

簡明知覺—動作測驗之修訂及其對 國民小學兒童實用性之研究

周台傑*

摘要

修訂簡明知覺—動作測驗是一種常模參照，個別施測的工具，主要用來辨別在同一年齡中，知覺—動作發展較差的兒童。

本研究採分層隨機抽樣方式，抽取 1322 名國小兒童為研究樣本。受試實足年齡範圍以 6-4 至 12-8 歲。

本測驗利用重測與評分者法評估測驗的信度，同時以重測信度所得值計算本測驗之測量標準誤。信度係數介於 .65 ~ .87 之間。本測驗的效度是以內容、同時及構念等三種效度說明，所得效度資料令人滿意。

本研究依據年齡、性別、地區、及都市與鄉村等變項，採隨機分層抽樣方式，抽取 840 名國小兒童建立本測驗標準化資料，各年齡組均提供平均數、標準差、百分等級及 T 分數等常模資料，供對照使用。

本研究同時顯示兒童的知覺—動作表現與數學成就及智商具有中度相關。知覺—動作能力會隨著實足年齡的增加而逐漸發展。男女兒童的知覺—動作能力發展並無明顯差異，但十歲以下兒童，知覺—動作能力的發展有明顯的差異。研究結果同時也指出簡明知覺—動作測驗能有效的區分學習障礙，可教育性智能不足及正常等三類國小兒童。

* 國立台灣教育學院特殊教育學系副教授
(礙於篇幅第二章及附錄未刊登)

第一章 緒論

第一節 研究動機

近十年來，國內特殊教育發展快速。本著憲法第一五九條：「國民受教育之機會一律平等」（教育部社教司，民70.）的精神，讓兒童在適當的教育安置下，發展個人最大的潛能是教育的主要目標。任何類型的特殊兒童都有潛在能力，經過適當教育後，能夠使其能力發展出來，進而貢獻自己。

從另一方面來看，一國的殘障福利與特殊教育，不僅反映該國保障殘障者基本的權益與促進社會公平的態度，同時也顯示這個國家經濟發展與民主政治進步的層次。過去數十年間，我國經濟成長快速，政治氣氛愈加開放，更是世界各國有目共睹，對特殊兒童受教育的權利，早在民國六十八年公佈的國民教育法第十四條中即已規定：「國民教育階段，對於資賦優異、體能殘障、智能不足、性格或行為異常學生，應施以特殊教育或技藝訓練；……」（教育部社教司，民70.），民國六十九年與七十三年又相繼公佈「殘障福利法與特殊教育法」，隨後頒佈施行細則，相關的教育設置標準與特殊教育教師登記及專業人員運用辦法等，使國內推動特殊教育有所依據。

安置特殊兒童於適當的教育場所，有賴正確的鑑定與診斷。國內曾於民國六十五年完成台灣區六歲至十二歲特殊兒童普查，結果發現特殊兒童共計 31053 人，出現率佔該一年齡人口中 0.127%（郭爲藩，民74）。內政部也於民國七十年從事台灣地區殘障者鑑定工作，據以核發殘障手冊及推展殘障福利工作，結果統計出殘障者共 128420 人（內政部，民72.）。雖然兩次普查的對象有所不同，但所得之數字，遠低於國外學者所推估的 12%（Haring, 1982）。出現率甚低的主要因素之一，即是在鑑定時，許多輕度障礙兒童因其外表特質不顯著，未被鑑定人員所指出，致使其未能接受進一步的複查過程（郭爲藩，民74）。因此，欲使那些還未接受特殊教育的殘障兒童，能得到妥善的照顧，基本前提即是能適當與正確的鑑定出該類兒童。

過去十年間，國外特殊教育的型態正逐漸的轉變中，這種改變部份是受到「反判定」（decategorization）思想的影響，希望避免以帶有負面意味的標記（label）附加於特殊兒童身上（Smith & Neisworth, 1975）。理論的提倡者認為標記會傷害障礙者的自我概念（self-concept），增加人際間的隔閡，降低殘障工作人員對障礙者的期望等不良因素；尤其「標記」暗示著此種障礙情形需要永久的專業治療（MacMillan, 1977）。雖然標記有上述的缺點，但不可否認的，標記可以使行政經費支援有所依據，研究更方便，教學更有效等優點（Haring, 1982）。為了避免因鑑定過程不當，使正常兒童被誤判為特

殊兒童，美國於1975年公佈的障礙兒童普及教育法案（The Education for All Handicapped Children Act）還特別列出保障殘障者在評鑑過程之條款，其中包括：1. 必須使用受評者之母語或其它溝通方式進行施測。2. 使用的測驗必須在欲測量的項目上有效。3. 必須受過專業訓練之人員實施，同時施測時能遵守測驗指導語。4. 不可以單一測驗之結果做為判定的標準，必須使用多種測量方式驗證評鑑的結果。5. 須評量和兒童障礙有關的各方面能力，包括健康、視力、聽力、社會及情緒狀況、普通智力、學業成就、人際溝通和動作能力等。6. 保證由一組專業人員做安置的決定（Gearhardt, 1981；李序僧、賴美智、王天苗等，民71.）。由以上的條款可以看出，慎重的使用測驗工具與嚴謹的進行特殊兒童診斷與鑑定是主要的工作精神。國外曾有一些因鑑定過程的不當所引起的訴訟案件（Gearhardt, 1979）。國內由於以往測驗工具缺乏，同時對特殊兒童鑑定相關的法規不夠完善，造成部份學校鑑定時，只用單一測驗結果判斷，及重視智商而不評量適應行為等其它能力（許天威，民74），使鑑定的正確性受到懷疑，同時部份國內學者認為國內參與特殊兒童甄選之鑑定人員的素質良莠不齊，部份經驗不夠，造成測驗結果之效度問題（高雄師範學院特教中心，民73.）。研究者也會以公立國民中小學設立益（啓）智班之學校為對象，調查各校鑑定智能不足學生之相關問題，結果發現在282所學校中，高達40.8%的比率，在鑑定智能不足學生時只用「智力低下」這一項單一標準做為選擇依據。造成此項偏差的部份因素是學校中可使用的測驗工具太少所致，有30.1%的學校除了有智力測驗外，並無其他評量工具（周台傑，民76.）。

以發展心理學的觀點來看，個體各項身心特質的發展是循序漸進的，早期的各項發展是否健全足以影響後期的發展狀況。從神經心理學(neuropsychology)的論點來看，Hebb(1949)強調早期的動作學習是建立腦皮層細胞組合(cortical cell assemblies)的一個重要統整階段。知覺—動作理論(Perceptual-Motor Theory)的提倡者，更認為以視、聽、觸、運動等感官所組成的感覺—動作與知覺—動作的發展乃是較高層概念學習的必要基礎，若這些基本階段的學習有缺陷，將會使整個學習速度變得緩慢，整個學習效果偏低(Ayres, 1978; Cratty, 1973; Delacato, 1966; Getman, 1965; Kephart, 1971)。

部份研究也指出知覺不成熟與學業缺陷有正相關(Kephart, 1960)。以書寫動作為例，除了需要適當的視覺敏銳度(visual acuity)外，還必須與雙手協調移動，因此視覺—動作統整功能的發展是否完整，影響書寫動作的表現，而書寫能力又是課業學習和人際溝通不可缺少的。兒童視覺—動作統整能力的發展若有缺陷，可能會影響生活適應及情緒的穩定性。

以往的研究中顯示，障礙兒童的知覺—動作統整能力之發展比相同實足年齡的普通兒童差(Bruininks, 1977; 周台傑，民75；許天威、徐享良，民72；劉鴻香，民61.)。同時許多研究也顯示：障礙兒童的知覺—動作能力可經由訓練而獲得改善(Kelstoe, 1976；陳東陞，民74)。因此瞭解障礙兒童知覺—動作能力的發展是診斷中重要的項目。

目前對於診斷與補救學習有缺陷的兒童，大致可分為兩種論點：一是心理過程理論（psychological processing approach），另一是學業技能精熟（academic skills mastery）觀點（Ysseldyke & Salvia, 1974）。前者假定兒童由於視知覺、注意力和知覺—動作等心理過程能力的不同，以致影響其學習，若這方面的能力有缺陷則無法適應正常的教學程序，因此必須採用特殊教育方式加以補救。提倡學業技能精熟觀點的學者強調分析學業工作，找出完成某項工作必須具備的技能，然後將這些技能按工作完成的先後順序加以排列，再對兒童施測以找出已具備那種技能，那種技能有待加強，教學即針對那些還未精熟的技能加以訓練。許多學者認為兩種理論各有優、缺點，但若在診斷時都兼具，則更能適合兒童的需要（Torgesen, 1979；Wong, 1979）。心理過程理論適合鑑定障礙，用來分類；而學業技能精熟觀點則適合用來設計教學方案（Lerner, 1982）。

