

Bulletin of Special Education, 1991, 7, 87-108  
 Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

## THE COMPREHENSION ABILITY OF SENTENCE PATTERNS OF ELEMENTARY HEARING-IMPAIRED STUDENTS

Bey-Lih Chang  
 National Taiwan Normal University

### ABSTRACT

This study is to separatively discuss the comprehension ability of sentence patterns of hearing-impaired students graded from third to sixth in the special school and special classes. In order to match this study, a self-designed test consisting a series of sentence patterns ranged at the levers of the elementary school textbooks was developed. Both of reliability and validity of test were proved quite satisfactorily. The subjects of this study were divided into two groups: one consisted of 98 students of Taipei Municipality School for the Deaf, and the other 68 students from special classes in regular primary schools. The results evidenced close relationship between the above-mentioned groups on the areas of grade, IQ, SES, and wearing hearing aid status. It was indicated that the comprehension ability of sentence patterns of such two groups in accordance with grade level. This study further discuss those miscomprehensive sentence patterns and their error patterns.

國立臺灣師範大學特殊教育系、所，特殊教育中心  
 特殊教育研究學刊，民80，7期，109—127頁

## 高職階段聽覺障礙學生國語文 與數學能力之研究

林寶貴 錡寶香  
 國立台灣師範大學 國立彰化師範大學

本研究旨在探討台灣區高職階段啟聰學校學生國語文能力及數學能力之發展情形及其與有關變項之關係。研究對象係取自台灣區北、中、南三所啟聰學校高一至高三學生共計308人，男生164人，女生144人。研究結果發現：高職階段聽障學生國語文能力及數學能力與智力、學前教育經驗、父母聽覺狀況、學習態度有顯著相關，但與聽力損失程度、失聰年齡無相關。智力、學習態度、學前教育、年級、母親教育程度、社經地位、年齡、失聰年齡、父親教育程度、聽力損失程度及父母聽力狀況等因素，可解釋高職階段聽障學生國語文能力42.35%的變異量，國語文能力及上述11個變項可解釋高職階段聽障學生數學能力62.66%的變異量，而智力、學習態度及學前教育三變項最能有效預測聽障學生的國語文能力；國語文能力與智力則最能預測聽障學生的數學能力。高職階段聽障學生的國語文能力以字形義辨別為最優，語法概念最差。

### 壹、緒論

#### 一、研究動機與目的

「聽、說、讀、寫、算」是人類日常生活中必備的基本技能，因此在一般教育中國文與數學兩科乃是最重要也是最基本的學科。對啟聰教育而言，強調數學技能的獲得及語文發展的功能性教學，主要目標也就是在幫助聽障學生獲取這些基本技能，以增強適應社會的能力。

然而，國內外的研究報告皆指出聽障學生的語文能力(Balow et al., 1975; Conrald, 1979; Jensema, 1975; Moores, 1980; Pinter & Patterson, 1916; Trybus, 1985; Trybus & Karchmer, 1977; 林寶貴, 民76; 林寶貴與錡寶香, 民78; 張蓓莉, 民76、78)及數學能力(Gentile & DiFrancesca, 1967;

Moores, Weiss & Goodwin, 1974; Suppes, 1974; Trybus, 1985; Viehweg, Blair & Peterson, 1985; 林寶貴, 民67; 林寶貴與李如鵬, 民79)皆非常低落。

依據國內外研究者的發現，聽障學生語文能力及數學能力普遍低落的原因，可能與智力、聽力損失程度、失聰年齡、有無其他障礙、父母親的聽力狀況、父母親的教育程度、學前訓練、家庭背景、社會及情緒的適應能力等因素有關(Bonder-Johnson, 1983; Carroll, 1986; Dale, 1971; Kirk, 1979; Moores, 1982)。為瞭解台灣區聽障學生國語文能力及數學能力發展情形，及其是否受上述因素影響，筆者等於民國78及79二年，曾以自編之「聽覺障礙學生國語文能力測驗」及「聽覺障礙學生數學能力測驗」，調查國小二年級至國中三年級聽障學生的國語文及數學能力。為進一步



瞭解高職階段聽障學生的國語文與數學能力發展情形，以便更清楚地描繪聽障學生整體的發展，提供適當的教學、輔導方案，乃以台北啟聰學校、台中啟聰學校及台南啟聰學校高職部一至三年級的學生為研究對象，探討高職階段聽障學生國語文能力與數學能力的發展情形，及其與相關變項的關係。

根據前述的研究動機，本研究擬達成下列幾項目的：

- (1)比較高職階段聽障學生與國中階段聽障學生國語文能力與數學能力進步情形。
- (2)探討高職階段聽障學生的國語文能力及數學能力。
- (3)探討高職階段聽障學生的國語文能力及數學能力與非語文智力之相關。
- (4)探討高職階段聽障學生的國語文能力與數學能力之相關。
- (5)探討高職階段聽障學生國語文能力與數學能力與個人變項（性別、聽力損失程度、失聰時期、父母教育程度、家庭社經地位、父母聽力狀況等）之相關。

### 二、名詞詮釋

根據上述研究目的中所涉及的幾個名詞，首先予以界定，藉以明瞭本研究的範圍與對象。

(一)聽覺障礙：根據教育部（民76）公佈的「特殊教育法施行細則第十八條之規定，聽覺障礙之定義，係指：「聽覺機能永久性缺損，聽力損失在25分貝以上者。前項聽覺障礙依優耳障礙程度，分為下列四類：

- (1)輕度聽覺障礙（聽力損失在25分貝以上未達40分貝）

- (2)中度聽覺障礙（聽力損失在40分貝以上未達60分貝）
- (3)重度聽覺障礙（聽力損失在60分貝以上未達90分貝）
- (4)全聾（聽力損失在90分貝以上）。

(二)聽覺障礙學生：本研究所指之聽覺障礙學生，係指79學年度就讀於台北市立啟聰學校、省立台中啟聰學校及省立台南啟聰學校高職部一至三年級的346名學生。

(三)國語文能力：語文是使溝通運行無阻的工具，包含下面幾個要素：(1)語音(2)語形(3)語韻(4)語法(5)語意(6)語用（Eisenson & Ogilvie, 1983）。本研究所指的國語文能力，係指在「聽覺障礙學生國語文能力測驗」上測得的分數。

(四)數學能力：本研究所指的數學能力，係指在「聽覺障礙學生數學能力測驗」上所測得之分數。

(五)智力：本研究所指之智力，係指對研究對象實施「高級端文氏非文字推理測驗」（APM），所得到的分數。

(六)社經地位：本研究所指之社經地位係含家長之職業及教育程度，參照Hallingshead兩因素社會地位指數（Two-factor Index of Social Position）方法，將職業指數乘以7，加教育指數乘以4，得出社經地位指數，共區分為五個等級，將I與II級列為高社經地位，III級列為中社經地位，IV與V級列為低社經地位（如表1，引自陳英豪，民67）。家長職業係以父母職業較高者為代表，區分為五個等級。另外，家長教育程度亦以父母中所受教育程度高者為代表。

表一 社經地位等級計算表

職業等級	職業指數	教育等級	教育指數	社經地位指數	社經地位等級
I	5	I	5	5×7+5×4=55	I (55-52)
II	4	II	4	4×7+4×4=44	II (51-41)
III	3	III	3	3×7+3×4=33	III (40-30)
IV	2	IV	2	2×7+2×4=22	IV (29-19)
V	1	V	1	1×7+1×4=11	V (18-11)

