markides (1970)、Smith (1975)、Nickerson (1975)、Levitt et al. (1976) 的陸續研究中, 對母音、子音的特徵及常見的錯誤提出相似的看法, 他們認爲最常見的子音錯誤產生於擦音與塞擦音二類上; 而較易發的音爲雙唇音(bilabial)、邊音(glide)、唇齒擦音(labio dental fricatives); 最易產生的母音錯誤爲無變化母音(Markides, Smith)、鼻音化母音(nasalization)(Martony, 1965)等。

有的學者, 針對母音的特徵加以探討, 如 Jouke (1981) 進行 86 位聾童對母音的構音測驗結果發現, 難易順序由易而難排列爲 /a、u、i、o、æ、e、Y、œ/, 且認爲最易混淆的母音是在發音方法或部位上由外型不易觀察, 不產生口型變化的母音。由此了解, 視覺在學習構音限制所引發的困難; 其實, 不僅在視覺上有所限制, 在其他方面, 亦會造成構音的困難。Geffner (1980) 以聾童之自發性語言產生特徵爲題, 用 Goldman 構音測驗調查 65 位平均 6.5 歲聾童之語言能力, 結果是(1)平均答對率爲 42%, 較一般兒童能力爲低; (2)母音多半較子音容易發音, 因爲口型較清晰, 且有語音的力量(phonetic power), 而子音多半頻率偏高, 且爲較弱的發音(weaker intensity); (3)不送氣子音(unaspirate)較送氣子音(aspirate)容易發音, 且清音(voiceless)比濁音(voiced)困難發; (4)子音中以擦音最難, 尤其是清擦音(voiceless fricative); (5)母音中, 以舌位低的音比高的音容易發音。其結論是造成聾童構音難易度的三大因素是: 發音的強弱(feature of intensity)、視覺的辨別度(visibility)、頻率(frequency)高低。由此研究, 使我們更進一步了解, 除視覺辨別度外, 其他二個因素也是造成構音困難的重要指標。

另外, 構音錯誤類型方面的研究, 由 Angelocci et al. (1964)、Nober (1967)、Markides (1970)、Smith (1975)、Levitt et al. (1976、1978)、Geffner (1980) 等多位學者陸續研究, 在其研究結果中, 提出一項一致的看法, 認爲雖然並非每一個聽障兒童都會出現同樣的錯誤, 但不論其來自不同文化背景、不同方言、不同訓練方式, 出現的錯誤類型總有其共通性。在多位學者研究結果中, 整理出較共通的錯誤, 有清、濁音的混淆, 用另一個音替代正確的音素, 加入鼻音化的聲音(added nasality), 附加一個音素或音節, 含混不正確的發音, 省略字頭或字尾的音素等。

Nober (1967) 研究中認爲歪曲音錯誤出現最多; 但 Angelocci (1964) 及 Markides (1970) 報告則以替代及鼻音化錯誤最多; 這是因爲 Nober 研究對象年齡較小, 對構音技巧不佳所造成。

近年來, 在 Gulian (1983)、Monsen (1983)、McDermott & Jones (1984) 的研究方法中提出幾個新的觀念, 如: (1)以客觀的評分者評分, 取代主觀的研究者意見; (2)以高性能的錄音機、帶及麥克風等科學工具記錄; (3)以合乎測驗的理想場所進行; (4)以嚴謹的評分原則決定構音正確性, 用以取得較客觀而可信的結果。

國內有關聽障兒童構音方面的研究，至今仍極罕見，林寶貴（民國74）報告「聽覺障礙兒童語言障礙與構音能力之研究」是一篇普查性研究，範圍包括調查了全省國中、國小啟聰班及北、中、南三所啟聰學校學生共1330名，其重要結果是：(1)聽力損失愈嚴重者，語言發展遲緩與構音障礙程度，亦愈嚴重(2)最易構音的音素為〔X〕、〔Y〕、〔一〕、〔ɛ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕等音，且以口型明顯的雙唇音正確度較高(3)最難構音的音素為〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕等音，以口型不易辨別的捲舌音、摩擦音、擦音、舌根音正確度較低。

其他與構音能力相關的研究，有王南梅（民國73）以三~六歲正常兒童為研究對象，其重要發現是三歲以前對〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕這九個聲母，已有75%以上的受試能發出正確的音，而〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕、〔ɤ〕等音，則六歲左右的受試仍不能正確構音。

二、影響聽覺障礙兒童語言發展相關因素之研究

Elliott (1976) 在進行聽障兒童語文獲取的研究指出聽障兒童語言上的發展，勢必較同齡之正常兒童遲滯，而其間的差異又會因為年齡的增長、父母的廣泛努力、老師及聽障兒童本身的因素而造成更大的差異。聽力損失的程度只是其中的部份因素，其他如智力、成聾年齡、助聽器的配戴情形、受教育的類型及即早起步等均是影響其語言發展的重要變項。Hoemann (1972) 進行一項比較八~十一歲聾生與正常聽力的兒童各40名的溝通技巧發展研究，以成聾年齡、智力、聽力損失程度、溝通習慣、學前訓練、生理年齡等六項因素，來驗證造成溝通能力差異的原因，結果發現在溝通能力方面，聽障學生較正常學生落後三年，而聽障學生本身溝通能力的優劣與智力高低無關，溝通能力較佳的條件是：1.非早期成聾者，2.非重度聽障者，3.非以手勢為平日溝通方式者，4.有學前教育訓練者。另隨着年齡的增加，不論有無聽力障礙，其溝通能力逐漸增強 ($P < .01$)，但此研究並未考慮家庭及學校的環境因素。

Hector (1974) 比較89位 7.5~16.4 歲聾學生與 92 位同齡的正常學生，其口語分辨能力 (oral form discrimination ability) 之差異，以13個子音的發音技巧為測驗內容，結果發現對正常兒童而言，年齡之不同有顯著的差異存在，但對聾生而言，則無顯著差異，他認為聾生無法產生自發性構音，不論年齡大小，若無刻意教育訓練，其語言能力與年齡實無定則可言；而其他聾生有顯著差異的因素是開始受教育的年齡、聽力損失程度及平日使用殘存聽力的機會和平日能經常使用語言的機會。

Stoker & Lape (1980) 對42位年齡由四~十九歲的聽障學生進行語言理解力的調查發現，聽力之敏感度不是語言發展的唯一影響因素，其他如助聽器使用情形、讀話能力、觸覺認知等也是共同影響因素。

以下針對影響語言發展之早期環境各變項分別加以探討：Vegeley (1964) 在研究中發現正常人有回饋回路 (feedback loop)，而聽障者則無；因此，除非老師能隨時增強，並反應聽障者的語言以供參考外，無法利用自身聽覺產生自我糾正作用，這篇研究導引日後走向重視學前教育研究的方向。而後 Stark (1972) 在進行聾童語言獲取過程的研究指出，聽覺系統仍是最佳提供輸入刺激的管道，因此對助聽器的選擇、設計與持續配戴，並必須配合長時間的學前教育，此乃聾生語言獲取的重要先決條件。Fry (1964) 進行聽障嬰幼兒配戴助聽器的研究結果指出，應特別重視聽障兒童生命的最初幾年，只要在適當的時期訓練，即可以產生辨別聲音的能力，但一旦超過此適當階段就不可行了，因此應該在出生18個月以前就要開始配戴助聽器，提供聽覺敏感度，作為預備說話的基礎。

除了以上研究強調助聽器的重要性外，對助聽器功能的限制，也有 Gaeth & Lounsbury (1966)、Zink (1972)、Schell (1976) 等學者提出有關的注意事項及誤用導致的反效果。這讓我們了解，助聽器配戴除必須持久、有恆外，是否經常保養，使用的環境，及聽力損失程度不同，都對

其功效有所影響，絕非每一個聽障兒童只要配上助聽器就能聽到清楚的語言。

在早期環境因素中，有關聽障兒童與父母互動情形之研究，Collins (1969) 以30個聽障兒童及父母之間的溝通行為作研究，發現他們之間的溝通內容及型式，僅限於要孩子去做什麼或傳達命令，而少有感情上的溝通，如此的互動不但直接影響聽障兒童心理社會的成熟度和獨立行為，也間接造成語言溝通的障礙及遲滯。Goss (1970) 進一步比較20對正常及聽障兒童之親子互動情形，結果亦發現聽障兒童父母出現的口語溝通中，較少用稱讚的方式進行，如此阻礙了雙向溝通的動機，也會影響語言行為的產生。另有 Corson (1973) 進行的研究指出，聽障兒童父母的接納程度及出現態度的正、負向和在家使用口語溝通的型式，對聽障兒童語言能力的發展，具有同等重要的意義。

在 Schlesinger & Meadow (1972) 及 Wedell-Monnig & Lumley (1980) 研究中得知，聽障兒童的父母若能與其產生完全的溝通，包括情感交流、鼓勵、引導說話的動機等，不僅能使聽障兒童與父母的關係美好，且較易使其情緒放鬆、舒適，而使口語環境更趨向正常化，並有利於學習口語語言。

另外對父母接納態度與兒童語言能力之發展關係，也有學者提出正向的看法；May (1966) 在研究中提出一個重要的概念，認為要一個語言障礙的孩子能發揮其語言功能，他的父母必須能以積極正向的態度去面對他們、接納他們、分享他們的情緒、維持恆定的紀律，避免不可能達到的標準所造成的壓力，且能時常找機會和他交談，而最重要的是，他不應該被視為有障礙的孩子，而應像正常的孩子般被看待。

最近幾年，有關父母與語言有障礙子女之交互行為的研究趨勢，已逐漸走向出生二、三年內的早期交互作用，認為對語障幼兒語言獲取上，父母與子女間的交互活動是一項關鍵性因素。並在溝通的型式上，也加入了非口語的溝通方法 (non-verbal communication)，再配合使用口語以加快認知的速度，而有助於語言的獲取。如 Lasky & Klopp (1982) 研究7個27~45個月大的語言障礙兒童和10個10~32個月大的正常兒童與母親之間的交互活動和語言成熟度的關係，發現在親子之間的互動及母親態度、行為上，若語障與正常兒童二者的父母無差異出現時，則二者的語言成熟度亦無顯著差異；若兩組之父母在其互動上出現顯著差異時，兒童語言成熟度亦呈顯著差異，且語障兒童的語言多出現遲滯現象。

此外，有關家庭環境背景因素對一般兒童語言發展的影響，如家長的教育程度、職業等級或收入所代表的社經地位，Bernstein (1960, 1961a, 1961b) 曾陸續三年提及家長社經地位造成兒童語言使用方式及字彙、語句多寡的顯著差異。有關聽障兒童之家庭環境背景方面之因素則較少被重視；是否對聽障兒童而言，這些因素也如一般兒童在語言發展中的重要，則需要進一步加以探討。

至於，單獨以個人特質探討與語言能力關係之研究，大部份著重在聽力因素上。Webster and Webster (1976) 在研究中指出，缺少聽覺系統的刺激，會使語言之運動神經系統也跟著發展遲緩；而 Boothroyd (1976) 對聽障兒童的語言理解力與聽力的關係進行研究亦發現，聽力損失愈嚴重的人（以 ANSI 1969 年標準為準），其理解力愈差，在 70 dB 以下的聽力水準，仍有接近正常人的理解力（達95%左右），但隨著聽力損失值的增加，其理解力有急速下降趨勢，且二者之間有顯著的負相關關係（80 dB 達 90%，90dB 達 75%，100dB 達 55%），類似的結果在 Smith (1975) 及 Monsen (1978) 的研究中均一再被證實。

有關聽力損失與構音能力之研究，Weiss (1975) 進行有關聾童的特徵及早期介入計畫四年追蹤研究，最後報告構音能力的優劣與聽力損失的程度確實有顯著的負相關 ($r = -.48, P < .01$)，且與 1972, 1973, 1974 這三年之研究結果 (r 值分別達 $-.43, -.58, -.60$) 有相同的趨勢。另外 Nober (1967) 研究46個 3~15 歲的聾童住校生，發現聽力在 80dB 以上的孩童，其構音能力得分只相當三歲左右的正常孩子的程度，而聽力在 60~80dB 之間者，則構音能力較佳，且兩者達顯著差異。

至於有關國內的研究，到目前為止，尚無以聽覺障礙兒童為對象探討語言發展相關因素的研究報告，有關的研究泰半為正常兒童語言發展上的相關研究，探討的相關因素為性別、年齡、智力、父母的社會經濟水準、家庭的結構等偏向個人特質及家庭環境背景的因素。

