

A STUDY ON THE GUIDANCE PROGRAM FOR THE SPEECH DEVELOPMENT OF HEARING IMPAIRED INFANTS

TEH-YEH HWANG

National Taiwan Normal University

ABSTRACT

This is the first year research report of a three year project. The main purpose of the study was to evaluate the effectiveness of early home intervention in developing listening skills and speech in hearing impaired infants. In the first year of experimental study, 33 cases had 3 months' treatment, 22 cases had 6 months' treatment, and only 10 cases had 9 months' treatment. The result showed: (1) After treatment, it was found, the hearing impaired children had rapid progress in the following five developmental areas: gross motor, fine motor, situation comprehension, self help, and personal-social. (2) After treatment, some of the hearing impaired infants' developmental rate in expressive language and comprehension-conceptual ability had reached or exceeded the normative developmental rate. (3) Children who had treatment had higher receptive and expressive language score than children who had not had treatment. (4) Children who had early treatment had higher receptive and expressive language score than children who had not had early treatment. (5) After treatment, children who had less hearing losses had higher receptive language score. (6) After treatment children who had better response to voice also had higher receptive language score.

回歸主流聽覺障礙學生與非回歸主流 聽覺障礙學生保留概念能力之比較*

張 蓓 莉

國立臺灣師範大學

本研究旨在比較回歸主流聽覺障礙學生與非回歸主流聽覺障礙學生之數目、液體、重量及體積保留概念能力。62名普通國小的聽覺障礙學生與80名啟聰學校的聽覺障礙學生接受測驗，年齡範圍為九至十二歲。兩組受試皆為學習語言前即失聽之重度重聽者，沒有其他障礙，父母均為聽覺正常者。四項保留概念測驗以特殊屬性方式呈現。測驗所得資料分別以雙因子（組別及年齡）共變數（智力與年級）分析，夏氏檢定法，卡方檢定，百分比差異考驗等分析。研究結果發現，十二歲組回歸主流聽覺障礙學生之四項保留概念能力皆優於同齡非回歸主流者，九歲及十一歲回歸主流聽覺障礙學生之重量保留概念能力優於同齡非回歸主流者。其他各年齡層兩組聽覺障礙學生之保留概念能力沒有明顯的差異。九歲至十二歲組非回歸主流聽覺障礙學生及九歲至十一歲回歸主流聽覺障礙學生均未具備本研究測四項保留概念能力。十二歲組回歸主流聽覺障礙學生只具備重量保留概念能力。兩組具備保留概念之聽覺障礙學生論證類型沒有明顯差異。兩組未具備保留概念之聽覺障礙學生除十歲組在數目保留概念測驗及九歲組在重量保留概念測驗之論證有明顯差異外，其餘各組間沒有明顯的差異。

緒 論

一、研究背景

皮亞傑的認知理論闡釋人類的認知是由個體與環境間不斷的交互作用（同化作用與異化作用）而產生。並且循着感覺動作期（0~2歲）、前操作期（2~7歲）、具體操作期（7~11歲）、形式操作期（11~15歲或15歲以上）等四個固定不變的次序發展。但是進入每個階段的年齡會因個別差異而有所不同。至於影響認知發展的因素則為成熟、物理經驗、社會性交互作用、與平衡作用（Wadsworth, 1979）。聽覺障礙學生少了一項接受外界刺激的頻道，其認知發展是否依舊符合皮亞傑的理論呢？Tomlinson-Keasey 及 Kelley (1974)由理論分析，他們認為聽覺障礙者的認知能力也依皮亞傑的階段發展，但在各期中均受聽不見的影響。而實證性方面的研究，自1961年陸續有好多學者探討這項問題，其中大多數是探討具體操作期中的重要特徵保留概念的。除了 Rittenhouse 與 Spiro (1979) 及 Rittenhouse (1981) 的研究發現聽覺障礙學生保留概念與聽覺正常學生沒有明顯差異外，其他的研究均是前者比後者落後（Chang, 1984）。至於落後的原因，目前尚無定論，

*本研究承臺北市立啟聰學校及該校周碧珊教師、徐秀英教師、陳彩屏教師，臺北市立金華國小、老松國小、雙蓮國小、中正國小、南港國小、公館國小啟聰班教師及所有接受測驗之聽覺障礙學生協助完成，謹此致謝。

有些學者強調是語言能力的影響 (Caouette, 1976 見 Springer, 1977; Oléron, 1953; Springer, 1977), 但 Dolman (1983) 的研究並不支持這個說法, 他的研究結果只能證明語文與保留概念能力有關, 但却非必要條件, Watts (1979) 的研究也不支持語文是影響聽覺障礙學生保留概念的說法。另一派學者將此差距歸因於經驗因素 (Furth, 1971; Watts, 1979; Youniss, 1974), 因為他們發現當聽覺障礙學生漸漸長大後, 差距的現象會縮小。還有些學者認為這些差距來自於測驗的方法, 聽覺障礙者與主試間的溝通不够清楚 (Furth, 1966, 1973; Piaget, 1966 見 Springer, 1977; Rittenhouse & Spiro, 1979) 除此之外教學環境 (兼採用的溝通方式, Rittenhouse, 1977)、父母的聽覺狀況 (Best, 1970; Meadow, 1975; Moores, McIntyre, & Weiss, 1972) 也是影響的因素。事實上由前述種種推測原因及相關研究可以發現, 沒有任何一項因素可以單獨解釋聽覺障礙學生的認知表現, 尤其所有的實證性研究都是事後回溯研究, 更難由此確定因與果。