(七)父母教育程度：係指聽障學生父母的教育程度，分為下列三個等級：(1)專科以上；(2)國中至高中畢；(3)小學以下。

(八)父母聽力狀況：係指聽障學生的父母之聽力狀況，本研究將之區分為下列四種情況：(1)父親為正常、母親為聾；(2)父親為聾、母親為正常；(3)父母皆正常；(4)父母皆聾。

(九)學前幼兒教育：本研究中所指學前幼兒教育係指聽障學生在未進入小學之前所接受的學前幼兒教育。共區分為下列四種訓練期間：(1)無；(2)1年以下；(3)1~2年；(4)2年以上。

(十)失聰年齡：係指聽障學生開始失去聽力的年齡，共區分為下列二種：(1)三歲以前為語言學習前失聰；(2)三歲以後為語言學習後失聰。

## 貳、文獻探討

### 一、聽障學生的國語文、數學能力的發展

聽障學生由於缺乏語言學習中最基本和最關鍵性的要素—聽覺管道的接收與回饋，使他們無法或不易瞭解聲音符號所代表的意義，因而阻礙其語文能力的發展。Meadow（1980）即曾指出：「耳聾的基本剝奪不是聲音，而是語言」。語言的剝奪，不僅在聽與說的溝通上有困難，而且會直接影響閱讀與寫作能力的建立，並間接影響其它學科，如數學、科學等的學習效果。

許多研究者（Goda, 1959; Heider & Heider, 1941; Myklebust, 1960; Pugh, 1946; Reamer, 1921; Thompson, 1936）均曾指出，聽障兒童語文能力的發展非常遲緩（引自Streng et al., 1978）。語言發展的遲緩自然會影響聽障學生在數學成就上的表現。

自從Pintner與Patterson（1916）開始使用「Woodworth and Wells Test」評量聽障學生的閱讀能力，發現14—16歲聽障學生的閱讀平均分數，只相當於7歲的正常兒童後（引自Ougley & Kretschmer, 1982; P.67），有關聽障兒童的語文能力及數學能力等學業

成就方面的研究，皆不斷支持Pintner及Patterson的發現。

Wrightstone, Aronow 與Moskowitz（1963）使用「Metropolitin Achievement Test」施測5,307名10歲至16歲的聽障學生，並建立常模。Furth（1966）分析這些資料發現，只有8%的聽障學生的閱讀程度在4年級的程度以上；10~11歲受試者的閱讀程度為2.7年級；15~16歲受試者的閱讀程度為3.5年級，五年內只進步0.8年級。

DiFrancesca（1972）使用「Stanford Achievement Test」中的「段落大意」（paragraph meaning）分測驗施測17,000名6—21歲的聽障學生，結果顯示其每年增加的平均分數為0.2個年級。

Jensema（1975）使用「Stanford Achievement Test」分析6,873名6—19歲聽障兒童的得分，發現8—18歲聾生的語彙平均分數，只達到耳聰兒童幼稚園入學與國小二年級的程度。14歲兒童的閱讀理解能力只有三年級的程度。

Trybus與Karchmer（1977）研究發現，在閱讀理解方面，9歲的聾生達到普通國小二年級的程度，20歲的聾生達到國小五年級的程度。此外，Trybus又於1985年以「Stanford Achievement Test」施測美國住宿制學校及通學制學校的聾生，結果指出8歲聽障兒童的閱讀成績，大約是2年級的程度，到17歲時，其閱讀能力約為三年級的程度。

Suppes（1974）的報告中則指出聾童的數學能力只達到算術（arithmetic）的程度。而Jensema（1975），Trybus & Karchmer（1977），Wolk與Karchmer（1980），Gentile與DiFrancesca（1967），DiFrancesca（1971）的研究則發現：聽障學生的數學概念、計算等能力，遠低於同年齡的正常學生，發展速度非常緩慢。

國內林寶貴、李真賢（民76）的研究發現：啟聰學校國中部、高職部學生國語文各項能力之平均得分，分別只相當於普通國小1.5年級及2.2年級學生的程度。啟聰班國小中、高



年級及國中各年級各項國語文能力之平均得分，分別相當於普通國小2.3年級和3.9年級之程度。而林寶貴、錡寶香（民78）的研究結果則發現：啟聰學校國中三年級學生國語文成績平均，尚低於國小正常學生二年級的程度；國中啟聰班三年級學生國語文的成績低於國小耳聽學生四年級程度。另外，張蓓莉（民76）探討台北市國小3-6年級回歸主流聽障學生的國語文能力，也發現聽障學生比同年級正常學生落後。

## 二、影響聽障學生的語文能力及數學能力之相關因素

Dale（1971）指出聽障兒童的能力發展會受年齡、智力、聽力損失程度、早期教育、家庭背景、社會及情緒的適應能力、教師的素質等因素的影響。而Kirk（1979）則認為影響啟聰教育或語言發展的最重要因素有四：(1)智力及其相關的心理功能，(2)聽力損失程度；(3)開始失聰的年齡；(4)有無其它的障礙。

雖然專家學者認為上述個別差異的因素會影響聽障學生的能力發展，但綜觀各項研究結果，可謂莫衷一是，並無一致的答案。茲將這些相關因素分別探討如下：

### (一)性別

Trybus與Karchmer（1977）調查全美聽障學生的學業成就，發現女生在閱讀理解方面的得分稍高於男生；在閱讀理解進步方面，女生的進步大於男生。Watson et al.（1982）的研究，發現男、女聽障學生在「Test of Language Development」及「Reynell Development Scales」上的得分並沒有差異。Allen與Osborn（1984）分析聽障學生在「Stanford Achievement Test」上「數學概念」及「數學計算」的得分，發現在數學概念方面，男女生並無顯著的差異；但是在數學計算方面，女生的得分優於男生。而林寶貴、李真賢（民76），林寶貴、錡寶香（民78）的調查，則顯示聽障女生的國語文能力，優於聽障男生。但是林寶貴、李如鵬（民79）的研究，則發現國小二年級至五年級聽障男生的數學能力優於聽障女生；而國小六年級至國中三年級的聽

障女生的數學能力略優於聽障男生。

### (二)聽力損失程度

以聽障者為對象的調查研究，長久以來均顯示聽力損失比其它變項更能正確地預測與語文能力有關的成就（Trybus, 1980）。然而聽力損失程度真正具有如此重大的決定因素嗎？

Quigley與Thomure（1968），Quigley（1969）發現聽力損失程度愈大，學業表現愈差。Trybus與Karchmer（1977）及Jensema（1975）指出：閱讀成就水準與聽力損失程度成相反關係。而Davis et al.（1981）研究聽力損失程度與教育成就之間的關係，結果顯示聽力損失程度較輕微的聽障學生在教育成就方面較少有困難。另外Davis等人（1986），Pollard及Oakland（1982），Allen與Osborn（1984）及Karchmer（1975）的研究則指出：聽力損失程度與數學成就無顯著相關；Rittenhouse et al.（1981）的研究亦顯示：聽力損失程度不會影響聽障學生對語文中隱喻（metaphor）的理解。這些研究結果與Reich, Hambleton和Houldin（1977）及Reynolds（1955）所指出：「聽力損失不會造成學業成就的差異」之結論一致。國內林寶貴與李真賢（民76），張蓓莉（民78）的研究結果，發現聽障學生語文程度的高低，與聽力損失程度無關。而林寶貴與錡寶香（民78）；林寶貴與李如鵬（民79）則發現重度聽障學生的國語文、數學成就優於全聾者。