研究 方 法

一、研究對象

本研究之對象為全臺北市七十三學年度國民小學一年級的聽障學生，此研究之母羣體共有來自六所附設啟聰班或資源教室的普通國民小學一年級學生37名（其中金華國小3名，南港國小6名，雙蓮及中正國小各5名，老松及公館國小各9名），以及啟聰學校國小一年級學生43名。本研究的母羣體共80名，其中除去合併腦傷或智能不足的多重障礙學生7名，重讀生5名，不合作者2名，而接受正式測驗的受試者計66名，包括男生40名，女生26名。

二、研究工具

(一)測量儀器

使用 Rion 牌 AA-61 型的研究用聽力計 (audiometer) 並透過 Rion NA-09 噪音位準計 (sound level meter) 連結 Sony Tc-05 型錄音機，且使用金屬性錄音帶 (Maxell C90, UD XL II, CrO2 Tape) 錄取受試者的構音。以遊戲法 (Play audiometry) 在特製聽力檢查室中 (室內噪音位準為 20dBA)，測定受試者的純音聽力位準，並以 500、1K、2K Hzs 的聽力位準平均值表示其聽力損失程度。

(二)測驗量表

1. 自編之「家庭因素影響聽障兒童構音能力調查表」：主要目的為了解家庭因素及父母在語言溝通方面的態度對聽障兒童構音能力的影響；其製作過程除參考 Greenstein (1975) 為評量美國出生至三歲的聽障幼兒在語言發展之重要關鍵期，父母的參與訓練及其合作態度之影響力，所用之親子溝通評量表 (Mother-Infant Communication Rating Scales) 及 Weiss et al. (1975) 進行另一項研究所用的父母態度量表 (Parent Attitude Scales) 外，並參考國內、外有關文獻及研究者由從事三年聽障教育中所體驗適合國內家長參與情形和可能影響其構音能力之有關因素後，初步擬成調查表初稿，其中第一部份基本資料16題，第二部份父母態度26題。

為求此調查表之適用性、完整性及正確涵蓋性，經指導教授刪改後，分別請了有關特殊教育、測驗編製、聽力學方面專家、及從事聽障教育之國小國中資深教師共計18名，做內容效度之評分者，針對調查表內容作評分及建議，經專家之意見再修訂後，將調查表刪減為第一部份13題，第二部份20題。

為進一步了解此調查表在訪視過程中是否合用，研究者於正式訪視前，前往臺北市市立金華國小及臺北啟聰學校，隨機抽取2~6年級家長各5名，進行預試工作，並於訪視後請教受訪家長及老師意見，經斟酌後修改部份詞句而定稿。

此調查表之父母態度量表部份，經利用柯朗巴克氏 (L. I Cronbach) 之內部一致性態度量表信度檢定，所求得之 α 信度係數為 .90 ($P < 0.01$)

2. 自編之「構音能力記錄表及評分表」：記錄表乃為記錄聽障兒童之構音能力而設計，其內容共包括有16個韻母及21個聲母，本記錄表中之音素排列順序是參考民國72年以師大幼稚園為對象，進行一項學前兒童國語注音符號出現年齡的初步調查結果之音素難易順序，將本研究記錄表分為4組，由易而難依序編排，並將聲、韻母參雜其中排列；為避免日後評分者產生練習效果，因此將每一組音以隨機方式編排不同號碼，作為構音之前後順序。

評分表是為評分者判斷受試構音錄音測驗時，記載構音正確性或錯誤類型所用。

3. 魏氏兒童智力量表——操作量表：此量表於民國68年引進國內並經過修訂制定常模後，為目前用來測量我國青少年之個別智力最常使用工具之一。其操作量表部份，所需語言溝通較少，因此，大多數學者在評定特殊兒童的智力時常用該操作量表。

4. 聽力檢查表：此表格是用來記錄聽力檢查中，每一個受試左、右耳由 250Hz~8000Hz 中，每一頻率的聽閾值。

三、實施過程

本研究施行測驗過程分為四大部份，即聽力檢查、構音模仿能力錄音測驗、智力測驗及家長訪視。因為考慮受試者的注意力集中情況，及避免受試對智力測驗之練習效果，乃分為兩段進行，第一段主要進行聽力檢查及構音能力之錄音測驗，每一位受試需 1 小時左右。第二段主要進行智力測驗及家長訪視，每位受試需 1.5 小時左右。實施步驟如下：

(一) 事先之環境佈置工作：事先先將一切測驗所需工具、儀器，安排在固定位置並維修完畢。準備數種精巧益智幼兒玩具及小點心，以為建立關係及增進合作之增強物。

(二) 操作人員之預試工作：預試工作於 9 月 8 日舉行，共有全體助手四人參加，進行時除由研究者示範講解外，並經實地錄音演練全部的測驗過程。

(三)聽力檢查：

1. 先與受試進行熟悉環境的準備工作，並利用 5~10分鐘以身體語言及行動取得受試的信任與合作，以建立彼此之關係，並去除緊張，不自然的氣氛。

2. 請受試取下助聽器，進入檢查室內，由研究者示範幼兒遊戲聽力檢查法之「聽——放遊戲」步驟後，要求受試在聽到聲音時也投下一個圈圈，以表示反應。

3. 先由受試之優耳做純音聽力檢查之空氣傳導法，由 1K Hzs 開始，依序 2K、3K、4K、6K、8K，然後回到 1K 覆檢一次無誤後，再測 500 及 250Hzs 之聽力，進行時隨時觀察受試反應，檢查時間要迅速，但對反應不太明確的受試，應試探其反應之真偽並立即糾正。

4. 待優耳測驗完畢，視受試需要，可稍微休息後，再測另一側耳朵，檢查步驟與優耳同。

5. 將測得每一頻率聽閾值記錄在聽力檢查表上，並以受試左、右耳 500、1K、2K 三頻率之聽閾值相加後除三，成為受試之聽力損失平均值。

(四)構音模仿能力錄音測驗：

1. 測驗前環境之佈置工作，是準備大鏡子一面以足夠將受試及研究者二人自肩部以上全部映出。並備小椅三張供助手、受試、研究者使用，並於桌面上放置錄音設備；麥克風距受試15公分，當進行錄音發音時，研究者面向鏡子，以嘴靠近受試右耳旁發音，使受試得以視覺及聽覺感受到的最理想聽取狀況進行。

2. 一切就緒後，請家長離開錄音室在單面鏡外觀看。受試坐下後，取下助聽器，面對鏡子，研究者以口語、自然手勢並配合示範動作，進行下面的指導語：「好！看着鏡子，看我的嘴巴，我說一個聲音，好！你看！我說〔Y〕它就會動，你也試一次。對！很好！看！我說〔Y〕，你說……，我再說〔Y〕，你再說一樣的〔Y〕，說三次，我一次，你一次，輪流說，好嗎？好！開始！」說完指導語，就進行一次另一個音的練習，多半受試均立刻進入情境，主動模仿研究者口型發音，並對會動的指針感到興趣，研究者於進行中，隨時注意控制自己的音量在 80~90 dBA 之間，並與受試維持一定的距離，隨時觀察受試是否認真發音，以期每一個音均成功的錄入。

3. 正式錄音時，每位受試之姓名、編號先錄入，再依記錄表之發音順序發音，以每一個音發三次為原則，錄音時只錄下受試的聲音而濾去研究者的聲音。

4. 進行中，隨時提醒受試注視研究者唇形（但不糾正），以發揮其自身之潛能，並視個別需要，

給予精神或物質之鼓勵，以增強信心及合作意願，整個錄音過程需15~20分鐘。

5.若遇受試者對某一音素困難成聲，在三次均無聲音的情況下，研究者則以「沒有反應」錄入，以方便日後評分。

6.若遇不合作的受試，前後共可給予三次嘗試機會，若仍堅持不發音，則視為「失敗」而放棄此受試。

㊦智力測驗：由於所有受試均於入學評鑑中做過智力測驗，為避免練習效果，間隔三個月後才進行此次的智力測驗，並由研究者一人親自操作以求得施測的信度。

㊦家長訪視：利用自編之調查表訪問家長，以深入了解每一個受試的家庭環境因素，及其父母對其語言態度的正、負向性。

四、資料處理及統計分析

本研究之資料處理過程，除「家庭因素對聽障兒童構音能力調查表」中基本資料部份，直接以 Angel package 程式過錄鍵入處理外，其他有關之重要變項均先經過初步計算評定後，才進入統計分析。

(一)構音能力測驗得分之評定：此部份是經由二位國語語音學有專長的國文系學生加以評定的，評分者未曾接觸過聽障學生，不諳其發音特性，因此完全以其語音學的專業知識加以鑑別其構音，可避免因不客觀的評定而造成偏高的答對率。

評分者在評量前，除先對評分注意事項及原則加以了解外，並對自身語音先練習評量，前後共進行三次練習，以提高評分者間的一致性及其可靠度。在評分者評量結束後，測得二人之評分者信度達 .98 (P<.001)。

(二)父母態度得分之計算：有關父母態度量表的設計，是採 Likert 氏五等分量表形式，以非常同意、同意、無意見、不同意、非常不同意呈現，計分方式視題目本身的正負向而定，若為正向題目則以非常同意為5分，依次漸減以非常不同意為1分。若為負向題目則計分方式相反。

結果與討論

一、國語音素構音能力

由表一中，可以看到全體受試所測得之構音測驗結果，將16個韻母及21個聲母按照構音之難易情形，由最易構音排列至最難；並將每一個音素之正確構音百分比及每一個音所發生的錯誤類型、人數、百分比分別標示。由該表中我們發現所有音素中，以韻母〔ㄨ〕為最易構音者，正確率達72.73% (48人)，而最難的音是聲母中的〔ㄗ、ㄘ〕，正確率僅達6.06% (4人)；而其中在前半段名次(18名以前)的多為韻母，佔13名，而後半段較困難構音者多為聲母；表示聲母較韻母困難構音。而錯誤類型中，每一個音均是以歪曲音所出現的比例較高，且愈是困難的音素，其歪曲音之出現比例則有愈高的趨勢，最後之〔ㄗ、ㄘ〕音，歪曲音所佔比率竟高達71.21% (47人)之多；而所有音素中，最少出現的錯誤類型為省略音，只有〔ㄐ〕、〔ㄑ〕、〔ㄒ〕、〔ㄓ〕、〔ㄔ〕等音素是以附加音之錯誤類型佔最少比例。

為了能較有系統的分析構音測驗結果，將音素之難易排列順序與錯誤類型分開另做表格加以討論，表二中僅呈現各音素之排列順序及正確率，在〔ㄑ、ㄒ、ㄓ〕以前的8個音素，正確率超過50%，其中5個音素為韻母，而在〔ㄓ〕音以後的音素，正確率均不到25%，而其中只有3個韻母，有11個聲母。