國內目前有關測量兒童內在心理過程能力的測驗工具不足（周台傑，民76.），只有少數的測驗工具可供特殊班教師使用，同時在已出版的測驗中又主要以測量視覺—動作統整能力一項為主，對於其他知覺—動作能力較少觸及，因此編製或修訂一套適合國內國小兒童使用的知覺—動作測驗，以幫助特殊班教師對特殊兒童的鑑定，及探討知覺—動作與其他因素間的關係等，乃是刻不容緩的工作。

第二節 研究問題

本研究探討的主要問題如下：

- 一、簡明知覺—動作測驗在國內修訂後，測驗的穩定性如何？
- 二、不同的評分者對相同的受試者在簡明知覺—動作測驗的表現，其評分是否能客觀而一致？
- 三、簡明知覺—動作測驗各分測驗與全測驗是否測量相同的目標技能？各分測驗彼此間是否測量不同的技能？測驗的內容效度如何？
- 四、知覺—動作能力是否與智力、年齡、成就、性別及視覺—動作等因素相關？
- 五、簡明知覺—動作測驗是否能區分學習障礙、可教育性智能不足及正常三類兒童？

第三節 研究目的

基於上述動機與待答問題所述，本研究主要目的如下：

一、簡明知覺—動作測驗之修訂

(一) 依據 Mutti, Sterling 及 Spalding 等人所編製的立卽神經反射篩選測驗 (Quick Neurological Screening Test) 1978 年的版本，修訂適用於國內的「簡明知覺—動作

測驗」。

(二)依據修訂之「簡明知覺—動作測驗」，建立台灣地區國小六歲至十二歲兒童之實驗性常模。

二、簡明知覺—動作測驗信度、效度之考驗

(一)信度研究：

以重測法、評分者間及測量標準誤等方式考驗本測驗之穩定性與一致性。

(二)效度研究：

本測驗擬從三方面進行本測驗效度之研究：

1. 內容效度：

擬請小兒科與神經科醫生，測驗編製專家和熟悉知覺—動作理論的特殊教育學者分別就測驗內容及結構，分析本測驗之效度。

2. 效標關聯效度：

以國內現有的知覺—動作測驗所得分數為效標，求取同時效度。

3. 構念效度：

擬從下列五方面進行本修訂測驗之效度研究：

(1) 內部一致性分析。

(2) 不同年齡兒童在知覺—動作能力發展的差異情形。

(3) 知覺—動作能力與智力的相關。

(4) 知覺—動作能力與數學成就的相關。

(5) 不同性別在知覺—動作能力發展的差異情形。

三、探討可教育性智能不足、學習障礙及正常兒童在知覺—動作能力發展的差異情形。

四、根據研究結果提供教師及有關人員鑑定障礙兒童及設計課程與教材的參考。

第四節 名詞釋義

為使本研究之探討清晰明確，茲就所涉及的專用名詞加以界定如下：

一、國民小學：指我國現制的小學，原稱國民學校，自從國民基本教育延長為九年後，初中稱為國民中學，小學改為國民小學，修業期限六年（何容，民68.）。國民小學又簡稱國小。

二、知覺—動作：指不同的知覺管道與動作活動之交互作用結果（Sattler, 1982）。

三、國小兒童：本研究指目前在國民小學就讀，實足年齡六歲至十二歲的兒童。

四、可教育性智能不足兒童：係指依據教育部民國63年公佈之「特殊兒童鑑定及就學輔導標準」所訂，以第四次修訂「比西量表」施測所得智商水準50~75而言。

五、學習障礙兒童：指個別智力測驗智商所得在90以上，而某科成就偏低之兒童。本研究所

指學習障礙兒童是已被相關人員鑑定為學習障礙，且目前在國小學習障礙資源教室上課之兒童。

六正常兒童：指目前在普通班就讀，且從未接受任何特殊教育。

七年齡：本研究概指實足年齡而言。

第三章 研究方法

本研究旨在修訂簡明知覺—動作測驗，探討該測驗在國內的效度與信度，並建立該測驗台灣地區國小 6 歲至 12 歲兒童之常模，及選擇相關變項，研究本測驗的實用性。以下就本研究的樣本、工具、實施步驟、及資料處理等分別說明於後。

第一節 研究樣本

本研究樣本分為兩類：第一類包括預試樣本 34 名，信度與效度樣本 358 名，差異團體樣本 90 名；第二類用以建立常模的標準化樣本 840 名。全部樣本共 1322 名。為使樣本具有代表性，在取樣時考慮到地區、鄉村與都市、性別和年齡等因素，並採分層隨機取樣方式。茲將各類樣本描述於下：

一、預試樣本：

本研究以台北市永春國小學習障礙資源班學生 14 名（男 8 名，女 6 名），彰化市國聖國小學生 20 名（男女各半）為預試樣本，樣本的實足年齡從 7-6 至 8-7 歲。其樣本資料見表三。

表三 預試樣本資料表

年齡	校名	男	女	合計
七	永春國小	5	2	17
	國聖國小	5	5	
八	永春國小	3	4	17
	國聖國小	5	5	

二信度與效度樣本：

(一)信 度：

1.重測信度：

本測驗以中部地區，包括台中市、台中縣、彰化縣、南投縣及雲林縣等五縣市 33 所國小學生，實足年齡 6 至 12 歲，共 328 名。研究本測驗之重測信度及測量標準誤。各年齡組以組中點為代表，其出生日期以不超過或落後測驗日期二個月為限，例如 6 歲半組之樣本，包括 6 歲 4 個月至 6 歲 8 個月的兒童，其餘年齡組以此類推。各年齡組男女各半，樣本之來源見表四。

2.評分者信度：

評分者信度之樣本是以台北市大同國小的兒童為對象，實足年齡 6 至 12 歲，除 9 歲組 6 名外，其餘各年齡組每組各取 4 名兒童，共 30 名，男女各半。各年齡組範圍之要求如重測信度之樣本。

(二)效 度：

本測驗以中部地區，包括台中市、台中縣、彰化縣、南投縣及雲林縣等五縣市 33 所國小學生，實足年齡 6 至 12 歲，共 328 名。研究本測驗的同時效度及構念效度中知覺—動作能力與智力、數學成就之相關。各年齡組以組中點為代表，其出生日期以不超過或落後測驗日期二個月為限。各年齡組男女各半，樣本之來源見表四。本部份樣本與重測信度樣本為同一群體。

三差異團體樣本：

本研究比較可教育性智能不足、學習障礙及正常等三組兒童在本測驗得分之差異情形，以測試本測驗之區分效果。取樣時以台北市河堤與劍潭國小學習障礙資源班的學生 30 人代表學習障礙群體，由於兩校學習障礙學生合起來總數剛好 30 人，故全部納入研究對象，樣本實足年齡由 6-5 至 11-0 歲。台北市中山國小啓智班學生代表智能不足兒童樣本，該校共有 73 名可教育性智能不足學生，研究者隨機抽取 30 名為對象，樣本實足年齡由 6-11 至 12-11 歲。正常學生是以上述三校在普通班就讀，同時從未接受特殊教育的學生為主。每校各 10 名，隨機從一至三年級中抽取。正常學生組樣本實足年齡從 6-8 至 9-8 歲。樣本詳細資料見表五。

表四 效度與信度取樣學校與人數統計表

學 校	年齡														合 計	
	六		七		八		九		十		十一		十二			
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女		
彰化市國聖小	20	20													40	
彰化縣石牌國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
台中縣光隆國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	24	
台中縣永順國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	16	
台中市北屯國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化市南郭國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
雲林縣辰光國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣大秀國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣中興國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣羅功國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣王堯國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣花壇國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
台中縣豐洲國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
南投縣弓箭國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣馬愛國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
台中市仁愛國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣石城國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣培英國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣潮洋國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣芳苑國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣和福國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣海東國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣白堺國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣線明國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣伸禮國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣埔鹽國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
雲林縣南投國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣瑞竹國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
彰化縣海埔國小			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	
小計	20	20	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	328	
總計	40	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48		

表五 差異團體之基本資料

組 別	性 別	人 數	百 分 比	平 均 年 齡
正 常	男	14	46.67%	8.1
	女	16	5.3%	
學習障礙	男	19	63.33%	8.2
	女	11	36.67%	
智能不足	男	20	66.67%	10.3
	女	10	33.33%	
全 體	男	53	58.89%	8.9
	女	37	41.11%	

四 標準化樣本：

本測驗常模範圍從 6 歲至 12 歲，共分成七個年齡組，每組各 120 名，共計 840 名。各年齡組以組中點為代表，樣本出生日期以不超過或落後測驗日期二個月為限。除年齡外，取樣時並考慮地區、鄉村與都市及性別等因素，按北、中、南三區，各區每一年齡組選取 40 名樣本，男女各半。樣本之來源見表六。由於受到財力與時間之限制，所建立的僅為實驗性常模。