### (三)智力

Monsees（1971）探討學前聽障兒童的非語文智力與語文能力之間的相關，求得.61和.64的相關係數；此結果高於正常兒童研究中的.50相關係數（Zimmerman & Woo-Sam, 1972），研究者推測可能是因為請教師評量預估兒童的語文能力之故。

Watson等人（1982）的研究結果顯示：非語文智力與語文能力之間的平均相關係數為.45。而彼等在1986年的研究則指出：非語文智力與「史丹佛成就測驗—聽障版」（SAT-HI）及「Peabody Individual Achievement Test」，「Woodcock Reading Mastery Te-

st」的平均相關為.42。

Giangreco（1966）研究235個住宿制啟聰學校之聽障學生的非語文智力與成就測驗的相關，得.40~.60之相關係數。Pollard與Oakland（1982）的研究則發現聽障學生在「魏氏智力測驗」操作性量表的智力與「SAT-HI」上的數學成就的相關為.50。

國內林寶貴與錡寶香（民78），林寶貴與李如鵬（民79）的研究則發現：國語文能力與非語文智力的相關介於.52至.58之間，數學能力與非語文智力的相關介於.32至.69之間。另外，張蓓莉（民78）的研究結果則顯示國語文能力與非語文智力之相關為0.36。

### (四)學前幼兒教育

Philips（1963）比較一組從三歲開始接受學前口語訓練的聾童，及另一組不曾接受學前口語訓練的聾童，在九歲時的語文能力、數學能力的表現，發現兩組之間沒有差異。Quigley（1969）的研究則顯示曾接受學前訓練的聽障兒童在讀唇、閱讀、寫作的表現較優（引自Moores, 1982, p.240, p.245）。

Vernon與Koh（1970）依據性別、年齡與智商的變項，配對兩組聽障兒童，其中一組接受過學前訓練，另一組則不曾接受訓練，結果發現兩組在學業成就方面，並無差異存在。

國內林寶貴與錡寶香（民78），林寶貴與李如鵬（民79）的研究結果則顯示：接受過學前教育的聽障學生之國語文能力及數學能力優於未接受過學前教育之聽障學生。

### (五)父母親的聽力狀況

Vernon與Koh（1970）研究聽障學生接受學前口語訓練的效果，同時也發現雙親是聾人的聽障學生，在學業成就及閱讀表現優於雙親是正常者的聽障學生。Trybus與Karchmer（1977）調查聽障學生的閱讀成就水準，發現父母皆聾者之聽障學生的分數高於父母皆正常之聾生。而Quigley與Kretschmer（1982），Schlesinger（1986）；Moores（1987）亦均報告：雙親是聾人的聽障學生，在認知、語言、學業成就及社會情緒方面的表現，皆優於雙親是正常聽力的聽障學生。Meadow（1981），

Vernon與Koh（1970），Zweibel（1979, 1987）將此種現象歸因於聾人父母與子女在家庭中使用手語溝通之故；而Meadow（1980），Ouigley與Kretschmer（1982），Kusche, Geenberg與Garfield（1983）則認為：家庭氣氛，父母親對聽障子女的支持接納態度，以及較少有其它障礙，是造成此種現象的主因。

另外，國內林寶貴與錡寶香（民78）的兩項研究及（民79）的研究，以及張蓓莉（民76）的研究皆顯示，雙親是聽障者的聽障學生在智力、認知能力與語文能力上的表現皆優於雙親是正常聽人的聽障學生。

然而，Conrad與Weiskrantz（1981）及林寶貴與李如鵬（民79）的研究卻發現聽障學生父母的聽力狀況並不會造成聽障學生在數學成就上的差異。而Serwatka與Fetsko（1983）的比較研究，則指出雙親是聽障者的聽障學生在拼字測驗的表現，顯著地優於雙親是正常聽人的聽障學生；但是在數學計算能力方面，則無顯著的差異存在。Messerly與Aram（1980）認為研究結果分歧的主因為取樣過程有問題，雙親為聾者的聽障學生可能均屬於高成就群，才造成偏峰（Skewed）的極端分數之取樣情形。

### (六)社經地位

Bonder（1983）調查124位10~12歲的聽障學生，發現家庭社經地位最能有效預測聽障學生的學業成就。劉潔心（民75）的研究，發現家長的教育程度與聽障兒童的構音能力有顯著的關係存在。林寶貴與張小芬（民77）、林寶貴與錡寶香（民78b）的研究，發現高社經地位的聽障學生在非語文智力測驗上的得分高於低社經地位者。而林寶貴與錡寶香（民78a）的研究則顯示，父母親教育程度愈高的聽障學生，其國語文能力愈好。

## 叁、研究方法

### 一、研究對象

本研究係以79學年度就讀於台北市立啟聰學校、省立台中啟聰學校、省立台南啟聰學校



高職部高一至高三的308名聽障學生為研究對象，其中男生164人，女生144人。

## 二、研究工具

本研究採用下列測驗工具及資料調查表

### (一)聽覺障礙學生國語文能力測驗

本測驗為林寶貴、何東墀與綺寶香於民國78年所編訂之團體測驗。共有六個分測驗：圖配字、注音、字形義辨別、選詞、語法、閱讀理解。語法部份又分為找出多餘的字和重組兩個單元。各分測驗題數如下：圖配字15題，注音10題，字形義辨別15題，選詞35題，找出多餘的字15題，重組10題，閱讀理解20題，共計120題。每答對一題得一分，總分為120分。得分愈高表示國語文能力愈高，反之則愈低。本測驗之折半信度為.97，重測信度（相隔四週）為.88，與「國語文能力測驗」中的「字形義辨別」及「選詞」兩分測驗的相關為.70及.82。本測驗建有年級、年齡百分等級對照常模，適用於啟聰班及啟聰學校國小二年級至國中三年級程度，但啟聰班國中學生國語文程度明顯高於啟聰學校高職部學生之國語文程度，故仍適用於啟聰學校之高職部。

### (二)聽覺障礙學生數學能力測驗

本測驗係由林寶貴與李如鵬於民國79年所編訂之團體測驗，共分成初、中、高三級題本。本研究採用高級測驗題本做為研究工具。內容區分為：概念20題，計算20題，應用10題，每答對一題給一分，總分為50分。本測驗之折半信度為.93，重測信度為.88；分測驗與全測驗之相關介於.87~.94之間，與智力之相關介於.55~.70之間。本測驗建立年級、年齡百分等級與T分數對照常模。該測驗分初、中、高三級，分別適用於國小二、三年級，四、五、六年級，及國中一至三年級的程度，包括啟聰班學生與啟聰學校均可適用。因啟聰班國中學生數學能力遠優於啟聰學校高職部學生數學能力，故仍適用於啟聰學校高職部學生。