由表三可以看出全體受試、學前教育及未受學前教育三者之韻母難易排列順序及正確率情形；其

表一 受試國語音素構音測驗結果

音素	排列順序 (由易而難)	答對率 (正確構音百分比)		錯誤類型							
		人數	百分比 (%)	替代音		省略音		歪曲音		附加音	
				人數	百分比 (%)	人數	百分比 (%)	人數	百分比 (%)	人數	百分比 (%)
ㄨ	1	48	72.73	3	4.55	0	0.00	12	18.18	3	4.55
ㄩ	2	47	71.21	3	4.55	0	0.00	8	12.12	8	12.12
ㄨ	3	45	68.18	2	3.03	0	0.00	17	25.76	2	3.03
ㄨㄛ	4	43	65.15	7	10.61	0	0.00	11	16.67	5	7.58
ㄨㄛ	5	42	64.61	4	6.15	0	0.00	16	24.62	3	4.62
ㄨㄛ	6	38	57.57	11	16.67	2	3.03	12	18.18	3	4.55
ㄨㄛ	7	34	51.51	9	13.64	0	0.00	23	34.85	0	0.00
ㄨㄛ	8	33	50.00	8	12.12	9	13.64	12	18.18	4	6.06
ㄨㄛ	9	30	45.45	5	7.58	3	4.55	28	42.42	0	0.00
ㄨㄛ	9	30	45.45	6	9.09	0	0.00	20	30.30	10	15.15
ㄨㄛ	9	30	45.45	15	22.73	1	1.52	19	28.79	1	1.52
ㄨㄛ	12	29	43.93	11	16.67	0	0.00	23	34.85	3	4.55
ㄨㄛ	12	29	43.93	7	10.61	0	0.00	25	37.88	5	7.58
ㄨㄛ	14	27	40.90	17	25.76	0	0.00	22	33.33	0	0.00
ㄨㄛ	15	25	37.87	8	12.12	0	0.00	30	45.45	3	4.55
ㄨㄛ	15	25	37.87	10	15.15	0	0.00	31	46.97	0	0.00
ㄨㄛ	17	24	36.36	12	18.18	0	0.00	28	42.42	2	3.03
ㄨㄛ	18	23	35.38	14	21.54	0	0.00	22	33.85	6	9.23
ㄨㄛ	19	21	32.30	15	23.08	2	3.08	27	41.54	0	0.00
ㄨㄛ	20	21	31.81	9	13.64	3	4.55	30	45.45	3	4.55
ㄨㄛ	21	19	29.23	17	26.15	0	0.00	28	43.08	1	1.54
ㄨㄛ	21	19	22.23	22	33.85	0	0.00	23	35.38	1	1.54
ㄨㄛ	23	19	28.78	21	31.82	1	1.52	22	33.33	3	4.55
ㄨㄛ	24	18	27.69	11	16.92	4	6.15	31	47.69	1	1.54
ㄨㄛ	25	16	24.24	11	16.67	0	0.00	39	59.09	0	0.00
ㄨㄛ	25	16	24.24	14	21.21	0	0.00	35	53.03	1	1.52
ㄨㄛ	27	11	16.66	13	19.70	0	0.00	42	63.64	0	0.00
ㄨㄛ	28	10	15.15	15	22.73	0	0.00	41	62.12	0	0.00
ㄨㄛ	28	10	15.15	15	22.73	0	0.00	40	60.61	1	1.52
ㄨㄛ	30	6	9.09	14	21.21	1	1.52	45	68.18	0	0.00
ㄨㄛ	30	6	9.09	7	10.61	0	0.00	52	78.79	1	1.52
ㄨㄛ	30	6	9.09	14	21.21	0	0.00	46	69.70	0	0.00
ㄨㄛ	30	6	9.09	15	22.73	0	0.00	44	66.67	1	1.52
ㄨㄛ	34	5	7.57	14	21.21	1	1.52	45	68.18	1	1.52
ㄨㄛ	34	5	7.57	24	36.36	0	0.00	37	56.06	0	0.00
ㄨㄛ	36	4	6.06	15	22.73	0	0.00	47	71.21	0	0.00
ㄨㄛ	36	4	6.06	15	22.73	0	0.00	47	71.21	0	0.00

表二 國語音素正確率排列順序

排列順序	音素	正確率 (N=66)	排列順序	音素	正確率 (N=66)
1	ㄨ	0.727	14	一	0.353
2	ㄚ	0.712	15	ㄅㄛ	0.323
3	ㄜ	0.681	16	ㄨㄛ	0.318
4	ㄛㄛ	0.651	17	ㄇㄛ、ㄉㄛ	0.292
5	ㄨㄛ	0.646	18	ㄘㄛ	0.287
6	ㄨㄛ	0.575	19	ㄜㄛ	0.276
7	ㄛ	0.515	20	ㄇ、ㄌ	0.242
8	ㄉㄛ	0.500	21	ㄨ	0.166
9	ㄅ、ㄛ、ㄨㄛ	0.454	22	ㄆ、ㄌ	0.151
10	ㄛ、ㄨㄛ	0.439	23	ㄨ、ㄌ、ㄆ、ㄨ	0.090
11	ㄛ	0.409	24	ㄉ、ㄌ	0.075
12	ㄨ、ㄨ	0.378	25	ㄘ、ㄌ	0.060
13	ㄛ	0.363			

表三 韻母正確率排列順序

(全體組、學前教育組、未及學前教育組三者比較)

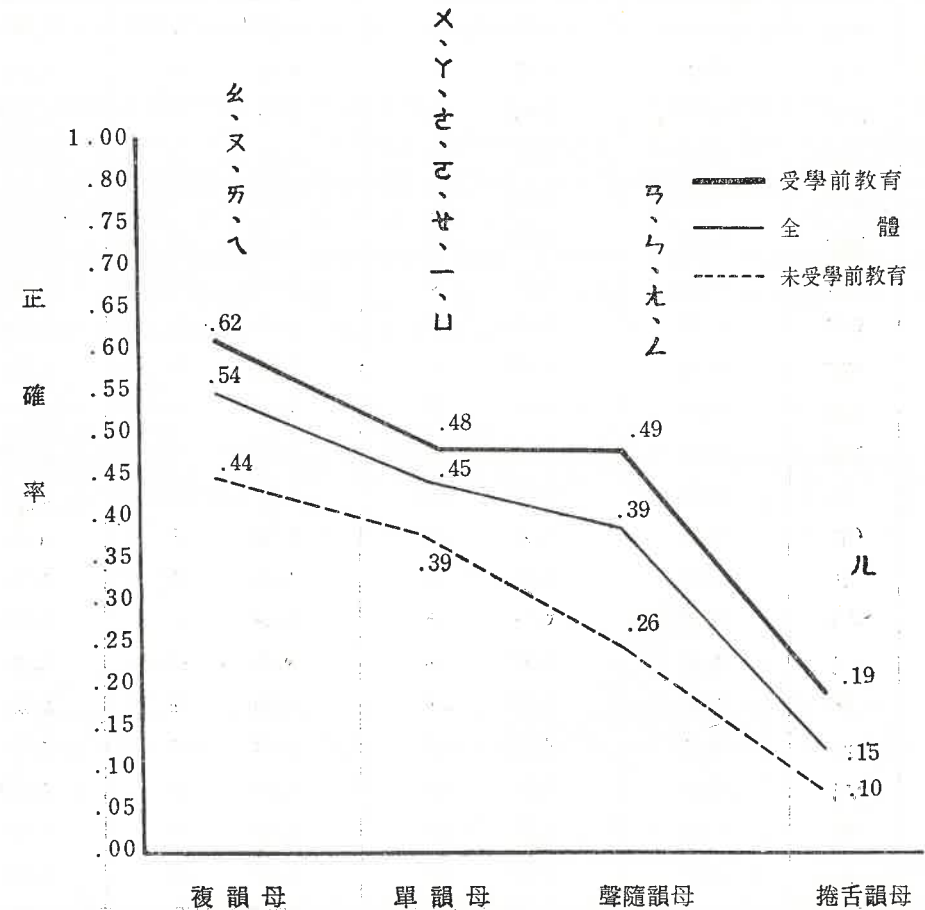
排列順序	韻母	正確率			χ ² 值
		全體 (N=66)	學前教育 (N=36) 原名次	未受學前教育 (N=30) 原名次	
1	ㄨ	0.73	0.72	3	0.01
2	ㄚ	0.71	0.72	3	0.04
3	ㄜ	0.68	0.77	1	3.36
4	ㄨ	0.64	0.74	2	3.81
5	ㄛ	0.51	0.58	5	1.47
6	ㄅㄛ	0.45	0.55	6	3.26
7	ㄛ	0.45	0.50	9	0.66
8	ㄛ	0.43	0.52	7	2.51
9	ㄛ	0.40	0.50	9	2.71
10	ㄨ	0.37	0.52	7	7.47*
11	ㄨ	0.37	0.42	12	0.48
12	ㄛ	0.36	0.42	12	0.96
13	一	0.35	0.44	11	2.90
14	ㄌ	0.24	0.36	14	6.07*
15	ㄨ	0.15	0.19	15	1.14
16	ㄌ	0.07	0.08	16	0.06

*P<.05

中學前教育組中以〔ㄨ〕音最易至〔ㄌ〕音最難；而未受學前教育組中則以〔ㄨ〕音最易，而〔ㄌ〕音最難，此結果與 Jouko (1981) 研究母音構音難易情形，以 /a、u/ 最易，而 /Y、œ/ 最難的結果有相似的結果。

在每一個韻母之正確率上，除了〔ㄨ〕這個音是未受學前教育組比受學前教育組高出0.01之外，其餘每個音均是學前教育組之正確率較高，且所有韻母之平均正確率，學前教育組為0.50，未受學前教育組為0.35，亦是學前教育組較佳。在學前教育組中，前10位之韻母正確率均超過0.50，而未受學前教育組則只有前4位超過0.50。

在進一步驗證學前教育與未受學前教育組之差異，以χ² 單邊考驗發現有〔ㄨ、ㄌ〕二個音(佔全部韻母之 12.5%)，達到顯著之差異水準 (P<.05)；而其他的韻母，學前教育組雖亦有較高之正確率，但均未達顯著水準。為了進一步比較各類不同分類韻母構音之難易情形，以我國韻母之特徵分為：單韻母(ㄨ、ㄚ、ㄜ、ㄛ、ㄛ、ㄨ、ㄌ)，複韻母(ㄨ、ㄨ、ㄅ、ㄨ、ㄨ)，聲隨韻母(ㄛ、ㄛ、ㄨ、ㄌ、ㄌ)，捲舌韻母(ㄌ)等四類，並做圖三。由此圖可見，以複韻母為最易構音之類型，其次為單韻母、聲隨韻母，而以捲舌韻母為最難。其中受學前教育組之順序在單韻母及聲隨韻母上略有不同，其聲隨韻母之正確率較單韻母之正確率高出0.51%，這些微的差距是由於單韻母之「ㄌ」音正確率太低，而導致整個平均數下降之故，因此在去除了ㄌ音之後，單韻母之正確率即為55.55%，即較聲隨韻



圖三 各類型韻母之正確比率

母之49.3%，高出6.2%之多。

另由圖三中可看出受學前教育組與未受學前教育組之各類韻母差異大小，其中以聲隨韻母差異最大(達0.23)，其次為複韻母(達0.18)，而在每一類音之正確率中，有學前教育組均較無學前教育組為優。Geffner (1980)之研究指出，母音多半為較易模仿構音的音素，因其構音之特徵明顯；其結果可做為本研究結果論點之支持。

由表四可知，以全體受試組而言，聲母構音之平均正確率為0.29，有學前教育組為0.36，無學前教育組僅有0.14。以聲母之正確率與前項韻母相比，則發現無論那一組均較韻母之正確率為低；可見聲母之構音的確較韻母困難。

在該表中，有學前教育組之平均值較無學前教育組高0.22。此差距較韻母間二組之差異0.15為高

表四 聲母正確率排列順序

(全體組、學前教育組、未受學前教育組三者比較)

排列順序	聲 母	正 確 率				χ ² 值	
		全體 (N=66)	學 前 教 育 (N=36) 原名次	未受學前教育(N=30) 原名次			
1	ㄅ	0.65	0.64	3	0.67	1	0.06
2	ㄆ	0.58	0.69	1	0.43	2	4.57*
3	ㄇ	0.50	0.64	3	0.33	3	6.11**
4	ㄊ	0.45	0.67	2	0.20	6	14.37***
5	ㄎ	0.44	0.55	5	0.30	4	4.34*
6	ㄑ	0.32	0.53	7	0.07	10	15.46***
7	ㄒ	0.31	0.55	5	0.03	16	20.57***
8	ㄓ	0.29	0.49	8	0.06	11	13.71***
8	ㄔ	0.29	0.36	11	0.21	5	1.85
10	ㄌ	0.28	0.47	9	0.06	11	13.13***
11	ㄍ	0.27	0.42	10	0.10	8	7.87**
12	ㄎ	0.24	0.33	12	0.13	7	3.56
13	ㄎ	0.17	0.22	13	0.10	8	1.76
14	ㄎ	0.15	0.22	13	0.00	19	3.08
15	ㄎ	0.09	0.16	15	0.06	11	5.5**
15	ㄎ	0.09	0.11	18	0.06	11	0.39
15	ㄎ	0.09	0.14	16	0.03	16	2.21
15	ㄎ	0.09	0.11	18	0.06	11	0.39
19	ㄎ	0.07	0.14	16	0.00	19	4.51*
20	ㄎ	0.06	0.11	18	0.00	19	3.55
20	ㄎ	0.06	0.08	21	0.03	16	0.72

*P < .1 **P < .05 ***P < .01

，且學前教育組中，在〔ㄐ〕以前的7個音仍有0.50以上的正確率，但未受學前教育組中，則只有最容易的聲母〔ㄅ〕正確率超過0.50。這均顯示兩組在聲母之構音能力上較韻母之差異明顯。

