

## 台灣區兒童普通推理能力 及其相關因素之研究

林寶貴

吳純純

林美秀

國立台灣師範大學 台北市立師範學院 國立台北師範學院

本研究的主要目的在調查三歲至十歲十一個月普通兒童之普通推理能力發展情形，以做為評量身心障礙兒童普通推理能力之指標。以臺灣區（含臺灣省、台北市、高雄市）公私立幼稚園、托兒所內839名學前兒童，及公私立國民小學500名學齡兒童為研究對象，使用「受試者基本資料調查表」、「哥倫比亞心理成熟量表，CMMS」為研究工具。本研究主要結果如下：

1. 兒童的各項普通推理能力三至七歲隨著年齡的增長有逐漸增加的趨向。而八至十歲兒童各項普通推理能力並沒有顯著差異。
2. 不同性別兒童各項普通推理能力沒有顯著差異。
3. 有無兄弟姐妹之兒童在各項普通推理能力上沒有顯著差異。
4. 不同社經地位兒童其各項普通推理能力有顯著差異。社經地位較高者在數量、機能或功用、整體與部分、其他等方面之變項得分較高。
5. 整體而言，三至五歲普通、聽障、語障、智障四組兒童在普通推理能力上的平均得分，以普通兒童組為最高，語障組次之，聽障組再次之，智障組最低，CMMS可用來鑑別、評量普通兒童與身心障礙兒童的推理能力相當有效。

在心理學中智力、創造力、推理能力等均表示認知思考活動的綜合能力，其中包含了認知心理學中的許多概念如心理表徵、知識運用、注意、記憶、語言、思考、問題解決與後設認知等等。對於智力的主要成份許多學者見解不一，但多數的智力理論均認為推理能力包括在

智力結構之中。傳統的智力觀念有些將「推理」與「問題解決能力」並列為智力的主要成份，有些學者認為推理能力與智力、創造力均屬於認知思考活動的能力（鍾聖校，民79）。以往的學者是以因素分析確定智力成份。美國學者塞斯通（Thurstone，1938）首度採用因素分析技術（factor-analysis techniques）指出心理能力本身就有七種：語文理解、字彙流暢、數字能力、空間關係、記憶、推理和知覺速度。基爾福（Guilford，1988）更進一步

本研究之完成，承蒙南投縣水里國中黃稜瑋老師協助學齡兒童部份資料整理；國立台北師院黃玉枝老師協助資料統計，特致謝忱。

提出人的智力有 180 種因素，可以用三個層面（運作、內容、產物）包含。在心智的運作方面有六種因素：認知、短期記憶、長期記憶、聚斂思考、擴散思考和評量；在內容方面有五種因素：視覺、聽覺、符號、語意和行為；在產品方面有六種因素：即單位、類別、關係、系統、轉化和應用等。從這兩位學者的理論中可以看出 Guilford 的智力結構，在產品方面的轉化和應用，與 Thurstone 所稱的推理等因素，均涵括推理能力的概念在內。近代學者 Sternberg (1985) 提出智力三元理論 (triarchic theory)，強調人的智力是一個具有三方面功能的整體 (a single intelligence)，這三方面的功能可區分為環境、經驗和組合三方面。1. 在環境型智力方面：是指人與外界環境接觸、執行並計畫某種工作時的心理機制，其具體表現包括：(1) 個人對目前環境的適應力，(2) 個人選擇最適合自己發展的、與自己習慣最接近之環境的能力，(3) 個人改造目前環境以便達成自己的理想、興趣和價值觀的能力。2. 在經驗型智力方面：是指個體面對環境中的問題時，能夠迅速使新舊經驗結合，能習慣化或自動化轉移舊有經驗，去應付新問題的能力，包括：(1) 選擇性注意，(2) 選擇性組合，(3) 選擇性比較。3. 在組合型智力方面：是指個人內在的知識結構。大致含有三種成份：作業成份、習得知識成份及後設認知成份。從 Sternberg 的觀點可以看出經驗型智力其實隱含著推理的成份在內，因為經驗型智力所強調的是新舊經驗的結合，亦即遷移的部份，這和 Spitz 的看法有相同之處。Spitz (1979) 認為推理能力係指個體具有使用邏輯和先前所學經驗運用到新情境的能力。由上述的論點可看出，無論從傳統的研究或近代的觀點皆可獲知普通推理能力實則包含在智力中，它所代表的是智力中的一部份，而且是「解決問題」與「學習遷移」的象徵，它並可以影響到個體的學習，可見普通推理能力實際上亦左右了個體的認知表現與學習的效果，而且它所呈現的範圍相當廣泛，這可以從「哥倫比亞心理成熟量

表，以下簡稱 CMMS」中所選擇的七部份題目中看出它的內涵：(1) 形狀、顏色的分類，(2) 數量概念，(3) 空間的關係，(4) 依名稱分類，(5) 依機能或功用分類，(6) 整體與部份的概念，(7) 其他推理能力。

美國 Burgemesiter、Blum 及 Lorge 等三位學者於 1947 年著手編製的「哥倫比亞心理成熟量表」(Columbia Mental Maturity Scale)，為一適用於三歲至九歲十一個月兒童的非語文個別測驗，主要在評量兒童的普通推理能力。第一版 CMMS 於 1954 年編製完成，第二版修訂版緊接著於 1959 年問世。第二版 CMMS，除增刪 17 個題目及難易程度、常模分數有所改變外，其餘皆和原版相同。第三版於 1968 年開始修訂，並於 1972 年完成。目前廣為美國及世界各國所使用的即為 1972 年的第三版。

該量表由九十二個圖形辨別題目所構成，每一張題卡上有三至五個圖形，圖形主要可分為具體物圖形與幾何類圖形二類，受試作答時，必須根據某種線索或規則，將圖形加以區分、歸納、再選出其中一個不同或不相關的圖形。其題目依性質可區分為「形狀與顏色分類」、「數量概念」、「空間關係」、「依機能或功用分類」、「依名稱分類」、「整體與部份」、「其他推理能力」等能力結構，包括如顏色、形狀、大小等以簡單知覺辨別為基礎的簡單題目，以及如空間位置、數的概念等需辨別、認知圖形間微妙關係的題目(張正芬、吳武典、蔡崇建，民 74)。