### (三)高級瑞文氏圖形補充測驗 (Advanced Progressive Matrices Test, 簡稱 APM)

此測驗原為瑞文氏於1943年為英國陸軍部

軍官甄選委員會 (War Officer Selection Boards) 所編製的測驗，1947年才修訂為一般人使用的非語文智力測驗。共有48題，前12題為練習題，後36題為正式測驗題目，適用於11歲以上之青少年或資賦優異兒童。師大吳武典教授於民國69年引進使用，用於資優學生的甄選工作。林寶山與洪儷瑜於民國67年建立南部地區國小六年級至國中三年級常模，並得.74之重測信度，與CPM求相關得.58，與SPM求相關得.60，與「國民中學智力測驗」第一種求相關得.47，與「羅桑二氏非語文智力測驗」求相關為.52。民國78年林寶貴與綺寶香以本測驗施測674名國中一年級至三年級的聽障學生，建立年級、年齡常模，並求得折半信度為.84，重測信度.78，與「羅桑二氏非語文智力測驗」之相關為.73。

### (四)聽障學生基本資料表

為瞭解每個受試者的個人資料、背景，研究者設計了一份「聽障學生基本資料表」，用以調查本研究所欲使用之有關變項。內容包括就讀學校、年級、年齡、姓名、性別、聽力損失程度、父母教育程度、職業、社經地位、學前幼兒教育時間、失聰年齡及父母聽力狀況。

三、研究期間：本研究自中華民國79年7月起至80年6月止為期一年。

## 四、研究步驟

首先蒐集有關聽覺障礙學生國語文能力及數學能力等方面的參考文獻、資料與評量診斷工具。舉辦施測前講習會。主試人員，請台北市立啟聰學校林麗慧、林素美、廖芳美等三位老師，台中啟聰學校請張金女、張洙華兩位老師，以及台南啟聰學校楊淑媛老師擔任，皆為特教研究所畢業或接受過特教專業訓練資深教師。施測日期自民國79年11月上旬至12月底完成，並蒐集學生個人資料。

為克服聽覺障礙學生施測上之困難，在施測前將施測說明及例題放大，製作大字報，並輔以詳盡的手語說明，以幫助學生理解作答方式。

測驗資料回收之後，開始整理、登錄、統計、分析，再討論本研究之結果與重要發現，

檢討本研究之限制，提出建議，以做為後續研究之參考。

## 五、資料處理

本研究所採用的統計方法為：積差相關、t考驗、單因子共變數分析、多元迴歸等。

## 肆、研究結果與討論

表二 本研究受試一覽表

學校	高一			高二			高三			小計		合計
	男	女	小計	男	女	小計	男	女	小計	男	女	
台北啟聰學校	27	22	49	18	22	40	28	22	50	73	66	139
台中啟聰學校	19	14	33	17	14	31	21	15	36	57	43	100
台南啟聰學校	9	13	22	12	17	29	13	5	18	34	35	69
合計	55	49	104	47	53	100	62	42	104	164	144	308

## 二、信度、效度之考驗

為瞭解「聽障學生國語文能力測驗」及「聽障學生數學能力測驗」是否適用於高職階段聽障學生，乃以斯布公式求得折半信度係數介於.92~.95之間，詳見表3；此外，並以分

表三 折半信度

	年級	人數	折半信度
國語文能力	高一	104	0.94
	高二	100	0.95
	高三	104	0.95
數學能力	高一	104	0.92
	高二	100	0.94
	高三	104	0.95

由表六可看出高職階段聽障學生在七項國語文能力上，以「圖配字」分測驗的得分為最高，再其次為「字形義辨別」，然後依序為「選詞」、「閱讀理解」、「重組」、「找出多餘的字」、「注音」。注音能力最差，乃因啟聰學校學生以手語為主要溝通方式，大部份

## 一、研究對象

本研究受試係取自台灣區北、中、南三所公立啟聰學校高職部高一至高三年級聽障學生共計346名，經淘汰資料不全及作答不認真者，獲有效樣本308人（男生164人，女生144人），年齡介於15歲至23歲之間。詳細受試分佈情形如表二。

測驗得分與全測驗得分之交互相關驗證內部一致性，表四與表五顯示相關係數介於.41~.94之間，除「圖配字」分測驗題目太簡單因而相關係數最低(.12)之外，其它部份的結果皆令人滿意，足見此二測驗適用於高職階段聽障學生。

表四 數學能力交互相關係數

	概念	計算	應用
數學能力	0.91	0.88	0.87
概念	—	0.68	0.73
計算	0.68	—	0.66
應用	0.73	0.66	—

1. N=308

2. 所有相關係數均達.001顯著水準

學生無法以語音概念輸入歷程理解語言之故。另外，啟聰學校學生使用的手語為自然手語缺乏文法結構，因此在「找出多餘的字」及「重組」上的得分亦相對的非常差。如果不將難度太低的「圖配字」部份算進去的話，高職階段學生表現最好的國語文能力為「字形義辨別」



表五 國語文能力交互關係數

	圖配字	注音	字形義 辨別	選詞	找出多 餘的字	重組	閱讀 理解
國語文能力	0.42	0.61	0.78	0.94	0.86	0.79	0.88
圖配字	—	0.12	0.35	0.36	0.25	0.32	0.38
注音	0.12	—	0.41	0.53	0.51	0.46	0.43
字形義辨別	0.36	0.41	—	0.75	0.61	0.57	0.65
選詞	0.36	0.53	0.75	—	0.80	0.70	0.80
找出多餘的字	0.25	0.50	0.61	0.80	—	0.68	0.71
重組	0.32	0.46	0.57	0.70	0.68	—	0.69
閱讀理解	0.38	0.43	0.65	0.80	0.71	0.69	—

1. N=308

2. 相關係數除.12以外，餘均達.001顯著水準

表六 高職階段聽障學生各項國語文能力統計表

年級	人數	圖配字			注音			字形義辨別			選詞		
		平均數	標準差	答對人數 百分比	平均數	標準差	答對人數 百分比	平均數	標準差	答對人數 百分比	平均數	標準差	答對人數 百分比
高一	104	14.66	1.20	98%	5.05	2.14	51%	11.87	2.57	79%	24.35	7.66	70%
高二	100	14.83	0.49	99%	4.85	2.58	49%	12.45	2.08	83%	24.65	6.66	70%
高三	104	14.73	1.43	98%	4.83	2.20	48%	11.86	2.24	79%	25.64	5.98	73%

(續表六)

年級	人數	找出多餘的字			重組			閱讀理解		
		平均數	標準差	答對人數 百分比	平均數	標準差	答對人數 百分比	平均數	標準差	答對人數 百分比
高一	104	9.03	4.50	60%	6.91	2.28	69%	13.66	4.98	68%
高二	100	9.30	4.01	62%	6.58	2.29	66%	13.61	5.30	68%
高三	104	9.26	4.56	62%	6.52	2.21	65%	14.26	4.40	71%

和「選詞」，此結果與林寶貴(民70)，張蓓莉(民76, 78)，及林寶貴、錡寶香(民78a)的研究結果一致。

再由表七可知高職階段聽障學生在數學能力上的表現，以概念部份為最優，計算與應用部份，高一及高二學生的得分無甚差異，但是高三學生的「應用」部份則優於計算能力，此

項結果與一般認為聽障學生的計算能力優於應用能力之看法不一致，有待進一步考驗。

#### 四、年級平均數與標準差

表八為高一至高三聽覺障礙學生的國語文能力及數學能力的平均數與標準差。若只以平均數比較，可看出高職階段聽障學生的國語文能力及數學能力似乎隨年級的上升而增加。然

表七 高職階段聽障學生各項數學能力統計表

年級	人數	概念			計算			應用		
		平均數	標準差	答對人數 百分比	平均數	標準差	答對人數 百分比	平均數	標準差	答對人數 百分比
高一	104	9.93	4.09	50%	8.31	3.85	42%	4.18	2.48	42%
高二	100	11.18	3.80	56%	9.65	4.46	48%	4.48	3.00	45%
高三	104	12.80	4.44	64%	10.48	4.60	52%	6.07	2.56	61%