表六 常模樣本統計表

地 區	學 校	年齡														合 計	
		六		七		八		九		十		十一		十二			
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女		
北 區	台北市大同國小	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	
	台北市大直國小	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	
	台北市福星國小	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	
	台北市萬大國小	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	
中 區	雲林縣辰光國小	4	4													8	
	彰化市石牌國小	4	4													8	
	彰化市南郭國小	4	4													8	
	彰化台中縣光隆國小	4	4													8	
	彰化台中市北屯國小	4	4	10	10											28	
	彰化台中縣霧峯國小	4	4	10	10											20	
	彰化縣南興國小															8	
	彰化縣王功國小															8	
	彰化台中縣大光國小															8	
	彰化台中縣秀隆國小															8	
	彰化台中縣中興國小															8	
	彰化台中縣大龍國小															8	
	彰化台中縣中和國小															8	
	彰化台中縣英培國小															8	
	彰化台中縣潮洋國小															8	
	彰化台中縣苑興國小															8	
	彰化台中縣福芳國小															8	
	彰化台中縣白沙國小															8	
	彰化台中縣東和國小															8	
	彰化台中縣鹽埔國小															8	
	彰化台中縣線西國小															8	
	彰化縣海埔國小															8	
	雲林縣明禮國小															8	
	彰化縣伸仁國小															8	
南 區	高雄市建國國小	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	
	高雄市光華國小	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	
	高雄市福東國小	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	
	高雄市信義國小	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	70	
小 計		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	840	
總 計		120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120		

第二節 研究工具

本研究所使用的研究工具除擬修訂的簡明知覺—動作測驗外，另為考驗信度和效度而使用的其他六種工具，茲分別簡述如下：

一、傅若斯蒂視知覺發展測驗

本測驗原為美國知覺—動作學者 Frostig 於 1966 年所發展。全測驗包括五個分測驗：(一)視覺動作協調；(二)形象背景知覺；(三)形狀恒常性；(四)空間位置知覺；以及(五)空間關係知覺。適用於四至八歲兒童。該測驗可個別實施，也可團體施測。本測驗已於民國 68 年由劉鴻香修訂，並建立國內常模，個別施測時間約需 30~40 分鐘。

本測驗以間隔兩星期所得之重測信度為 .90。各分測驗與全測驗得分之相關均達 .05 顯著水準。

測驗之效度是以構念與同時兩種方式考驗。構念效度的驗證是以各分測驗分數是否隨年齡的增長而增加做為依據，結果顯示良好。同時效度是將本測驗之結果分別與其他測驗求相關。本測驗得分與兒童班達視知覺完形測驗得分之相關介於 -.05 ~ -.65 之間；與拜瑞視覺動作統整發展測驗得分之相關介於 .45 ~ .64 之間；與古氏畫人測驗得分之相關介於 .45 ~ .47 之間；與學業成績之相關為 .65，均達 .05 顯著水準。

二、拜瑞視覺—動作統整測驗

本測驗原為美國臨床心理學家 Beery 在 1964 年編製。國內由劉鴻香於民國 61 與 74 年兩次修訂，並建立國內常模。全測驗共二十四個幾何圖形，按難易度依次排列。基本上本測驗是一種團體紙筆測驗，由兒童抄繪幾何圖形之表現測量兒童的視知覺與動作協調的能力，大約十五分鐘內可以施測完畢，施測範圍為三至十五歲。

本測驗用重測法，以間隔四個月期間，測得信度介於 .40 ~ .57 之間，均達 .50 顯著水準。以奇偶數題目得分求得的折半信度，係數自 .21 ~ .89。以兩位評分者分別針對同樣受試的抄繪圖形加以評分，求得評分者信度為 .92。各年齡組之測量標準誤在 0.73 ~ 1.59 之間。

測驗的效度方面是以構念與同時等兩種考驗方式，構念效度是分析兒童實足年齡及心理年齡兩者與本測驗分數之相關，分別為 .84 與 .64，均達 .01 顯著水準。同時效度是以學業成績、智商、班達測驗等得分求得與本測驗之相關。測驗結果與讀書、寫字、數學等學科成績之相關介於 .14 ~ .48 之間；與瑞文氏推理、畫人、比西及魏氏四種智力測驗求得之相關在 .46 ~ .60 之間；與班達測驗得分相關為 .73。以上各考驗結果均達 .01 顯著水準。

三國民小學數學能力發展測驗

本測驗係周台傑和范金玉於民國七十六年所編製，主要測量國民小學一至六年級兒童數學成就。測驗內容包括數學概念、計算和應用等問題，作答時間視年級的不同從40分鐘到60分鐘；測驗題數從70題到120題。

測驗的信度採重測、折半及庫李等方法驗證，所得相關係數介於 .72 ~ .95 之間，皆達

.01 顯著水準。

本測驗的效度採內容、同時及構念三種方法。本測驗得分和學校數學科成績之相關介於 .62 ~ .90 之間；與國民小學數學科標準成就測驗得分之相關介於 .61 ~ .83 之間；與瑞文氏彩色圖形智力測驗得分之相關介於 .35 ~ .43 之間；與學校能力測驗得分之相關介於 .27 ~ .48 之間；與羅桑語文及非語文智力測驗之相關介於 .55 ~ .81 之間；與青少年認知發展測驗得分之相關介於 .63 ~ .77 之間。

四學校能力測驗（幼兒用）

本測驗適用於幼稚園至國小二年級兒童，旨在測量受試者的普通心理能力。測驗由胡秉正和路君約於民國六十七年根據 Nelson 和 French 所編製的亨奈二氏心理測驗 (Henmon-Nelson Test of Mental Ability) 加以修訂。全測驗包括三個分測驗：理解、圖畫字彙和大小數目等分測驗。全測驗共86題，需時60分鐘。

測驗信度是以重測法求得，從 .49 ~ .80；同時效度是以測驗分數與國小一年級國語和數學科成績求取相關，達 .59。本測驗已建立幼稚園至國小二年級的百分位數和離差智商常模。

五羅桑二氏語文智力測驗

本測驗內容包括：字彙、語句完成、算術推理、歸類及語文類推等五個分測驗，適用於國小三年級至高中三年級學生，測驗時間約需一小時。本測驗係黃國彥、鍾思嘉、林珊瑚和李良哲等人於民國七十二年根據美國 Lorge, Thorndike 及 Hagen 所編製的羅桑多層次智力測驗 (The Multi-level Edition of the Lorge-Thorndike Intelligence Tests) 中的語文測驗加以修訂。

本測驗為團體式紙筆測驗，旨在測量受試者抽象思維的能力。測驗的信度以重測法所得係數介於 .73 ~ .91 之間，以複本法所得的信度係數介於 .64 ~ .88 之間；本測驗得分與羅桑二氏非語文智力測驗成績，求得的同時效度係數介於 .32 ~ .69 之間。分測驗與總分間的相關係數介於 .51 ~ .86 之間，各分測驗之內部相關係數介於 .07 ~ .68 之間。本測驗已建立國內常模。

六羅桑二氏非語文智力測驗

本測驗為團體式紙筆測驗，旨在測量受試者抽象思維的能力，測驗內容包括：圖形分類、數系和圖形類推等三個分測驗，具有複本，適用於小學三年級至大學一年級學生。

本測驗係黃國彥、鍾思嘉和傅粹馨於民國六十六年，根據美國 Lorge, Thorndike 和 Hagen 所編訂的羅桑多層次智力測驗非語文部份加以修訂。國內測驗的信度以複本法求得的相關係數介於 .64 ~ .88 之間，以折半法求得的係數介於 .81 ~ .94 之間，以庫李法求得的相關係數介於 .85 ~ .92 之間，測量標準誤介於 3.38 ~ 4.42 之間。效度方面，與瑞文氏非文字推理測驗之相關係數介於 .62 ~ .74 之間，與葛氏非文字智力測驗之相關係數介於 .36 ~ .82 之間，與歐迪思智力測驗之相關係數介於 .25 ~ .77 之間，與加州心理成熟測驗之相關係數介於 .48 ~ .61 之間，與區分性向測驗之相關係數介於 .12 ~ .61 之間。分測驗得分與測驗總分之相關係數介於 .64 ~ .90 之間，各分測驗的內部相關係數介於 .34 ~ .69 之間。本測驗已建立國內國小三年級至高中三年級男女生的百分等級和 T 分數常模。

七簡明知覺—動作測驗

本測驗之內容及測驗的效度與信度見文獻分析部份。

第三節 研究過程

本研究旨在修訂簡明知覺—動作測驗，並探討對國小兒童鑑定之實用性，故進行的過程如下：

一、收集相關文獻資料

知覺—動作測驗在國外發展已有多年，種類也不同，但大部分有關的測驗或由於題目太少或由於太偏重測量某單一領域，例如視知覺，以致無法瞭解受測者整體的知覺—動作能力。由 Mutti 等人所編訂的 QNST 是較新的一種工具，除測驗結果能瞭解受測者之知覺—動作能力外，測驗內容本身且經部份學者研究顯示較不會受文化差異的影響 (Douglas, 1980)，因此本研究即採用此測驗 1978 年第二次版本為修訂依據。除此之外，研究者並收集與本測驗有關的錄影帶與研究資料，寫信徵詢原作者的同意以從事修訂工作。本階段從民國七十二年八月至七十五年十二月間進行。

