

台北地區聽覺障礙兒童之非語文智力研究

張 蓓 莉

本文旨在調查聽覺障礙兒童之非語文智力。受試學生包括台北市立啓聰學校國小部三至六年級學生 131 名，台北市普通國小啓聰班三至六年級學生 108 名。年齡為 9 至 13 歲，沒有其他顯著障礙。修訂魏氏兒童智慧量表操作部份測驗為本研究之工具。測驗結果係以雙因子共變數分析，積差相關，趨向分析，因素分析等方法分析之。主要結果如下：

1. 聽障兒童之非語文智力與其性別、年齡、社經地位，失聰時期，開始配戴助聽器時間有顯著相關。與聽力損失程度、父母親聽覺狀況、配戴助聽器狀況及學前訓練沒有明顯的相關。
2. 9 歲至 13 歲聽障兒童之非語文智商分別為 104.94，104.38，104.28，101.64，及 99.40。
3. 各年齡層聽障兒童非語文智力之側面圖顯示，圖形設計與物形配置是其表現最好的項目，符號替代則是最差的項目。
4. 普通國小啓聰班 11 歲及 13 歲組兒童之非語文智商明顯高於啓聰學校同齡兒童。
5. 啓聰學校 9 歲組與 11 歲組，9 歲組與 12 歲組兒童之非語文智商有明顯的差異。
6. 普通國小啓聰班 9 歲組與 11 歲組，9 歲組與 13 歲組，10 歲組與 13 歲組，12 歲組與 13 歲組兒童之非語文智商有明顯的差異。
7. 隨年齡增加，聽障兒童之非語文智力發展呈直線趨向。
8. 9 歲至 13 歲聽覺障礙兒童非語文智力之因素結構均只含知動因素。

關鍵詞：聽覺障礙兒童、非語文智力

壹、緒論

一、研究背景

自從 1915 年 Pintner 與 Pattern 編製操作性智力測驗調查聽覺障礙者智力以來，有關聽覺障礙兒童智力的研究持續不斷。但一直沒有肯定答案的是聽覺障礙者與聽覺正常者間是否有差異，造成差異的原因何在。綜覽過去的研究，大多數以調查法為主，1970 年以後也有以因素分析探討的文獻。至於研究結果，大致可分為兩類。其中之一的結論

是聽覺障礙者與聽覺正常者間的智力沒有明顯差異（Blair, 1957, cited in Myklebust, 1966; Braden, 1985; Burchard & Myklebust, 1942, cited in Berlinsky, 1952; Furth, 1971; Hine, 1970; Moores, 1982; Murphy, 1957, cited in Myklebust, 1966; Newly, 1966, cited in Myklebust, 1966; Shick & Meyer, 1940, cited in Hiskey, 1955; Tracy, 1952, cited in Myklebust, 1966; Vernon 1967, 1968）。Furth 和 Moores 可以稱為此派結論的代表。他們強調在認知功能方面，聽覺障礙學生與聽覺正常學生十分相似。但另一派的結論却正好相反，研究者認為聽覺障礙學生的心智能力明顯的不如聽覺正常學生（Bolton, 1978; Day, Fushfeld & Pintner, 1924, cited in Berlinsky, 1952; Mckane, 1933, cited in Berlinsky, 1952; Pintner, 1916, cited in Hiskey, 1955; Reamer, 1921, cited in Berlinsky, 1952）。或者至少在抽象思考方面不如聽覺正常者（Hood, 1949, cited in Berlinsky, 1952; Oleron 1950, cited in Berlinsky, 1952），也有研究認為聽覺障礙學生在記憶與類推方面較差（Hiskey, 1956, cited in Myklebust, 1966），Myklebust (1966) 則認為聽覺障礙學生之語文智力不及同齡聽覺正常者。他更假設感官的缺陷會改變知覺及概念能力的平衡與統整。因此聽覺障礙者之智力在量的方面與聽覺正常者相似，但在質的方面不及後者。Zwiebel 與 Merten (1985) 則認為聽覺障礙者智力的類型與一般人相似，不過發展的速度較慢。

二、動機與目的

身為聽覺障礙教育教師，每個人都知道對聽覺障礙者智力的認識將會影響教師們的教學策略及對學生的期望。因此，測量聽覺障礙兒童的智力，除了澄清聽覺障礙兒童與聽覺正常兒童間智力是否相似外，更能讓教師對之有正確的期待，並且還能提供擬訂補救教學方案之基本資料。基於此，本研究目的為：

1. 探究聽覺障礙兒童非語文智力與其性別、年齡、失聰年齡、聽力損失程度、社經地位、父母聽覺狀況，開始配戴助聽器時間，配戴助聽器狀況，學前訓練等是否相關。
2. 調查 9 歲至 13 歲聽覺障礙兒童之平均智商。
3. 探究 9 歲至 13 歲啓聰學校聽覺障礙兒童與普通國小啓聰班聽覺障礙兒童之智力是否有明顯差異。
4. 探究聽覺障礙兒童之智力成長模式。
5. 探究 9 歲至 13 歲聽覺障礙兒童非語文智力之因素結構。

三、名詞界定

上述研究目的中涉及的名詞界定如下：

1. 聽覺障礙兒童：76 學年度就讀於台北市立啓聰學校，台北市立金華、老松、南港、中正、雙蓮、公館國小啓聰班 3 年級至 6 年級，年齡 9 歲至 13 歲，沒有其他顯著障礙之聽覺障礙兒童。

- 2.非語文智力：本研究係以修訂魏氏兒童智慧量表操作部份測驗作為評量受試學生非語文智力之工具。受試者在此測驗上之得分即代表其非語文智力。
- 3.社經地位：本研究係以受試父母中教育程度或職業等級較高者為代表。復以兩因素社會地位指數法，教育程度指數乘以4與職業程度指數乘以7之總和，再依社會地位指數所分五級予以分級。社經地位指數52-55為第Ⅰ級；41-51為第Ⅱ級；30-40為第Ⅲ級；19-29為第Ⅳ級；11-18為第Ⅴ級（趙富年，民69）。
- 4.失聰時期：本研究以“會說話”為界，在此之前失聰者為學習語言前失聰者，在此之後為學習語言後失聰者。
- 5.聽力損失程度：本研究以受試優耳語言頻率平均值為判定標準。聽力損失在26-40 dBA者為輕度聽覺障礙，40-70 dBA者為中度聽覺障礙，70-90 dBA者為重度聽覺障礙，90 dBA以上者為聾。
- 6.父母聽覺狀況：係指受試者父母親之聽力情形，分為聽覺正常、重聽、與聾三類。
- 7.開始配戴助聽器的時間：受試開始配戴助聽器的時間分為：發現聽障後立即配戴，入特殊訓練機構時配戴，入幼稚園時配戴，入小學時才配戴，至今仍無助聽器。
- 8.配戴助聽器的情形：依受試配戴助聽器的狀況分為：幾乎整天配戴，在學校時都戴，上課時才戴，上某些課才戴、偶爾戴，完全不戴。