而因智力與高職階段聽障學生之語文及數學能力有顯著相關(詳如表十四)，為進一步瞭解不同年級聽障學生的國語文能力及數學能力是否在排除智力影響之後仍有差異存在，乃以單因子共變數分析考驗其差異性，結果顯示高職階段聽障學生國語文能力不因年級的不同而有差異存在，但是數學能力則有顯著差異存在，以雪費法進行事後比較，得高三組與高一、高二兩組間有差異存在，詳見表九、表十。另外，由表十一可看出啟聰學校高職階段聽障學生

的國語文能力，優於國中階段的聽障學生，但仍然低於啟聰班國一的聽障學生；在數學能力方面除高一部份之外，高二、高三兩個年級的數學能力優於國中階段聽障學生，但仍然低於國中啟聰班一年級的學生。若再與正常學生相較，高三的國語文能力尚不及正常國小學生二年級的程度；高三的數學能力則不及正常學生國小五年級的程度(資料請見林寶貴、錡寶香，民78，P.113；林寶貴、李如鵬，民79，P.79)。

表八 高職階段聽障學生國語文能力及數學能力之平均數與標準差

年級	人數	國語文能力		數學能力	
		平均數	標準差	平均數	標準差
高一	104	85.42	22.01	22.37	9.25
高二	100	86.81	19.93	25.30	9.67
高三	104	87.12	18.91	29.41	10.61

表九 不同年級組聽障學生國語文能力與數學能力之共變數分析摘要表

	變異來源	平方和	自由度	均方	F值
國語文能力	共變項(智力)	24940.675	1	24940.675	75.941***
	主要效果(年級)	1463.484	2	731.742	2.228
	殘差	99839.902	304	328.421	
	總數	126244.062	307		
數學能力	共變項(智力)	9665.342	1	9665.342	138.062***
	主要效果(年級)	1345.380	2	672.69	9.609***
	殘差	21282.197	304	70.007	
	總數	32292.919	307		

\*\*\*p<.001



表十 不同年級組別數學能力Sheffe'事後比較結果表

	高一	高二	高三
高一		2.89	19.86*
高二			7.38*
高三			

\*p<.05

表十一 啟聰學校國中部及高職部學生，國中啟聰班聽障學生，與普通班學生國語文能力及數學能力比較表

測驗別	啟聰學校高職部			啟聰學校國中部			國中啟聰班			普通聽力正常學生						
	年級	人數	平均數	標準差	年級	人數	平均數	標準差	年級	人數	平均數	標準差	年級	人數	平均數	標準差
國語文能力	高一	104	85.42	22.01	國一	148	73.13	18.53	國一	81	89.86	23.27	小一	151	54.40	1.604
	高二	100	86.81	19.93	國二	148	75.86	21.26	國二	68	91.44	18.88	小二	149	91.76	15.31
	高三	104	87.12	18.91	國三	155	74.51	18.90	國三	45	106.27	10.50	小三	155	105.60	12.84
數學能力	高一	104	22.37	9.25	國一	92	20.58	7.12	國一	77	31.21	12.51	小四	137	21.93	7.18
	高二	100	25.30	9.67	國二	104	23.50	9.56	國二	50	32.82	13.85	小五	142	32.58	9.87
	高三	104	29.41	10.61	國三	84	22.42	8.84	國三	53	31.42	11.82	小六	135	41.27	9.26

註：資料引自林寶貴與錡寶香（民78b）及林寶貴與李如鵬（民79）。

五、年齡平均數與標準差

從表十二可看出高職階段聽障學生超齡就

讀的現象非常普遍，而其國語文能力及數學能力的發展亦未隨年齡的增長而遞增。

表十二 不同年齡高職階段聽障學生國語文能力及數學能力之平均數與標準差

年齡	人數	國語文能力		數學能力	
		平均數	標準差	平均數	標準差
15	7	98.43	26.32	29.57	7.57
16	47	88.70	20.23	22.64	9.44
17	64	87.73	20.07	26.31	9.16
18	64	85.65	21.88	26.39	10.54
19	63	85.90	16.99	24.92	10.48
20	32	82.38	20.38	26.72	10.39
21	13	89.00	22.66	28.77	10.74
22	13	85.92	17.25	25.85	13.08
23	5	69.60	33.13	27.20	17.34

六、不同性別聽障學生國語文能力及數學能力相關之研究

為探討三個年級之聽障學生，是否因性別的不同，而在國語文能力、數學能力上有所差異存在，乃以不同年級的聽障學生進行不同性

別之 t 考驗。由表十三可看出只有高一組的男女生平均數差異，達統計上 .05 顯著水準，究其原因可能為該年級男女生整體能力差異甚大之故。

表十三 不同性別高職階段聽障學生國語文能力及數學能力平均數差異之t檢定

	年級	性別	人數	平均數	標準差	t值
國語文能力	高一	男	55	79.27	22.12	-3.15**
		女	49	92.32	19.94	
	高二	男	47	84.68	19.61	-1.01
		女	53	88.70	20.20	
	高三	男	62	86.73	19.45	-0.25
		女	42	87.69	18.30	
數學能力	高一	男	55	20.69	9.93	-2.01*
		女	49	24.24	8.11	
	高二	男	47	26.15	9.98	0.83
		女	53	24.55	9.41	
	高三	男	62	31.08	10.31	1.97
		女	42	26.95	10.71	

\*P<.05

\*\*P<.01

七、智力等自變項與國語文能力及數學能力之相關

表十四為各自變項與國語文能力之間的相關係數，由本表可看出：

- (1)非語文智力與國語文能力之相關為0.48，與國外Watson et al. (1981)的研究所求得的相關係數.45差不多。
- (2)非語文智力與數學能力的相關為.57高於與國語文能力之相關，顯示智力與數學能力比國語文有較密切之關係。
- (3)國語文能力與數學能力之相關為0.69，高於與其它變項之相關，此結果亦驗證「聽障兒童語文能力的優劣，是數學能力是否發展的先備條件」之說法。
- (4)學前教育與國語文能力及數學能力亦有顯著之相關，此結果與林寶貴、錡寶香（民78b）及林寶貴、李如鵬（民79）的研究結果一致。

- (5)失聰年齡與國語文能力及數學能力並無顯著之相關。
- (6)父母之聽力狀況與國語文能力及數學能力皆有相關，此結果與Moore (1987)，Meadow (1981)，Trybus與Karchmer (1982) 等人之研究結果一致。
- (7)聽力損失程度與國語文能力及數學能力究竟是否有相關，國內外的研究並無一致之結果；由表十四可看出聽力損失程度與國語文能力及數學能力並無顯著之相關。再從表十五比較重度與全聾聽障學生的國語文能力及數學能力，亦發現並無顯著差異存在 (P>.05)，可見聽力損失程度與國語文能力及數學能力並無顯著之相關。此結果與林寶貴（民76），張蓓莉（民78），及Rittenhouse等人（1981）的研究結果相同。