除了上述研究及討論重點外, 也有探討聽覺障礙學生獲得保留概念的水平間隔 (horizontal decalage), 亦即獲得保留概念的次序, Affloter (見 Piaget, 1966) 的研究指出聽覺障礙學生與聽覺正常學生的情形一致, 依順為物質保留概念, 重量保留概念, 體積保留概念。Oléron 與 Herron (1961, 見 Rittenhouse, 1977) 的研究發現與 Affloter 一致, 唯次序為重量保留概念先於液體保留概念。Rittenhouse (1977) 的研究却發現使用傳統測驗方式, 聽覺障礙學生的表現與皮亞傑所敘次序一致, 但使用他所發明的特殊屬性法時則無類似結果。

二、動機與目的

回歸主流的教育趨勢將大多數的障礙學生由隔離式的教育環境 (特殊學校) 帶入普通教育環境中 (特殊班, 資源教室)。障礙學生在此轉變中獲得的益處是在最少限制的環境中學習。研究發現成功的回歸主流可提昇學生的學業成就及社會適應能力 (Hegarty et al., 1982; Strain, & Kerr, 1981)。對聽覺障礙學生而言更可增加學習語文的機會 (Nix, 1976)。國內自民國六十年彰化縣二林國小成立啓聰班, 民國六十四年臺北市立新興國中成立啓聰資源教室, 迄今已逾十年, 其間除有關現況調查外 (蔡阿鶴, 民74), 尚有實證性研究, 探討不同教育安置下聽覺障礙學生之智力、學習態度與性格 (林寶貴, 民70)、自我觀念與適應 (張蓓莉, 民68), 研究結果認為回歸主流的教育安置對聽覺障礙學生有正向的影響。筆者調查啓聰學校中聽覺障礙學生的保留概念, 發現與同年齡聽覺正常學生相比, 前者落後至少三年以上 (Chang, 1984)。由於受試取於特殊學校, 因此筆者有興趣探討國內回歸主流聽覺障礙學生與非回歸主流聽覺障礙學生保留概念是否相同。其於上述動機, 本研究欲探討問題如下:

1. 不同年齡階段回歸主流聽覺障礙學生與非回歸主流聽覺障礙學生保留概念能力是否相同?
2. 不同年齡階段回歸主流聽覺障礙學生之保留概念能力是否相同?
3. 不同年齡階段非回歸主流聽覺障礙學生之保留概念能力是否相同?
4. 回歸主流聽覺障礙學生具備保留概念之水平間隔為何?
5. 非回歸主流聽覺障礙學生具備保留概念之水平間隔為何?
6. 具備保留概念之回歸主流聽覺障礙學生與非回歸主流聽覺障礙學生之論證類型是否相同?
7. 未具備保留概念之回歸主流聽覺障礙學生與非回歸主流聽覺障礙學生之論證類型是否相同?

三、名詞界定

上述探討問題中涉及的名詞界定如下:

1. 回歸主流聽覺障礙學生: 優耳語言頻率 (500赫, 1000赫, 2000赫) 平均聽閾90分貝 (ISO) 以上, 就讀臺北市普通國小啓聰班, 年齡範圍 9 至12歲者。
2. 非回歸主流聽覺障礙學生: 優耳語言頻率平均聽閾90分貝以上, 就讀臺北市立啓聰學校, 年齡範圍 9 至12歲者。

3. 保留概念能力: 保留概念係指個人了解事物的量或質並不因外形的改變而有所不同 (Wadsworth, 1979), 本研究所指保留概念能力係以受試之保留概念測驗總分為代表。凡得分為 2 或 3 者, 稱為具備某一特定保留概念能力, 而得分為 0 或 1 者, 稱為未具備該項保留概念能力 (Rittenhouse, 1977)。

4. 水平間隔: 係指受試獲得各項保留概念能力的前後次序, 依皮亞傑的研究, 數目保留概念能力最先出現, 再次為液體、重量及體積保留概念能力 (Wadsworth, 1979)。

5. 論證類型: 每項保留概念測驗最後一個問題為受試說明判斷的根據或理由。本研究所指論證類型即受試說明理由的分類。

研究 方 法

一、樣本選取

回歸主流聽覺障礙學生選自臺北市立金華、南港、老松、中正、雙蓮、與公館國小啓聰班。雖然名為啓聰班, 但所有的聽覺障礙學生均為部份時間在普通班上課, 部份時間在啓聰班上課。口語為主要溝通方法。非回歸主流聽覺障礙學生選自臺北市立啓聰學校通學學生, 手語為主要溝通方法。兩組學生均為學習語言前即失聰之重度重聽或聾者, 年齡範圍 9 至12歲, 沒有其他障礙, 父母聽覺均正常。符合上述條件之非回歸主流聽覺障礙學生共 101 名, 經過隨機取樣, 各年齡層各取20名。回歸主流聽覺障礙學生人數較少, 計 9 歲者19名, 10歲者12名, 11歲者16名, 12歲者15名。全部取為受試。