CMMS 在名稱定義上曾受到若干評議，例如 Burgemesiter 等人在編製測驗時，對於普通推理能力並未有明確的定義 (Egeland, 1978)；雖然普通推理能力並不足以指稱所謂的心理成熟 (Kauffman, 1978; Meas & Guid, 1978)，但是 CMMS 卻以「普通心理成熟」general mental maturity)、心理能力 (mental ability) 之名指稱「只能測量認知行為中有限的部份」的測驗內容 (Burgemesiter, 1972)。雖然如此，名稱定義上的問題，

似乎並未影響 CMMS 對於特殊兒童普通推理能力評量深遠的意義。

在第八版的心理測驗年鑑 (The Eighth Mental Measurement Yearbook, 1978) 中，「哥倫比亞心理成熟量表」獲得眾多的佳評，Kauffman (1978) 認為該量表具有良好的結構，且由於兒童作答時只需少許的動作能力，不需藉助語言能力，題型不受兒童經驗背景及文化差異的影響，測驗時間僅為十五至二十分鐘，故 CMMS 特別適用於評量具有語言、運動障礙的語言障礙、智能不足、聽覺障礙、弱視及腦性麻痺兒童。Egeland (1978) 則認為 CMMS 可做為快速有效的篩選工具。因此，僅就測量特殊兒童的普通推理能力而言，CMMS 確實具有其功能存在。

本測驗在國內原為張正芬、吳武典、蔡崇建 (民 74) 所修訂，其研究對象因為僅以台北地區三歲至九歲十一個月兒童為主，未建立全國性的常模，因此，本研究為評量台灣區三類身心障礙兒童的推理能力發展情形，必須擴大研究範圍，以全台灣區三歲至十歲十一個月兒童為研究對象，先建立台灣區學前及學齡階段兒童普通推理能力之常模，以做為後續研究評量三至十歲十一個月身心障礙兒童普通推理能力之參照指標，並瞭解身心障礙兒童普通推理能力之發展情形。

有關推理能力的研究，大多從認知思考活動來探討，故本研究擬從不同年齡、家庭環境、性別、兄弟姐妹數等向度來探討影響兒童普通推理能力之因素。

### 一、年齡

隨著年齡的增長，個體的各项能力也隨之發展。皮亞傑認為兒童認知發展受到年齡的限制，年齡越小的兒童，其認知發展階段也越低 (陳李綢，民 72)。許多研究者均曾探討年齡與認知能力間的關係 (初正平，民 64；李銘正，民 68；吳裕益，民 70；林邦傑，民 69；黃曼麗，民 69；黃惠玲，民 69；Adi, Karplus & Lawson, 1978; Aiello-Nicosia, Digiacomo, Machi, Sperandeo Minco, Valenza

& Zimmardi, 1980; Garnett, Tokin, & Swinglar, 1985)，結果均指出年齡或年級越大的兒童，其認知發展較佳，也越趨近於形式運思期，證實了年齡越大，受知覺因素的限制也越小，使用抽象及推理思考的能力也較強。陳李綢於民國 70 及 71 年研究認知發展，結果發現普通兒童或資優兒童的認知表徵能力會隨年級增加而增長 (陳李綢，民 72)。陳淑美、盧欽銘、鍾志從及蘇建文等人 (民 78) 研究嬰兒家庭因素與智力、動作能力發展的研究結果也指出，年齡是決定智力商數的重要因素。而 Bruner (1966, 1973) 則認為認知發展並不絕對受年齡的限制，因認知能力發展起伏不定，每個階段的發展與年齡的關連並不明確，且環境可影響發展順序的快或慢，也就是說認知發展可超越年齡的限制 (引自陳李綢，民 72)。Hendrix, Mertens, & Walker (1979)、Boulanger 及 Kremer (1981) 等人也認為年齡與認知的層次無關。

### 二、家庭環境

家庭環境包含家庭社經地位 (父母親教育程度、職業水準)、家庭的物理環境、父母對孩子的照顧、玩具數目等 (陳美燕，民 78)。一般威信家庭社經地位越高，則兒童的認知能力也越高 (施燦雄等，民 69；Hetherington & Parke, 1986)。因不同的家庭環境所能提供兒童物質或文化刺激的質或量有很大的差異，尤其父母親教育程度的高低，更是影響兒童認知發展的重要因素 (陳淑美等，民 78)；Gottfried, A. W. 與 Gottfried, A. E. (1984) 的研究結果即指出智力、教育程度及社經地位較高的母親，會提供較多的刺激來促進孩子認知的發展 (引自黃正芳，民 78)。Knobloch 和 Pasamamicks (1967) 也發現家庭社經地位與智力的發展有關，而高社經地位的家庭有助於兒童智力的發展 (引自陳淑美等，民 78)。

### 三、性別

一般而言，女生身體成熟的速率較男生快，Birren et al. (1981) 則認為語文測驗的得分以早熟者的表現較佳，而晚熟的人則在

空間關係的表現上較為優秀；Herman (1980)、Mullis及 Bornhoeft (1983)也認為女生在知覺能力、語文能力、空間及視覺技巧等方面的認知能力較男生表現佳；但Anderson及 Fulton (1987)、Fagan & Grath (1981)、Heidenheimer (1980)、Herman (1980)等人的研究結果則發現男女生的認知能力無顯著差異(引自陳英豪,民78)。

四、兄弟姊妹數

Belmont & Marolla (1973)認為家中子女數、排行、子女出生的間隔時間等因素與兒童的智商有關。一般認為排行在前面者，認知發展較好、智力也較高(陳淑美等,民78)。倘若子女數多且間隔時間短，子女的智商也偏低(施燦雄等,民69; Belmont & Marolla, 1973)。但錢幼蘭(民71)的研究則指出排行(出生序)與智力無關。

由以上的研究報告可知，影響兒童認知思考活動的因素，有不同的意見，因此本研究進一步以CMMS為評量工具，進行影響兒童普通推理能力因素之探討，本研究之目的為：

1. 比較不同年齡、家庭環境、性別、兄弟姊妹數兒童之普通推理能力的差異。
2. 分析CMMS對聽障、語障、智障兒童的適用性。

研究方法

一、研究對象

本研究所指普通兒童包含學前及學齡兩階段的兒童。學前兒童部份，包含三歲0個月至五歲十一個月，就讀於台灣區(含台北市、高雄市、台灣省)一般公私立幼稚園、托兒所的學前兒童；學齡階段包括公私立國民小學之六至十歲十一個月學齡兒童。