二、編譯簡明知覺—動作測驗

由於 QNST 原測驗名稱較偏重醫學名詞，但其內容主要是評量特殊兒童的知覺—動作發

展，為避免國內特殊教育界相關人員使用本測驗時產生誤解，以為是醫事人員的工具，所以在修訂國內標準化過程時，更改名稱為「簡明知覺—動作測驗」，以更適合特殊教育人士使用。在國內修訂的本測驗，其分測驗內容，施測方式及計分原則均比照 1978 年的 QNST 版本。除第三分測驗—「認知手掌上的字形」中的英文字母的認知，為適合國情與文化背景去除不用，其餘內容大致維持原測驗項目。

編譯後之測驗，分別邀請心理、特殊教育及測驗編製專家等三人針對 QNST 原文及編譯之測驗進行初次審訂，經綜合三人意見，修改部份內容後，再將修正後之測驗分送小兒科與神經科醫生、測驗編製、及熟悉知覺—動作理論的特殊教育學者等五人，就測驗內容與結構做第二次審訂，最後綜合各專家意見，刪改部份內容，並以此結果作為預試的工具。本階段於民國七十四年三月至民國七十五年四月間進行。

三進行預試

預試工作是以台北市永春國小學習障礙兒童及彰化縣國聖國小正常兒童，共 34 名為樣本，實施本測驗，再根據測驗結果及主試人員意見，修正指導語句。

主試人員是由國立臺灣教育學院特殊教育研究所受過心理測驗及診斷訓練五學分以上的學生兩人負責，施測前除由研究人員函請各校協助外，並訓練各主試人員有關施測事宜，訓練的方式按下列程序進行：(一)配合測驗錄影帶說明實施程序；(二)示範及練習每一分測驗至熟練為止；(三)以教育學院附近國小兒童 20 人為練習對象，實地練習；(四)練習結果之討論。預試日期自民國七十五年五月初至同年六月底完成。

四編印正式題本與指導手冊

因為本測驗國內的適用對象是國小 6 歲至 12 歲兒童，故刪除原測驗中對 5 歲兒童的指導語，另為配合國情修飾其部份指導語句，使受試者容易瞭解。正式題本見附錄一，指導手冊見附錄二。

五正式施測

本測驗是一種檢查量表，採個別施測方式，由主試者仔細觀察受試者在各評量項目中的表現，然後加以評分。測驗施測時間 20 至 30 分鐘。

為使樣本具代表性，所以樣本遍佈較廣（見前節研究樣本所述）。主試人員是由本測驗研究人員及國立臺灣教育學院特殊教育研究所與特殊教育學系日、夜間部受過心理測驗及診斷訓練之學生負責，施測前除由研究人員函請各校協助外，並訓練各主試人員有關施測事宜，訓練的方式如預試所述。施測日期自民國七十五年九月初至七十六年五月底完成。

六收集資料、進行編號、記分和登錄工作

由研究人員及特殊教育系所學生協助，依據地區、年齡、性別和樣本所屬類別等編號，並依上述變項及各分測驗得分轉登錄於表格中。資料登錄表見附錄三。本階段於民國七十六年一月至同年五月間進行。

第四節 資料處理

本階段由民國七十六年五月至民國七十七年三月間進行。所有資料，包括信度、效度、常模及差異團體樣本資料均輸入國立臺灣教育學院電腦中心的電腦，並以社會科學統計套裝程式（Statistical Package for the Social Science [SPSS]）統計分析資料。本研究使用的統計方法如下：

- 一、用積差相關法計算重測信度、評分者信度、同時效度及部份構念效度。
- 二、以 t 檢定或變異數分析比較群體間知覺—動作得分之差異。
- 三、若變異數分析 F 值達顯著水準時，再用 Scheffé 法做事後比較。
- 四、用平均數、標準差、百分等級和 T 分數等建立國小兒童實足年齡 6 歲至 12 歲常模。

第四章 結果與討論

本研究旨在修訂簡明知覺—動作測驗，並探討影響知覺—動作之相關因素，期能將研究結果適用於台灣地區 6 歲至 12 歲之兒童，供學校鑑定知覺—動作有障礙的學生。茲將修訂經過、測驗信度、效度與常模之建立，分別說明於後。

第一節 測驗題項

QNST 測驗的指導語原分成兩部份，分別針對 11 歲以下或 12 歲以上兒童施測時使用，但經預試與專家審訂後，認為 12 歲以上的指導語內容較涉及文化因素，故不予採用。修訂之簡明知覺—動作測驗各年齡組指導語均相同。第三分測驗「認知手掌上的字形」，原 QNST 測驗除測量受試者辨認在其手掌上所寫的數字外，另以常用的英文字母做為備用，以測量未曾學習認數的兒童，其觸覺的靈敏度。由於原作者特別強調字母僅是用來觀察，並不能用以代替數字記分。修訂時，為避免文化差異影響，故備用的字母部份全捨棄，僅保留數字部份。

為適合國情及便於施測，研究者除對上述部份略為修改外，其餘分測驗內容，記分方式和指導語等均按原 QNST 測驗修訂。

第二節 信度研究

本測驗以中北部地區 34 所國小學生為樣本進行測驗信度之研究，取樣人數共計 358 名，男女各半。各年齡組取樣之學校與人數見第三章第一節所述。本研究為考驗測驗的穩定性與測量人員評分的一致性量數，故採用重測法、評分者法及測量標準誤等方式驗證測驗之信度。

一、重測信度：

許多測驗編製專家都認為感覺辨別（sensory discrimination）與動作測驗較適合用重測法來代表測驗的信度，因為這方面的測驗比其他心理測驗較少受到練習與認知的影響（Anastasi, 1982；郭生玉，民 74）。本測驗的重測信度，是以間隔四個星期，針對同一群體前、後測所得的分數，用統計積差相關求取兩者的相關情形，代表各年齡組之重測信度，信度係數見表七；取樣學校與人數見前章表四，共 328 人。

由表七可以看出本測驗的重測信度係數介於 .65 至 .87 之間，均達統計 .01 顯著水準。所得結果令人滿意，顯示本測驗的穩定性頗佳。一般而言，年幼的受試者，受到注意力、生理發展與情緒等因素的影響，所得重測信度係數會較年長的受試者為低（Anastasi, 1982），本測驗所得係數大致隨年齡增長而升高。

表七 本測驗之重測信度與測量標準誤

年齡	人數	重測信度	測量標準誤
六歲	40	.65**	4.53
七歲	48	.68**	7.12
八歲	48	.74**	6.25
九歲	48	.87**	4.25
十歲	48	.87**	3.88
十一歲	48	.85**	3.84
十二歲	48	.84**	4.15

** $P < .01$

二評分者信度：

本測驗為瞭解，測驗的計分是否會受到主試者主觀判斷的影響，而導致評分的誤差，故採用兩位主試者同時針對相同的受試者，在測驗項目中的表現，獨立評分，然後根據兩者所評的分數求取彼此之相關，所得之相關係數即為評分者信度。評分者信度愈高，表示評分者間的評分愈一致，樣本是以台北市大同國小的兒童為對象，6至12歲，除9歲組6名外，其餘各年齡組各取4名兒童，共30名，男女各半。所得評分者信度係數為.72，達.01顯著水準，由結果顯示主試者評分較少受到個人主觀因素之影響。

三測量標準誤：

本測驗根據所得的重測信度係數計算出各年齡組測量標準誤，由於測驗的信度愈高，測量標準誤也愈小，因此測量標準誤的大小，可以推知測驗的信度，及解釋個別分數與誤差的關係。本測驗的測量標準誤見表七。由表七顯示本測驗的測量標準誤值介於3.84～7.12之間。11歲組的測量標準誤值最小，7歲組所得值最大。由於國內其他類似測驗並未提供測量標準誤資料，因此本研究以魏氏兒童智力量表的作業智商部份，各年齡組所得之測量標準誤做一對照，兩者平均值(3.95, 4.86)非常接近。由此亦可證明本測驗的信度頗佳。

第三節 效度研究

本測驗分別就內容效度、效標關聯效度之同時效度及構念效度等方式，說明本測驗效度考驗之結果。

一內容效度：

內容效度主要是探討測驗的內容能否充分代表其所欲測量的行為領域（陳英豪、吳裕益，民71.），無法以一種簡單的統計方法來評估試題的抽樣是否適當（郭生玉，民74）。本研究考驗方法採比較測驗材料和所欲測量的目標內容是否一致做為判斷依據。本測驗邀請小兒科與神經科醫生、測驗編製專家及熟悉知覺—動作理論之特殊教育學者等共五人，分別就本科與神經科醫生、測驗編製專家及熟悉知覺—動作理論之特殊教育學者等共五人，分別就本文第二章所述全測驗及分測驗測量的目標技能與所修訂之測驗內容與結構加以審查，最後除更改部份指導語句及分測驗名稱外，審查專家均認為全測驗的內容效度和表面效度頗佳。本測驗即依據審查後之測驗內容建立標準化資料。