貳、研究方法

一、樣本選取

依名詞界定“聽覺障礙兒童”之標準，台北啟聰學校共有131名受試，他們主要以手語溝通。普通國小啟聰班共有108名受試，他們則以口語為主要溝通方式。兩組學生各年齡層在性別（ $X^2 = 9.68, P > .05$ ）、失聰時期（ $X^2 = 11.05, P > .05$ ），母親之聽覺狀況（ $X^2 = 18.62, P > .05$ ），父親之聽覺狀況（ $X^2 = 14.43, P > .05$ ）等之分佈上沒有明顯差異。但是在聽力損失程度（見表1），社經地位（見表2），開始配戴助聽器時間（見表3），配戴助聽器狀況（見表4），及學前訓練（見表5）等之分佈有明顯差異。由表中可清楚看出啟聰學校學生中聾學生較多，社經地位屬於第Ⅳ、Ⅴ級者也較普通學校者多。兩種教育安置中的聽覺障礙兒童均已配戴了助聽器，不過普通學校中聽覺障礙兒童開始戴的時間較早。此外在配戴助聽器狀況及接受學前訓練方面都是普通學校啟聰班學生情況較好。

二、研究工具

本研究係以魏氏兒童智慧量表操作部份測驗作為研究工具。項目包括：圖形補充測驗，連環圖系測驗，圖形設計測驗，物形配置測驗，符號替代及交替測驗——迷津測驗。魏氏兒童智慧量表操作部分是評量聽覺障礙兒童智力常用工具之一（Levine, 1974）

表 1：聽覺障礙兒童聽力損失程度分佈

年齡	啓聰學校			普通學校啓聰班			X ²
	中度聽障	重度聽障	聾	中度聽覺	重度聽障	聾	
9	1	5	12	3	10	19	30.58**
10	0	10	17	1	12	12	
11	2	6	24	4	11	11	
12	3	6	29	3	9	6	
13	1	6	11	2	4	1	

** P < .01

表 2：聽覺障礙兒童社經地位分佈

年齡	啓聰學校				普通學校啓聰班				X ²
	II	III	IV	V	II	III	IV	V	
9	0	2	11	5	4	11	11	6	48.31 **
10	0	3	16	8	3	9	9	4	
11	1	4	14	13	2	5	15	4	
12	1	5	22	10	4	3	6	5	
13	1	0	6	11	1	2	3	1	

** P < .01

表 3：聽覺障礙兒童開始配戴助聽器時間分佈

年齡	啓聰學校				普通學校啓聰班				X ²
	發現即戴	入訓練機構後配戴	入幼稚園後配戴	入小學後配戴	發現即戴	入訓練機構後配戴	入幼稚園後配戴	入小學後配戴	
9	4	1	8	5	5	23	4	0	121.69**
10	2	3	15	7	5	17	3	0	
11	3	6	15	8	6	18	2	0	
12	3	6	22	7	3	9	6	0	
13	2	1	6	9	0	6	1	0	

** P < .01

表 4：聽覺障礙兒童配戴助聽器狀況

年齡	啓 聰 學 校					
	全天配戴	在學校才配戴	上課時才配戴	上某些課才戴	偶爾戴	完全不戴
9	1	2	4	0	4	7
10	2	4	6	5	5	5
11	1	10	6	2	5	8
12	0	7	14	6	8	3
13	1	5	4	1	2	5

** $P < .01$

續表 4

年齡	普通學校啓聰班						X ²
	全天配戴	在學校才配戴	上課時才配戴	上某些課才戴	偶爾戴	完全不戴	
9	11	18	1	0	1	1	130.34 **
10	9	13	0	0	0	3	
11	9	11	4	0	1	1	
12	5	10	1	0	2	0	
13	1	3	0	2	1	0	

** $P < .01$

表 5：聽覺障礙兒童接受學前訓練情形

年齡	啓聰學校		普通學校啓聰班		X ²
	有	無	有	無	
9	5	13	32	0	90.88 **
10	10	17	25	0	
11	14	18	25	1	
12	16	22	17	1	
13	7	11	6	1	

** $P < .01$

。民國67年完成中文版修訂並建立全國常模。適用範圍為6至16歲，效度係數為.89，作業量表折半相關係數為.81-.91（魏氏兒童智力量表指導手冊）。聽障學生9至13歲組內部相關係數為.13-.77（張蓓莉，民77）。

三、施測步驟

魏氏兒童智慧量表操作測驗係以個別方式施測。顧及主試與受試間的完全溝通與熟稔，啓聰學校部份由7位該校教師擔任主試，普通學校啓聰班部份則由5位普通學校啓聰班教師擔任主試。施測前筆者曾邀集擔任主試之教師共同研讀指導手冊實施程序及注意事項。然後才進行施測。

四、資料處理

測驗結束後，筆者評閱測驗記錄並記分，然後換算為量表分數。再依研究目的，以積差相關，雙因子共變數分析，夏氏檢定法（Scheffé method），趨向分析，因素分析等逐項考驗之。本研究以.05為顯著性考驗水準。

叁、結果與討論

一、聽覺障礙兒童非語文智商與聽覺損失程度等變項之相關

由表6可知聽覺障礙兒童之非語文智力與性別，年齡，社經地位，開始配戴助聽器的時間及失聰時期有明顯的相關。而與聽力損失程度，雙親聽覺狀況，配戴助聽器之狀況，是否接受學前訓練等均無明顯相關。失聰時期與非語文智力有明顯相關的結果與Pintner及Patternson 1916年（引自Hiskey, 1955）研究結果不同。聽力損失程度與非語文智力間沒有明顯的相關也與Evan（1980）及Murphy（1957）的研究結果相符。再次肯定聽力損失並不影響聽覺障礙兒童的心智能力。聽覺障礙兒童的非語文智力與雙親聽覺狀況無明顯相關之事實却與Sisco及Anderson（1980）的發現不同。推究其原因，筆者認為本研究受試中僅18名父親是聽障者，19名母親是聽覺者，人數有