三至五歲部份係依分層隨機抽樣的方法就台灣區(含臺灣省、台北市、高雄市)公私立幼稚園、托兒所內學前兒童母群總數459,726人(根據民81年內政部、社會處、台

北市教育局、高雄市教育局函覆結果)，分為台北市、高雄市、北、中、南、東等六大區，依各區總人口數與台灣區總人口數之比率決定各區取樣的百分比及樣本人數，並依各區都會、城市、鄉鎮、偏遠人數分佈之比率決定各區取樣人數百分比及人數，抽取民國81學年度就讀公私立幼稚園、托兒所內三至五歲十一個月之學前兒童北、中、南、東、台北市、高雄市等六區共有839人(林寶貴、吳純純,民82)。

六至十歲部份，同樣採分層隨機抽樣的方法，以就讀於台灣區(含臺灣省、台北市、高雄市)公私立國民小學之學齡兒童為母群，總數為2,200,968人(教育部,民82)，依六區總人口數與台灣區總人口數之比率決定各區取樣的百分比及樣本人數，再依各區都會、城市、鄉鎮、偏遠人數分佈之比率，決定各區取樣人數百分比及人數，抽取民國82學年度就讀公私立國民小學六至十歲十一個月之學齡兒童共500人(林寶貴、黃稜君,民83)。總計共抽取三至十歲兒童1,339人，樣本分配如表一。

本研究聽障兒童係取樣自八十一學年度就讀於國內師範院校、三所啓聰學校與普通國民小學附設之聽障幼稚部，及已立案之私立語言訓練機構(中心)內所有三至五歲尚未入學之學前聽障兒童253名(林寶貴、黃玉枝,民82)。語言障礙兒童係取樣自台灣區及公私立醫院耳鼻喉科及復健科，經語言治療師鑑定具有語言障礙，且正在接受治療之三至五歲兒童169名(林寶貴、黃桂瑀,民83)。智能障礙兒童係取樣自台灣區國小附設之幼稚部啓智班與公私立啓智教養機構內三至五歲的兒童179名(林寶貴、張昇鵬,民83)。樣本分配如表二。

二、研究工具

(一)台灣區學前、學齡兒童人數調查表

本調查表係研究者自編，目的在調查台灣區公私立幼稚園、托兒所三至五歲十一個月之學前兒童男、女學生人數，及公私立國民小

表一 各區域、各年齡層學前、學齡兒童常模部份樣本人數分配表

區域		三歲組	四歲組	五歲組	六歲組	七歲組	八歲組	九歲組	十歲組	合計(%)
台北市	男	20	20	16	6	6	6	6	6	86(6.4)
	女	21	15	17	6	6	6	6	6	83(6.2)
高雄市	男	9	11	11	4	4	4	4	3	50(3.7)
	女	11	12	11	4	4	4	4	1	51(3.8)
北區	男	36	37	39	14	17	16	15	17	191(14.3)
	女	31	35	43	14	17	16	15	18	189(14.1)
中區	男	35	35	36	14	12	11	13	13	169(12.6)
	女	35	38	33	14	12	11	13	13	169(12.6)
南區	男	31	34	33	11	10	11	10	10	150(11.2)
	女	29	35	35	11	10	11	10	10	151(11.3)
東區	男	5	6	6	1	1	2	2	1	24(1.8)
	女	6	6	6	1	1	2	2	2	26(2.0)
全體	男	136	143	141	50	50	50	50	50	670(50.1)
	女	133	141	145	50	50	50	50	50	669(49.9)
	合計	269	284	286	100	100	100	100	100	1339(100.0)
	(%)	(20.1)	(21.2)	(21.4)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(7.5)	(100.0)

表二 聽障兒童、語障兒童、智障兒童樣本人數分配表

障礙類別	三歲組	四歲組	五歲組	合計
聽障	61	102	90	253
語障	33	62	74	169
智障	45	66	68	179
合計	139	230	232	601

學六至十歲十一個月之學齡兒童男、女學生人數，以做為抽樣的參考依據。

(二)受試者基本資料調查表

本調查表係研究者自編，目的在蒐集樣本特徵之資料，以做為相關因素之探討。內容包括：學生姓名、就讀縣市、性別、家中兄弟

姊妹數、出生年月日、就讀學校或機構、父母教育程度、職業等資料。

(三)哥倫比亞心理成熟量表

美國 Burgemesiter、Blum及 Lorge等三位學者於1947年著手編製的「哥倫比亞心理成熟量表」(Columbia Mental Maturity Scale以下簡稱CMMS)，為評量兒童普通推理能力的非語文個別測驗，由三個例題及92個圖形辨別題目所構成。題目包括顏色、形狀、大小等以簡單知覺辨別為基礎，以及如空間位置、數的概念等需辨別、認知圖形間微妙關係的困難題目在內。本研究為瞭解台灣區身心障礙兒童普通推理能力發展情形，必須重建台灣區三歲至十歲十一個月「哥倫比亞心理成熟量表」常模，才能做為篩選特殊兒童之用，特利用國內張正芬、吳武典、蔡崇建(民74)修



表三 各年齡組兒童CMMS原始分數、百分等級、T分數與離差分數常模對照表(續)