二、研究工具

保留概念測驗共有四項: 數目、液體、重量及體積。每一項皆以特別屬性方式 (attribute specific instruction) 進行。該法由 Rittenhouse (1977) 發展, 與傳統皮亞傑式方法不盡相同。它要求受試者在各項測驗中扮演不同角色, 根據 Rittenhouse (1979) 的研究, 這種方法可以協助聽覺障礙學生更易表現保留概念能力。各項保留概念測驗均依認定相等、預測、判斷、及論證等四個步驟進行。認定相等是要求受試決定呈現在其面前的物品某一特定屬性是否相等, 例如在數目保留概念測驗中兩排糖果數目是否相等? 在液體保留概念測驗中兩杯水的水量是否相等? 在重量保留概念測驗中兩個泥球是否同重? 在體積保留概念測驗中兩個泥球是否一樣大? 預測是要求受試預估當面前物品形狀改變後, 其特定屬性是否依舊相等, 如在數目保留概念測驗中, 當一排糖果被拉長後, 數目是否與未拉長者相等, 或者某一排數目較多(少)? 在液體保留概念測驗中, 當其中的一杯水被倒入另一外形不同的杯中後, 兩杯水是否依舊相等, 抑或其中某一杯水較多(少)? 在重量及體積保留概念測驗中, 當其中之一的泥球形狀改變後, 其重量或體積是否與未經改變者相同, 或某一個變重(輕)或變大(小)了? 判斷則是當主試在受試面前作了如上的改變 (把一排糖果間隔距離拉長, 將一杯水倒入另一狹窄而長的玻璃杯中, 把泥球變為香蕉的形態等) 後, 再問受試同樣的問題。論證則是問受試者所持判斷的理由為何。除第一步驟外, 其他步驟答案正確者予 1 分, 否則 0 分。因此分項測驗最高可得 3 分, 而總測驗最高可得12分。受試學生的智力是以受試在修訂魏氏兒童智慧量表操作測驗的得分為代表。該測驗中文版已於民國六十八年修訂並建立常模, 且根據研究修訂魏氏兒童智慧量表操作部份是目前評量聽覺障礙學生智力之最可靠工具 (Levine, 1974; Sullivan & Vernon, 1979)。

三、施測步驟

保留概念測驗及修訂魏氏兒童智慧量表操作測驗均以個別方式施測。回歸主流聽覺障礙學生的主試由筆者擔任。顧及主試與受試間完全的溝通與熟稔, 非回歸主流聽覺障礙學生的主試由啓聰學校教師擔任, 事前則由筆者向參與施測教師說明實施程序及注意事項, 而進行保留概念時, 筆者亦在旁觀察並紀錄。一位受試完成保留概念測驗需要時間約20分鐘, 完成智力測驗則需要35至40分鐘。保留概

念測驗及智力測驗係考慮對抗平衡次序 (counterbalanced order) 後進行, 各組各年齡層受試半數先接受保留概念測驗, 再接受智力測驗。另半數受試接受測驗次序相反。而進行保留測驗之各項分測驗時, 亦考慮對抗平衡次序。

四、資料分析

測驗結束後, 筆者先行評閱測驗紀錄並記分, 其次依照探討問題統計分析資料。考慮聽覺障礙學生入學年齡不一 (有超齡入學現象), 同年齡層受試修業年級不同, 以及回歸主流組與非回歸主流組學生智力 (前者平均智力 110.81, 後者 102.39) 之顯著差異 ($t = 3.46, P < .01$), 以雙因子 (組別及年齡) 共變數 (智力及年級) 分析考驗兩組受試保留概念能力之差異, 若有顯著差異者, 進一步以夏氏檢定法 (Scheffé method) 進行事後比較。各組聽覺障礙學生具備及未具備某項保留概念能力之頻率以卡方檢定考驗。各組具備及未具備保留概念聽覺障礙學生論證類型則以兩個百分比差異考驗之。本研究以 .05 為顯著性考驗水準。

結果與討論

一、保留概念能力

各組 9 至 12 歲聽覺障礙學生保留概念能力之平均數與標準差如表一所示。回歸主流聽覺障礙學生除 10 歲組外, 其他均隨年齡增加而得分增高, 非回歸主流聽覺障礙學生亦有類似的傾向, 但 12 歲組學生

表一 各組聽覺障礙學生保留概念能力之平均數、標準差與調整平均數

年 齡	回 歸 主 流 組				非 回 歸 主 流 組			
	人數	平均數	標準差	調整平均數	人數	平均數	標準差	調整平均數
9	19	4.47	4.23	4.89	20	2.40	3.33	3.04
10	12	3.66	3.62	3.77	20	3.25	3.43	3.68
11	16	5.31	4.13	4.90	20	3.30	3.79	2.72
12	15	7.20	3.88	6.61	20	1.45	2.16	1.26

例外。表二為兩組學生保留概念能力之共變數分析, 顯示組別與年齡間有交互作用存在, 組別方面, 僅 12 歲組, 回歸主流組與非回歸主流組間有明顯的差異 ($F = 19.11, P < .01$), 其他各年齡層中,