表十四 高職階段聽障學生國語文能力及數學能力與智力等變項之相關

項目	數學能力	智力	年級	年齡	聽力損失程度	聽力損失年齡	父母之聽力狀況	父親教育程度	母親教育程度	家庭社會地位	學前教育	學習態度
國語文能力	0.69***	0.48***	0.05	-0.15*	-0.06	0.08	-0.12*	0.11*	0.04	-0.15**	0.26**	0.38***
數學能力	—	0.57***	0.34***	0.11	-0.12	0.01	-0.13**	0.01	-0.04	-0.11**	0.21**	0.28**

\*P<.05

\*\*P<.01

\*\*\*P<.001



表十五 不同聽力損失程度高職聽障學生國語文能力與數學能力平均數差異之考驗

	聽力損失程度	人數	平均數	標準差	t值
國語文能力	重度	94	87.94	20.64	1.28
	全聾	194	84.63	20.42	
數學能力	重度	94	26.74	10.24	1.53
	全聾	194	24.78	10.12	

八、年級、年齡、聽力損失程度、父母教育程度、家庭社經地位、學前教育經驗、父母聽力狀況、失聰年齡、智力、學習態度等變項對國語文能力及數學能力之預測

為瞭解上述各種因素對高職階段聽障學生語文能力及數學能力發展之影響，乃以多元迴歸分析方式，探求這些變項解釋語文能力的程度。由表十六可看出智力、學習態度、學前教育、年級、母親教育程度、社經地位、年齡、失聰年齡、父親教育程度、聽力損失程度、父母親聽力狀況等11項因素，可解釋高職階段聽障學生國語文能力42.35%的變異量，而其中又以智力、學習態度、學前教育、年級等四種變項與國語文能力最有相關。另外，表十七顯示國語文能力、年級、智力、父親教育程度、年齡、父母聽力狀況、母親教育程度、學前教育、學習態度、失聰年齡、社經地位、聽力損失程度等十二個因素，可解釋高職階段聽障學生數學能力62.66%的變異量；由表十七亦可看出國語文能力、年級與智力最能有效預測高職階段聽障學生的數學能力，共可解釋60.71%的變異量。綜合上述研究結果可發現：

- (1)學前教育、學習態度與聽障學生的國語文能力，有密切之關係。此結果與Geers和Moog (1989)，Gregory等(1984)的研究結果一致。
- (2)國語文能力最能有效解釋聽障學生的數學能力，此點與Watts (1979)及Karchmer (1977)和Moores等(1974)，以及翁素

珍(民78)的研究一致。

(3)雖然智力等變項可解釋語文能力42.35%的變異量；國語文能力等變項可解釋數學能力62.66%的變異量；但是仍然有其它60%及40%的變異量未知，這些可能與教師的教學品質，對學生的要求、期望，學生本身特質及學習環境的交互作用，課程內容等因素有關(Kluwin & Moores, 1989)，因此如何提高教師教學品質，實是聽障教育中最重要之課題。

(4)Gregory等(1984)的研究指出，聽障學生的學習動機較弱，此可由他們花較多時間看電視，較缺乏目標，花較少時間做功課，選較少的課等情形看出，而這些因素皆影響其學業成就。由表十六及表十七兩個迴歸分析摘要表可看出學習態度亦為預測高職階段聽障學生學業成就的重要因素，因此如何提高聽障學生的學習態度亦是教育者不可忽視的課題。

九、不同父母聽力狀況與高職階段聽障學生國語文能力及數學能力之比較

由前面表十四可知國語文能力及數學能力與高職階段聽障學生父母之聽力狀況有顯著相關存在，為進一步探討其差異情形，乃以t考驗探求其差異顯著性，由表十八可看出無論是國語文能力或數學能力，「父或母」或「父母皆為聽障者」的一組，皆優於「父母聽力正常」組，且其差異亦達顯著性(P>.05)。雖然「父或母」或「父母皆為聽障者」的高職聽障學生只有16人，取樣可能有偏峰現象，然而此

研究結果與林寶貴、錡寶香(民78a, 78b, 79)，林寶貴、李如鵬(民79)的研究結果一致，

也與國外衆多研究結果有一致的趨勢，因此雙親的聽覺狀況仍是一值得探討之因素。

表十六 相關變項與國語文能力之逐步迴歸分析摘要表

預測變項投入順序	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> 增加量	F值
智力	0.4813	0.2317	0.2317	54.57**
學習態度	0.5554	0.3085	0.0768	40.15**
學前教育	0.5837	0.3407	0.0323	30.84**
年級	0.6165	0.3801	0.0394	27.29**
母親教育程度	0.6270	0.3931	0.0130	22.93**
社經地位	0.6377	0.4066	0.0135	20.10**
年齡	0.6430	0.4134	0.0068	17.62**
失聰年齡	0.6479	0.4198	0.0064	15.74**
父親教育程度	0.6492	0.4215	0.0016	14.00**
聽力損失程度	0.6502	0.4228	0.0013	12.60**
父母聽力狀況	0.6508	0.4235	0.0007	11.42**

\*\*P<.01

表十七 相關變項與數學能力之逐步迴歸分析摘要表

預測變項投入順序	R	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> 增加量	F值
國語文能力	0.6944	0.4822	0.4822	168.54**
年級	0.7611	0.5793	0.0971	123.93**
智力	0.7791	0.6071	0.0278	92.18**
父親教育程度	0.7845	0.6154	0.0084	71.22**
年齡	0.7879	0.6208	0.0053	57.95**
父母聽力狀況	0.7894	0.6232	0.0024	48.51**
母親教育程度	0.7903	0.6246	0.0014	41.59**
學前教育	0.7908	0.6254	0.0008	36.31**
學習態度	0.7912	0.6261	0.0007	32.18**
失聰年齡	0.7914	0.6263	0.0002	28.83**
社經地位	0.7915	0.6265	0.0002	26.07**
聽力損失程度	0.7916	0.6266	0.0002	23.78**

\*\*P<.01



表十八 不同父母聽力狀況與高職階段聽障學生國語文能力及數學能力平均數差異之 t 考驗

	父母聽力狀況	人數	平均數	標準差	t值
國語文能力	父或母為聽障／父母皆為聽障	16	96.31	15.63	2.57*
	父母聽力正常	282	85.79	20.48	
數學能力	父或母為聽障／父母皆為聽障	16	31.69	9.61	2.51*
	父母聽力正常	282	25.47	10.18	