表6：聽覺障礙兒童非語文智力與性別等變項之相關

項目	性別	年齡	失聰時期	聽力損失程度	社經地位	父親聽覺狀況	母親聽覺狀況
圖形補充	-.26**	-.01	.10	.02	-.18**	-.03	.00
連環圖系	-.12	-.14	.12	-.02	-.19**	.01	.00
圖形設計	-.23**	-.19**	.12	.05	-.18**	-.04	-.07
物形配置	-.39**	.04	.07	.01	-.09	-.07	-.06
符號替代	.10	-.16**	.02	-.08	-.12	.11	.02
非語文智力	-.25**	-.14*	.13*	-.01	-.21**	-.03	-.03

* $P < .05$, ** $P < .01$

續表 6

項目	開始配戴助聽器時間	配戴助聽器情況	學前訓練
圖形補充	-.10	-.05	.05
連環圖系	-.20**	-.09	.11
圖形設計	-.10	-.08	.04
物形配置	-.19**	.01	.08
符號替代	-.02	-.02	.10
非語文智力	-.17**	-.10	.11

* $P < .05$, ** $P < .01$

限，或許不能就此斷定此二因素的相關性，還需要進一步的探討。聽覺障礙兒童之非語文智力與學前訓練無明顯相關之事實與 Vernon 及 Koh (1970, 引自 Moores, 1982) 的研究結果相符。這個事實並不表示否認學前教育的重要性，不過却能說明學前訓練不是保證聽覺障礙兒童心智成長的唯一因素。此外目前國內學前聽覺障礙教育尚未系統化，或許也是未能見其效果的另一因素。

二、聽覺障礙兒童之非語文智商

表 7 是各年齡組受試非語文智商及各分測驗量表分數之平均數與標準差。9 歲至 13 歲的平均智商分別是 104.94, 107.38, 104.28, 101.64 與 99.40。依指導手冊的分類均屬於中等或平均。而各分測驗的平均數也在 9 與 12 間。將之畫成側面圖 (見圖 1) 很清楚的可以看出各年齡組受試各項能力起伏不一，一般而言圖形設計與物形配置是其表現最佳的項目，圖形補充與符號替代項目則是表現最差的項目。不過任何年齡組最好項目與最差項目平均數之差距皆未超過 3。

表 8 是啓聰學校各年齡組受試非語文智商及各分測驗量表分數之平均數與標準差。9 歲至 13 歲的平均智商分別是 101.89, 104.04, 99.25, 104.18, 93.94。也都屬於中等或平均的範圍。圖 2 是啓聰學校各年齡組受試之側面圖。物形配置是除 10 歲組外各組表現最佳項目。圖形設計是 10 歲組表現最好的項目。符號替代是 10 歲至 12 歲組表現最差項目，圖形補充與連環圖系則分別是 9 歲組與 13 歲組表現最差的項目。

表 9 是普通學校啓聰班各年齡組受試非語文智商及各分測驗量表分數之平均數與標準差。9 歲至 13 歲的平均智商分別為 106.66, 111.00, 110.46, 96.28, 113.43。9 歲與 12 歲組屬於中等智商範圍，其餘 3 組皆達中上階段。圖 3 是普通學校啓聰班各年齡受試之側面圖。9 歲組與 10 歲組表現最好的項目數連環圖系，其餘 3 組表現最好的則是物形配置。10 歲組表現最差的項目是符號替代，其餘各組表現最差的則是圖形補

表 7：聽覺障礙兒童非語文智力及各分測驗得分之平均數與標準差

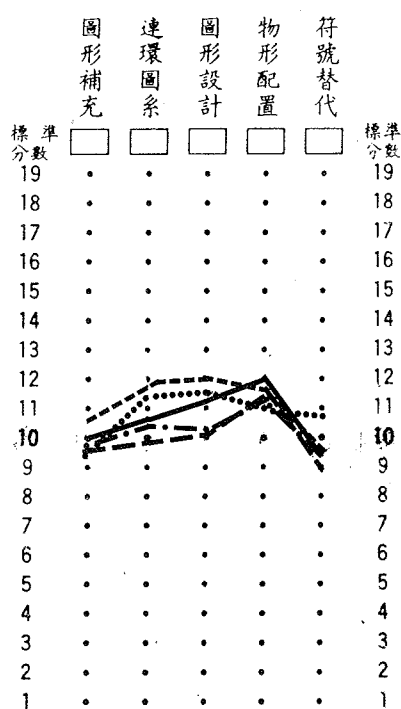
年齡	人數	非語文智商		圖形補充		連環圖系		圖形設計		物形配置		符號替代	
		平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
09	50	104.94	11.22	9.30	2.33	11.34	3.16	11.40	1.78	11.04	2.36	10.86	2.54
10	52	107.38	14.75	10.64	2.71	11.73	3.33	12.06	3.01	11.79	3.07	9.77	3.56
11	58	104.28	16.65	10.05	3.03	10.84	3.63	11.28	2.80	12.00	3.08	9.67	3.69
12	56	101.64	12.80	9.75	2.43	10.64	3.33	10.29	2.78	11.45	2.76	9.68	2.37
13	55	99.40	17.48	9.40	2.92	9.92	3.97	10.24	3.17	11.60	3.49	9.00	2.45

表 8：啓聰學校聽覺障礙兒童非語文智力及各分測驗得分之平均數與標準差

年齡	人數	非語文智商		圖形補充		連環圖系		圖形設計		物形配置		符號替代	
		平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
9	18	101.89	10.75	8.83	2.26	10.67	3.20	11.11	1.68	11.33	2.25	10.11	2.68
10	27	104.04	14.51	10.15	2.67	10.52	3.27	11.59	3.03	11.26	3.27	9.89	2.52
11	32	99.25	15.48	9.69	3.05	9.81	3.52	10.84	2.82	11.13	2.69	8.59	3.75
12	38	104.18	11.58	10.21	2.46	11.00	2.87	10.53	2.86	12.13	2.50	9.74	2.52
13	18	93.94	16.40	9.28	2.76	8.50	3.31	9.22	2.82	10.61	3.35	8.67	2.52