二 同時效度：

本測驗的結果，依年齡組的不同，分別與傅若斯蒂視知覺發展測驗及拜瑞視覺動作統整發展測驗得分求相關，以驗證測驗的同時效度，取樣的學校與人數見前章的表四。由於傅若斯蒂視知覺發展測驗主要測量八歲以下兒童視知覺能力，故本研究樣本的前三個年齡組，即六、七和八歲三組，用此測驗得分當做效標，而九歲以上的年齡組均改以拜瑞視覺動作統整發展測驗得分求相關。本測驗之同時效度見表八。由表中得知本測驗得分與傅若斯蒂視知覺發展測驗得分之相關介於 $-.39 \sim -.53$ ，均達 $.01$ 顯著水準；與拜瑞視覺動作統整發展測驗得分之相關介於 $-.32 \sim -.62$ ，除九歲組的相關係數達 $.05$ 顯著水準，其餘各年齡組均達 $.01$ 顯著水準。

表八 本測驗之同時效度

年齡組	人數	測驗名稱	
		傅若斯蒂視知 覺發展測驗	拜瑞視覺動作 統整發展測驗
六歲	40	$-.53^{**}$	
七歲	48	$-.39^{**}$	
八歲	48	$-.51^{**}$	
九歲	48		$-.32^*$
十歲	48		$-.51^{**}$
十一歲	48		$-.62^{**}$
十二歲	48		$-.60^{**}$

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

由於做為效標的兩測驗，主要測量視知覺與視覺動作統整兩項能力，而本測驗所欲評量的除上述兩能力外，尚包括大肌肉協調等其他知覺—動作能力，所以得到中度相關係數，但

均達統計的顯著性。所得係數值與研究類似特質間之相關的結果一致 (Koppitz, 1975 ; 劉鴻香, 民69)。

三、構念效度：

所謂構念效度是指所編測驗能夠測量到理論上的構念或特質的程度 (Anastasi, 1982)，是一種範圍很廣的概念，它涵蓋內容效度和效標關連效度 (Anastasi, 1982)，因此構念效度的考驗需利用各種不同的資料，逐步累積證據，兼顧各種分析方式驗證。本測驗之構念效度以下列五種方式考驗之：(一)內部一致性分析；(二)不同年齡團體差異的分析；(三)知覺—動作能力與智力的相關情形；(四)知覺—動作能力與數學成就的相關情形；和(五)比較性別間的差異。

(一)內部一致性分析：

本測驗以標準化樣本所得資料做為依據，建立各分測驗得分之間及各分測驗得分與總分之相關。各交互相關矩陣見表九。各年齡組內部一致性分析資料見附錄四。

表九 各分測驗與全測驗得分之交互相關矩陣

	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	V ₇	V ₈	V ₉	V ₁₀	V ₁₁	V ₁₂	V ₁₃	V ₁₄	V ₁₅	全測驗
V ₂	.00															
V ₃	.06	.14														
V ₄	.09	.09	.18													
V ₅	.10	.09	.35	.19												
V ₆	.13	.19	.13	.20	.18											
V ₇	.24	.17	.17	.27	.26	.22										
V ₈	.09	.15	.20	.18	.16	.13	.20									
V ₉	.12	.13	.12	.20	.16	.17	.22	.14								
V ₁₀	.11	.28	.07	.28	.10	.26	.22	.18	.22							
V ₁₁	.12	.16	.18	.20	.13	.19	.25	.20	.27	.23						
V ₁₂	.02	.19	.20	.13	.16	.19	.17	.10	.20	.26	.34					
V ₁₃	-.04	.05	.26	.17	.31	.10	.15	.10	.12	.05	.11	.16				
V ₁₄	.13	.07	.24	.22	.28	.04	.10	.15	.14	.07	.13	.07	.14			
V ₁₅	.13	.15	.10	.20	.17	.17	.21	.17	.09	.25	.16	.15	.08	.06		
全測驗	.25	.42	.50	.55	.60	.44	.54	.41	.46	.57	.54	.43	.40	.38	.39	
M	0.99	1.38	1.46	1.62	4.31	0.90	1.17	0.55	0.89	1.99	1.92	0.62	0.89	0.92	0.51	20.13
SD	0.69	1.53	1.54	1.97	2.64	1.04	1.33	0.91	1.33	2.18	1.66	0.77	1.30	0.95	0.79	10.07

註：1. 各分測驗與全測驗得分之相關係數皆達 .01 顯著水準。

2. N = 840 人

表九是以全體標準化樣本840人在各分測驗所得之分數及總分所求的相關情形。由表中可以看出各分測驗之間的相關低於各分測驗得分與總分之相關。內部一致性的相關是同質性的重要量數，由此可知各分測驗所測的能力彼此有區別，但和全測驗所欲測的能力有相當的一致性。各分測驗得分與測驗總分的相關介於.25~.60，均達.01顯著水準。

(二)不同年齡團體差異的分析

依據發展心理學的觀點而言，知覺一動作會隨著年齡的增高，而能力也隨著增加(Kephart, 1971; Piaget, 1952)。因為簡明知覺一動作測驗得分愈低代表能力愈好，所以高年齡兒童在本測驗的得分應當低於較低年齡兒童的得分。為了驗證本測驗具有上述區分效果，本測驗以標準化樣本各年齡組所得之總分資料進行分析。各年齡組之平均數與標準差及單因子變異數分析考驗的結果，請分別見表十和表十一。

表十 各年齡組資料分析表

年齡組 ^a	平均數	標準差
六歲	27.99	8.57
七歲	25.54	8.88
八歲	24.49	10.08
九歲	20.58	6.23
十歲	16.02	8.14
十一歲	13.82	7.37
十二歲	12.50	8.65

註：^a各年齡組人數均為120人。

表十一 各年齡組變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	F
組間(年齡)	26990.84	6	4498.47	64.48**
組內(誤差)	58110.72	833	69.76	
全體	85101.56	839		

** $p < .01$

由單因子變異數分析結果及比較各年齡組之平均數，可以發現較高年齡組兒童的知覺—動作能力發展比較低年齡組兒童知覺—動作能力發展要好。統計變異數分析所得 F 值達 .01 顯著水準，各年齡組平均數也隨著年齡的增長而呈現遞減趨勢，此項結果與上述 Piaget 等學者的理論及 Stannard(1980) 的研究報告結論一致。

由於所得 F 值已達統計的顯著水準，同時為進一步探討到底那些年齡組之間存有差異，故再用 Scheffé 法進行事後比較，所得結果見表十二。

表十二 各年齡組 Scheffé 事後比較摘要表

年齡組		六	七	八	九	十	十一	十二
	平均數	27.99	25.54	24.49	20.58	16.02	13.82	12.50
六	27.99	-	2.54	3.50	7.41**	11.97**	14.17**	15.49**
七	25.54		-	1.05	4.96*	9.52**	11.72**	13.04**
八	24.49			-	3.91	8.47**	10.67**	11.99**
九	20.58				-	4.56	6.76**	8.08**
十	16.02					-	2.20	3.52
十一	13.82						-	1.32
十二	12.50							-

* $p < .05$; ** $p < .01$

由表十二顯示：至少間隔兩個年齡組，即七歲與九歲，八歲與十歲，差異才會達到顯著性；而十歲以上的正常兒童在本測驗所測得的知覺—動作能力發展即無明顯的差異。由此種現象可以推知我國兒童知覺—動作發展的模式。在十歲以下大約相差兩歲左右，兒童知覺—動作能力的表現差異才會達到統計的顯著性；而在十歲左右，兒童知覺—動作的發展大致完成，因此十歲以上的兒童，在本測驗的得分並未有任何的差異現象。此結論也支持研究者（周台傑，民75.）對十二歲至十五歲兒童所做的調查，結果顯示各年齡間的視覺—動作統整能力並無明顯的差異情形。

三知覺—動作能力與智力之相關

由文獻得之，知覺—動作能力的發展與智力有關（Dunn, 1973；周台傑，民75.；許天威等，民72），因此本研究以效度樣本 328 人為分析對象，利用學校能力測驗（幼兒用）、羅桑二氏語文智力測驗及羅桑二氏非語文智力測驗等得分與本測驗的結果求相關，以驗證知覺—動作能力與智力的關連情形。由於學校能力測驗（幼兒用）的適用範圍是從幼稚園至

國小二年級，而羅桑二氏語文或非語文測驗的適用範圍是從國小三年級至高中三年級，因此本研究六、七、八歲三個年齡組兒童用學校能力測驗（幼兒用），而九至十二歲組兒童用羅桑二氏語文及非語文兩測驗施測。取樣學校與人數見第三章表四，所得結果見表十三。

表十三 本測驗得分與智力測驗得分之相關表

年齡組	人 數	學 校 能 力 測 驗	羅 桑 二 氏 語 文 智 力 測 驗	羅 桑 二 氏 非 語 文 智 力 測 驗
六 歲	40	-.36*		
七 歲	48	-.30*		
八 歲	48	-.33*		
九 歲	48		-.43**	-.51**
十 歲	48		-.54**	-.67**
十一 歲	48		-.40**	-.11
十二 歲	48		-.42**	-.37*