表二 各組聽覺障礙學生保留概念能力共變數分析摘要

變異來源	SS'	df	MS'	F
組 別	170.38	1	170.38	13.65**
年 齡	1.24	3	0.41	0.03
組別×年齡	118.16	3	39.39	3.16*
誤 差	1647.45	132	12.48	

*P < .05 **P < .01

雖然回歸主流組得分較高, 但與非回歸主流組間的差異並不明顯 (9 歲組 $F = 2.74, P > .05$; 10 歲組 $F = .005, P > .05$; 11 歲組 $F = 3.49, P > .05$)。回歸主流組及非回歸主流組內各年齡間之差異考驗, 都沒有明顯的差異存在。這可能是夏氏法較其他事後比較法 (Tukey method, Newnan-keuls method) 不靈敏的關係 (林清山, 民 70)。

二、數目保留概念能力

各組各年齡層聽覺障礙學生數目保留概念能力之平均數與標準差如表三所示。兩組學生及各年齡

表三 各組聽覺障礙學生數目保留概念能力之平均數、標準差與調整平均數

年 齡	回 歸 主 流 組				非 回 歸 主 流 組			
	人數	平均數	標準差	調整平均數	人數	平均數	標準差	調整平均數
9	19	.89	.94	1.05	20	.80	1.28	.98
10	12	.67	.98	.73	20	.60	1.09	.72
11	16	1.19	1.22	1.08	20	.70	1.17	.54
12	15	1.47	1.35	1.29	20	.35	.74	.24

層間的差異經雙因子共變數分析 (表四), 顯示組別間有顯著差異。復經夏氏檢定法考驗, 唯 12 歲組回歸主流聽覺障礙學生得分明顯的高於非回歸主流聽覺障礙學生 ($F = 7.59, P < .05$), 其他各

表四 各組聽覺障礙學生數目保留概念能力共變數分析摘要

變異來源	SS'	df	MS'	F
組 別	5.24	1	5.24	4.33*
年 齡	1.51	3	0.50	.41
組別×年齡	5.92	3	1.97	1.63
誤 差	159.86	132	1.21	

*P < .05

年齡層兩組間沒有明顯的差異 (9 歲組: $F = .04, P > .05$; 10 歲組: $F = .0006, P > .05$; 11 歲組: $F = 2.19, P > .05$)。

三、液體保留概念能力

各組各年齡層聽覺障礙學生液體保留概念能力之平均數與標準差如表五所示。兩組學生及各年齡層間的差異經雙因子共變數分析 (表六), 顯示組別間有顯著差異。經夏氏檢定法考驗唯 12 歲組回歸主流聽覺障礙學生得分明顯的高於非回歸主流聽覺障礙學生 ($F = 10.09, P < .01$), 其他各年齡層兩組間沒有明顯的差異 (9 歲組: $F = 1.26, P > .05$; 10 歲組: $F = .38, P > .05$; 11 歲組: $F = 2.32, P > .05$)。

表五 各組聽覺障礙學生液體保留概念能力之平均數、標準差與調整平均數

年 齡	同 歸 主 流 組				非 同 歸 主 流 組			
	人數	平均數	標準差	調整平均數	人數	平均數	標準差	調整平均數
9	19	1.00	1.20	1.22	20	.55	1.00	.82
10	12	.75	1.06	.83	20	.90	1.16	1.08
11	16	1.44	1.31	1.28	20	.95	1.28	.71
12	15	1.87	1.30	1.60	20	.50	.95	.36

表六 各組聽覺障礙學生液體保留概念能力共變數分析摘要

變異來源	SS'	df	MS'	F
組 別	7.30	1	7.30	5.74*
年 齡	0.71	3	0.27	0.02
組別×年齡	9.04	3	3.01	2.37
誤 差	167.79	132	1.27	

*P < .05

四、重量保留概念能力

各組各年齡層聽覺障礙學生重量保留概念能力之平均數與標準差如表七所示。兩組學生及各年齡層間的差異經雙因子共變數分析(表八)，顯示組別間有顯著差異。經夏氏檢定法考驗，僅10歲組同歸

表七 各組聽覺障礙學生重量保留概念能力之平均數、標準差與調整平均數

年 齡	同 歸 主 流 組				非 同 歸 主 流 組			
	人數	平均數	標準差	調整平均數	人數	平均數	標準差	調整平均數
9	19	1.47	1.35	1.56	20	.50	1.05	.61
10	12	1.00	1.35	1.03	20	.80	1.32	.87
11	16	1.56	1.31	1.49	20	.75	1.33	.65
12	15	2.13	1.19	2.03	20	.40	.94	.35

表八 各組聽覺障礙學生重量保留概念能力共變數分析摘要

變異來源	SS'	df	MS'	F
組 別	24.89	1	24.89	16.36**
年 齡	.69	3	.23	.15
組別×年齡	9.34	3	3.11	2.05
誤 差	200.89	132	1.52	

**P < .01

主流聽覺障礙學生與非同歸主流聽覺障礙學生間得分沒有顯著差異 (F = .13, P > .05)，其餘三年齡層，兩組間皆有明顯的差異 (9歲組: F = 5.94, P < .05; 11歲組: F = 4.32, P < .05; 12歲組: F = 15.47, P < .01)。