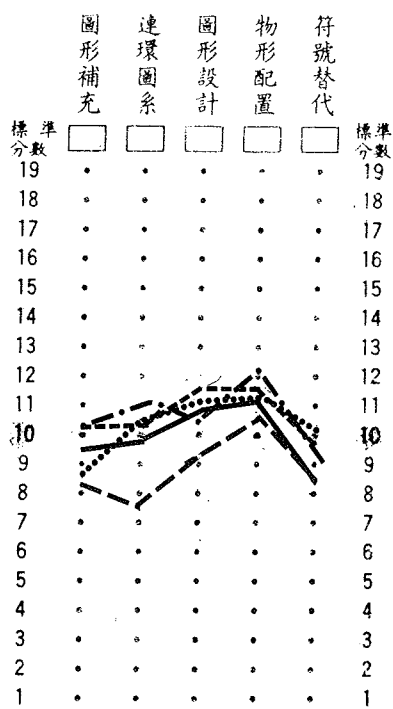
表 9：普通學校啓聰班聽覺障礙兒童非語文智力及各分測驗得分之平均數與標準差

年齡	人數	非語文智商		圖形補充		連環圖系		圖形設計		物形配置		符號替代	
		平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
9	32	106.66	11.28	9.56	2.37	11.72	3.12	11.56	1.85	10.88	2.43	11.28	2.40
10	25	111.00	14.42	10.80	2.77	13.04	2.91	12.56	2.96	12.36	2.80	9.64	3.45
11	26	110.46	16.21	10.50	3.00	12.12	3.41	11.81	2.73	13.08	3.25	11.00	3.21
12	18	96.28	13.90	8.78	2.10	9.89	4.14	9.78	2.60	10.00	2.79	9.56	2.33
13	7	113.43	11.90	9.71	3.50	13.57	3.21	12.86	2.54	14.14	2.54	9.86	2.19



圖一：聽覺障礙學生 WISC-RP 側面圖

9 歲組 12 歲組 ·····
 10 歲組 ---- 13 歲組 ----
 11 歲組 ——

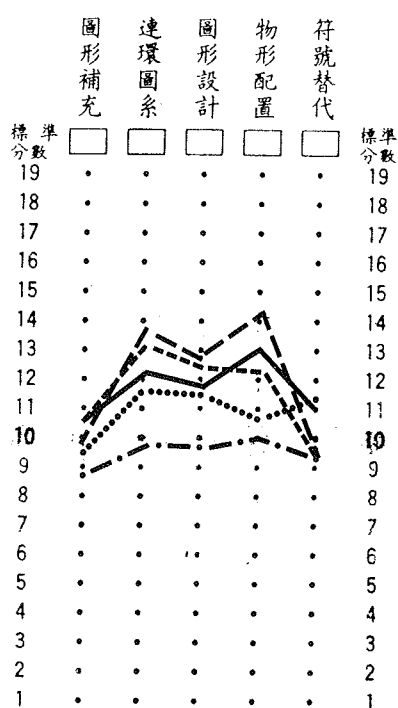


圖二：啓聰學校學生 WISC-RP 側面圖

9 歲組 12 歲組 ·····
 10 歲組 ---- 13 歲組 ----
 11 歲組 ——

充。

以上的結果，無論是否依教育安置分組，聽覺障礙兒童的非語文智商均在中等或中等以上。筆者民國70年調查聽覺障礙兒童非語文智商：6 歲組：104.80；8 歲組 98.89；10 歲組 94.58；11 歲組 85.34；13 歲組 88.32；15 歲組 76.46（張蓓莉，民70 a, b）。兩次結果相比，此次調查分數高出很多。推究其原因，魏氏兒童智慧量表的常模是民國67年完成的，距今已近 10 年，與現今狀況已不符合，可能是得分偏高的因素之一；再者前次的調查 11 歲以上的學生是由啓聰學校全校學生中選出，而本次僅限於小學部 3 至 6 年級學生。而前次調查時，台北市僅有兩所普通國小設有啓聰班，僅 11 名小朋友接受調查。而此次幾乎囊括了所有就讀普通國小啓聰班之學童。第三，魏氏兒童智慧量表操作測驗是最常用於測定聽覺障礙兒童智力的工具，因此不只一次接受過這項測驗而造成的“熟練”或“練習”的效果，極可能影響受試的得分。最後，近十年來聽覺障礙教育受到重視，教師們在教學策略中注重學生心智的發展都可能是本次調查結果分數較高的因素。至於真正原因為何，尚待進一步探討。而本研究結果也支持聽覺障礙兒童之非語文智力在量的方面與聽覺障礙兒童沒有明顯差異的論點。



圖三：普通學校啓聰班學生WISC-RP側面圖

9 歲組 12 歲組 ·-·-·-·
 10 歲組 - - - - - 13 歲組 - - - - -
 11 歲組 ———

聽覺障礙兒童在各分測驗上的表現與筆者民70年所作調查類似，也與Anderson 及 Sisco (1979) 的研究結果相符。根據Sattler (1974) 分析，圖形設計項涉及分析與綜合過程中的視覺組織能力；物形配置項則涉及安排有意義圖型中動作的能力，這些均是聽覺障礙兒童所擅長的，應該多加利用。而符號替代項所涉及之視覺動作協調，心理運作速度及短暫的記憶却是聽覺障礙兒童較差之處，教師們在進行教學時應多注意。不過不論那一個年齡組聽覺障礙兒童表現最好與最差項目分數之差距都小於3個量表分數，以Sattler (1974) 或Kaufman (1975) 的標準而言，這種差距並沒有明顯的意義。換句話說，雖然各年齡組聽覺障礙兒童的非語文智力側面圖並不平坦，但也稱不上有所起伏。

三、不同教育環境、不同年齡聽覺障礙兒童之非語文智力

根據表6，聽覺障礙兒童之非語文智力與其性別、社經地位，開始配戴助聽器時間有顯著相關。而兩種教育安置下學生在社經地位，開始配戴助聽器時間的分佈上也有明顯差異，因此繼續分析年齡與教育環境對聽覺障礙兒童非語文智力影響時，將以共變數方法排除上述兩個因子的影響。另為考驗年齡因素的影響，以下的分析皆以原始分數為

表 10：聽覺障礙兒童非語文智力共變數分析摘要表

變異來源	調整後總變異	自由度	調整後均方	F
年 齡	3069.28	4	7673.07	11.04**
組 別	2240.78	1	2240.78	3.22
年齡×組別	12219.05	4	3054.76	4.39**
誤 差	159221.25	229	695.29	