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

由表中可看出：在十歲以前，不論是語文智商或非語文智商與知覺—動作能力的相關均達 .05 顯著水準，相關係數介於 -.30 ~ -.67 之間，所得資料符合部份學者的研究結果，知覺—動作能力與智商具有相關，但僅達中度的相關程度 (Maslow, 1964；劉鴻香, 民 69)。另從表十三中也可發現十一歲以上，所得結果並不一致，在語文智商方面，仍和知覺—動作能力存有相關，但非語文智商，在十一歲組的相關未達顯著性，而十二歲組之相關卻又達到 .05 顯著水準。此結果支持部份學者的研究報告；五歲至十歲的兒童，其智商與知覺—動作能力存有顯著相關，而十一歲以上的兒童則不一定 (Keogh & Vormeland, 1970; Koppitz, 1964, 1975; Stevenson & Others, 1976)。對於這種所得結果不一致的現象，很可能的解釋有下列數項：1.使用的測量工具不同所造成，各研究所使用的測驗彼此差異很大，例如本研究使用語文和非語文兩測驗評量智商，因此造成不一致現象；2.兒童知覺—動作能力發展大約在十歲左右完成，這從年齡組差異的考驗中驗證可得知，因此十一歲組以上的能力易受其他因素如情緒、動機等影響，故結果不如十歲以下兒童穩定；3.一般而言，非語文智力測驗的效度與信度較語文智力測驗為低 (Sattler, 1982)，因此所測結果變動較大。

(四)知覺—動作能力與數學成就之相關

知覺—動作能力是否與成就有關，研究資料結果頗為分歧，結論並不一致，但大致認為知覺—動作能力與數學成就之相關較語文成就之相關要高 (Carter et al., 1978; Koppitz, 1975)。本研究以效度樣本 328 人為分析對象，利用國民小學數學能力發展測驗施測結果，探討本測驗所測之知覺—動作能力與數學成就之相關情形。取樣學校與人數見前章表四，測驗結果見表十四。

表十四 本測驗得分與數學成就測驗得分之相關表

年齡組	人數	國民小學數學能力發展測驗
六歲	40	-.36*
七歲	48	-.47**
八歲	48	-.43**
九歲	48	-.45**
十歲	48	-.55**
十一歲	48	-.20
十二歲	48	-.43**

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

由表中顯示除十一歲組外，各年齡組知覺—動作能力與數學成就之相關，均達 .05 顯著水準，相關係數從 -.20 ~ -.55。此項結論較支持 Baker 與 Thurber(1976) 及 Larsen 和 Hammill(1975) 等人的研究結果；在十歲以前數學成就與知覺—動作能力具有相關，但十歲以後則不一定。本研究中十一歲組兒童所得之相關未達顯著性的可能原因有下列兩點：1. 團體變異量太小。檢視十一歲組樣本大多取自鄉鎮地區，背景變化較其他年齡組的差異要小。一般而言，如果其他條件相等，則樣本愈是同質，所得測驗分數與效標之關連會愈低；反之，樣本異質性愈大，則兩者之關連會愈高（陳英豪、吳裕益，民71.）。因此對十一歲組之知覺—動作能力與數學成就兩者之相關係數未達統計顯著性，可能的原因之一即是成就測驗分數變異量太小所造成，日後宜以成就為共變量控制，做進一步研究分析。2. 外在影響因素。如同智力與知覺—動作能力之相關，在十歲組以上的兒童因知覺—動作能力的發展已無多大差異，而數學成就卻隨年齡的增加受到文化環境、認知等其他因素的影響 (Zepp, 1981；周台傑、范金玉，民75.) 也愈大。所以十歲組以後知覺—動作能力與數學成就之相關並不一致。

綜觀本測驗所得結果，大致符合 Campbell 和 Fiske (1959) 的聚斂效度與區分效度的考驗。本測驗的信度係數較效度係數為高；而效度係數中，大致以不同的方法測量相同的特質所得的相關係數，高於用不同的方法測量不同特質所得的相關係數。

(五)性別間差異之比較

由文獻分析得之，國小以上的兒童，其知覺一動作能力並不會因性別之不同而有所差異 (Canning et al., 1980；周台傑，民75；許天威，民73.)。為探討本測驗是否具有類似區分效果，研究者以標準化樣本為分析對象，考驗相同年齡，但性別不同的受試者在本測驗得分的差異情形。各年齡組性別差異之考驗結果見表十五。

表十五 性別差異之統計分析表

年齡組	性別	人數	平均數	標準差	t 值
六	男	60	28.82	7.57	1.09
	女	60	27.12	9.46	
七	男	60	26.23	8.57	0.85
	女	60	24.85	9.20	
八	男	60	24.40	10.93	-0.10
	女	60	24.58	9.25	
九	男	60	20.72	6.38	0.23
	女	60	20.45	6.13	
十	男	60	16.82	8.37	1.08
	女	60	15.22	7.89	
十一	男	60	13.62	8.23	-0.30
	女	60	14.02	6.48	
十二	男	60	13.50	9.08	1.27
	女	60	11.50	8.16	
全體	男	420	20.59	10.22	1.31
	女	420	19.68	9.91	

由表十五可知不論以單一年齡組或以整體不分年齡組來看，男女間的知覺一動作能力發展均無明顯的差異，各年齡組之 t 值均未達統計的顯著性。此項結果與部份學者 (Canning, et al., 1980；許天威，民72；劉鴻香，民61.) 研究結論一致。

第四節 本測驗對國小兒童實用性之研究

本節主要探討簡明知覺—動作測驗是否能用來區分正常、可教育性智能不足與學習障礙三類的兒童，以驗證本測驗在鑑定國小障礙兒童時其實用價值。

為探討不同障礙兒童與正常兒童在知覺—動作能力發展上是否有所差異情形，研究人員抽取台北市河堤與劍潭國小學習障礙班學生30人，中山國小啓智班學生30人，及上述三所學校的正常兒童30人（每校各抽10人），比較學習障礙、可教育性智能不足、及正常兒童在本測驗得分之差異性。表十六顯示各抽樣團體所得統計資料，表十七為單因子變異數分析結果。

表十六 各團體資料統計分析表

組 別 ^a	平 均 數	標 準 差
正 常	20.43	5.04
學 習 障 礙	30.10	9.19
智 能 不 足	48.03	12.40

註：^a 每組人數30人。

表十七 不同團體變異數分析摘要表

變 異 來 源	SS	df	MS	F
組 間 (團體)	11768.38	2	5884.19	66.98**
組 內 (誤差)	7642.95	87	87.85	
全 體	19411.33	89		

** P < .01

由於單因子變異數分析之F值已達統計的顯著性，顯示三組中至少有兩組的平均數存有差異。研究者以 Scheffé 的事後比較法來找出差異的組別。表十八顯示比較的結果。

研究結果顯示本測驗能有效的區分可教育性智能不足、學習障礙及正常三團體的兒童，障礙兒童比正常兒童有較多的知覺—動作困擾，而簡明知覺—動作測驗也能有效的被用來做

爲篩選障礙兒童的工具。

表十八 各團體 Scheffé 事後比較摘要表

組 別	正 常	學 習 障 礙	智 能 不 足
正 常	-	7.98**	65.03**
學 習 障 礙	-	-	27.46**
智 能 不 足	-	-	-

** P < .01

在智能不足領域中，Hebb(1949) 與 Benoit(1959) 曾提出造成智能不足者智力低下的因素之一是由於神經系統發展不良，致影響其知覺與概念的形成。從可教育性智能不足組的受試者平均分數高於正常兒童許多，顯示可能存有神經系統的損傷，此項結果支持 Hebb 與 Benoit 的理論。

由構念效度中對不同實足年齡團體差異的研究，發現知覺一動作會隨著年齡的增高，而能力也增加。本研究中可教育性智能不足兒童的平均年齡最大，而表現卻最差，這和部份學者(Corr, 1970; Donoghue, Kirman, Bullmore, Laban, & Abbas, 1970; Fishler, Share & Koch, 1964; LaVeck & LaVeck, 1977)的研究結果一致，年幼的智能不足兒童隨著年齡的增加，而動作與智能發展的速率反而漸緩。

對於學習障礙兒童的表現和原先 QNST 作者所預期的並不太符合，30位學生中有19位被列入「疑似」的類別，而不是「異常」的範圍，造成這種不同結果的可能因素大約有下列數項：

一不同國家的學習障礙兒童可能有不同的動作技能發展與不同性質的缺陷 (Tarnopol & Tarnopol, 1981; Stevenson, Stigler, Lucker, Lee, Hsu & Kitamura, 1982)。Tarnopol 和 Tarnopol(1981)指出國內兒童在魏氏兒童智力量表中的「符號替代」(Coding)分測驗得分較美國兒童高。一般而言,「符號替代」分測驗主要測量兒童的視覺—動作功能 (visual-motor functioning)(Sattler, 1982), 而上述功能也正是本測驗所欲評量的能力之一,這也可能是造成國內學習障礙兒童得分比 QNST 作者所預期的為低之因素。

二缺乏鑑定學習障礙的測驗工具。國內診斷學習障礙兒童大多利用智力測驗、成就測驗及教師觀察等方式進行。在評量過程中缺乏有效的知覺—動作測驗協助，以致部份不是學習障礙的學生被誤判為學習障礙兒童，而實際上是學習動機不良或文化環境不利等因素所造成