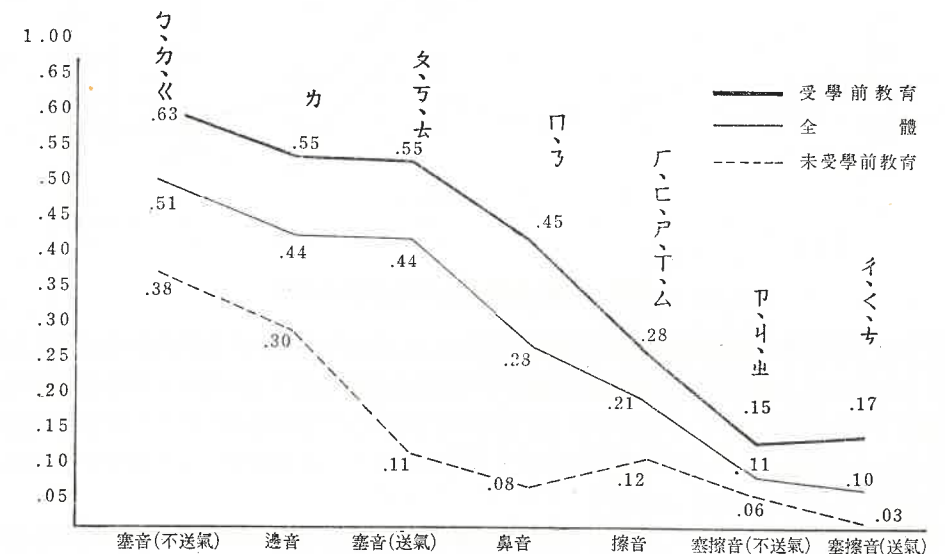
為了進一步檢定21個聲母中，學前與未受學前教育組是否能達顯著之差異水準，用χ²單邊考驗檢定後，發現有〔ㄆ、ㄇ、ㄊ、ㄎ、ㄑ、ㄒ、ㄓ、ㄔ、ㄌ、ㄍ、ㄎ〕等11個音(佔全部聲母的52.4%)均達到顯著差異。

就聲母之構音學習成效而言，要比韻母顯著，這可能與聲母本身構音上之特性有關。因此若無經過刻意的學前教導，則許多雖屬於聲母中較易構音的音素，也無法如韻母般的自然模仿而學會正確構音。但對原本就較困難構音的聲母，如〔ㄐ〕、〔ㄑ〕、〔ㄒ〕、〔ㄓ〕、〔ㄔ〕、〔ㄌ〕、〔ㄍ〕、〔ㄎ〕等音素有學前教育組及無學前教育組之間無顯著差異。由此可知，學前教育的主要成效是在聲母中本身雖需要構音技巧，但在學習上不致太困難的聲母，而對最容易或最困難的音素而言，二者的差異則較不顯著。

為了進一步比較聲母中不同發音方法與發音部位之難易情形，依國立臺灣師範大學編纂之國音學(英文部份參考黃自來編著英漢語言學名詞彙編)聲母發音方法分為：塞音(不送氣)(plosive-unaspirated)一ㄅ、ㄆ、ㄇ、塞音(送氣)(plosive-aspirated)一ㄊ、ㄎ、ㄑ、邊音(lateral)一ㄌ、鼻音(nasal)一ㄓ、ㄔ、ㄌ、擦音(摩擦音)一ㄆ、ㄇ、ㄊ、ㄎ、ㄑ、ㄒ、ㄓ、ㄔ、ㄌ、塞擦音(不送氣)(affricate-unaspirated)一ㄑ、ㄒ、ㄓ、及塞擦音(送氣)(affricate-aspirated)一ㄑ、ㄒ、ㄓ等七類，其中塞音與塞擦音，為了區分其雖屬同類但用不同送氣方式的差異，各分為二小類音素。

依發音部位之不同分為：雙唇音(bilabial)一ㄅ、ㄆ、ㄇ、舌尖音(dental)一ㄊ、ㄎ、ㄑ、ㄒ、ㄓ、舌根音(relear)一ㄑ、ㄒ、ㄓ、唇齒音(labio-dental)一ㄑ、舌尖後音(retroflex)一ㄑ、ㄒ、ㄓ、舌尖前音(apico-dental)一ㄑ、ㄒ、ㄓ、舌面音(palatal)一ㄑ、ㄒ、ㄓ等七類。

由圖四可以看出就全體而言，聲母發音方法之難易排列順序，以塞音(不送氣)最容易構音(正確率達0.515)，而依次為邊音、塞音(送氣)、鼻音、擦音，而以塞擦音為最困難構音之音類，其中尤以塞擦音之送氣為最甚者，其正確構音率僅有0.106。

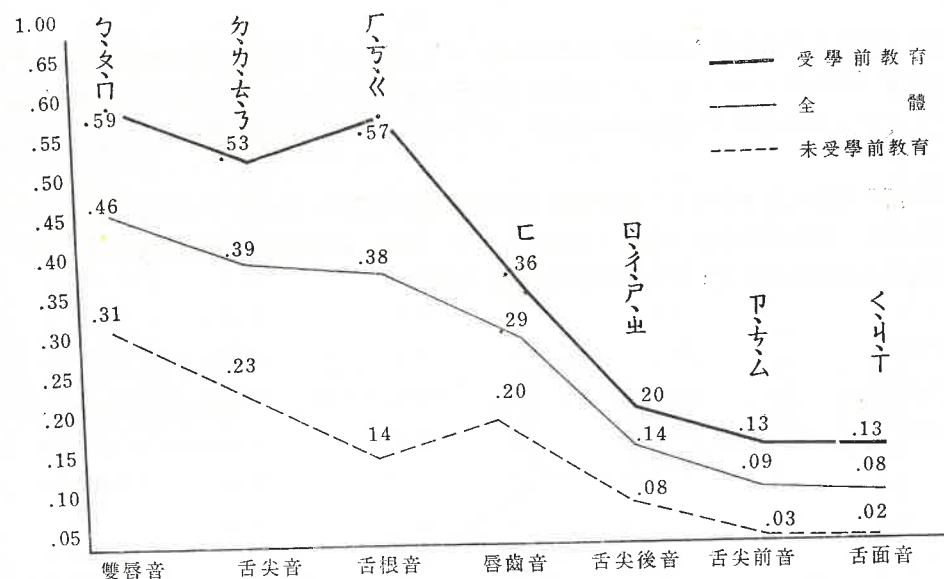


圖四 各發音方法之聲母類型正確率

此結果與國外 Smith (1973), Nickerson (1975), Levitt (1976) 等人的研究，認為在子音 (consonants) 中以擦音及塞擦音為最困難的二類音，且送氣音較不送氣音困難構音的結果，有一致的看法。且在該表中學前教育組每類音之正確率均比未受學前教育組高。而學前教育組各類構音之難易順序大致與全體之順序相同，唯其中以塞擦音 (不送氣) 為最困難者，正確率為 0.148，塞擦音 (送氣) 次難，正確率為 0.167，但仍可算是以塞擦音為最難構音之音類。在未受學前教育組，則發現塞音 (送氣)、鼻音與擦音三者之順序互調，而以擦音排名第二，塞音 (送氣) 為第四，鼻音第五，這與學前教育組有很大之不同，也表示了對未接受過訓練的聾生而言，要其發出塞音 (送氣) 及鼻音並不是容易的事。換言之，塞音 (送氣) 與鼻音在受學前教育後，是屬於較容易學習且效果良好的構音音類。

另由圖中可以明顯看出二組之差異以塞音 (送氣) 相差最多達 0.44，其次為鼻音相差 0.37，而以塞擦音 (不送氣) 差距最少只有 0.09。

接着我們以聲母之發音部位的難易排列順序來加以探討，由圖五可以看出就全體而言，其發音部位之難易排列順序以雙唇音為最容易發音，正確率達 0.466，依次為舌尖音、舌根音、唇齒音、舌尖後音、舌尖前音，而以舌面音為最困難構音之音類，正確率僅達 0.085。Smith (1973), Nickerson (1975), Levitt (1976), 林寶貴 (民國 74) 等人的研究中均指出子音中以雙唇音為最容易發的音素，該結果與本研究結果一致。



圖五 各發音部位之聲母類型正確率

在學前教育組中，其排列順序除舌根音 (正確率=0.574) 較舌尖音 (正確率=0.535) 之正確率高，而最困難音則以舌尖前音與舌面音並列外，其餘順序與全體之順序相同。在未受學前教育組，其唇齒音 (正確率=0.207) 反較舌根音 (正確率=0.145) 之正確率要高；而舌尖前音與舌面音這二類音之正確率非常的低 (只達 0.033 及 0.022)，此結果顯示，這兩類聲母，若沒有接受過學前教育，幾乎有 95% 以上的受試無法正確構音。

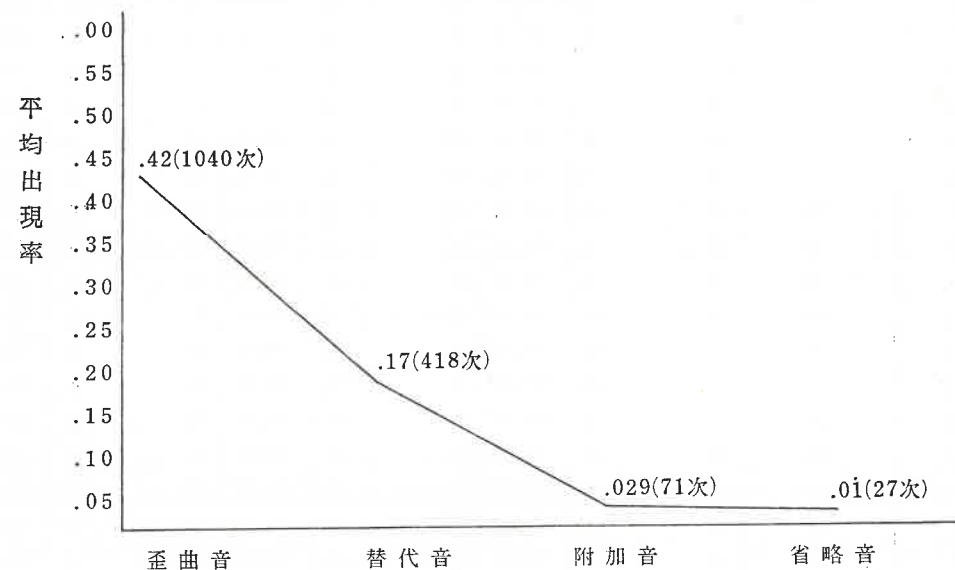
另該圖顯示二組之差異，以舌根音相差最大達 0.43 其次為舌尖音相差 0.30，再者為雙唇音 (0.28) 與唇齒音 (0.16)，而其他部位之舌尖後音、舌尖前音及舌面音相差均很少。值得注意的是在最困難

難之舌面音中，雖兩組有差異，但由於未受學前教育組在 [<、ㄒ] 二音上幾乎沒有正確率可言 ([<] 為 0.06, [ㄒ] 為 0.0)，因此與學前教育組亦產生了顯著差異，這現象並不代表受學前組在此二音上能有很好的表現 (因為其二音本身正確率亦不高各為 0.16 及 0.14)，而是說明了這類音本身的高難度，使未經學習者，幾乎完全無法產生正確構音的能力。

綜上所言，不論以發音方法或發音部位而論，愈是困難的構音，在構音上就如 Geffner (1980) 研究中所指，愈易有以下特徵：1. 強度弱，振動感覺亦弱，使聾生不易靠觸覺之強弱而體會其間的差異；2. 頻率偏高，使聾生亦不易利用殘存聽力而產生聽覺功能；3. 外在口型不清晰，使聾生無法利用視覺產生代償之功能。

所以這些困難構音的音素，不論對是否接受過學前教育的聽障兒童而言，在構音正確率上差距不大，且都未能有顯著的學習效果。

另就其構音錯誤類型分析，其結果如圖六，最易出現的錯誤類型為歪曲音，其出現率為 0.42 (在全部 2442 次中出現了 1040 次的歪曲音)；其次為替代音，出現率為 0.17；再次為附加音，出現率為 0.29 (71 次)；最少者為省略音，出現率為 0.01 (27 次)。由此可知，本研究之受試以歪曲音及替代音為常出現錯誤類型，此結果與 Nober (1967) 進行年幼的聽障兒童構音錯誤類型調查研究結果相同。