原始分數	三歲組			四歲組			五歲組			六歲組			七歲組			八歲組			九歲組			十歲組		
	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數
51	93		56	71	48	97	6	38	80	4	30	68	1	1	25	3	25	60	1	23	56	1	51	
52	93	125	57	73	49	98	7	39	82	5	30	68	1	1	26	4	26	62	2	23	56	2	52	
53	94	126	58	79	46	100	11	40	84	6	34	74	2	2	28	4	28	64	3	24	58	3	53	
54	95	127	58	82	49	101	14	40	84	6	34	74	3	3	30	4	30	69	3	24		3	54	
55	96	129	59	84	56	103	20	41	86	7	35	76	3	3	31	4	31	69	4	30		3	55	
56	97	130	60	86	53	104	23	42	87	8	36	78	4	4	33	5	33	73	5	30		3	56	
57	98		61	88	60	106	25	44	91	9	36	78	6	6	34	6	34	75	6	30		3	57	
58	98	132	61	89	62	107	26	44	91	10	38	80	6	6	35	7	35	76	7	30	68	4	58	
59	98	134	62	90	67	108	31	46	93	11	39	82	8	8	36	8	36	77	8	30		4	59	
60	98		63	91	71	110	34	47	95	14	40	84	9	9	37	9	37	79	9	30		5	60	
61	98		64	92	74	111	41	48	97	15	41	86	10	10	38	9	38	80	10	30		5	61	
62	98		65	93	78	113	43	49	98	17	43	88	12	12	39	10	39	81	12	30		5	62	
63	98	139	65	95	80	114	48	50	100	21	44	90	13	13	40	11	40	82	13	30	77	6	63	
64	99		66	95	83	116	51	51	102	26	45	92	17	17	41	13	41	83	17	30	77	6	64	
65	99		67	96	87	117	58	60	104	30	46	94	18	18	42	16	42	84	16	30	79	7	65	
66	99	143	68	97	89	119	62	65	106	34	47	96	21	21	43	18	43	85	21	30	81	8	66	
67	99	144	68	97	90	120	67	72	108	38	49	98	25	25	44	19	44	86	25	30	83	9	67	
68			69	97	91	121	74	74	109	43	50	100	31	31	45	21	45	87	31	30	84	10	68	
69			70	97	93	123	76	80	111	49	51	102	36	36	46	25	46	88	36	30	86	11	69	
70			71	97	95	124	82	82	113	57	52	104	41	41	47	28	47	89	41	30	88	12	70	
71			72	97	95	124	83	83	113	57	52	104	41	41	48	28	48	90	41	30	88	13	71	
72			73	98	98	126	84	84	117	61	55	108	46	46	49	30	49	91	46	30	89	14	72	
73			74	98	99	127	86	86	118	62	55	108	49	49	50	31	50	92	49	30	91	15	73	
74			75	98	99	129	86	89	120	63	56	110	51	51	51	31	51	93	51	30	93	16	74	
75			76	98	99	132	91	91	122	63	57	112	55	55	52	33	52	95	55	30	94	17	75	

表三 各年齡組兒童CMMS原始分數、百分等級、T分數與離差分數常模對照表(續)

原始分數	三歲組			四歲組			五歲組			六歲組			七歲組			八歲組			九歲組			十歲組			
	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數	百分等級	T分數	離差分數	
76	98		75	98		124	94	65	124	85	86	60	116	56	67	70	56	110	60	62	54	106	47	76	
77	98	140	76	98	142	126	95	66	126	88	88	61	118	57	72	76	57	112	64	67	55	108	50	77	
78	99			99		128	96	67	128	90	93	62	120	59	77		59	114	69	74	56	110	55	78	
79	99			99			96	67		95	96	64	122	60	78	84	60	116	76	80	57	112	63	79	
80	99			99			96	67		96	96	66	126	61	86	90	61	118	82	86	59	114	68	80	
81	99			99			96	67		96	96	66	126	61	86	90	63	120	87	86	60	115	72	81	
82	99			99			97	72	135	96	96	69	130	64	93	95	64	122	88	88	61	117	75	82	
83	99			99			98	73	137	97	97	70	132	65	96	96	65	124	90	92	62	119	80	83	
84	99			99			98	73	137	98	98	70	132	66	97	97	66	126	94	95	63	121	86	84	
85	99			99			98	76	142	98	98	75	140	68	97	97	68	128	96	96	64	123	89	85	
86	99			99			99	76	142	98	98	75	140	68	98	98	68	128	96	96	64	123	89	86	
87	99			99			99	76	142	99	99	75	140	68	98	98	68	128	96	96	64	123	89	87	
88	99			99			99	76	142	99	99	75	140	68	98	98	68	128	96	96	64	123	89	88	
89	99			99			99	76	142	99	99	75	140	68	98	98	68	128	96	96	64	123	89	89	
90	99			99			99	76	142	99	99	75	140	68	98	98	68	128	96	96	64	123	89	90	
91	99			99			99	76	142	99	99	75	140	68	98	98	68	128	96	96	64	123	89	91	
92	99			99			99	76	142	99	99	75	140	68	98	98	68	128	96	96	64	123	89	92	
人數		269				284			100		100		100		100		100		100		100		100		100
平均數		32.91				43.94			62.87		68.04		71.24		72.68		75.31		77.55		80.60		83.11		85.55
標準差		12.36				13.11			8.79		8.07		7.75		8.60		8.55		8.60		8.60		8.60		8.55

訂之「哥倫比亞心理成熟量表」評量受試之認知推理能力。該量表隔兩週的重測信度為.83，以CPM及SPM為效標，其效標關聯效度為與CPM的相關為.68，與SPM的相關為.50。

本研究為重新考驗CMMS之信效度，乃以北、中、南三區四所幼稚園／托兒所共計71名為樣本，進行重測信度考驗，所得重測信度係數為.79，達.001之顯著水準。以全體受試1,339名為對象測得折半信度為.93，達.001之顯著水準。在效度方面，取北、中、南三區36名幼稚園／托兒所兒童為對象，以教育部(民66)修訂之「比奈西蒙智力量表第四次修訂版」為同時效度指標，進行效標關聯效度考驗，所得係數為.66，達.001顯著水準。

根據信效度考驗結果本測驗具有良好的信效度，故本研究分兩階段進行施測，以建立學前、學齡階段之常模，第一階段(自81年7月至82年6月止)施測三至五歲十一個月學前兒童。第二階段(自82年7月至83年6月止)施測六歲至十歲十一個月學齡兒童。常模呈現如表三。

### 研究結果與討論

本部份首先呈現不同背景因素的兒童各項普通推理能力的差異，第二部份呈現三至五歲普通、聽障、語障、智障四組兒童普通推理能力的差異。

#### 一、不同背景因素兒童各項普通推理能力之差異

(一)不同年齡兒童各項普通推理能力之差異分析結果

表四為各年齡組兒童各項普通推理能力之平均數、標準差。由表五可知，不同年齡兒童的各項普通推理能力差異達顯著水準(Δ=.29, P<.001)。亦即，不同年齡兒童其各項普通推理能力不同。進一步以單變項變異數分析的結果顯示，不同年齡兒童其形狀與顏色分類、數量概念分類、空間關係分類、依名稱分類、依機能或功用分類、整體與部份分類及