的學習遲緩。

三、取樣的限制。由於學習障礙兒童教育在國內才剛開始發展，較有規模與系統的學校只有數所。本研究已抽取大部份的樣本，由於可得之母群體的有限，無法進行廣泛的抽樣。所以在應用本研究結果時，應特別注意上述的限制。

第五節 常 模

原 QNST 並未建立常模，僅將受試者依施測所得分數區分成三類，得分在 50 分以上的屬於「異常」類別，25 分至 50 分屬於「疑似」類別，得分 25 分以下，被列入「正常」類別，由於過於主觀，同時不易解釋所得結果，為避免上述缺失，研究者特別建立國內實驗性常模，以供使用者參考。

本測驗的常模是按年齡、地區、鄉村與都市及性別等變項選取代表性樣本，常模所抽取的學校與人數見第三章表六。各年齡組 120 名，共 840 名。為了便於比較，本測驗按年齡與性別所得之原始分數的次數分配，分別建立百分等級和 T 分數常模。使用者可以將受試兒童的原始分數化成百分等級或 T 分數，以便和同年齡或性別的團體做一比較。各年齡組的百分等級與 T 分數對照表見附錄五。

第六節 測驗結果的解釋與應用

本測驗之目的在測量國小兒童的知覺—動作能力。解釋與應用測驗結果時，須將受試兒童在本測驗上所得的總分參照前述的各常模表，轉換成百分等級或 T 分數。所謂百分等級是指兒童的分數在常模團體中勝過百分之多少的兒童而言。譬如某位兒童在本測驗總分的百分等級為 72，這表示在該常模團體中有百分之七十二的兒童，其在本測驗的得分低於該生。T 分數和百分等級一樣也是相對地位量數的一種，但它是把原始分數改變為以 50 為平均數，10 為標準差的標準分數。T 分數和百分等級均可用以比較同一個人在幾個測驗上分數之高低，也可以比較幾個人在同一測驗上分數之優劣。此外，為了解釋方便起見，本研究參考國內學者黃國彥等（民 66，民 72）對測驗結果的解釋，將 T 分數和百分等級化為優等、中上、中等

表十九 百分等級、T 分數及評定類別對照表

百分等級	6 及以下	7 ~ 30	31 ~ 68	69 ~ 92	93 及以上
T 分數	34 及以下	35 ~ 44	45 ~ 54	55 ~ 64	65 及以上
評定類別	劣等	中下	中等	中上	優等

、中下及劣等等五個等級，如表十九。若某兒童得分換算成 T 分數後是 38，可知其知覺一動作能力的發展與其同年齡或同性別的兒童對照，屬於中下的程度。對於任何兒童測驗結果，評定類別屬於「劣等」的，建議學校的輔導人員皆應當進一步用其他評量方式再深入診斷兒童之其它能力。

兒童在各分測驗上的得分可以區分成三類，H 代表兒童有「異常」的知覺動作障礙，S 代表「疑似」兒童有障礙，N 代表兒童沒有任何的障礙，屬於「正常」的範圍。被評為知覺一動作有障礙的兒童，除百分等級及 T 分數的標準外，還必須有數個分測驗也被列為「H」的範圍才可。

第五章 結論與建議

知覺—動作能力的發展是否完整影響兒童社會適應、情緒穩定及學業技能的表現（劉鴻香，民68），各種研究結果也顯示此種能力與年齡和智力的發展密切關係。障礙兒童往往因生理或心智發展的遲緩、動作技能也常顯得笨拙。許多研究也顯示障礙兒童的知覺—動作能力可經由訓練得到改善。因此瞭解兒童知覺—動作能力的發展是診斷中重要的項目。國內有關這方面的測驗工具不足，因此編製或修訂一套適合國內國小兒童使用的知覺—動作測驗，有其需要性存在。本研究目的即依據 Mutti 等人於 1978 年所編製的 QNST，修訂適用於國內的「簡明知覺—動作測驗」，建立標準化過程，研究本測驗在鑑定國小障礙兒童之實用性，提供教師鑑定及診斷兒童知覺—動作能力之工具及做為設計教學方案之參考。

爰就修訂結果，歸納若干結論及建議如后。

第一節 結論

本節依照測驗修訂之結果及研究發現區分成兩部份說明。

壹、測驗修訂之結果

一、研究樣本：

本研究樣本取自台灣地區國民小學實足年齡六至十二歲兒童，採分層隨機抽樣方式，樣本包括預試樣本 34 名，信度與效度研究樣本 358 名，差異團體樣本 90 名，常模樣本 840 名，共 1322 名，男女各半。

二、修訂依據：

本測驗主要以 Mutti 等人所編製的立即神經反射篩選測驗（Quick Neurological Screening Test）1978 年版本為修訂依據。內容包括 15 個分測驗。測驗的項目取自醫學上小兒科檢查及神經心理與發展的量表，主要評量五歲以上與兒童學習有關的神經性統整能力，例如動作發展的成熟度、大小肌肉的控制、注意力、視知覺與聽知覺技能、動作的速度、韻律感、空間組織與身體平衡等能力。本測驗為個別施測的評量工具，施測時間大約 20 ~ 30 分鐘。任何有障礙的行為，由主試者在記分表上適當的項目中，分別記予 1 分或 3 分。兒童的得分愈高，代表他愈可能有較多的知覺—動作發展問題。同樣的，兒童在本測驗的得分愈低，代表他的知覺—動作能力發展也愈好。

三、修訂結果摘要：

我國修訂的簡明知覺—動作測驗內容，施測方式及計分原則均比照 QNST。除部份指導

語及第三分測驗—「認知手掌上的字形」中的英文字母的認知，為適合國情與文化背景，去除不用，其餘內容均保留。茲簡略說明修訂之結果。

(一)信度

1. 積定係數：本研究以再測法，間隔四個星期，所得重測信度介於 .65 ~ .87 之間，另根據所得資料計算各年齡的測量標準誤，其值介於 3.84 ~ 7.12 之間。

2. 評分者信度：本研究以 30 名六至十二歲的兒童，由兩位主試者同時針對相同的受試者評分，所得評分者信度為 .72 。

(二)效度

1. 內容效度：本研究邀請小兒科與神經科醫生、測驗編製專家和熟悉知覺—動作理論的特殊教育學者等五人，就測驗內容及結構加以審查，最後認為本測驗的內容效度及表面效度良好。

2. 同時效度：本研究將本測驗得分分別與傅若斯蒂視知覺發展測驗及拜瑞視覺動作統整發展測驗得分求相關，結果與前者之相關係數介於 -.39 ~ -.53 之間，與後者之相關係數介於 -.32 ~ -.62 之間。

3. 構念效度：本測驗的構念效度是以下列五種方式考驗：

(1) 內部一致性分析：本測驗若不分年齡組來看，各分測驗與全測驗得分之相關係數介於 .25 ~ .60 之間。

(2) 不同年齡兒童知覺—動作能力發展之分析，結果發現隨著年齡的增長而知覺—動作能力增加。

(3) 與智力之相關：本測驗得分與學校能力測驗（幼兒用）得分之相關係數介於 -.30 ~ -.36 之間；與羅桑二氏語文智力測驗得分之相關係數介於 -.40 ~ -.54 之間；與羅桑二氏非語文智力測驗得分之相關係數介於 -.11 ~ -.67 之間。

(4) 與數學成就之相關：本測驗得分與國民小學數學能力發展測驗得分之相關係數介於 -.20 ~ -.55 之間。

(5) 不同性別間差異之比較，結果顯示不論任何年齡組，男女兒童的知覺—動作能力發展並無任何差異。

(三)常模

本測驗建有各年齡組之平均數、標準差、百分等級及 T 分數等常模資料，供對照使用。

貳、研究發現

依據分析本研究所得資料，歸納成下列數點結論：

1. 本測驗得分可以區分可教育性智能不足與學習障礙兒童的表現。

2. 本測驗得分可以區分學習障礙與正常兒童的表現。
3. 本測驗得分可以區分正常與可教育性智能不足兒童的表現。
4. 知覺—動作能力會隨著實足年齡的增加而逐漸發展。
5. 六至十歲的兒童，彼此間大約相差兩歲，知覺—動作能力的發展才會有明顯的差異情形。
6. 我國兒童知覺—動作能力的發展大約到十歲左右完成。十歲以上的兒童，知覺—動作能力發展並無明顯的差異。
7. 六至十歲兒童的知覺—動作能力發展與智力及數學成就相關，而十歲以上的兒童，此種相關並不一致，視測量方式而定。
8. 不論任何年齡組，六至十二歲男女兒童的知覺—動作能力發展並無明顯差異。

第二節 建 議

基於文獻探討，研究資料分析結果，擬就本測驗在教育與輔導使用上提出下列建議事項

一 使用本測驗之建議

(一) 本測驗得分雖和其他變項如成就、智力等具有顯著關連，但不可因本測驗結果顯示具有知覺—動作障礙者，而推論其成就或智力同時具有缺陷，相關並不等於因果關係。在本測驗得分較差者，可能是由於發展遲緩、智力低下、對測驗情境陌生、或知覺—動作系統缺陷所造成，應詳加研判。