圖六 各錯誤類型之平均出現率

表五中可以進一步說明歪曲音出現多的原因，在該表中可以看到以全體而言，除了 [ㄚ] 音是以歪曲音及附加音錯誤型並列首位外，其他每一個音素最容易出現的錯誤類型都是歪曲音。再分別看學前教育組和未受學前教育組，發現歪曲音比率高的原因，是因為未受學前教育組不但每一個音都是以歪曲音為最易出現錯誤類型，且有 66.6% 的音素其歪曲音出現率超過 0.50 以上，若單看學前教育組則只有 37% 的音素其歪曲音的出現率超過 0.50，且尚有 [ㄚ、ㄛ] 二音以附加音為最易出現錯誤類型，而 [ㄅ、ㄆ、ㄇ、ㄏ、ㄏ、ㄏ、ㄏ、ㄏ、ㄏ] 等 9 音素是以替代音為最易出現錯誤類型。由這二組所犯錯誤類型之不同，可以了解若接受了學前教育則可能會出現較多其他類型的錯誤，而不是完全以歪曲音為最易出現錯誤類型，而未受學前教育者，在無法了解運用肌肉及口型模仿構音下，多半易發出不像國音的音素。

表五 各國語音素最易出現錯誤類型百分比

國語音素	難易順序 (由易而難)	錯誤最多之類型及百分比					
		全體 (N=66)		受學前教育組 (N=36)		未受學前教育組 (N=30)	
		錯誤類型	百分比	錯誤類型	百分比	錯誤類型	百分比
ㄨ	1	歪曲	18.18	歪曲	16.67	歪曲	20.00
ㄩ	2	歪曲及附加	12.12	附加	19.44	歪曲	20.00
ㄝ	3	歪曲	25.76	歪曲	13.89	歪曲	40.00
ㄨㄛ	4	歪曲	16.67	替代	16.67	歪曲	20.00
ㄨㄛ	5	歪曲	24.62	歪曲	13.89	歪曲	37.93
ㄨㄛ	6	歪曲	18.18	替代	13.89	歪曲	26.67
ㄨㄛ	7	歪曲	34.85	歪曲	30.56	歪曲	40.00
ㄨㄛ	8	歪曲	18.18	歪曲	13.89	歪曲	23.33
ㄨㄛ	9	歪曲	42.42	歪曲	27.78	歪曲	60.00
ㄨㄛ	9	歪曲	30.30	附加	27.78	歪曲	46.67
ㄨㄛ	9	歪曲	28.79	替代	16.67	歪曲	50.00
ㄨㄛ	12	歪曲	34.85	歪曲	30.56	歪曲	40.00
ㄨㄛ	12	歪曲	37.80	歪曲	33.33	歪曲	43.33
ㄨㄛ	14	歪曲	33.33	替代	27.78	歪曲	46.67
ㄨㄛ	15	歪曲	45.45	歪曲	33.33	歪曲	60.00
ㄨㄛ	15	歪曲	46.97	歪曲	36.11	歪曲	60.00
ㄨㄛ	17	歪曲	42.42	歪曲	30.56	歪曲	56.67
ㄨㄛ	18	歪曲	33.85	替代	25.00	歪曲	48.28
ㄨㄛ	19	歪曲	41.54	替代及歪曲	22.22	歪曲	65.52
ㄨㄛ	20	歪曲	45.45	歪曲	25.00	歪曲	70.00
ㄨㄛ	21	歪曲	43.08	歪曲	28.57	歪曲	60.00
ㄨㄛ	21	歪曲	35.38	替代	44.44	歪曲	55.17
ㄨㄛ	23	歪曲	33.33	替代	27.78	歪曲	53.33
ㄨㄛ	24	歪曲	47.69	歪曲	36.11	歪曲	62.07
ㄨㄛ	25	歪曲	59.09	歪曲	44.44	歪曲	76.67
ㄨㄛ	25	歪曲	53.03	歪曲	36.11	歪曲	73.33
ㄨㄛ	27	歪曲	63.64	歪曲	50.00	歪曲	80.00
ㄨㄛ	28	歪曲	62.12	歪曲	52.78	歪曲	73.00
ㄨㄛ	28	歪曲	60.61	歪曲	50.00	歪曲	73.33
ㄨㄛ	30	歪曲	68.18	歪曲	66.67	歪曲	70.00
ㄨㄛ	30	歪曲	78.79	歪曲	75.00	歪曲	83.33
ㄨㄛ	30	歪曲	69.70	歪曲	55.56	歪曲	86.67
ㄨㄛ	30	歪曲	66.76	歪曲	61.11	歪曲	73.33
ㄨㄛ	34	歪曲	68.18	歪曲	58.33	歪曲	80.00
ㄨㄛ	34	歪曲	56.06	替代	50.00	歪曲	73.33
ㄨㄛ	36	歪曲	71.21	歪曲	58.33	歪曲	86.67
ㄨㄛ	36	歪曲	71.21	歪曲	58.33	歪曲	86.67

另在學前教育組中易發生替代音的音素，多為口型相同的同部位構音如〔ㄅ、ㄆ〕、〔ㄆ、ㄆ〕，而其差別僅在送氣與不送氣之間。此結果與 Gulian (1983) 的看法相同。

為進一步了解在37個音素中，最易產生歪曲音的音素排列順序，如表六所示發現最易產生歪曲音的音素為〔ㄨ〕，出現率相當高為0.79，而在〔ㄜ〕音以上的前11名音素共13位，出現率均超過0.50，且其中10個音素均為聲母，只有3個音素是韻母，由此結果對照前因難構音情形發現最易出現歪曲音之音素同時也以本身較困難構音之聲母為多。

表六 歪曲錯誤類型之音素排列順序

排列順序	音素	產生「歪曲」之出現率	排列順序	音素	產生「歪曲」之出現率
1	ㄨ	0.79	16	ㄛ、ㄜ	0.42
2	ㄆ、ㄆ	0.71	17	ㄛ	0.41
3	ㄆ	0.70	18	ㄆ	0.38
4	ㄊ、ㄊ	0.68	19	ㄊ	0.35
5	ㄊ	0.67	20	ㄊ、ㄆ	0.34
6	ㄨ	0.63	21	ㄊ、ㄆ	0.33
7	ㄆ	0.62	22	ㄊ	0.33
8	ㄊ	0.60	23	ㄊ	0.30
9	ㄊ	0.59	24	ㄊ	0.28
10	ㄊ	0.56	25	ㄊ	0.25
11	ㄊ	0.53	26	ㄊ、ㄆ	0.24
12	ㄊ	0.48	27	ㄊ、ㄆ	0.18
13	ㄊ	0.47	28	ㄊ	0.16
14	ㄊ、ㄊ	0.45	29	ㄊ	0.12
15	ㄊ	0.43			

最後，將四類錯誤類型中最易出現的音素最前五名，呈現於表七。由此表可略知各類錯誤類型最易產生因素之特性。就歪曲音而言，如表六中所述，這些音均為全部音素中較困難發音的音素。而替代音則以〔ㄊ〕音最易發生替代，且多半以〔ㄆ〕音替代，而不會出現互相替代的關係（只會以〔ㄆ〕替代〔ㄊ〕，而不會以〔ㄊ〕替代〔ㄆ〕）。其次為〔ㄊ〕音，此音多以口型類似的雙唇音產生替代，且會有相互替代的現象出現。

附加音之錯誤音素，以單韻母為最易出現的音類，如前三位音〔ㄊ、ㄊ、ㄊ〕就是受試在發這些音時會附帶加一個發音的開頭用氣如〔似ㄊ一ㄊ〕或〔似ㄊ一ㄊ〕等之音，或明顯的加上另一個聲母，如〔ㄊ〕以〔ㄆㄊ〕發音等情況出現。省略音之錯誤音素以〔ㄆ〕音最易被省略了開頭之送氣聲，而只留下一個短促的尾音〔ㄊ〕，其他如韻母〔ㄆ〕往往只發出〔ㄊ一〕中的一部份，如發出〔ㄊ〕或明顯的發出兩個斷音〔ㄊ、一〕。

表七 各錯誤類型音素出現率排列順序 (前五名)

排列順序	歪曲		替代		附加		省略	
	音素	出現率(%)	音素	出現率(%)	音素	出現率(%)	音素	出現率(%)
1	ㄩ	78.79	ㄩ	36.36	ㄗ	15.15	ㄥ	13.64
2	ㄨ、ㄎ	71.21	ㄟ	33.85	ㄚ	12.12	ㄛ	6.15
3	ㄩ	69.70	ㄨ、ㄨ	31.82	一	9.23	ㄩ、ㄨ	4.55
4	ㄨ、ㄩ	68.18	ㄟ	26.15	ㄨ、ㄨ	7.58	ㄩ	3.08
5	ㄨ	66.67	ㄨ	25.76	ㄥ	6.06	ㄨ	3.03

以上這些錯誤類型的音素特徵，只列舉其中較為典型之情況加以說明，且僅止於描述性探討。至於有系統的分析，則有待進一步語音學方面的專家再深入的作語音學特徵分析。

二、個人特質、知覺經驗、家庭環境背景等因素對構音能力之影響

個人特質共分聽力、智力、性別等三項自變項，其中聽力與智力兩變項與構音能力均達顯著的相關程度(見表八)，而性別則無統計上的差異存在。

表八 個人特質變項與構音能力測驗之相關統計

個人特質變項	聽力	智力
與構音能力測驗得分之相關係數 (r 值)	-.41	.40
與構音能力之解釋力 (r ² 值)	.19	.16
F 值	13.16***	11.59***

***P < .001

由表中知受試者的聽力與其構音能力有顯著的負相關關係，即表示受試者的聽力愈差(聽力水準愈大)，其構音能力就愈差；同時也說明了一個聽障學生聽力的好壞，對其語言能力的發展，確是一項重要的先決條件。此結果與 Boothryd (1976), Weiss (1975) 所作聽力損失與語言理解力及構音能力關係之研究有一致的看法，另受試的智商愈高，其構音能力也愈強，此結果與 Elliott (1976) 的研究結果相同。

知覺經驗變項共有父母態度、學前教育、助聽器配戴習慣及平日溝通方式等四項，經相關檢定及變異數分析後發現，四變項與構音能力均有顯著的相關(見表九)或顯著差異(見表十)，現分別加以說明。

表九中父母態度與構音能力有顯著的正相關關係，其相關係數達 .67，且可解釋46%構音能力的變異情形，而其他三項分量表之得分與構音能力之間亦達顯著的正相關(P < .001)，其中以溝通分量表相關最強，表示在父母態度中有關溝通態度的部份與構音能力的優劣最有關，這說明了父母在溝通時能增加使用口語的機會，鼓勵受試以語言方式表達自己的意見及注意自己傳達訊息的方式，

表九 知覺經驗變項與構音能力之相關統計

知覺經驗變項	父母態度	a 溝通態度	b 接納態度	c 教育支持態度
與構音能力測驗得分之相關係數 (r 值)	.67	.68	.51	.58
對構音能力之解釋力 (r ² 值)	.46	.47	.27	.34
F 值	55.45***	57.57***	23.70***	33.48***

a. b. c. 三態度為父母態度量表中之分量表態度 ***P < .001

能增強聽障兒童的構音能力。當然，其他如接納態度及教育支持態度的正向積極亦顯現同樣的重要性。

由本研究的結果，證實了父母對聽障兒童在語言發展上態度的正、負向是影響其構音能力的重要變項之一。此結果與國外 Bryant (1971), Lasky & Kloop 等所做的研究結果一致。

表十中有配戴助聽器習慣者，其構音能力之平均值為 17.03，比無配戴習慣者的平均值 7.93 要高一倍多，這表示從小養成配戴助聽器習慣要比無配戴習慣的受試有較優的構音能力，此研究結果與國外 Stark (1977) 所作的研究有一致的看法。

另平日以口語溝通為主的受試，其構音能力之平均值為 17.51，高於平日以口語及手勢並用的溝通方式，而平日以手勢為主要溝通方式的受試平均值最低為 8.35；這表示以口語溝通者優於口、手並用者，而口、手並用者又優於以手勢為主者。為進一步檢定三組間各組的差異，再用薛費氏事後檢定法 (Scheffé method) 加以考驗發現，口語與手勢之間及口語與口、手並用之間均達顯著的差異，而在用手勢與口、手並用之受試者間則未達顯著的差異水準。由以上結果可以確知的是平日若與聽障兒童能以口語方式溝通，對其構音能力的表現，將較其他兩種方式為佳；此結果與 Wedell-Monnig & Lumley (1980) 研究後建議所提：「平日以口語方式表達意見及溝通情感，可增強構音器官及肌肉之靈活運作，而有利於學習口語語言」的說法相符。

另外學前教育的有無，經變異數分析結果，有學前教育組的構音能力要比無學前教育組為佳且達顯著水準 (P < .001)，學前教育組之構音能力平均值為 15.72，較無學前教育組高出一倍有餘。說明了學前教育的訓練在聽障兒童語言關鍵所扮演的角色，是其日後語言發展上決定性的因素。