\*P<.05

## 伍、結論與建議

### 一、結論

本研究主要目的在探討台灣區啟聰學校高職階段聽障學生之國語文能力及數學能力，主要發現可歸納為下列幾點：

- (1)高職階段聽障學生的國語文能力及數學能力與聽力損失程度無關。
- (2)高職階段聽障學生的國語文能力及數學能力與失聰年齡無關。
- (3)高職階段聽障學生的國語文能力及數學能力與是否接受學前教育有顯著之相關。
- (4)高職階段聽障學生的國語文能力與非語文智力之相關為0.48，數學能力與非語文智力之相關為0.57。
- (5)高職階段聽障學生的國語文能力與數學能力會因父母之聽覺狀況而有所不同。「父或母聽障」或「父母皆為聽障者」的高職聽障學生，其國語文能力及數學能力優於雙親為正常聽人的聽障學生。
- (6)高職階段聽障學生的國語文能力及數學能力與其家庭社經地位有顯著之相關。
- (7)智力、學習態度、學前教育、年級、母親教育程度、社經地位、年齡、失聰年齡、父親教育程度、聽力損失程度及父母聽力狀況等因素，可解釋高職階段聽障學生國語文能力42.35%的變異量。
- (8)國語文能力、年級、智力、父親教育程度、年齡、父母聽力狀況、母親教育程度、學前教育、學習態度、失聰年齡、社經地位、聽

力損失程度等因素，可解釋高職階段聽障學生數學能力62.66%的變異量。

- (9)高職階段聽障學生國語文能力最強的項目為「圖配字」，其次依序為「字形義辨別」、「選詞」、「閱讀理解」、「重組」、「找出多餘的字」，「注音」能力最差。
- (10)高職階段聽障學生超齡就讀現象非常嚴重。
- (11)高職階段聽障學生國語文能力與數學能力隨年級上升而增加，但前者未達統計上顯著水準，後者則達.01差異水準。
- (12)高職階段聽障學生國語文能力與數學能力的發展未隨年齡的增長而遞增。
- (13)高職階段聽障學生國語文能力女生普遍優於男生，高一組的男女生平均數差異達統計上.01顯著水準；數學能力女生優於男生且達.05顯著差異水準，高二、高三兩組則男生優於女生但未達統計上顯著差異水準。
- (14)啟聰學校高職階段聽障學生的國語文能力，優於啟聰學校國中階段的聽障學生，但低於啟聰班國一的聽障學生，高三聽障生國語文能力尚不及普通國小二年級學生的程度；數學能力方面除高一組外，高二、高三兩組聽障學生的數學能力優於啟聰學校國中階段聽障生，但低於國中啟聰班一年級的學生，啟聰學校高三聽障生的數學能力不及普通國小五年級的程度。

### 二、建議

根據研究結果，謹提出下列數點建議，供啟聰學校教師實施教學輔導時的參考：

- (一)注重個別化教學：啟聰學校聽障學生國語文與數學能力低落，個別差異甚大，應針對個

- 別能力及需要設計合適之個別化教學方案。
  - (二)靈活應用各種教材、教法、教具：啟聰學校教師宜儘量使用教學媒體，設計各種教學活動，由具體、半具體的操作，導引到抽象的思考，以增進學生的理解能力與推理能力。
  - (三)加強學前教育：本研究發現學前經驗會增加聽障學生國語文與數學能力，因此宜普設聽障學生學前教育機構，提供聽障學生及早接受教育的機會。
  - (四)強化啟聰學校聽障學生的口語教學、國語文教育，以提高學生語文程度與溝通能力，從而增進數學或其它學科的學習能力。
  - (五)加強親職教育，讓家長也能配合學校的教學或訓練，在家輔導課業，以促進聽障學生的學習成效。
  - (六)彈性調整教材內容與進度：對欲升學的學生或學習較快者，宜提供補充教材，以提高國語文與數學程度；對學習較慢或不升學的學生，宜反覆說明、練習，直至澈底明瞭為止。
  - (七)加強啟聰學校專任教師數學與國語文教學的專業訓練，以提昇教學品質。
  - (八)提高對聽障學生的期望：啟聰學校學生沒有升學壓力，學習態度、學習動機不夠強烈，教師與家長宜鼓勵學生發奮圖強、淬勵奮發，才能提高學習動機。
  - (九)增加學生作業量：聽障學生比普通耳聰學生在學習時少了一個學習的重要管道—聽覺，因此大部份的學習主要依賴視覺，對外界的刺激不夠強烈時印象不深刻，宜增加作業或練習的份量，以增進學習效果，提高學業程度。
- 三、本研究的限制：注音能力是否宜納入啟聰學校高職部學生之語文能力之一？如納入是否會造成低估的現象？對於這問題，研究者當初亦考慮過這問題，但因高職部學生在國小階段也學過注音，只是年級愈高，愈沒機會練習故退步而已；且語音部份也是語文的基礎能力之一，考試領導教學，若語文能力測驗不包括注音部份，啟聰學校以後更不會注

重這方面的教學；更何況啟聰學校高職部學生也有一些是啟聰班的畢業生，他們本來就學過注音；廣義的語文能力宜包括語音，故本研究未將注音部份刪除，也許是一個有待商榷的研究課題。

## 陸、參考文獻

- 林寶貴(民67)：聽覺障礙兒童教材教法實驗研究報告。中華民國特殊教育學會年刊，國立台灣師範大學特殊教育中心，頁143~194。
- 林寶貴、李真賢(民76)：聽覺障礙學生國語文能力之研究。教育學院學報，12期，頁1~27。
- 林寶貴、張小芬(民77)：國小聽覺障礙兒童「柯氏方塊組合能力測驗」之修訂及其相關研究。國立台灣教育學院特殊教育學系暨特研所學報，4期，頁69~110。
- 林寶貴、錡寶香(民78a)：聽覺障礙學生高級瑞文氏圖形補充測驗常模之建立及其相關之研究。國立台灣教育學院特殊教育學系暨研究所特殊教育學報，4期，頁111~146。
- 林寶貴、錡寶香(民78b)：聽覺障礙學生國語文能力測驗之編製及其相關研究，國立彰化師範大學特殊教育學系叢書74輯，頁1~163。
- 林寶貴、錡寶香(民79)：高職階段聽障學生「高級瑞文氏圖形補充測驗」之研究，國立彰化師範大學特殊教育學系暨研究所特殊教育學報，5期，頁159~185。
- 林寶貴、李如鵬(民79)：聽覺障礙學生數學能力測驗之編製及其相關因素之研究。國立彰化師範大學特殊教育學系叢書85輯，頁1-122。
- 教育部(民76)：特殊教育法施行細則，教育部台(76)叁字第12619號令訂定發佈。中華民國特殊教育法規彙編，國立台灣師範大學特殊教育中心編印，民80，頁29。