五、體積保留概念能力

各組各年齡層聽覺障礙學生體積保留概念能力之平均數與標準差如表九所示。兩組學生及各年齡層間的差異經雙因子共變數分析(表十)，顯示組別間有顯著差異。經夏氏檢定法考驗，僅12歲組同歸

表九 各組聽覺障礙學生體積保留概念能力之平均數、標準差與調整平均數

年 齡	同 歸 主 流 組				非 同 歸 主 流 組			
	人數	平均數	標準差	調整平均數	人數	平均數	標準差	調整平均數
9	19	1.10	1.41	1.07	20	.55	1.05	.62
10	12	1.25	1.29	1.18	20	.95	1.39	1.01
11	16	1.12	1.31	1.05	20	.90	1.33	.82
12	15	1.73	1.39	1.70	20	.20	.70	.31

表十 各組聽覺障礙學生體積保留概念能力共變數分析摘要

變異來源	SS'	df	MS'	F
組 別	9.44	1	9.44	6.12*
年 齡	1.08	3	.36	0.23
組別×年齡	8.20	3	2.73	1.77
誤 差	203.78	132	1.54	

*P < .05

主流聽覺障礙學生體積保留概念的能力明顯的高於非同歸主流聽覺障礙學生 (F = 10.45, P < .01)，其他各年齡層兩組間沒有明顯差異 (9歲組: F = 1.26, P > .05; 10歲組: F = .14, P > .05; 11歲組: F = .31, P > .05)。

由上發現排除了智力以及年級的因素後，除重量保留概念能力項，9歲組，11歲組及12歲組同歸主流聽覺障礙學生與非同歸主流聽覺障礙學生間有明顯的差異外，其他項目(數目保留概念能力、液體保留概念能力、體積保留概念能力、以及四項保留概念能力之總和)，均是12歲組同歸主流聽覺障礙學生優於非同歸主流聽覺障礙學生，其他年齡組間則無明顯差異。此與 Rittenhouse (1979) 發現通學學生保留概念能力優於住校學生保留概念能力的結果相符。表示教育環境對聽覺障礙學生的認知能力有影響。

社會性交互作用是個人認知發展中因素之一，因為每個人所經歷的經驗是不相同的，經由交往及平衡作用，個人可經由同化作用及異化作用，將他人的觀點、意見發展為自己的認知能力。聽覺障礙學生社會性經驗不及一般同輩聽覺正常學生已是不爭的事實 (Gonzales, 1984; Liben, 1978)，在隔離式的教育安置下，同質同輩的交往自然不能帶給他們更廣的經驗，相反的同歸主流的聽覺障礙學

生有較多的機會與聽覺正常學生交往，有機會得知更多不同的經驗，這點或許是12歲組回歸主流聽覺障礙學生保留概念能力優於非回歸主流聽覺障礙學生的原因之一。至於為何只有12歲組學生才有差異，筆者推測這可能是回歸主流時間的影響；本研究各年齡組回歸主流學生回歸普通小學的平均時間分別是2.9年，3.6年，4.4年，及5.0年。12歲組回歸時間最長，但要確定這項因素的影響力還需要進一步的探討。而兩組學生採用的溝通法不同，其與回歸時間之間是否也有交互影響，亦值得再深入研究。此外 Rittenhouse (1979) 還提及不同教育安置中教師對聽覺障礙學生的期待不一，可能也是影響兩組學生表現的因素，但是否真是如此，需待繼續研究。

研究結果顯示的另一個現象是，兩組聽覺障礙學生各項得分的標準差都相當大，表示兩組學生個別差異明顯，集中趨勢較弱，而年齡因素（9至12歲）也沒有明顯效果，這與 Rittenhouse(1977) 的研究結果類似。

六、回歸主流聽覺障礙學生具備保留概念之水平間隔

根據皮亞傑的標準，某一年齡受試人數之75%通過某一特定保留概念測驗時，始可稱該年齡受試已具備某項保留概念 (Piaget, 1928)。表十一為回歸主流聽覺障礙學生具備保留概念與未具備保留

表十一 回歸主流各年齡組聽障學生具備保留概念人數 χ^2 分析

年 齡	數 目	液 體	重 量	體 積	χ^2
9歲 (N=19)					
具備保留概念	3	5	9	7	4.87
未具備保留概念	16	14	10	12	
10歲 (N=12)					
具備保留概念	2	3	4	5	2.02
未具備保留概念	10	9	8	7	
11歲 (N=16)					
具備保留概念	5	6	8	6	1.25
未具備保留概念	11	10	8	10	
12歲 (N=15)					
具備保留概念	6	10	12	9	5.29
未具備保留概念	9	5	3	6	

概念之人數分析。依皮亞傑的標準，僅12歲組學生具備重量保留概念，其他各年齡則未達規定標準。因而只能說非回歸主流組學生最先具備重量保留概念能力，其他尚不能決定。且由 χ^2 分析，發現各組學生通過不同保留概念測驗之人數也無明顯差異。

七、非回歸主流聽覺障礙學生具備保留概念之水平間隔

表十二為非回歸主流聽覺障礙學生具備保留概念與未具備保留概念之人數分析。依上述標準，沒有一組學生具備一項保留概念能力，且經 χ^2 分析，各組學生通過不同保留概念測驗之人數也無明顯差異。當然也不能決定學生獲得各項保留概念之次序。