家庭環境背景變項共有家長職業等級，家長教育程度，家中主要使用語言，重要照顧者，家庭收入等五項，經變異數分析結果，其中以家長職業等級，家長教育程度兩項達顯著水準，其他三項則沒有達到顯著水準(見表十一)。

三、構音能力綜合影響力之預測

為進一步探求在所有與構音能力有單獨相關之個人特質變項、家庭環境背景變項及知覺經驗變項中，其整體對構音能力是否具有綜合性的影響力，因此以複迴歸及複相關來作多變數分析，而求得以此三大類變項來預測受試者構音能力之標準化迴歸方程式：

$$Y(\text{構音能力}) = -0.380 X_1(\text{聽力}) + 0.262 X_2(\text{助聽器配戴}) + 0.248 X_3(\text{父母態度}) + 0.178 X_4(\text{家長社經地位}) + 0.133 X_5(\text{學前教育}) - 0.051 X_6(\text{溝通方式}) - 0.016 X_7(\text{智力}) +$$

表十 知覺經驗變項與構音能力之變異數分析結果

知覺經驗變項	個案數	平均數	(標準差)	變異來源	離均差平方和	均方	F 值	薛費氏法檢定	
助聽器配戴習慣	無	33	7.93	(3.93)	組間	1	1363.63	1363.63	
	有	33	17.03	(6.59)	組內	64	82.16	48.40***	
	合計	66	12.48	(6.97)	全體	65	3166.48	48.71	
平日溝通方式	手勢	31	8.35	(5.02)	組間	2	1220.64	305.16	
	口語	27	17.51	(5.82)	組內	63	1945.83	31.89	9.56***
	兩者都有	8	11.50	(6.63)	全體	65	3166.48	48.71	
學前教育	無	30	8.60	(5.53)	組間	1	830.06	830.06	
	有	36	15.72	(1.57)	組內	64	2336.42	36.50	22.73***
	合計	66	12.48	(6.97)	全體	65	3166.48	48.71	

***P < .001

手勢	口語	兩者都有
手勢	0.00	37.96***
及語	0.00	6.99***
兩者都有	0.00	0.00

表十一 家庭環境背景變項與構音能力之變異數分析及薛費氏法檢定結果

家庭環境背景變項	個案數	平均數	(標準差)	變異來源	自由度	離均差平方和	均方	F 值	薛費氏法檢定		
									I	II	III
家長職業等級	第五級(III)	13	9.38	(5.00)	組間	2	793.57	396.78	I	0.00	16.93***
	第四級(II)	36	10.86	(6.74)	組內	63	2372.91	37.66	II	0.00	0.56
	第一、二、三級合計	66	12.48	(6.97)	全體	65	3166.48	48.71	III	0.00	0.00
家長教育程度	國小及以下(III)	37	10.21	(6.60)	組間	2	618.15	309.07	I	0.00	4.57*
	國中、初(職)中(II)	10	11.90	(6.19)	組內	63	2548.32	40.44	II	0.00	0.00
	高中、大學以上(I)合計	66	12.48	(6.97)	全體	65	3166.48	48.71	III	0.00	0.00
家中主要使用語言	國語	14	14.26	(5.87)	組間	2	250.55	125.27	I	0.00	0.00
	或客語、閩南語、閩南各語合計	46	11.30	(7.13)	組內	63	2915.92	46.28	II	0.00	0.00
	合計	66	12.48	(6.97)	全體	65	3166.48	48.71	III	0.00	0.00
重要照顧者	父母(外)	46	13.80	(7.06)	組間	3	369.52	123.17	I	0.00	0.00
	祖父母	8	10.25	(6.71)	組內	63	2796.96	45.11	II	0.00	0.00
	其他合計	9	10.55	(5.34)	全體	65	3166.48	48.71	III	0.00	0.00
照顧者	父母	3	4.00	(2.00)	組間	1	264.29	264.29	I	0.00	0.00
	非父母	66	12.48	(6.97)	組內	64	2902.18	45.34	II	0.00	0.00
	合計	66	12.48	(6.97)	全體	65	3166.48	48.71	III	0.00	0.00
家庭收入	1萬5千元以下	22	11.27	(6.52)	組間	2	49.87	24.93	I	0.00	0.00
	1萬6千元以上	21	12.90	(7.36)	組內	63	3116.60	49.46	II	0.00	0.00
	2萬元以上合計	66	12.48	(6.94)	全體	65	3166.48	48.71	III	0.00	0.00

*P < .05

***P < .001

誤差值。

而由表十二中最下面一行可以看到此複迴歸係數為0.78，而F值達 13.6 (P<.01) 之顯著水準，顯示個人特質變項、知覺經驗變項與家庭環境背景變項對構音能力有綜合性之影響力，且共可解釋62% (R² 值) 的構音能力的總變異量，換言之，我們可以說有62%構音能力的差異可以由以上三大類變項所解釋，因此以這些變項來預測構音能力是有意義的。

而為了進一步找出對構音能力最有影響力的變項，於是再進行逐步排除法 (stepwise procedure)，將所有變項中複迴歸係數最小者 (即影響力最小) 逐次去除，直到檢定之F值呈現顯著差異水準為止，其所剩餘的變異即為具有影響力的變項，以期以最少的預測變項對構音能力作最大的解釋。由表十二之分析結果，在去除了沒有顯著影響力的預測變項後，得到最佳的標準化迴歸方程式：

$$Y(\text{構音能力}) = 0.633 X_1(\text{助聽器配戴}) - 0.375 X_2(\text{聽力}) + \text{誤差值}$$

由上述之最佳複迴歸方程式中得知對構音能力最具影響力的是助聽器配戴習慣，其次為個人的聽力損失的情形，這兩變項就可以解釋總變異量中57%的變異，且達顯著水準 (P<.001)，這說明了智力、家庭社經地位不似聽力及助聽器配戴對構音能力有顯著的影響力。但或許大家會懷疑，其他的知覺經驗變項如父母態度、學前教育等，難道對構音能力就不具影響力了嗎？為回答此問題，特再作表十三來加以說明，此表特將助聽器配戴習慣變項去除，而以其他六變項來預測構音能力，由結果最下面一行中可看出六變項之複迴歸係數亦達0.78且能解釋61%之變異情形，與表十二並無差異，在進行逐步排除法分析後發現其最佳標準化複迴歸方程式為：

$$Y = 0.635 X_1(\text{父母態度}) - 0.324 X_2(\text{聽力}) + \text{誤差值}$$

最具影響力之變異在去除了助聽器變項後，立刻為父母態度變項所取代，且與聽力變項共同解釋的變異量與表十二結果一樣，亦為57%。這表示並非父母態度因素不具影響力，而是彼此之間有強烈的相關，因此取知覺環境變項中任一項即可涵蓋其他三變項與動情形，且在表十二結果最上一行，父母態度單項對構音能力之淨釋力就高達46% (R² 值) 得知父母態度的影響力最大。

對知覺經驗四變項間的高相關結果就筆者推測是為臺灣目前所存在的一項過渡時期的特殊事實，在目前由於家長對早期教育觀念尚未普遍建立，且學前教育機會不均的情形下，只要家長態度正向往往會使聽障兒童學前教育、助聽器、溝通方式跟着有理想方式出現的可能。

由以上表十二、十三綜論之，個人特質變項、家庭環境背景變項及知覺經驗變項的確對構音能力具有綜合之影響力，但其中以父母態度與個人聽力兩變項最具有影響力。

結論與建議

一、結論

(一)聽障兒童構音能力的特點

1. 據研究結果發現，我國聽障兒童的構音，亦如正常聽力兒童般有循序漸進的發展方向，其難易順序及錯誤類型亦有其特徵。茲將就其特徵歸納為以下五點：

- (1) 大部份韻母較聲母容易構音，且易產生立即的模仿效果。
- (2) 韻母以複韻母、單韻母最易構音；聲母在發音方法分類上以塞音 (不送氣) 最易構音，在發音部位上以雙唇音最易構音。
- (3) 韻母以捲舌韻母最難構音；聲母在發音方法分類上以塞擦音最難構音，在發音部位分類上以舌面音與舌尖前音最難構音。
- (4) 在同一類型而口型相似的聲母，送氣者均較不送氣的聲母有較難構音的趨勢。
- (5) 歪曲音之錯誤類型出現率最高，且有隨構音難度增加而增高的趨勢。

表十二 相關變項與構音能力之複迴歸分析(一)

變項名稱	聽力	助聽器配戴	父母態度	a. 家長社經地位	學前教育	智力	溝通方式	複迴歸係數		F值	***P<.001
								R	R ²		
標準化迴歸係數	-0.375	0.656						0.65	0.43	48.40	***
	-0.347	0.633						0.75	0.57	41.89	**
	-0.375	0.347	0.320					0.76	0.59	29.68	***
	-0.385	0.347	0.202	0.192				0.78	0.61	24.14	***
	-0.386	0.256	0.208	0.181	0.125			0.78	0.62	19.58	**
	-0.380	0.260	0.214	0.180	0.127	-0.012		0.78	0.62	16.05	***
		0.262	0.248	0.178	0.133	-0.051	-0.016	0.78	0.62	13.60	**

最佳複迴歸公式：Y(構音) = -0.375X₁(聽力) + 0.633X₂(助聽器) + 誤差值 *P<.05

a. 家長社經地位為家長教育程度與職業等級相乘得分

表十三 相關變項與構音能力之複迴歸分析(二)

變項名稱	父母態度	聽力	學前教育	家長社經地位	智力	溝通方式	複迴歸係數		F值	***P<.001
							R	R ²		
標準化迴歸係數	0.681						0.67	0.46	55.45	***
	0.635	-0.324					0.75	0.57	41.27	**
	0.497	-0.353	0.206				0.76	0.59	29.84	***
	0.402	-0.376	0.188	0.175			0.78	0.61	23.86	***
	0.433	-0.370	0.194	0.173	-0.049		0.78	0.61	18.87	**
	0.407	-0.368	0.186	0.176	-0.048	0.034	0.78	0.61	15.48	***

最佳複迴歸公式：Y(構音) = 0.635X₁(父母態度) - 0.324X₂(聽力) + 誤差值 *P<.05

綜觀本研究可得，聽障兒童本身語言能力若處於低層次發展階段，則愈易發生嚴重的不正確構音，而產生歪曲音的錯誤類型。而其構音的難易，則以音素本身之強弱氣勢、視覺可辨別度及頻率高低為發展順序上的重要指標。

2. 本研究同時發現，有接受早期學前教育的聽障兒童在構音能力的表現，優於同齡之未受學前教育者，而其中尤以需要教師指導及構音難易排列屬於中段的音素經學前教育效果最為顯著。其他屬於容易構音的前段或困難的後段因素，則因本身構音太易或太難而鮮少產生顯著的差異。據研究者進一步的推論，容易構音的音素，因不需要太多技巧即能自然模仿而習得；困難的音素，則因聽障兒童本身缺陷所限制，就算刻意教導及糾正，亦難收顯著差異效果，而使這些因素經學前教育後成效不彰。因此，本研究認為教師在教導構音時，應以最易產生學習成效的音素優先考慮，才能收事半功倍之效。

(一) 影響聽障兒童構音能力之相關因素

1. 在個人特質中，以聽力與構音能力之關係最為密切，這顯示本身聽力的好壞是造成聽障兒童語言發展上構音能力優劣的先決條件。值得強調的是，不應只著重在以聽力損失輕重程度來判斷日後語言能力的可塑性，更重要的是應著重在以後天殘存聽力的應用發揮程度，作為評量的依據，才不失客觀的公平性，因此如何致力於提升後天聽覺功能，是更值得努力的方向。

2. 聽障兒童的知覺經驗及家長社經地位與構音能力之關係均十分密切，其中尤以知覺經驗之多寡最重要，這表示聽障兒童自幼由生長環境中所獲得語言刺激，是形成其在語言學習上認知作用所不可缺少的語言心理基礎。而值得特別重視的是，本研究顯示，在父母態度、助聽器配戴習慣、學前教育及平日溝通方式四因素之間，彼此息息相關，有很高的正相關，這說明了父母態度的積極與否，會連帶影響我國聽障兒童在其他知覺經驗上的獲取，換言之，唯有正向、積極的父母態度，才可能使聽障嬰幼兒透過早期診斷的途徑，配戴適當的助聽器而獲得豐富的環境刺激，並且在父母不斷鼓勵其使用口語表達的溝通環境，養成配戴助聽器的習慣。也唯有生長在父母能有正確的接納、溝通與支持教育計畫的態度下，聽障兒童才能有及早接受正式或非正式學前教育的機會，而使聽覺功能及視覺代償作用得以持續發展至最高境界。