其他推理能力等七項能力的差異均達顯著水準(P<.001)。

再以雪費法(Scheffe')進行事後比較的結果，在形狀與顏色分類方面，三歲組兒童的能力低於四歲組兒童；三、四歲組兒童的能力低於五至十歲組兒童(P<.05)；五歲組低於七至十歲組兒童(p<.05)。在數量概念分類方面，三歲組兒童的能力低於四歲組兒童；四歲組兒童低於五歲組兒童；五歲組兒童低於六歲組兒童；三、四、五、六歲組兒童的能力低於七至十歲組兒童(P<.05)；七、八歲組兒童低於十歲組兒童(P<.05)。在空間關係分類方面，三歲組兒童的能力低於四歲組兒童；四歲組兒童低於五歲組；三、四、五歲組兒童的能力低於六至十歲組兒童(P<.05)；六歲組兒童低於八至十歲組兒童(P<.05)。在依名稱分類方面，三歲組兒童的能力低於四歲組兒童；三、四歲組兒童的能力低於五至六歲組兒童(P<.05)；五歲組低於七至十歲組(P<.05)。在依機能或功用分類方面，三歲組兒童的能力低於四歲組兒童(P<.05)；四歲組兒童低於五歲組兒童；五歲組低於六歲組兒童；四至六歲組兒童低於七至十歲組兒童；七歲組兒童低於十歲組兒童(P<.05)。在整體與部份分類方面，三歲組兒童的能力低於四歲組兒童(P<.05)；四歲組低於五歲組兒童(P<.05)；五歲組兒童低於六歲組兒童(P<.05)；三至五歲組兒童低於六至十歲組兒童；六歲組兒童低於八至十歲組兒童；七歲組兒童低於十歲兒童。在其他推理能力方面，三歲組兒童的能力低於四歲組兒童(P<.05)；四歲組兒童低於五歲組兒童(P<.05)；五歲組兒童低於六歲組兒童(P<.05)；三至五歲組兒童低於六至十歲組兒童；六歲組兒童低於九至十歲組兒童；七歲組兒童低於九至十歲組兒童。

綜合言之，三~七歲組兒童各項普通推理能力隨著年齡的增長而遞增，年級愈高，學生的推理能力亦愈高，與Giudicatti & Stening (1980) (引自陳英豪，民78)的結果一致。然而八、九、十歲組時各項普通推理能

表四 不同年齡兒童各項普通推理能力之平均數與標準差

普通推理能力	3歲 (n=269)		4歲 (n=284)		5歲 (n=286)		6歲 (n=100)		7歲 (n=100)		8歲 (n=100)		9歲 (n=100)		10歲 (n=100)	
	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	平均數	標準差	平均數	標準差
形狀、顏色數	18.89	5.72	22.91	4.79	25.57	3.20	27.10	1.90	27.71	1.06	28.00	.92	28.01	1.11	28.20	.85
空間名稱	3.96	2.63	5.89	3.08	7.84	2.93	10.37	3.11	11.96	3.01	12.84	2.78	13.21	2.99	14.46	3.99
機能或功用	3.61	2.19	5.22	2.41	6.95	2.44	8.63	1.95	9.28	1.63	9.81	1.57	10.02	1.40	10.17	1.67
整體與部份	1.84	1.07	2.48	1.06	3.03	.90	3.32	.83	3.58	.64	3.66	.49	3.55	.64	3.69	.53
其他	3.24	2.29	5.09	2.74	6.61	2.81	8.71	2.90	10.39	2.78	11.00	2.84	11.56	3.01	12.09	4.10
	.99	1.16	1.57	1.26	1.96	1.26	2.83	1.30	3.03	1.27	3.63	1.32	3.56	1.43	3.92	1.35
	.39	.66	.79	.90	1.15	1.05	1.91	1.10	2.09	1.04	2.30	1.11	2.77	1.06	2.78	.99

表五 不同年齡兒童各項普通推理能力之多變項變異數分析摘要

變異來源	自由度	Δ	1-Δ	(單變項)		事後比較	
				F			
組間	7	.29*	.71	151.36*	形狀、顏色數	4,5,6,7,8,9,10>3	5,6,7,8,9,10>3
組內	1331			279.13*	數量	4,5,6,7,8,9,10>3	5,6,7,8,9,10>4
常數	1			237.38*	空間名稱	10>7	6,7,8,9,10>5
				104.85*	名稱	4,5,6,7,8,9,10>3	6,7,8,9,10>4
				240.60*	機能或功用	4,5,6,7,8,9,10>3	6,7,8,9,10>5
				117.14*	整體與部份	4,5,6,7,8,9,10>3	6,7,8,9,10>6
				145.18*	其他	4,5,6,7,8,9,10>3	6,7,8,9,10>7
總和	1339					6,7,8,9,10>4	9,10>6

\*P<.05  
註：10代表10歲組，9代表9歲組，8代表8歲組……餘類推。

顯著差異，根據皮亞傑的認知發展階段二至七歲為前操作期，七至十一歲為具體運思期，本研究的八至十歲兒童在本測驗之差異沒有達到顯著水準，究竟是八至十歲兒童已進入具體運思期，具備本測驗所欲測量之普通推理能力，或是八至十歲兒童對本量表的題目的反應，已達穩定趨勢，有待進一步研究。

(二)不同性別兒童各項普通推理能力差異分析結果

表六為不同性別兒童在各項普通推理能力之平均數、標準差及變異數分析摘要表，由表六可知，不同性別兒童的各項普通推理能力

表六 不同性別兒童各項普通推理能力之平均數、標準差、多變項變異數分析摘要

Table with 8 columns: 普通推理能力, 男生(n=672) (平均數, 標準差), 女生(n=667) (平均數, 標準差), 變異來源, 自由度, Λ, 1-Λ. Rows include 形狀、顏色, 數量, 空間, 名稱, 機能或功用, 整體與部份, 其他, and 總和.