根據皮亞傑理論，兒童具備各項保留概念的年齡不一，依其年齡的次序分別是：6至7歲獲數目保留概念，7至8歲獲液體保留概念，9至12歲獲重量體積保留概念 (Bybee & Sund, 1982;

表十二 非回歸主流各年齡聽覺障礙學生具備保留概念人數 χ^2 分析

年 齡	數 目	液 體	重 量	體 積	χ^2
9歲 (N=20)					
具備保留概念	6	5	4	3	1.58
未具備保留概念	14	15	16	17	
10歲 (N=20)					
具備保留概念	5	8	5	6	1.43
未具備保留概念	15	12	15	14	
11歲 (N=20)					
具備保留概念	5	7	5	6	.67
未具備保留概念	15	13	15	14	
12歲 (N=20)					
具備保留概念	3	4	2	1	5.62
未具備保留概念	17	16	18	19	

Wadsworth, 1979)。本研究結果與此並不一致，非回歸主流聽覺障礙學生在9至12歲未具這四項保留概念的任何一種，回歸主流聽覺障礙學生12歲時顯現重量保留概念，此與 Oléron 與 Herron (1961) 研究發現聽覺障礙學生並沒有皮亞傑水平間隔型態的保留概念的結果一致，也與 Rittenhouse (1977, 1979) 的發現類似。

八、具備保留概念學生之論證類型

根據兩組具備保留概念聽覺障礙學生判斷答案的理由，可將之歸納為量不變、補償作用及不知道三大類，並沒有出現 Goldschmid 及 Bentler (1968) 分類中的可逆性項。表十三即為各組各年齡層具備保留概念聽覺障礙學生論證類型之比較，並沒有明顯的差異，可見兩組學生思考方式頗為一致。

九、未具備保留概念聽覺障礙學生之論證類型

根據兩組未具備保留概念聽覺障礙學生論證的理由，可將之歸納為由知覺性線索解釋、描述測驗過程、不知道等三類。表十四即為各組各年齡層未具備保留概念聽覺障礙學生論證類型之比較，僅1歲組非回歸主流組聽覺障礙學生與同齡回歸主流聽覺障礙學生解釋數目保留概念測驗及9歲階段兩組學生解釋重量保留概念測驗答案理由有明顯的差異，其他則無明顯不同。

表十三 各組具備保留概念聽覺障礙學生論證類型

數目	回歸主流組		非回歸主流組		Z
	人數	百分比	人數	百分比	
數目					
9歲：量不變	3	100	6	100	.00
10歲：量不變	2	100	4	100	.00
11歲：量不變	4	80	5	100	-1.05
不知道	1	20	0	0	1.05
12歲：量不變	6	100	5	100	.00
液體					
9歲：量不變	5	100	5	100	.00
10歲：量不變	2	66	7	100	-1.62
補償	1	33	0	0	1.62
11歲：量不變	5	83	7	100	-1.13
補償	1	17	0	0	1.13
12歲：量不變	9	90	3	100	-.55
不知道	1	10	0	0	.55
重量					
9歲：量不變	7	78	4	100	-1.02
不知道	2	22	0	0	1.02
10歲：量不變	4	100	6	100	.00
11歲：量不變	8	100	5	100	.00
12歲：量不變	11	92	2	100	-.41
不知道	1	8	0	0	.41
體積					
9歲：量不變	7	100	3	100	.00
10歲：量不變	4	80	7	100	-1.25
不知道	1	20	0	0	1.25
11歲：量不變	6	100	6	100	.00
12歲：量不變	8	89	2	100	-.49
不知量	1	11	0	0	.49

表十四 各組未具備保留概念聽覺障礙論證類型

數目	回歸主流組		非回歸主流組		Z
	人數	百分比	人數	百分比	
數目					
9歲：知覺性解釋	12	75	13	93	-1.32
描述過程	1	6	0	0	1.68
不知道	3	19	1	7	.96
10歲：知覺性解釋	7	70	16	100	-2.33*
不知道	3	30	0	0	2.33*
11歲：知覺性解釋	11	100	15	100	.00
12歲：知覺性解釋	9	100	17	100	.00
液體					
9歲：知覺性解釋	13	93	15	100	-1.04
不知道	1	7	0	0	1.04
10歲：知覺性解釋	9	100	13	100	.00
11歲：知覺性解釋	9	90	12	92	-.17
不知道	1	10	1	8	.17
12歲：知覺性解釋	5	100	17	100	.00
重量					
9歲：知覺性解釋	7	70	16	100	-2.33*
不知道	3	30	0	0	2.33*
10歲：知覺性解釋	7	88	14	100	-1.30
不知道	1	12	0	0	1.30
11歲：知覺性解釋	7	88	15	100	-1.34
不知道	1	12	0	0	1.34
12歲：知覺性解釋	3	100	18	100	.00
體積					
9歲：知覺性解釋	11	92	16	95	-.31
不知道	1	8	1	5	.31
10歲：知覺性解釋	6	86	13	100	-1.37
不知道	1	14	0	0	1.37
11歲：知覺性解釋	9	90	14	100	-1.21
不知道	1	100	0	0	1.21
12歲：知覺性解釋	6	100	17	95	.53
不知道	0	0	1	5	-.53