綜觀之，影響聽障兒童構音能力因素中，除個人聽力障礙無法改變外，知覺經驗的增強、早期環境的配合，皆可因努力而改善；因此，對聽障兒童實施早期教育，及其父母的正確語言溝通態度，並及早養成配戴適當助聽器的習慣，都是日後其語言發展成功與否的關鍵因素。

二、建議

基於研究過程及研究結論所得，筆者擬提供幾點建議，以供學校教師、聽障兒童的家長及政府有關當局在聽障兒童語言構音教導上的參考。

(一) 編寫適當的聽障兒童構音訓練教材

良好的語言構音訓練教材，對聽障兒童的語言學習而言，是甚有幫助的。而根據研究所見，聽障兒童的構音發展是循序漸進且有特徵可循，因此依其構音能力，由易而難編輯適合其程度的教材，可協助聽障兒童由淺入深，且按部就班的達到良好的學習效果。

(二) 研究發展實用的構音訓練教學儀器及教學方法

「工欲善其事，必先利其器」，有實用的構音訓練輔助工具，才能使聽障兒童在困難構音音素的學習上，獲得顯著的改善。

目前國內對構音訓練的教法上，多數仍以教師本身的口型、聲音及觸摸振動感來糾正學生，但依據本研究結果顯示，此種只靠教師一人而不藉用其他輔助儀器的教導方式，並無補於糾正本口型混淆不清、頻率偏高或振動感覺太弱的音素；因此，這些高難度的音素學習效果一直不彰，所以若能利用各種多元化刺激的輔助工具配合教學使用，定能使學習效果提高而突破目前學習構音上的瓶頸。

(三) 建立早期發現、診斷、轉介、療育體系

聽障兒童語言能力的發展，若能在出生後即儘速由醫療保健機構，提供早期診斷、鑑定服務，並立即展開一連串的語言訓練，將會對其語言的獲取有很大的助益。同時，早期的發現對聽障兒童日後一生的治療、復健或教育計畫亦均有正向的重要意義。

(四) 成立聽障兒童之諮詢服務中心

依據本研究指出，聽障兒童家長的早期介入及正確態度對聽障兒童的語言構音發展有深遠的影響力。因此成立有關聽障兒童的諮詢中心，提供家長一個可得到適當訊息及資源的場所，對建立家長正確態度有很大助益。

(五) 成立家長互助會

聽障兒童父母在其語言發展上所應扮演的角色，在本研究中已被肯定，亦即父母是否能接納孩子的缺陷，並給予正向的鼓勵與產生雙向感情交流，直接關係到聽障兒童語言環境是否有利於口語的學習。

但聽障兒童父母在教導其語言學習的過程，難免有情緒低落，受到挫折而不知該如何渡過難關的時候，此時，若有類似「家長會」組織的固定聚會，能交換彼此的心得，並由其中相互支持及鼓勵，將會增強家長對自己應發揮角色的認同與執著度。

(六) 實施學前教育義務化

聽障兒童能接受早期學前教育，是促進聽障兒童語言發展的有效途徑，唯有透過早期正式的教育計畫，實施一連串的教導才能使語言的發展不致停滯。因此，目前聽障兒童早期教育的實施年限已有逐年向下延展的趨勢，愈早接受指導，對日後的發展，將愈能產生顯著的成效。

(七) 學前教育師資之培育

由前項建議可得，學前教育的普及化及義務化，對聽障兒童語言發展上實有重要的意義。而在此要進一步提出的是，學前教育的成效與其師資是否優秀是息息相關的，因此，在考慮學前教育普及之前，更需要考慮的是合格學前教育師資的培育計畫。唯有先能儲備足夠的師資，學前教育的工作才能得以順利推展。

(八) 建立完善的助聽器選配服務體系

助聽器的配戴，是用來輔助聽覺缺陷最直接有效的方法，而愈早養成配戴的習慣，對其聽覺功能的發揮就愈有所幫助，同時也愈有利於語言的學習。

(九) 進一步的研究

由於研究的時間及個人能力有限，本研究僅限於探討國小一年級聽障學生的構音能力問題，至於下列問題猶待進一步的探討：

1. 聽障學生的構音特徵，除錯誤類型的分析外，尚有其他屬於超音斷 (suprasegmental characteristics) 特徵，如在其音調、音量、韻律及呼吸等方面，都值得進一步分析，以更深入了解，其構音方面的困難，進而謀求改善之道。

2. 聽障學生在不同年齡、不同發展階段，均有其不同層次的語文學習困難，如單字、短句的理解能力，或其他的閱讀能力等，都是值得研究的問題。

3. 聽障學生的構音能力於進入不同的教育安置體系後，在不同的教育環境及方式下，是否影響日後語文能力的發展，亦是值得加以探討的問題。

4. 對構音困難的音素，是否能運用各種輔助儀器的協助而有顯著的改善成效，亦有待更進一步的實驗研究加以證實。

參 考 文 獻

- 王南梅、費珮妮、黃恂、陳靜文 (民73)：三歲至六歲學齡前兒童國語語音發展結構。聽語會刊，1期，12~17頁。
- 林寶貴 (民74)：聽覺障礙兒童語言障礙與構音能力之研究。特殊教育研究學刊，1期，144~160頁。
- 吳培源 (民68)：排行、社經地位、親子交互作用與兒童語言行為的關係。師範大學教育研究所集刊，21輯，127~179頁。
- 陳淑美 (民62)：學前兒童家庭社經地位與語言模仿及理解能力之關係。教育心理學報，6期，113~121頁。
- 黃自來編著 (民70)：英漢語言學名詞彙編。臺北市，文鶴出版有限公司。
- 國立臺灣師範大學國音教材編輯委員會編纂 (民71)：國音學。臺北市，正中書局。
- 葉德明編著 (民71)：國語注音符號教材。師範大學國語中心教材叢書之五。
- 楊國樞、張春興主編 (民63)：中國兒童行為的發展。環宇出版社。
- Angelocci, A. A., Kopp, G. A., & Holbreeck, A. (1964). The vowel formants of deaf and normal-hearing eleven-to fourteen-year-old boy. *The Journal of Speech and Hearing Disorders*, 29, 156-170.
- Black, J. W. (1969). Communication behaviors—Acquisition and effects. In Kibler, R. J. & Barker, L. L. (eds.), *Conceptual frontiers in speech communication*. N. Y.: Speech Association of America.
- Bernstein, B. B. (1960). Language and social class. *The British Journal of Sociology*, 11, 271-276.
- Bernstein, B. B. (1961 (a)). Aspects of language and learning in genesis of the social process. *The Journal of Child Psychology and psychiatry*, 1, 313-324.
- Bernstein, B. B. (1961 (b)). Social class and linguistic development. In Halsey, A. H. et al. (eds.), *Education, economy and society*. N. Y.: Free Press of Glencoe.
- Berry, M. F., & Eisenson, J. (1956). *Speech disorder—principles and practices of therapy*. N. Y.: Appleton-center-crofts.
- Boothroyd, A. (1976). *Influence of residual hearing on speech perception and speech production by hearing-impaired children*. Northampton, Mass.: Clarke School for The Deaf, S. A. R. P. Report 26.
- Brasel, K., & Quigley, S. (1977). The influence of certain language and communication environments in early childhood on the development of language in deaf individuals. *The Journal of Speech and hearing research*, 20, 95-107.
- Draverman, J. H. (1974). *A comparison of oral from discrimination in deaf and hearing children and the relationship of orosensory skill and other factors to speech articulation in deaf talkers*. Unpublished doctor dissertation, Columbia Univ.
- Calvert, D. R., & Silverman, S. R. (1975). *Speech and deafness*. Washington, D.

- C.: Bell, A. G. Association for the Deaf.
- Collins, J. (1969). *Communication between deaf children of pre school age and their mothers*. Unpublished doctoral dissertation, Pennsylvania, Univ. of Pittsburg.
- Corson, H. (1973). *Comparing deaf children of oral parents and deaf parents using manual communication with deaf children of hearing parents on academic, social and communication functioning*. (DAI), Univ. of Cincinnati.
- Dodd, B. (1976). The phonological systems of deaf children. *The Journal of Speech and Hearing Disorders*, 41(2), 185-198.
- Elliot, L. L. (1976). *Research on the language acquisition of hearing-impaired children*. Washington Univ. Press.
- Engeimann, S., & Rosor, R. (1975). Tactual hearing experiment with deaf and hearing subjects. *Exceptional Children*, 41, 243-253.
- Erber, N. P. (1983). Speech perception and speech development in hearing impaired children. In Hochberg, I. et al. (eds.), *Speech of the hearing impaired—research, training and personnel preparation*. Baltimore: Univ. Park Press.
- Fry, D. D. (1966). The development of the phonological system in the normal and deaf child. In Smith, F., & MILLER, G. (eds.), *The Genesis of Language—A Psycholinguistic Approach*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Fry, D. D. (1964). Speech report of the proceeding of the international congress on education of the deaf. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.
- Gaeth, J., & Lounsbury, C. (1966). Hearing aids and children in elementary schools. *The Journal of Speech and Hearing Disorders*, 31, 238-245.
- Gallaudet College, Center for Demographic Studies. (1971). *Audiological examinations of hearing impaired students*. Washington, D. C.: Gallaudet College.
- Geffner, D. (1980). Feature characteristics of spontaneous speech production in young deaf children. *The Journal of Communication Disorders*, 13, 443-454.
- Goss, R. (1970). Language used by mothers of deaf children and mothers of hearing children. *American Annals of the Deaf*, 115, 93-96.
- Greenstein, J. M. (1975). *Methods of fostering language development in deaf infant, final report*. N. Y.: Lexington School for the Deaf.
- Gulian, H., Hinds, P., & Fallside, F. (1983). Vowel-learning and the vowel system of deaf children—age and feedback—related differences. *The Journal of Communication Disorders*, 16, 449-469.
- Gulian, E., Hinds, F., Fallside, F., & Keiller, C. (1983). Acquisition of the voicing distinction by profoundly hearing-impaired children. *The British Journal of Audiology*, 17, 233-244.

- Guttman, N., Levitt, H., & Bellefleur, P. A. (1970). Articulatory training of the deaf using low-frequency surrogate fricatives. *The Journal of Speech and Hearing Research*, 13, 19-29.
- Haycock, G. S. (1933). *The teaching of speech*. England: Hill & Ainsworth.
- Hoemann, H. W. (1972). The development of communication skills in deaf and hearing children. *Child Development*, 43, 990-1003.
- Hudgins, C. V., & Numbers, G. C. (1945). An investigation of the intelligibility of the speech of the deaf. *Genet. Psychol. Monogr.*, 30, 289-392.
- Joiner, E. (1948). Our speech teaching heritage. *Volta Review*, 50, 417-422.
- Jouko Suonpää & Olli Aaltonen (1981). Intelligibility of vowels in words uttered by profoundly hearing-impaired children. *The Journal of Phonetics*, 9, 445-450.
- Lasky, E. Z., & Klopp, K. (1982). Parent-children interactions in normal and language disordered children. *The Journal of Speech and Hearing Disorders*, 47, 7-18.
- Lenneberg, E. H. (1967). *Biological foundations of language*. New York: Wiley.
- Levitt, H. et al. (1978). The structure of segmental errors in the speech of deaf children. In McPherson, D. L. (ed.), *Advances in Prosthetic Devices for the Deaf—A Technical Workshop*. Rochester, N. Y.: National Technical Ins. for the Deaf.
- Levitt, H. et al. (1976). Language communication skills of deaf children. NY 12224: 1973-1975 Report of Bureau for Physically Handicapped Children, State Education Department.
- Ling, D. (1976). *Speech and the hearing impaired child—theory and practice*. Washington D. C.: A. G. Bell Association for the Deaf.
- Markides, A. (1970). The speech of deaf and partially hearing children with special reference to factors affecting intelligibility. *The British Journal of Communication Disorders*, 5, 126-140.
- Martony, J. (1965). *Studies on the speech of the deaf impaired*. STL OPSR 2126. Stockholm: Inst. Technol.
- Mavilya, M., & Mignone, B. (1977). *Educational strategies for the youngest hearing impaired children*. N. Y.: Lexington School for The Deaf.
- May, F. B. (1966). The effects of environment on oral language development. *The Journal of Elementary English*, 587-595.
- McCarthy, D. (1954). Language development in children. In Mussen, P. H. (ed.), *Carmichael's Manual of child psychology*. (2nd ed.). N. Y.: John Wiley & Sons.
- McCarthy, D. (1966). Language development in children. In Mussen, P. H. (ed.), *Carmichael's child psychology*. (3rd ed.). N. Y.: John Wiley & Sons.
- Mencher, G. T. (1974). *Early identification of hearing loss*. N. Y.: Karger, S.