表七 有無兄弟姐妹兒童各項普通推理能力之平均數、標準差、多變項變異數分析摘要

Table with 8 columns: 普通推理能力, 無 (n=102) (平均數, 標準差), 有 (n=1220) (平均數, 標準差), 變異來源, 自由度, Λ, 1-Λ. Rows include 形狀、顏色, 數量, 空間, 名稱, 機能或功用, 整體與部份, 其他, and 總和.

差異未達顯著水準 (Λ =.99, P>.05)。亦即，不同性別兒童其各項普通推理能力沒有顯著差異。

Heidenheimer (1980) 研究5至11歲兒童發現男女學童在抽象和具體思考方面均無顯著差異，Herman (1980) (引自陳英豪，民78) 的研究亦發現男女生在認知圖形方面無顯著差異。Fagan & McGrath (1981) (引自陳英豪，民78) 研究指出男女生在認知與記憶方面均無顯著差異，與本研究的結果相同。

(三)兒童家中有無兄弟姐妹其各項普通推理能力差異分析結果

表七為有無兄弟姐妹之各項普通推理能力的平均數、標準差及變異數分析摘要表，由表七可知，有無兄弟姐妹各項普通推理能力差異未達顯著水準 (Λ =.99, P>.05)。亦即，有無兄弟姐妹兒童其各項普通推理能力沒有差異，與錢幼蘭 (民71) 的研究相同。

(四)不同社經地位兒童各項普通推理能力差異分析結果

表八為不同社經地位兒童的各項普通推理能力之平均數、標準差及變異數分析摘要表，由表八可知，不同社經地位兒童的各項普通推理能力差異達顯著水準 (Λ =.92, P<.05)。亦即，不同社經地位兒童其各項普通推理能力不同。

再以雪費法 (Scheffe') 進行事後比較的結果，在數量方面，高社經地位者其能力優於中、低社經地位。在機能或功用方面，高社經地位者其能力優於中社經地位者。在整體與部份及其他推理方面，高社經地位者其能力優於低社經地位者。

社經地位一般係指父母親教育程度及職業水準，而家庭社經地位常被認為是影響兒童智力表現的重要因素。如陳英豪 (民78)、陳淑美等 (民78)、黃正芳 (民78) 等人的研究發現，父母教育程度及經濟地位較優的兒童，在智力測驗的表現成績優於生長於貧困家庭或父母教育程度低下的兒童。本研究在數量、機能或功用、整體與部份、其他推理能力等四項上，有相同的結果。

二、不同年齡組學前兒童與聽障、語障、智障兒童普通推理能力的差異分析結果

表九為不同年齡組普通學前兒童與聽障、語障、智障兒童之普通推理能力的平均數、標準差，表十為不同年齡組普通學前兒童、聽障、語障、智障之推理能力變異數分析摘要表，由表十可知普通學前、聽障、語障、智障兒童之普通推理能力在三歲組、四歲組、五歲組均有顯著差異 (p<.001)。進一步經雪費法

表八 不同父母社經地位兒童各項普通推理能力之平均數、標準差、多變項變異數分析摘要

Table with 10 columns: 普通推理能力, 低階層(n=303) (平均數, 標準差), 中階層(n=121) (平均數, 標準差), 中上階層(n=74) (平均數, 標準差), 變異來源, 自由度, Λ, 1-Λ, 事後比較, F (單變項). Rows include 形狀、顏色, 數量, 空間, 名稱, 機能或功用, 整體與部份, 其他, and 總和.

表九 不同年齡組普通學前兒童與聽障、語障、智障兒童之普通推理能力的平均數、標準差

年 類 別	三歲組			四歲組			五歲組			全 體		
	人數	平均數	標準差	人數	平均數	標準差	人數	平均數	標準差	人數	平均數	標準差
普通學前兒童	269	32.92	12.36	284	43.94	13.11	286	53.10	11.12	839	45.53	14.71
聽覺障礙兒童	61	28.34	13.73	102	38.07	18.34	90	48.07	15.59	253	39.28	17.96
語言障礙兒童	33	33.49	17.23	62	43.73	11.25	74	47.88	15.58	169	43.54	15.37
智能障礙兒童	45	4.47	8.93	66	4.85	8.44	68	8.00	11.42	179	5.95	9.87

表十 不同年齡組普通學前兒童、聽障、語障、智障之普通推理能力變異數分析摘要表

變異來源		SS	df	MS	F	Scheff'e (.01)
三 歲 組	組間	31903.36	3	10634.45	65.85***	2>4, 1>4, 3>4
	組內誤差	65243.10	404	161.49		
	全體	97146.46	407			
四 歲 組	組間	84567.97	3	28189.32	151.40***	2>4, 3>4, 1>4
	組內誤差	94956.72	510	186.19		1>2,
	全體	179524.69	513			
五 歲 組	組間	113145.44	3	37715.15	232.62***	3>4, 2>4, 1>4
	組內誤差	83335.48	514	162.13		
	全體	196480.92	517			
全 體	組間	215117.54	3	71705.85	322.16***	2>4, 1>4, 3>4
	組內誤差	319625.26	1436	222.58		1>2
	全體	534742.79	1439			

\*\*\*p<.001, 註：1.普通兒童2.聽障兒童3.語障兒童4.智障兒童

(Scheffé method) 進行事後比較, 在三歲組：智障兒童其普通推理能力顯著低於聽障、普通、語障兒童。在四歲組：智障兒童其普通推理能力顯著低於聽障、語障、普通兒童；聽障兒童顯著低於普通兒童。在五歲組：智障兒童其普通推理能力顯著低於語障、聽障、普通兒童。

### 結論與建議

#### 一、結論

茲將本研究的主要結果, 列述如下：

(一)不同個人背景因素兒童各項普通推理能力之差異情形

1. 兒童的各項普通推理能力, 在三至七歲時有隨著年齡的增長而逐漸增加的趨向。但八至十歲兒童的各項普通推理能力則沒有顯著差異。

2. 不同性別的兒童, 其各項普通推理能力沒有顯著差異。

3. 兒童有無兄弟姐妹在各項普通推理能力上沒有顯著差異。

4. 不同社經地位的兒童其各項普通推理能力有顯著差異, 社經地位較高者在數量、機能或功用、整體與部份、其他推理能力等方面之變項得分較高。

(二)普通兒童與特殊兒童普通推理能力之比較

整體而言, 三至五歲普通、聽障、語障、智障四組兒童在普通推理能力上的平均得分, 以普通兒童組為最高, 語障組次之, 聽障組再次之, 智障組最低。

#### 二、建議

根據本研究的主要結果, 謹提出下列教學與研究上的建議。

(一)對教學上的建議

1. 本研究之常模可作為評量身心障礙兒童普通推理能力之指標, 以瞭解身心障礙兒童之普通推理能力發展情形, 供教師教學時, 在編選教材, 設計個別化教學計畫之參考。