** $P < .01$

之。表 10 為兩種教育環境中聽覺障礙兒童非語文智商之共變數分析，顯示組別與年齡間有交互作用存在。組別方面，僅 11 歲組普通學校啓聰班兒童非語文智商優於啓聰學校組同年齡兒童（ $F = 11.42, P < .01$ ），其他各年齡組中，雖然普通學校啓聰班兒童得分較高，但與啓聰學校組兒童間的差異並不明顯（9 歲組 $F = 1.03, P > .05$ ；10 歲組 $F = 1.98, P > .05$ ；12 歲組 $F = 2.81, P > .05$ ；13 歲組 $F = 9.83, P > .05$ ）。年齡方面，啓聰學校組僅 9 歲組與 11 歲組（ $F = 2.85, P < .05$ ），9 歲組與 12 歲組（ $F = 16.78, P < .01$ ）間有明顯的差異。其他各組間則無明顯差異（9 歲組與 10 歲組 $F = 2.13, P > .05$ ；9 歲組與 13 歲組 $F = 2.31, P > .05$ ；10 歲組與 11 歲組 $F = .00, P > .05$ ；10 歲與 12 歲組 $F = 2.32, P > .05$ ；10 歲組與 13 歲組 $F = .55, P > .05$ ；11 歲組與 12 歲組 $F = 2.33, P > .05$ ；11 歲組與 13 歲組 $F = .50, P > .05$ ；12 歲組與 13 歲組 $F = .31, P > .05$ ）。普通學校啓聰班組 9 歲組與 11 歲組（ $F = 5.08, P < .01$ ），9 歲組與 13 歲組（ $F = 6.40, P < .01$ ）10 歲組與 13 歲組（ $F = 2.90, P < .01$ ）間有明顯差異。其他各組間就沒有明顯的差異（9 歲組與 10 歲組 $F = 1.05, P > .05$ ；9 歲組與 12 歲組 $F = .88, P > .05$ ；10 歲組與 11 歲組 $F = .92, P > .05$ ；10 歲組與 12 歲組 $F = .03, P > .05$ ；11 歲組與 12 歲組 $F = 1.08, P > .05$ ；11 歲組與 13 歲組 $F = 1.17, P > .05$ ；12 歲組與 13 歲組 $F = 3.06, P > .05$ ）。

表 11 為兩種教育環境中聽覺障礙兒童圖形補充測驗得分之共變數分析，顯示僅有年齡的效果，經夏氏檢定法發現僅 9 歲組與 10 歲組（ $F = 3.35, P < .05$ ），9 歲組與 11 歲組（ $F = 6.09, P < .01$ ），9 歲組與 12 歲組（ $F = 7.34, P < .01$ ）有明顯的差異。其餘各組間沒有明顯差異（9 歲組與 13 歲組 $F = 1.60, P > .05$ ；10 歲組與 11 歲組 $F = .36, P > .05$ ；10 歲組與 12 歲組 $F = .73, P > .05$ ；10 歲組與 13 歲組 $F = .89, P > .05$ ；11 歲組與 12 歲組 $F = .07, P > .05$ ；11 歲組與 13 歲組 $F = .23, P > .05$ ；12 歲組與 13 歲組 $F = .73, P > .05$ ）。

表 12 為兩種教育環境中聽覺障礙兒童連環圖系測驗得分之共變數分析，顯示組別與年齡間有交互作用存在。組別方面，10 歲組、11 歲組、13 歲組普通學校啓聰班聽

表 11：聽覺障礙兒童圖形補充測驗得分共變數分析摘要表

變異來源	調整後總變異	自由度	調整後均方	F
年 齡	400.51	4	100.13	7.94**
組 別	8.27	1	8.27	.66
年齡×組別	75.63	4	18.91	1.50
誤 差	2889.06	229	12.62	

** $P < .01$

表 12：聽覺障礙兒童連環圖系測驗得分共變數分析摘要表

變異來源	調整後總變異	自由度	調整後均方	F
年 齡	636.60	4	159.15	1.68
組 別	290.93	1	290.93	3.08
年齡×組別	1169.55	4	292.39	3.09*
誤 差	21646.02	229	94.52	

* $P < .05$

覺障礙兒童之得分明顯優於啓聰學校同年齡組兒童（10 歲組 $F = 5.23, P < .05$ ；11 歲組 $F = 6.05, P < .05$ ；13 歲組 $F = 8.70, P < .01$ ）。9 歲組與 12 歲組兩種教育環境中聽覺障礙兒童的得分沒有明顯的差異（9 歲組 $F = 1.23, P > .05$ ；12 歲組 $F = 1.34, P > .05$ ）。兩種教育環境中聽覺障礙兒童，任二年齡組間之差異考驗，均未達到顯著水準。這可能是夏氏法較不靈敏的關係（林清山，民 70）。

表 13 為兩種教育環境中聽覺障礙兒童圖形設計測驗得分之共變數分析，顯示組別與年齡間有交互作用存在。組別方面，僅 13 歲組普通學校啓聰班兒童明顯優於啓聰學校同年齡兒童（ $F = 8.35, P < .01$ ）。其餘各年齡組中沒有明顯差異（9 歲組 $F = .18, P > .05$ ；10 歲組 $F = 2.69, P > .05$ ；11 歲組 $F = 2.54, P > .05$ ；12 歲組 $F = 1.40, P > .05$ ）。年齡方面，啓聰學校組無任何二年齡組間之差異達顯著水準。普通學校啓聰班組僅 9 歲組與 13 歲組（ $F = 4.39, P < .01$ ），12 歲組與 13 歲組（ $F = 3.04, P < .05$ ）間有明顯差異。其他任二年齡組間沒有明顯的差異（9 歲組與 10 歲組 $F = 1.30, P > .05$ ；9 歲組與 11 歲組 $F = 2.22, P > .05$ ；9 歲組與 12 歲組 $F = .11, P > .05$ ；10 歲組與 11 歲組 $F = .10, P > .05$ ；10 歲組與 12 歲組 $F = .45, P > .05$ ；10

表 13：聽覺障礙兒童圖形設計測驗得分共變數分析摘要表

變異來源	調整後總變異	自由度	調整後均方	F
年 齡	1939.52	4	484.88	4.82**
組 別	176.64	1	176.64	1.75
年齡×組別	1018.76	4	254.69	2.53*
誤 差	23055.45	229	100.68	

* $P < .05$, ** $P < .01$

表 14：聽覺障礙兒童物形配置測驗得分共變數分析摘要表

變異來源	調整後總變異	自由度	調整後均方	F
年 齡	739.63	4	184.91	7.71**
組 別	1.83	1	1.83	.08
年齡×組別	505.53	4	126.38	5.27**
誤 差	5494.96	229	24.00	