*P < .05

結論與建議

本研究主要目的在比較回歸主流與非回歸主流聽覺障礙學生之數目、液體、重量、及體積之保留概念，結論如下：

1. 12歲回歸主流聽覺障礙學生之數目、液體、重量及體積等保留概念能力明顯的優於同年齡非回歸主流聽覺障礙學生。
2. 9歲及11歲回歸主流聽覺障礙學生之重量保留概念能力明顯的優於同年齡非回歸主流聽覺障礙學生。
3. 兩組10歲聽覺障礙學生之數目、液體、重量、及體積保留概念能力沒有明顯差異。
4. 兩組9歲及11歲聽覺障礙學生之數目、液體、及體積保留概念能力沒有明顯差異。
5. 回歸主流聽覺障礙學生12歲時具備重量保留概念，其他三項保留概念在此之前尚未出現。
6. 9歲至12歲的非回歸主流聽覺障礙學生尚未具備數目、液體、重量、及體積保留概念。
7. 回歸主流與非回歸主流具備保留概念之聽覺障礙學生所持論證類型沒有明顯差異。
8. 9歲組非回歸主流聽覺障礙學生未具備數目保留概念者以知覺線索論證者明顯的多於同齡回歸主流者。而非回歸主流聽覺障礙學生未具備數目保留概念者以不知道回答者明顯的多於非回歸主流者。10歲階段兩組學生在重量保留概念測驗上的表現也是如此。

9. 除上項所述，其他兩組未具備保留概念之聽覺障礙學生所持論證類型沒有明顯差異。

由上明顯的看出回歸主流的教育方式對聽覺障礙學生的保留概念能力有正向的影響。蘇建文(民62)、劉錫麒(民63)、及Chang(1984)曾調查國內聽覺正常兒童之保留概念，雖然各研究所得結果並不完全一致，但在12歲以前至少已具備數目、液體及體積等保留概念。以之與本研究結果相較，雖然12歲組回歸主流聽覺障礙學生之四項保留概念能力優於同齡非回歸主流組者，9歲及11歲組回歸主流聽覺障礙學生之重量保留概念能力優於同齡非回歸主流組者，但回歸主流組聽覺障礙學生在9至11歲間未具備本研究所探討四項保留概念，12歲時才具備重量保留概念能力，表示他們的保留概念能力依舊比聽覺正常學生差。筆者(民74)曾列舉妨礙聽覺障礙學生認知能力發展的教學情況，摘要而言多半是以教師為中心的教學，強調記憶與背誦，缺乏思考的教學活動。很不幸的這確是目前學校中常見的現象，因此若要提昇聽覺障礙學生的認知能力，除了儘可能安排他們回歸主流，在普通學校上課外，還需要考慮教學策略，以本研究所見，除12歲回歸主流聽覺障礙學生外，其餘的認知能力皆在前操作期，他們需要以經驗為主的教學，具體的、有實際操弄機會的教學活動。此外限於時間與精力，本研究僅以於臺北市國小年齡的聽覺障礙學生為對象，需要繼續探討國中階段聽覺障礙學生的情形，此外除了發現兩組學生保留概念能力之差異外，仍需進一步探究其他可能影響聽覺障礙學生認知能力的因素。

參考文獻

- 林清山(民72)：心理與教育統計學。臺北，東華書局。
- 林寶貴(民70)：聽覺障礙兒童語言溝通法與語文教學法之研究。教育部教育計畫小組編印。
- 張蓓莉(民68)：各種教育安置下國中聽覺障礙學生自我觀念與適應之關係。國立臺灣師範大學教育研究所碩士論文。未發表。
- 張蓓莉(民74)：皮亞傑的認知發展理論對聽覺障礙教育之啓示。教師研習簡訊，14期，26~29頁。
- 蔡阿鶴(民74)：啟聰班教師對聽覺障礙兒童教育安置之調查研究。特殊教育研究學刊，1，165~190頁。
- 劉錫麒(民62)：我國兒童保留概念的發展。國立臺灣師範大學教育研究所集刊，16集，97~160頁。