2. 本研究結果顯示父母社經地位低者其普通推理能力較差, 對於來自低社會階層的兒童, 由於父母接受教育較少, 吸收新知的能力較差, 且窮於應付生計, 無暇與兒童互動, 而家庭又是影響兒童成長的最重要環境, 因此建議教育人員宜對低社經地位兒童的父母提供親職教育, 使其父母在家庭中能多與兒童互動, 並在教育環境中, 安排兒童經由環境、同儕與周圍人物的刺激, 促進兒童認知能力的發展。

(二)CMMS在教育評量上的應用

1. 本研究發現兒童的各項普通推理能力, 在三至七歲時有隨著年齡的增長而逐漸增加的趨向, 但八至十歲兒童的各項普通推理能力並沒有顯著差異, 故建議以本量表評量兒童的普

通推理能力時, 最好應用於三至七歲兒童; 評量八至十歲兒童時, 最好再參考其他評量工具。

2. 本研究發現 CMMS 的圖形簡潔、色彩鮮明、生動富變化, 且每題選擇之原理不盡相同, 故能使兒童在施測時保持興趣與注意力, 且因施測時間只需 15 至 20 分鐘, 故做為年幼兒童, 尤其是智障、聽障、語障兒童推理能力的評量工具, 極富實用價值。

(三)對後續研究的建議

1. 本研究結果雖顯示三至七歲兒童在普通推理能力的發展上有顯著差異, 而八至十歲卻沒有顯著差異, 是否因接受教育因素的影響, 而使八至十歲兒童在本測驗上的得分沒有顯著差異, 值得進一步作深入之探討。

2. 本研究因時間與人力、物力的限制, 僅先建立台灣區三至十歲普通兒童的推理能力常模及相關因素之研究, 至於六至十歲聽障、智障、語障兒童, 甚至腦性麻痺、自閉症等類身心障礙兒童的普通推理能力發展情形如何, 則有待後續研究的探討。

### 參考文獻

#### 一、中文部份

- 李銘正 (民 68) : 國民中小學自然科學實驗課程對學生認知能力之影響。教育學院學報, 4 期, 351-375 頁。
- 吳裕益 (民 70) : 我國兒童及青少年認知的發展及其影響因素之研究。國立高雄師範學院教育研究所碩士論文。
- 初正平 (民 64) : 兒童心目中的父母教養態度與各種認知能力之發展。中華心理學刊, 17 期, 47-62 頁。
- 林邦傑 (民 69) : 國中及高中學生具體運思、形式運思與傳統智力之研究。中華心理學刊, 22 卷, 2 期, 33-49 頁。
- 林寶貴、吳純純 (民 82) : 台灣區學前兒童哥倫比亞心理成熟量表常模之建立及其相關研究。國立台灣師範大學特殊教育研究所。



- 林寶貴、黃玉枝 (民 82) : 聽覺障礙兒童普通推理能力結構及其相關因素之研究。國立台灣師範大學特殊教育研究所。
- 林寶貴、黃桂瑠 (民 83) : 語言障礙兒童普通推理能力及其相關因素之研究。特殊教育研究學刊, 10 期, 283-302 頁。
- 林寶貴、黃稜君 (民 83) : 台灣區哥倫比亞心理成熟量表常模重建及其相關研究。國立台灣師範大學特殊教育研究所, 38-40 頁。
- 林寶貴、張昇鵬 (民 83) : 智能障礙兒童普通推理能力結構及其相關因素之研究。特殊教育研究學刊, 10 期, 143-170 頁。
- 施燦雄等 (民 69) : 學童智能、同胞數目和家庭背景的關係。中華醫誌, 21 卷, 2 期, 94-101 頁。
- 張正芬、吳武典、蔡崇建 (民 74) : 哥倫比亞心理成熟量表之修訂及其相關研究。特殊教育研究學刊, 1 期, 65-84 頁。
- 教育部國教司 (民 66) : 比奈西蒙量表第四次修訂指導手冊。台北市: 中國行為科學社。
- 教育部 (民 82) : 中華民國教育統計。教育部統計處。
- 陳李綱 (民 72) : 表徵方式與教學策略對國小學生認知發展之成效研究。國立台灣師範大學輔導研究所碩士論文。
- 陳英豪 (民 78) : 幼兒認知能力測驗之編製及其相關研究。台南師院學報, 22 期, 1-27 頁。
- 陳美燕 (民 78) : 多氯聯苯兒童家庭環境與智能發展的探討。國立台灣大學護理研究所碩士論文。
- 陳淑美等 (民 78) : 家庭因素與嬰兒智力、動作能力的發展。測驗年刊, 36 輯, 165-82 頁。
- 黃正芳 (民 78) : 遺傳與環境對嬰幼兒雙胞胎智力影響之探討。台灣大學公共衛生研究所碩士論文。
- 黃惠玲 (民 69) : 形式運作階段的理論及測量研究。國立台灣大學心理學研究所碩士論文。
- 黃曼麗 (民 69) : 國中二、三年級學生具體操作及形式操作之推理能力研究。教育學院學報, 5 期, 226-234 頁。
- 鍾聖校 (民 79) : 認知心理學。台北市: 心理出版社。
- 錢幼蘭 (民 71) : 智力、父母、教育程度、產序、母親受孕季節及生育年齡之關係。測驗輔導雙月刊, 55 期, 892-896 頁。