** $P < .01$

歲組與 13 歲組 $F = 1.78, P > .05$ ；11 歲組與 12 歲組 $F = .93, P > .05$ ；11 歲組與 13 歲組 $F = 1.28, P > .05$)。

表 14 為兩種教育環境中聽覺障礙兒童物形配置測驗得分之共變數分析，顯示組別與年齡間有交互作用存在。組別方面，11 歲組普通學校啓聰班兒童之得分明顯高於啓聰學校同年齡之兒童 ($F = 9.53, P < .01$)，12 歲組啓聰學校聽覺障礙兒童之得分明顯高於普通學校同年齡之兒童 ($F = 7.14, P < .01$)。其餘 3 個年齡層，兩組學生間差異未達顯著水準 (9 歲組 $F = .69, P > .05$ ；10 歲組 $F = 1.83, P > .05$ ；13 歲組 $F = 2.21, P > .05$)。年齡方面，啓聰學校組僅 9 歲組與 13 歲組間有明顯差異 ($F = 2.62, P < .05$)，其他任二年齡組間沒有明顯差異 (9 歲組與 10 歲組 $F = .10, P > .05$ ；9 歲組與 11 歲組 $F = .31, P > .05$ ；9 歲組與 12 歲組 $F = 2.51, P > .05$ ；10 歲組與 11 歲組 $F = .07, P > .05$ ；10 歲組與 12 歲組 $F = 2.00, P > .05$ ；10 歲組與 13 歲組 $F = 2.12, P > .05$ ；11 歲組與 12 歲組 $F = 1.45, P > .05$ ；11 歲組與 13 歲組 $F = 1.63, P > .05$ ；12 歲組與 13 歲組 $F = .09, P > .05$)。普通學校方面，9 歲組與 11 歲組 ($F = 6.02, P < .01$)，9 歲組與 13 歲組 ($F = 5.15, P < .01$)，11 歲組與 12 歲組 ($F = 2.66, P < .05$)，12 歲組與 13 歲組 ($F = 3.22, P < .01$)，11 歲組與 12 歲組 (

$F = 3.24, P < .05$) 間有明顯差異。其餘各組間沒有顯著的差異 (9 歲組與 10 歲組 $F = 1.83, P > .05$; 9 歲組與 12 歲組 $F = .25, P > .05$; 10 歲組與 11 歲組 $F = 1.05, P > .05$; 10 歲組與 12 歲組 $F = .48, P > .05$; 10 歲組與 13 歲組 $F = 1.88, P > .05$; 11 歲組與 13 歲組 $F = .49, P > .05$) 。

表 15 為兩種教育環境中聽覺障礙兒童符號替代測驗得分之共變數分析，顯示組別與年齡間有交互作用存在。組別方面，僅 11 歲組普通學校啓聰班兒童之得分明顯高於啓聰學校同齡兒童 ($F = 8.90, P < .01$) 。其餘 4 個年齡層，兩組學生間沒有明顯的差異 (9 歲組 $F = 1.01, P > .05$; 10 歲組 $F = 1.06, P > .05$; 12 歲組 $F = .06, P > .05$; 13 歲組 $F = 1.77, P > .05$) 。年齡方面，啓聰學校 9 歲組與 12 歲組 ($F = 5.12, P < .01$) ， 9 歲組與 13 歲組 ($F = 2.72, P < .01$) 間有明顯差異。其餘任二年齡間沒有明顯的差異 (9 歲組與 10 歲組 $F = .96, P > .05$; 9 歲組與 11 歲組 $F = .54, P > .05$; 10 歲組與 11 歲組 $F = .10, P > .05$; 10 歲組與 12 歲組 $F = 1.93, P > .05$; 10 歲組與 13 歲組 $F = .57, P > .05$; 11 歲組與 13 歲組 $F = 1.29, P > .05$; 12 歲組與 13 歲組 $F = .12, P > .05$) 。普通學校方面，9 歲組與 11 歲組 ($F = 3.05, P < .05$) ， 9 歲組與 13 歲組 ($F = 2.79, P < .05$) ， 10 歲組與 11 歲組 ($F = 2.63, P < .05$) ， 10 歲組與 13 歲組 ($F = 2.74, P < .05$) 間有明顯差異。其餘任二組間沒有明顯差異 (9 歲組與 10 歲組 $F = .00, P > .05$; 9 歲組與 12 歲組 $F = 2.47, P > .05$; 10 歲組與 12 歲組 $F = 2.18, P > .05$; 11 歲組與 12 歲組 $F = .00, P > .05$; 11 歲組與 13 歲組 $F = .31, P > .05$; 12 歲組與 13 歲組 $F = .28, P > .05$) 。

表 15：聽覺障礙兒童符號替代測驗得分共變數分析摘要表

變異來源	調整後總變異	自由度	調整後均方	F
年 齡	4696.28	4	1174.07	11.22**
組 別	450.14	1	450.14	4.30*
年齡×組別	1014.24	4	253.60	2.42*
誤 差	23974.32	229	104.69	

* $P < .05$ ** $P < .01$

由以上的分析可以看出教育環境因素並沒有全面影響聽障兒童心智發展的作用。普通學校啓聰班兒童僅在某幾個年齡組，某幾項測驗之得分上優於啓聰學校同齡兒童。而在物形配置項 12 歲組啓聰學校兒童還優於同齡普通學校啓聰班兒童。此外由於缺乏所有受試入學時之智力測驗資料，更難將兩組學生間的差異歸之於教育環境。至於年齡效

果方面，共變數分析的結果並沒有全面顯出隨年齡的成長，聽覺障礙兒童的智力也跟著增加，因此接下來再以趨向分析探究聽覺障礙兒童智力成長的情況。

四、聽覺障礙兒童非語文智力成長模式

表 16 至 21 為聽覺障礙兒童之非語文智力及各分測驗之趨向分析摘要表。除圖形補充項二次趨向達顯著水準，其餘除連環圖系項外各項的直線趨向均十分明顯。表示聽覺障礙兒童的智力成長與時俱增，唯其增長的幅度仍待進一步研究。

表 16：聽覺障礙兒童非語文智力趨向分析摘要表

變異來源	自由度	總 變 異	均 方	F
直 線	1	23285.91	23285.91	30.27**
二 次	1	1190.55	1190.55	1.54
三 次	1	542.90	542.90	.70
誤 差	236	181553.86	769.30	