- Moerk, E. (1974). Changes in verbal child-mother interactions with increasing language skills of the child. *The Journal of Psycholinguist Research*, 3, 101-116.
- Monsen, B. B. (1979). The production of labial occlusives in young hearing-impaired children. *The Journal of Language and Speech*, 22(4).
- Monsen, R. B. (1983). Voice quality and speech intelligibility among deaf children. *American Annals of the Deaf*, 128(1) 129-139.
- Monsen, R. B. (1978). Toward measuring how well hearing-impaired Children speech. *The Journal of Speech and Hearing Research*, 21, 197-219.
- Moore, D. F. (1969). *Communication, linguistics and deafness-proceedings of the teacher institute*. Maryland School for The Deaf.
- Moskowitz, B. A. (1975). The fricatives—a study in phonetics and phonology. *The Journal of Phonetics*, 3, 141-150.
- Murphy, K. (1964). Development of normal vocalization and speech. In Renfrew, C. & Murphy, K. (eds.), *The Child who does not talk*. London: William Heinemann Medical Books.
- Nickerson, R. S. (1975). Characteristics of the speech of deaf person. *The Volta Review*, 342-358.
- Nober, E. H. (1967). Vibrotactile sensitivity of deaf children to high intensity sound. *Laryngoscope*, 77, 2128-2146.
- Nober, E. H. (1967). Articulation of the deaf. *Exceptional Child*, 33, 611-621.
- Nortcott, W. (1977). *Curriculum guide-hearing-impaired children, birth to three years and their parents* (2nd ed.). Washington, D. C.: Bell, A. G. Assoc.
- Phillips, J. (1972). Syntax and vocabulary of mothers' speech to young children—age and sex comparisons. *Child Development*, 44, 182-185.
- Pickett, J. M., Revoile, S. G., & Holden, L. D. (1983). A speech production approach to speech perception by deaf person. In Hochberg, I. et al. (eds), *Speech of the hearing impaired-research, training and personnel preparation*. Univ. Park Press.
- Prather, E. M., Hedrick, D. L., & Kern, C. A. (1976). Articulation development in children aged two to four years. *The Journal of Speech and Hearing Disorder*, XL(2), 179-190.
- Richard, P., McDermott & Jones, T. A. (1984). Articulation characteristics and listeners judgments of the speech of children with severe hearing loss. *American Speech-Language-Hearing Association*, 15, 110-116.
- Risberg, A. (1977). *Hearing loss and auditory capacity*. Paper presented at the conference on speech-processing aids for the deaf, Washington D. C.: Gallaudet College.
- Ross, M., & Giolas, T. G. (1978). *Auditory management of hearing impaired children*. Baltimore: University Park Press.
- Sander, E. K. (1972). When are speech sounds learned? *The Journal of Speech*

- and *Hearing Disorder*, 37, 55-63.
- Saunders, F. A., Hill, W. A., & Simpson, C. A. (1975). *Speech perception via the tactile mode—a progress report*. San Francisco: Paper Presented at the 90th Meeting of the Acoustical Society of America.
- Schell, Y. (1976). Electro-acoustic evaluation of hearing aids worn by public school children. *Audiol. Hear. Eval.* 2, 9-11.
- Schlesinger, H., & Meadow, K. (1972). *Sound and sign—childhood deafness and mental health*. Berkeley: University of California Press.
- Sheets, B. V. (1971). The development of speech. In Connor, L. E. (ed.). *Speech for the deaf child—knowledge & use*. N. W.: Graham Bell association for the deaf.
- Simmons-Martin, A., & Calvert, D. R. (1979). *Parent-infant intervention*. N. Y.: Grune & stratton.
- Simmons-Martin A. (1976). Early intervention programs. In Bolton, B. (ed.), *Psychology of deafness for rehabilitation counselors*. Baltimore: Univ. Park Press.
- Smith, C. R. (1975). Residual hearing and speech production in deaf children. *The Journal of Speech and Hearing Research*, 18, 795-811.
- Snow. C. (1972). Mothers' speech to children learning language. *Children Development*, 43, 549-565.
- Stark, R. E. (1977). Speech acquisition in deaf children. *The Volta Review*, Feb.
- Stoel-Gammon, C. (1984). The acquisition of segmental phonology by normal and hearing-impaired children. In Hochberg, I. et. al, *Speech of the Hearing Impaired—Research, Training & Personnel Preparation*. Baltimore: Univ. Park Press.
- Stoker, R. G., & Lape, W. N. (1980). Analysis of some non-articulatory aspects of the speech of hearing-impaired children. *The Volta Review*, Apr., 137-147.
- Streng. A. H., Kretschmar. R. R., & Kretschmer. L. W. (1978). *Language, learning & deafness—theory, application and classroom management*. N. Y.: Grane & Stratton.
- Templin, M. (1957). *Certain language skills in children—their development and interrelationships*. Minneapolis: University of Minnesota.
- Van Riper. C. (1963). *Speech correction—principles and methods (4th ed.)*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice-Hall.
- Vegeley, C. (1964). *Monitoring monsyllabic words by deaf children*. Washington, D. C.: In Report of the Proceedings of the International Congress on Education of the Deaf.
- Wash, D. C. et al. (1968). *Home teaching for parents of young deaf children*. final report Los Angeles: John Tracy Clinic.
- Webster, D. B., & Webster, M. (1976). Neonatal sound deprivation affects brainstem auditory stimulation Arch. *Otolaryngol*, 103, 392-396.

- Wedell-Monnig, J., & Lumley, J. (1980). Child deafness and mother-child interaction. *Child Development*, 51, 766-774.
- Weiss, K. L., et al. (1975). *Characteristics of young deaf children and early intervention programs*. Research Report 91. Minneapolis: Minn. Univ., Research, Development & Demonstration Center in Educ. of Handicapped Children.
- Yale. C. A. (1925). *Formation and development of elementary English sounds*. Northampton, Mass.: Gazette printing Co.
- Zimmermann, G., & Rettaliata, P. (1981). Articulatory patterns of an adventitiously deaf speaker—implications for the role of auditory information in speech production. *The Journal of Speech and Hearing Research*, 24(2), 169-178.
- Zing, G. (1972). Hearing aids children wear—a longitudinal study of performance. *Volta Review*, 74, 41-46.

A STUDY ON ARTICULATION ABILITY OF MANDARIN PHONEMES AND ITS RELATED FACTORS FOR THE FIRST GRADE HEARING-IMPAIRED CHILDREN IN TAIPEI CITY

JIEH-HSIN LIU

National Taiwan Normal University

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the imitation ability for articulation of mandarin phonemes for the hearing-impaired children. The subjects were sixty-six profound hearing-impaired children without other significant handicaps (forty males and twenty-six females). They were the first-grade pupils in special class, resource room of primary schools in Taipei and in the Taipei School for the Deaf.

All subjects were asked to imitate the author's utterance of mandarin phonemes which included twenty-one initial and sixteen final sounds. Each phoneme was repeated by three times and all subjects' articulation was recorded. The Wechsler Intelligence Scale for Children was used to evaluate the subjects' intelligence, and the subjects' articulation were analyzed and scored by two mandarin phoneticians. The evaluation of the subjects' preschool training, family status, especially the parents' attitude toward speech communication manner were done with the scale designed by the author. The covariance analysis, chisquare analysis, simple correlation matrix, step-wise regression, one-way ANOVA, the scheffé method and proportional analysis were used to analyze all the data gathered.

The results of this study were as follows:

1. The rank order in correct articulation of the mandarin phonemes was (1)[X] (2)[Y] (3)[兹] (4)[ㄅ] (5)[又] (6)[ㄉ] (7)[ㄆ] (8)[ㄍ] (9)[ㄎ] (10)[ㄌ] (11)[ㄎ] (12)[ㄉ] (13)[ㄍ] (14)[ㄎ] (15)[ㄌ] (16)[ㄍ] (17)[ㄆ] (18)[ㄍ] (19)[ㄆ] (20)[ㄌ] (21)[ㄎ] (22)[ㄆ] (23)[ㄍ] (24)[ㄆ] (25)[ㄌ].
2. There were significant differences in articulation of eleven initial sounds

- (ㄉ) and two final sounds (ㄌ) between hearing-impaired children with and without preschool training.
3. The rank order of difficulty in the initial sounds was separated into two parts: manner and place. The difficulties of the manner were (1) affricate, (2) fricative, (3) nasal, (4) plosive (aspirated), (5) lateral, and (6) plosive (un-aspirated); the difficulties of the place were (1) palatal and apicodental, (2) retroflex, (3) labio-dental, (4) velar, (5) dental, and (6) bilabial. In the final sounds, the rank order of difficulty was (1) retroflex finals, (2) final endings with consonants, (3) simple vowel finals, (4) diphthong.
 4. There were significant correlations between subjects' articulation abilities and their hearing level, intelligence ability, the parents' attitude, usage of hearing aids, the parents' socio-economic status, the preschool training. The most influential factors were the parents' attitude and hearing level.

國立臺灣師範大學特殊教育中心
特殊教育研究學刊, 民75, 2期, 163—176頁

智能不足兒童與普通兒童數學能力之差異*

王 天 苗

國立臺灣師範大學

本研究旨在探討智能不足兒童與普通兒童數學能力之差異情形。使用師大特教中心編訂之「基礎數學編序教材」內「數學概念評量表」為研究工具，研究對象為就讀啟智班學生55名、益智班學生40名及普通班一至六年級學生各約30名，合計共有181名普通學生、60名EMR學生及35名TMR學生。就本研究工具所進行的初步研究結果發現：(1)智能不足兒童與普通兒童數學能力有顯著差異，智能愈低其數學能力愈低，但仍具相當學習數學潛能；(2)不同性別的普通或智能不足兒童在數學能力表現上並無顯著差異；(3)三組兒童數學各領域間之相關均達顯著水準；(4)智能不足兒童與普通兒童之數學能力表現均隨年級增高而增長。

瞭解數學基本概念乃是達成獨立生活目標的重要因素 (Ingalls, 1978)。Lerner (1981) 也曾指出新數學的目標在訓練兒童理解數學的基本結構，不求死記，而數學教學則應著重教導兒童「為什麼」和「如何」。智能不足兒童教育的最終目標即訓練他們成社會羣體中的獨立自主個體，故可見數學教學的重要性。

但智能不足兒童因限於認知發展遲緩，各項學習成就均較普通兒童為差 (林寶貴編譯，民73；郭為藩，民73)，林軍治 (民68，民72) 的研究結果也指出智力為決定數學學習成就的重要因素。智能不足兒童因程度的不同而表現不同的學習潛能。絕大多數有關智能不足兒童數學能力的研究均針對輕度者而言，主要因為輕度智能不足兒童有接受學校基礎學科的部分能力，此可由以下研究結果證實：如 Vitello (1976) 強調輕度智能不足兒童可以學習一些數學技能及基本概念，諸如分類、數序、一對一的對應，保存概念、四則運算技能及推理能力；Ingalls (1978) 認為輕度智能不足兒童對背記學習較少困難，能有三、五年級程度，足以過獨立生活；Goldstein 等人 (1965) 研究小學年齡階段的輕度智能不足兒童的計算與解決應用題的表現，發現比預期的還好；Noffsinger & Dobbs (1970) 更具體指出，輕度智能不足兒童在經過學習後，其「運算」成績可以達到心理年齡相當的普通兒童的水準。此外，如 Ogletree & Ujlaki (1976) 研究訓練智能不足兒童計算能力，Bellamy & Buttars (1975) 研究運用計算能力應用技能如數錢的訓練，均認為不須達某認知發展才開始處理質的問題。他們一致支持 Cherkes (1975) 的說法：智能不足學生若有簡單的算術前技巧或基本的閱讀能力，即可學習解決「質」(應用問題)的數學問題，故而強調有結構的教學，可使輕度智能不足兒童對問題的意義及數字解決能有所助益 (Borakove & Cuvo, 1976)。

* 本研究施測工作承數學編序教材編輯小組林美女、陳文枝、陳綠萍、林煌卿、葉修、單無雙老師及其所屬學校啟、益智班多位教師協助，特此致謝。