## 二、英文部份

- Adi, H. & Karplus, R. & Lawson, A. E. (1978). The acquisition of propositional logic and formal operational schemata during the secondary school years. *Journal of Research in Science Teaching*, 15, 465-478.
- Aiello-Nicosia, M. L., Digiacomio, M., Machi, A., Sperandio Minco, R. M., Valenza, M. A., Zimmardi, M. (1980). Study of formal reasoning patterns by means of three Piagetian tasks: Implications for science education. *European Journal of Science Education*, 2, 67-76.
- Belmont, L. & Marolla, F. A. (1973). Birth order, family size, and intelligence. *Science*, 1026-1111.
- Boulanger, F. D. & Kremer, B. K. (1981). Age and developmental level as antecedents of science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 18, 371-384.
- Burgemeister, B. B., Blum, L. H., & Lorge, I. (1972). *Columbia Mental Maturity Scale: Guide for administer and interpreting*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, Inc.
- Egeland, B. R. (1978). Tests & reviews:

- Intelligence-individual: "Columbia Mental Maturity Scale". In O. K. Buros (Ed.), *The Eighth Mental Measurements Yearbook*. Highland Park, N. J., Gryphon Press.
- Garnett, P. J., Tokin, K. & Swinglar, D. G. (1985). Reasoning abilities of secondary school students age 13-16 and implications for the teaching of science. *European Journal of Science Education*, 7, 387-397.
- Guilford, J. P. (1988). Some changes in the structure of intellect model. *Educational and Psychological Measurement*, 48, 1-4.
- Hendrix, J. R. & Mertens, T. R. & Walker, R. A. (1979). Written Piagetian task instrument: Its development and use. *Science Education*, 63, 211-220.
- Hetherington, E. M. & Parke, R. D. (1986). *Child psychology: A contemporary viewpoint*. (3ed). New York: McGraw-Hill.
- Kauffman, A. S. (1978). Tests & reviews: Intelligence-individual: "Columbia Mental Maturity Scale". In O. K. Buros (Ed.), *The Eighth Mental Measurements Yearbook*. Highland Park, N. J., Gryphon Press.
- Meas, A., & Guid, E. (1978). Tests & reviews: Intelligence-individual: "Columbia Mental Maturity Scale". In O. K. Buros (Ed.), *The Eighth Mental Measurements Yearbook*. Highland Park, N. J., Gryphon Press.
- Spitz, H. H. (1979). Beyond field theory in the study of mental deficiency. In N. R. Ellis (Ed.), *Handbook of mental deficiency* (pp121-141). 2nd ed. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of humank intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities. Psychometric Monograph*, No.1.

Bulletin of Special Education 1995, 11, 1-18  
National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

# A STUDY ON THE REASONING ABILITIES OF CHILDREN AND ITS CORRELATED FACTORS IN TAIWAN

Grace Bao-Guey Lin      Chwen-Chwen Wu      Mei-Hsiu Lin  
National Taiwan Normal University      Taipei Munciple Teachers College      National Taipei Teachers College

## ABSTRACT

The purpose of this study was to examine 1,339 children from 3 to 10 years old in the general reasoning abilities which were measured by the "Columbia Mental Maturity Scale" (CMMS) in Taiwan area. The major results of this study were as follows:

- 1.The mean scores of reasoning abilities of children from 3 to 7 were increased as their age growing; There was no significant difference between children from 8 to 10 in the scores of reasoning abilities.
- 2.There was no significant difference in the scores of reasoning abilities between boys and girls.
- 3.There was no significant difference in the scores of reasoning abilities whether they had siblings or not.
- 4.There was significant difference in the scores of reasoning abilities of family's social economic status.
- 5.In comparison the mean scores of reasoning abilities between the normal children and the handicapped, the normal children group gained the highest, language disordered group was the second, hearing impaired group was the third, and the mentally retarded group gained the last. In sum, CMMS approved to be adequate in screening and assessing reasoning abilities both for the normal children and the exceptional ones.

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84，11期，19-37頁

# 靜坐法對智能障礙學生的適應行爲、學習特徵及學習態度之影響

杜正治  
國立台灣師範大學

本研究係針對智能障礙學生進行靜坐訓練，旨在探究靜坐訓練對智能障礙學生的適應行爲、學習特徵及學習態度之影響。整個研究分爲二個實驗，在二個學校進行。實驗一受試者爲中、重及極重度智障學生，共48名；實驗二受試者爲輕度智障學生，共8名。採隨機方式分爲控制組與實驗組。除星期假日外，靜坐訓練每天實施，每次進行20分鐘，每週6天，爲期4個月。結果顯示，整體而言，靜坐訓練對智能障礙學生的學習與適應行爲的影響有限。在學習行爲方面，靜坐僅對專注及知覺等行爲有顯著的作用。在適應行爲方面，靜坐活動僅對自理、自導及退縮行爲造成影響。至於學習態度方面，則無顯著作用。靜坐法對智障學生行爲影響的大小與智障程度有關，智障程度愈重，影響愈小。另外，附屬障礙的存在也左右靜坐訓練的結果，其中以情緒障礙最爲顯著。

## 緒論

回歸主流是特殊教育的趨勢，更是各級學校實施特殊教學的短程目標之一。在國內雖然也提倡多年，然而成效不彰，究其主因在於一般學生對身心障礙兒童的態度、教師對障礙學生的了解、以及障礙學生的異常行爲等（特別凸顯於學習能力低下與適應行爲偏差兩方面）

本研究承蒙國科會補助（計畫編號 NSC 82-0301-H-003-026），台北市立陽明高中刁秀英與楊結松老師，以及省立桃園啓智學校楊拯華校長、楊愛玲老師等協助，研究生林玟慧、張美都、蔣興傑的積極參與，一併致謝。

。智障學生表現在課業方面，與一般學生差異較大的是閱讀與算術能力；在適應行爲的異常上，則以反社會行爲與社會成熟度不足等較爲顯著。造成智能不足者學習上的困難因素，主要包括不利的增強歷史、不當的示範與模仿、刺激剝削、注意力不足、學習策略錯誤以及其他有關後設認知的問題，其中又以注意力不足影響最爲直接與深遠。因此，提高智障學生學科能力的有效途徑之一，即爲注意力訓練。在行爲改變技術上，雖然懲罰與嫌惡療法能產生立即而有效作用，惟其效果多是短暫而片面的，甚至產生不良副作用，因此目前在行爲科學領域中已形成一種共識，即儘可能避免使用各種形式的懲罰。事實上，現在國內外各級學校以