- 張蓓莉 (民76) : 回歸主流聽覺障礙學生語文能力之研究。國立台灣師範大學特殊教育研究學刊, 3期, 頁119~134。
- 張蓓莉 (民78) : 聽覺障礙學生之語言能力研究。國立台灣師範大學特殊教育研究學刊, 5期, 頁165~204。
- 翁素珍 (民78) : 國小六年級聽覺障礙學生數學能力之分析。國立台灣教育學院特殊教育研究所碩士論文 (未出版)。
- 陳英豪 (民67) : 我國青少年道德判斷的發展及其影響的因素。高雄師院學報, 第6期, 頁93~160。
- 劉潔心 (民75) : 台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。國立台灣師範大學特殊教育研究所學刊, 2期, 頁127~162。
- Allen, T.E., & Osborn, T.I. (1984). Academic integration of hearing-impaired students: Demographic, handicapping, and achievement factor. *American Annals of the Deaf*, 129(2), 100-113.
- Aram, D.M. & Messerly, C.L. (1981). Academic achievement of hearing-impaired students of hearing parents and of hearing impaired parents: Another look. *The Volta Review*, 82, 25-32.
- Balow, I.H., & Brill, R.G. (1975) An evaluation of reading and academic achievement levels of 16 graduating classes of the California School for the Deaf, Riverside. *The Volta Review*, 77(4), 255-266.
- Blair, J., Peterson, M., & Viehweg, S. (1985). The effects of mild hearing loss on academic performance of young school age children. *The Volta Review*, 87, 87-93.
- Bonder-Johnson, B.A. (1983). *A study of families and their learning environments for deaf children, final report*, Washington, DC: U.S. office of Education.
- Carrol, D.W. (1986), *Psychology of language*. Monterey, CA: Brooks/Cole.
- Conrad, R. (1979), *The deaf school child*. London: Harper & Row.
- Conrad, G. & Weis Krantz, B.C. (1981). On the cognitive ability of deaf children with deaf parents. *American Annals of the Deaf*, 126(9), 995-1003.
- Davis, J., Shepard, N., Stelmachowic, P., & Gorga, M. (1981). Characteristics of hearing-impaired children in the public schools: part II, psychoeducational data. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 46, 130-137.
- Davis, J.M., Elfenbein, J., Schum, R., & Bentler, R.A. (1986). Effects of mild and moderate hearing impairments on language, educational, and psychosocial behavior of children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 51, 53-62.
- DiFrancesca, S. (1972). *Academic achievement test results of a national testing program for hearing impaired students*, United States, Spring, 1971, series D. No. 9, Gallaudet College, Office of Demographic Studies, Washington, D.C.
- Eisenson, J., & Ogilvie, M. (1983). *Communicative disorders in children*, New York: Macmillan Publishing Co., Inc.
- Furth, H. (1966). A comparison of reading test norms of deaf and hearing children. *American Annals*

- of the Deaf*, 111, 461-462.
- Geers, A., & Moog, J. (1989). Factors predictive of the development of literacy in profoundly hearing-impaired adolescents. *The Volta Review*, 91(2), 69-86.
- Gentile, A., & DiFrancesca, S. (1969). *Academic achievement test performance of hearing impaired students*, United States: Spring 1969, series D. No. 1, Washington, D.C.: Office of Demographic Studies, Gallaudet College.
- Gregory, J.F. Shanahan, T., & Walbeg, H.J. (1984). Mainstreamed hearing-impaired high school seniors: A re-analysis of a national survey. *American Annals of the Deaf*, 129(1), 11-16.
- Jensema, C. (1975). *The relationship between academic achievement and the demographic characteristics of hearing-impaired children and youth*. Washington, D.C.: Gallaudet College. Office of Demographic Studies.
- Kirk, A.S. & Gallagher, J.J. (1979). *Educating exceptional children*. third edition, Boston: Houghton Mifflin.
- Kluwin, T.N., & Moores, D.F. (1989). Mathematics achievement of hearing-impaired adolescents in different placement. *Exceptional Children*, 55(4), 327-335.
- Meadow, K.P., Greenberg, M.T., Ertling C., & Curmichael, H. (1981). Interactions of deaf mothers and deaf preschool children: Comparisons with three other groups of deaf and hearing dyads. *American Annals of the Deaf*, 126, 454-469.
- Moores, J., & Moores, D. (1980). Language training with the young deaf child. in D. Bricker (ed.), *Language intervention with children*. (Vol. 2), San Francisco: Jossey-Bass.
- Moores, D.F. (1982). *Educating the deaf: psychology, principles, and practices*. Boston: Houghton Mifflin Company, 132-135, 252-257.
- Moores, D.F., Weiss, K.L., & Goodwin, M.W. (1974). *Evaluation of programs for hearing impaired children: Report of 1973-1974*. (Research Report No.81) Columbus, Ohio.
- Pollard, G., & Oakland, T. (1982). *Variables associated with the educational development of residential deaf children*. Columbus, Ohio: Eric Clearinghouse. (ERIC Document Reproduction Service No. ED232352).
- Quigley, S., & Kretschmer, R.E. (1982). *The education of deaf children - Issues, theory, and practice*. Baltimore: University Park Press.
- Reich, C., Hambleton, O., & Houldin, B. (1977). The integration of hearing impaired children in regular classes. *American Annals of the Deaf*, 122, 534-543.
- Rittenhouse, R.K., Morreau, L.E., & Iran-Nejad, A. (1981). Metaphor and conservation in deaf and hard-of-hearing children, *American Annals of the Deaf*, 126, 450-453.
- Serwatka, T.S., & Fetsko, P.H. (1983). *Math computation and spelling achievement of deaf children with*



- deaf parents and deaf children with hearing parents.* Columbus, Ohio : Eric Clearinghouse ( Eric Document Reproduction Service No. ED258412 ).
- Streng, A., Kretschmer, R.R. & Kretschmer, L.W. ( 1978 ). *Language, learning, and deafness*, New York : Grune Stratton.
- Suppes, A. ( 1974 ). A survey of cognition in handicapped children, *Review of Educational Research*, 44, 145-176.
- Trybus, R., & Karchmer, M. ( 1977 ). School achievement scores of hearing-impaired children : national data on achievement status and growth patterns. *American Annals of the Deaf*, 122, 62-69.
- Trybus, R. ( 1985 ), *Today's hearing-impaired children and youth : a demographic and academic profile.* Washington, D.C. : Gallaudet Research Institute.
- Vernon, M., & Koh, S. ( 1972 ). Early manual communication and deaf childrens achievement. *American Annals of the Deaf*, 115, 527-536.
- Watson, B.U., Sullivan, P.M., Moeller, M.P., & Jensen, J.K. ( 1982 ). Nonverbal Intelligence and English language ability in deaf children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 47, 199-204.
- Zimmerman, I.L., & Woo-Sam, J. ( 1972 ). Research with the Wechsler Intelligence Scale for Children : 1960-1970, *Psychology in the Schools*, 9, 232-271.

Bulletin of Special Education, 1991, 7, 109-127  
Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

## A STUDY ON THE LANGUAGE ABILITIES AND MATHEMETICS ABILITIES OF HEARING-IMPAIRED SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS IN SPECIAL SCHOOLS FOR THE DEAF IN TAIWAN, R.O.C.

Grace Bao-Guey Lin  
National Taiwan Normal  
University

Pao-Hsiang Chi  
National Changhwa  
University of Education

### ABSTRACT

The main purpose of this study was to investigate the language abilities and mathematics abilities of hearing-impaired senior high school students in Taiwan. The subjects were 308 hearing-impaired senior high school students ( 164 males, 144 females ) in the three special schools for the deaf.

The main findings were as following :

1. There was significant correlation between the language abilities and mathematics abilities and intelligence of hearing-impaired students.
2. There was significant correlation between the language abilities/ mathematics abilities and hearing-impaired students' preschooling experience, social-economic status.
3. The language abilities/ mathematics abilities of hearing-impaired students with deaf parents were superior to those with hearing parents.
4. There was significant correlation between hearing-impaired students' language abilities/ mathematics abilities and their learning motivation.
5. There was no significant correlation between hearing-impaired students' language/ mathematics abilities and their hearing loss or the on-set of hearing loss.
6. The intelligence, learning motivation and preschooling experience were the three major factors that accounted for the bulk of the variance in hearing-impaired students' language abilities.
7. Language abilities and intelligence were the two major factors that accounted for the bulk of the variance in hearing-impaired students' mathematics abilities.