蘇建文(民62)：兒童的保留概念發展之研究。測驗年刊，20輯，61~75頁。

- Best, B. (1970). *Development of classification skills in deaf children with and without early manual communication*. Unpublished doctoral dissertation, University of California.
- Bybee, R. W., & Sund, R. B. (1982). *Piaget for educators* (2nd ed.) Columbus: A Bell & Howell Company.
- Chang, B. L. (1985). The comparison of conservation abilities between hearing-impaired students and hearing students. *Bulletin of Special Education*, 1, 191-230.
- Dolman, D. (1983). A study of the relationship between syntactic development and concrete operations in deaf children. *American Annals of the Deaf*, 128(6), 813-819.
- Furth, H. G. (1966). *Thinking without language*. London: Collier-McMillan.
- Furth, H. G. (1971). Linguistic deficiency and thinking: Research with deaf subjects 1964-1969. *Psychological Bulletin*, 76(1), 58-72.
- Furth, H. G. (1973). *Deafness and learning*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Goldschmid, M. L. (1967). Different types of conservation and non-conservation and their relation to age and sex, IQ, MA, and vocabulary. *Child Development*, 38, 1229-1246.
- Gonzales, B. R. (1984). *On target changes in the education of the deaf at the California School for the Deaf-Riverside*. Unpublished.
- Hegarty, S., Pocklington, K., & Lucas, D. (1982). *Integration in action*. N. J.: Humanities Press Inc.
- Levine, E. (1974). Psychological tests and practices with the deaf. *Volta Review*, 5(76), 298-319.
- Liben, L. (ed.) (1978). *Deaf children: Developmental perspectives*. N. Y.: Academic Press.
- Meadow, K. P. (1975). The development of deaf children. In E. M. Hetherington (ed.), *Review of child development research*, 9(5). Chicago: University of Chicago Press.
- Moore, D. F., McIntyre, C. K., & Weiss, K. L. (1972). *Evaluation of programs for hearing impaired children: Report of 1971-1972* (Research Report No. 39). University of Minnesota: Research Development and Demonstration Center in Education of Handicapped Children.
- Nix, G. W. (1976). *Mainstreaming education for hearing-impaired children and youth*. N. Y.: Grune & Stratton.
- Oleron, P. (1953). Conceptual thinking of the deaf. *American Annals of the Deaf*, 98, 304-210.
- Piaget, J. (1928). *Judgment and reasoning in the child*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Rittenhouse, P. K. (1977). *Horizontal decalage: The development of conservation in*

deaf students and the effect of the task instructions on their performance. Unpublished doctoral dissertation, University of Illinois, Urbana-Champaign.

Rittenhouse, P. K., & Spiro, R. J. (1979). Conservation performance in day and residential school deaf children. *Volta Review*, 81, 501-509.

Springer, S. A. (1977). *A study of the performance of deaf and hearing subjects on Piagetian neo-Piagetian tasks.* Unpublished doctoral dissertation, Canada York University.

Strain, P., & Kerr, M. (1981). *Mainstreaming of children in schools.* N. Y.: Academic Press.

Sullivan, P., & Vernon, M. (1979). Psychological assessment of hearing-impaired children. *School Psychology Digest*, 8(3), 271-290.

Tomlinson-Keasey, C., & Kelly, R. R. (1974). The development of thought process in deaf children. *American Annals of the deaf*, 121, 693-700.

Wadsworth, B. J. (1979). *Piaget's theory of cognitive development* (2nd ed.). N. Y.: Longman.

Watts, W. J. (1979). The influence of language on the development of quantitative, spatial, and social thinking in deaf children. *American Annals of the Deaf*, 124(1), 46-56.

Youniss, J. (1974). A Piagetian perspective on thinking and language. *Journal of Education*, 156(1), 43-51.

Bulletin of Special Education, 1986, 2, 111-126.

Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

COMPARISON OF CONSERVATION ABILITIES BETWEEN MAINSTREAMED HEARING-IMPAIRED STUDENTS AND NON-MAINSTREAMED HEARING-IMPAIRED STUDENTS

BEY-LIH CHANG

National Taiwan Normal University

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the conservation abilities of number, liquid, weight, and volume between mainstreamed hearing-impaired students and non-mainstreamed hearing-impaired students. Sixty-two mainstreamed hearing-impaired students from public elementary schools and eighty non-mainstreamed hearing-impaired students drawn from the school for the deaf were the subjects of this study. The Ss ranged from ages 9 to 12, and were prelingually profound hearing-impaired without other significant handicaps.

The Ss had hearing parents. The conservation tasks were presented using an attribute specific instruction approach individually. A two-way (group and age) analysis of covariance, Scheffé test, chi-square analysis, and proportional analysis were used to analyze all the data gathered. The significant level was set at .05.

It was found that excluding the effect of intelligence and grade, there were significant differences in conservation abilities of number, liquid, weight, and volume between two groups at age 12. Also there were significant differences in conservation ability of weight between two groups at ages 9 and 11. There were no significant differences in conservation abilities of number, liquid, weight, and volume at other age levels. The mainstreamed subjects demonstrated conservation ability of weight at age 12. And they did not demonstrate any other conservation abilities from ages 9 to 11. The non-mainstreamed subjects did not demonstrate conservation abilities of number, liquid, weight, and volume from ages 9 to 12. There were no significant differences in types of justification given by two group conservers, and non-conservers with the exceptions of in conservation ability of number at age 10 and in conservation ability of weight at age 9.

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) [ㄨ] (6) [ㄉ] (7) [ㄉ] (8) [ㄉ] (9) [ㄉ、ㄉ、ㄉ] (10) [ㄉ、ㄉ] (11) [ㄉ] (12) [ㄉ、ㄉ] (13) [ㄉ] (14) [ㄉ] (15) [ㄉ] (16) [ㄉ] (17) [ㄉ、ㄉ] (18) [ㄉ] (19) [ㄉ] (20) [ㄉ、ㄉ] (21) [ㄉ] (22) [ㄉ、ㄉ] (23) [ㄉ、ㄉ、ㄉ、ㄉ] (24) [ㄉ、ㄉ] (25) [ㄉ、ㄉ]。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、ㄩ兩音素有顯著之差異，聲母方面ㄉ、ㄉ、ㄉ、ㄉ、ㄉ、ㄉ、ㄉ、ㄉ、ㄉ、ㄉ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、張教授蔣莉及黃教授德業所賜予的寶貴建議及鼓勵。