** $P < .01$

表 17：聽覺障礙兒童圖形補充測驗得分趨向分析摘要表

變異來源	自由度	總 變 異	均 方	F
直 線	1	314.23	314.23	24.19**
二 次	1	55.23	55.23	4.25*
三 次	1	12.59	12.59	.97
誤 差	236	3065.99	12.99	

* $P < .05$ ** $P < .01$

表 18：聽覺障礙兒童連環圖系測驗得分趨向分析摘要表

變異來源	自由度	總 變 異	均 方	F
直 線	1	130.61	130.61	1.27
二 次	1	96.96	96.96	.95
三 次	1	42.07	42.07	.41
誤 差	236	24089.19	102.07	

表 19：聽覺障礙兒童圖形設計測驗得分趨向分析摘要表

變異來源	自由度	總 變 異	均 方	F
直 線	1	1148.26	1148.26	10.57**
二 次	1	67.00	67.00	.63
三 次	1	277.19	277.19	2.60
誤 差	236	25207.49	106.81	

** $P < .01$

表 20：聽覺障礙兒童物形配置測驗得分趨向分析摘要表

變異來源	自由度	總 變 異	均 方	F
直 線	1	541.39	541.39	20.53**
一 次	1	45.52	45.52	1.72
二次次	1	31.58	31.58	1.19
誤 差	236	6223.71	26.37	

** $P < .01$

表 21：聽覺障礙兒童符號替代測驗得分趨向分析摘要表

變異來源	自由度	總 變 異	均 方	F
直 線	1	4394.79	4394.79	40.53**
一 次	1	5.26	5.26	.04
二 次	1	81.06	81.06	.75
誤 差	236	25587.91	108.42	

** $P < .01$

五、聽覺障礙兒童非語文智力之因素結構分析

根據 kaiser 決定因素數目之方法，特徵值 (eigenvalue) 大於 1 者才抽取。表 22 即為各年齡組聽覺障礙兒童在修訂魏氏兒童智慧量表操作部份測驗的因素矩陣。各組都只有一個因素。在操作性測驗分數的變異中，此一因素所佔變異量由 9 歲組至 13 歲組分別是 29 %、38 %、46 %、35 % 及 52 %。就第一因素而言，負荷量在 .50 以上的分測驗並不完全相同。圖形設計在 12 歲組以外的四組所佔負荷量均高。其他則有圖形

表 22：聽覺障礙兒童非語文智力因素分析表

項 目	9 歲組		10 歲組		11 歲組		12 歲組		13 歲組	
	因素 I	h^2	因素 I	h^2	因素 I	h^2	因素 I	h^2	因素 I	h^2
圖形補充	.56	.62	.66	.44	.72	.51	.49	.36	.73	.54
連環圖系	.44	.29	.74	.54	.82	.67	.71	.61	.52	.27
圖形設計	.74	.70	.78	.60	.73	.53	.54	.30	.91	.83
物形配置	.49	.24	.55	.31	.66	.44	.81	.96	.80	.64
符號替代	.39	.32	.13	.02	.38	.14	.24	.28	.57	.32
λ 值	1.45		1.91		2.30		1.75		2.60	
佔總變異量之百分比	.29		.38		.46		.35		.52	

補充、連環圖系、與物形配置等。分析上述分測驗之功能，將之稱為知動因素。

以上的研究結果與 Braden (1985) 的發現一致。范德鑫 (民 68) 曾以國內修訂魏氏兒童智慧量表之標準化樣本，分析聽覺正常兒童在此量表之因素結構，結果發現 10 歲組、12 歲組、14 歲組含有語文理解與知動因素。前者來自於語文部份測驗，後者來自於操作部份測驗。本研究只分析非語文部份，結果與范氏之相較，可謂十分相近。基於此，本研究結果支持 Moores 等的主張，無論質或量方面，聽覺障礙與聽覺正常兒童之非語文智力沒有明顯的差異。限於只用修訂魏氏兒童智慧量表操作部份為研究工具，所以只找出一個因素，所以 Zwiebel 與 Mertens (1985) 研究中發現的抽象思考因素在本研究中沒有出現，未來的研究若能再多選用些適合的工具，或許對聽覺障礙兒童之非語文智力會有更進一步的了解。

肆、結論與建議

一、結論

本研究調查了 241 名 9 歲至 13 歲國小階段聽覺障礙兒童的非語文智力，主要結論如下：

1. 聽覺障礙兒童之非語文智力與其性別、年齡、社經地位、失聰時期、開始配戴助聽器時間，有顯著相關。與聽力損失程度，父母聽覺狀況、配戴助聽器狀況及學前訓練等沒有明顯相關。

2. 9 歲至 13 歲聽覺障礙兒童之非語文智商分別是 104.94, 104.38, 104.28, 101.64, 及 99.40。其中啓聰學校 9 至 13 歲聽覺障礙兒童之非語文智商為：101.89, 104.04

, 99.25, 104.18, 及 93.94。普通學校啓聰班 9 至 13 歲聽覺障礙兒童之非語文智商爲：106.66, 111.00, 110.46, 96.28, 113.43。

3. 各年齡層聽覺障礙兒童非語文智力之側面圖顯示，圖形設計與物形配置是其表現最佳項目，符號替代則是表現最差的項目。
4. 普通國小啓聰班 11 歲及 13 歲組兒童之非語文智商明顯高於啓聰學校同齡兒童。
5. 啓聰學校 9 歲組與 11 歲組，9 歲組與 12 歲組兒童之非語文智商有明顯的差異。
6. 普通國小啓聰班 9 歲組與 11 歲組，9 歲組與 13 歲組，10 歲組與 13 歲組，12 歲組與 13 歲組兒童之非語文智商有明顯的差異。
7. 隨年齡增加，聽覺障礙兒童之非語文智力發展呈直線趨向。
8. 9 歲至 13 歲聽覺障礙兒童非語文智力之因素結構只含知動因素。

三、建議

基於研究過程及結果，筆者試擬下列建議，提供啓聰教育界參考。

1. 再次修訂魏氏兒童智慧量表。修訂魏氏兒童智慧量表中文版是民國 68 年完成，距今已近 10 年，常模恐已不符現實狀況，以之換算的智商也有高估的可能性，是以儘速進行第二次修訂已屬必要。此外修訂時應包括所有特殊兒童，適用對象將更廣及。
2. 聽覺障礙兒童在符號替代項之表現，反映其在短期記憶力、注意力方面較差。啓聰教育工作者需了解之並儘量提供增進記憶術之方法與訓練。
3. 聽覺障礙兒童之非語文智力與同齡聽覺正常兒童沒有明顯差異。啓聰教育工作者對聽覺障礙兒童之學習潛力應有積極的看法。
4. 有待進一步的研究：限於時間與精力，本研究僅以台北地區國小階段聽覺障礙兒童爲研究對象，研究推論也以台北地區爲限。至於台灣省其他地區聽覺障礙兒童之智力狀況尚待繼續探討。此外探討聽覺障礙兒童智力結構因素時可再多選用適合的測驗工具，並再探討聽覺障礙兒童智力成長的幅度。

誌 謝

本文之完成承台北市立啓聰學校教師陳彩屏、周碧珊、秦泰來、韓福榮、邢敏華、林麗慧、劉淑美，台北市立金華、南港、老松、中正、公館、雙蓮國小教師蔡瑞美、張烱鈴、施慧淳、許娟菱、王緯維諸位教師協助施測，接受測驗之啓聰學生合作，各校校長及有關行政人員的協助，郭永芬小姐、洪千惠小姐協助統計，謹此致謝。

參 考 文 獻

- 林清山(民70)心理與教育統計。台北，東華書局。
- 范德鑫(民68)修訂魏氏兒童智慧量表因素結構之分析及其相關研究。教育心理學報：12：167-182。
- 張蓓莉(民70a)聽覺障礙兒童之智力結構。師大學報：26：333-352。
- 張蓓莉(民70b)台北市聽覺障礙學生之智力結構。特殊教育：2：24-31。
- 張蓓莉(民77)修訂魏氏智慧量表操作測驗對聽覺障礙兒童適用性之研究(未發表)。
- 趙富年(民69)影響國中學生生活適應的家庭因素。國立台灣師範大學教育研究所碩士論文(未發表)。
- 國立台灣師範特殊教育中心編印(民68)：魏氏兒童智力量表指導手冊。台北：國立台灣師範大學特殊教育中心。
- Anderson, R.J. & Sissco, F.H. (1977) Standardization of the WISC-R Performance Scale for deaf children. Washington, DC: Gallaudet College.
- Berlinsky, S. (1952) Measurement of the intelligence and personality of the deaf, a review of literature. Journal of Speech and Hearing Disorders, 17:1-39.
- Bolton, B. (1978) Differential ability structure in deaf and hearing-impaired children. Applied Psychological Measurement, 2:1: 147-149.
- Braden, J.P. (1985) The structure of nonverbal intelligence in deaf and hearing subjects. American Annals of the Deaf, 130:496-501.
- Dun, L.M.(ed) (1973) Exceptional children in the schools. N.Y.: Holt, Rinehart & Winston, Inc.
- Evans, L. (1980) WISC Performance Scale and Coloured Progressive Matrices with deaf children. British Journal of Educational Psychology, 50:216-222.
- Furth, H.G. (1966) Thinking without language. N.Y.: The Free Press.
- Furth, H.G. (1971) Linguistic deficiency and thinking: research with deaf subjects 1964-69. Psychological Bulletin 76:58-72.
- Hine, W.D. (1970) The abilities of partially hearing children. British Journal of Educational Psychology, 40:171-178.
- Hiskey, M.S. (1955) Manual Hiskey-Nebraska Test of Learning Aptitude. U. of Nebraska.

- Kaufman, A.S. (1975) Factor analysis of the WISC-R at eleven age levels between 6.5 & 16.5 yrs. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 43:135-147.
- Moores, D.F. (1982) Educating the Deaf, 2nd ed. Boston: Houghton Mifflin.
- Murphy, K.P. (1957) Tests of abilities and attainments. In A.W.G. Ewing (ed.) Educational guidance and the deaf child. Manchester, England: Manchester University Press.
- Myklebust, H.R. (1966) The Psychology of deafness, N.Y.: Grune & Stratton.
- Sattler, J.M. (1974) Assessment of children's intelligence. Revised Print. Philadelphia W.B.Saunders, Co.
- Telford, C.W & Sawrey, J.M. (1972) The exceptional individual. 2nd ed. N.Y.: Prentice-Hall Inc.
- Vernon, M. (1967) Relationship of language to the thinking process. Archives of General Psychiatry, 16:325-333.
- Vernon, M. (1968) Fifty years research on the intelligence of deaf and hard of hearing children: a review of literature and discussion of implications. Journal of Rehabilitation of the Deaf, 1:4:1-12.
- Zwiebel, A. & Mertens, D.M. (1985) A comparison of intellectual structure in deaf and hearing children. American Annals of the Deaf, 130:1:27-31.

THE NONVERBAL INTELLIGENCE OF HEARING-IMPAIRED CHILDREN IN TAIPEI AREA

Chang, Bey-Lih

ABSTRACT

This study was designed to investigate the nonverbal intelligence of hearing-impaired children. There were 241 subjects, ranged in age 9 to 13, without any other significant handicaps. One hundred and thirty three subjects were drawn from a school for the deaf, the other 108 subjects were drawn from resource room/special class for the hearing-impaired at regular schools. All subjects were tested by WISC-R performance test individually. Two way ANCOVA, product-moment correlation, factor analysis, and trend analysis were used to analyze all data gathered.

The main findings of this study were as follows:

1. There were significant relationship between nonverbal intelligence and demographic variables such as gender, age, SES, age of onset, the initial time of wearing hearing aid in hearing-impaired children. There were no significant relationship between nonverbal intelligence and, degree of hearing loss, parents' hearing status, the status of wearing hearing aid, and preschool training.
2. The average nonverbal intelligence quotients of hearing-impaired children from ages 9 to 13 were 104.94, 104.38, 104.28, 101.64, and 99.40 respectively.
3. The scatter analysis revealed that hearing-impaired children showed strength on the block design and object assembly subtests, but displayed deficits on the coding subtest at all age levels.
4. There were significant differences in nonverbal intelligence between hearing-impaired children from special school and those who were from regular schools at age groups 11 and 13.
5. There were significant differences in nonverbal intelligence between hearing-impaired children from special school at age groups 9 & 11, 9 & 12.
6. There were significant differences in nonverbal intelligence

between hearing-impaired children from regular schools at age groups 9 & 11, 9 & 13, 10 & 13, 12 & 13.

7. The hearing-impaired children revealed a positive linear growth in nonverbal intelligence as they advanced in age.
8. The factor analysis on nonverbal intelligence of hearing-impaired children revealed a single factor structure that is heavily perception oriented.

Key words: Nonverbal Intelligence,
Hearing-Impaired Children