(二) 本測驗為一初步篩選障礙兒童工具，若使用本測驗鑑定特殊兒童時，建議應配合其他診斷資料綜合分析判斷。

(三) 本測驗因受到時間與經費的限制，各年齡所抽取的樣本人數有限，故取樣範圍以外的兒童在使用本測驗常模對照表時，應謹慎使用。

(四) 修訂本測驗之目的是為建立鑑定障礙兒童之工具，故測驗內容並不適合做為教學設計的唯一指標。

二 教學輔導與未來研究之建議

(一) 特殊班教師在鑑定障礙兒童時，應將知覺—動作能力列為評量項目，確定兒童在此項能力上是否缺陷，以做為判斷障礙兒童的部份依據。

(二) 兒童知覺—動作能力的發展必須與相同實足年齡兒童相差兩歲以上，才能被認為發展遲緩。

- (三)建立更廣泛的全國性常模，以供教師參考使用。
- (四)建立五歲組之常模，使能提供更廣泛的研究與早期鑑定之用途。
- (五)研究簡明知覺—動作測驗對其他障礙兒童，例如情緒障礙，是否仍有區分效果。
- (六)利用其他知覺—動作測驗驗證國內兒童知覺—動作能力的發展是否如本研究般，到十歲左右完成。
- (七)分別將成就與智力因素當成共變量，深入研究各年齡組兒童知覺—動作能力的發展是否仍有差異存在。

參 考 書 目

中 文 部 份

- 內政部（民72）：台灣地區殘障者複查與鑑定工作報告。特殊教育季刊，11期，46～47。
- 李序僧、賴美智、王天苗（民71.）：美國特殊教育及復健法規。台北市：師大特殊教育中心。
- 何容（民68.）：國語日報辭典，台北市：國語日報社。
- 周台傑（民75.）：智能不足兒童視一動統整能力發展之研究。特殊教育學報，1期，131～152。
- 周台傑、范金玉（民75.）：國民小學兒童數學能力及其相關因素之研究。教育學院學報，11期，107～126。
- 周台傑（民76.）：台灣地區國民中（小）學智能不足學生鑑定之研究。特殊教育學報，2期，85～142。
- 周台傑、范金玉（民76.）：國民小學數學能力發展測驗指導手册。彰化市：國立台灣教育學院特殊教育研究所。
- 胡秉正、路君約（民67.）：學校能力測驗（幼兒用）指導手册。台北市：中國行為科學社。
- 柯永河（民72.）：臨床心理學（第一冊）—心理診斷。台北市：大洋出版社。
- 許天威（民71.）：學習障礙者的補救教學。彰化市：國立台灣教育學院特殊教育學系。
- 許天威、徐享良（民72.）：智能中等兒童與智能不足兒童眼一手協調動作反應之研究。教育學院學報，8期，161～196。
- 許天威、徐享良、蕭金土（民73.）：智能中等兒童與智能不足兒童視（聽）覺聯合作用與視（聽）覺序列記憶作用之研究。教育學院學報，9期，85～118。
- 許天威（民74.）：美國特殊教育訴訟案所強化的教育信念，載於特教學會主編：展望新世紀的特殊教育。台北市：師大特教中心出版，240～255。
- 郭生玉（民74.）：心理與教育測驗。台北市：東青華書局。
- 郭爲藩（民74.）：特殊兒童心理與教育。台北市：文景出版社。
- 黃國彥、鍾思嘉、傅粹馨（民66.）：羅桑二氏非語文智力測驗指導手册。台北市：正昇教育科學社。
- 黃國彥、鍾思嘉、林珊瑚、李良哲（民72.）：羅桑二氏語文智力測驗指導手册。台北市：正昇教育科學社。
- 教育部社會教育司（民70.）：中華民國特殊教育概況。
- 國立高雄師範學院特殊教育中心（民73.）：特殊教育診斷評量工具研討。

陳東陞（民74）：國小外因性智能不足兒童與普通兒童視知覺及視記憶機能之比較研究。台北市：文景出版社。

陳英豪、吳裕益（民71.）：測驗的編製與應用。台北市：偉文圖書出版社。

劉鴻香（民61.）：兒童視覺動作統整發展測驗之研究。台北師專學報，1期，113～159。

劉鴻香（民64.）：兒童班達完形測驗修訂報告。台北師專學報，4期，1～51。

劉鴻香（民69.）：傅若斯蒂視知覺發展測驗修訂報告。台北師專學報，8期，21～53。

劉鴻香（民74）：拜瑞視覺動作統整發展測驗修訂報告。台北市：省立台北師範專科學校特殊教育中心。

英 文 部 份

- Anastasi, A. (1982). Psychological testing (5th ed.). New York: Macmillan.
- Ayres, A.J. (1972). Improving academic scores through sensory integration. Journal of Learning Disabilities, 5, 338-343.
- Ayres, A.J. (1973). Sensory integration and learning disorders. Los Angeles : Western Psychological Services.
- Ayres, A.J. (1978). Learning disabilities and the vestibular system. Journal of Learning Disabilities, 11, 18-29.
- Baker, E., & Thurber, S. (1976). Bender-Gestalt test performance and the word recognition skills of disadvantaged children. Journal of School Psychology, 14, 64-66.
- Barsch, R.H. (1967). Achieving perceptual-motor efficiency (Vol. 1) Seattle: Special Child Publications.
- Benoit, E. P. (1959). Toward a new definition of mental retardation. American Journal of Mental Deficiency, 63, 559-564.
- Black, F (1974). Achievement test performance of high and low perceiving learning disabled children. Journal of Learning Disabilities, 7, 178-182.
- Brim, O. G., Jr. (1965). American attitudes toward intelligence tests. American Psychologist, 20, 125-130.
- Bruininks, R.H. (1977). Manual for the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency. Circle Pines, Minn.: American Guidance Service.
- Bryan, Q.R. (1964). Relative importance of intelligence and visual perception in predicting reading achievement. California Journal of Educational Research, 15, 44-48.
- Bryan, T., & Bryan, J. (1965). Understanding learning disabilities. New York: Alfred Publishing Co., Inc.
- Campbell, D. T., & Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. Psychological

- Bulletin, 56, 81-105.
- Canning, P.M., Orr, R.R., & Rourke, B.P. (1980). Sex differences in the perceptual, visual-motor, linguistic and concept-formation abilities of retarded readers. Journal of Learning Disabilities, 13, 37-41.
- Carr, J. (1970). Mental and motor development in young mongol children. Journal of Mental Deficiency Research, 14, 205-220.
- Carter, D., Spero, J., & Walsh, J. (1978). A comparison of the Visual-Aural Digit Span and the Bender-Gestalt as discriminators of low achievement in the primary grades. Psychology in the Schools, 15, 194-198.
- Colarusso, R., & Hammill, D. (1972). The Motor-Free Test of Visual Perception. San Rafael, Calif.: Academic Therapy Publications.
- Colarusso, R., Martin, H., & Hartung, J. (1975). Specific visual perceptual skills as long-term predictors of academic success. Journal of Learning Disabilities, 8, 651-655.
- Cratty, B.J. (1971). Active learning: Games to enhance academic abilities. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Cratty, B.J. (1973). Intelligence in action. Englewood cliffs. N.J.: Prentice-Hall.
- Delacato, C. (1966). Neurological organization and reading. Springfield. Ill.: Charles C Thomas.
- Denhoff, E., Siqueland, M. L., Komich, M. P., & Hainsworth, P. K. (1968). Developmental and predictive characteristics of items from the Meeting Street School Screening Test. Developmental Medicine and Child Neurology, 10, 220-232.
- Donoghue, E. C., Kirman, B. H., Bullmore, G. H. L., Laban, D., & Abbas, K. A. (1970). Some factors affecting age of walking in a mentally retarded population. Developmental Medicine and Child Neurology, 12, 781-792.
- Douglas, M. G. (1980). A study using the Quick Neurological Screening Test with limited-English speaking and fluent-English speaking regular education and learning disabled students. Unpublished Master's thesis.

San Jose State University.

DuBois, N., & Brown, F. (1973). Selected relationships between Frostig scores and reading achievement in a first grade population. Perceptual and Motor Skills, 37, 515-519.

Dunn, D. J. (1973). Recording observations. Consumer Brief (Research & Training Center, University of Wisconsin-stout, Menomonie, Wis.), 1, 1-3.

Dykman, R. K., Peters, J. E., & Ackerman, P. T. (1973). Experimental approaches to the study of minimal brain dysfunctions: A follow-up study. Annals of the New York Academy of Sciences, 205, 93-108.

Eno, L., & Deichmann, J. (1980). A review of the Bender-Gestalt Test as a screening instrument for brain damage with school aged children of normal intelligence since 1970. The Journal of Special Education, 14, 37-45.

Fishler, K., Share, L., & Koch, R. (1964). Adaptation of Gesell Developmental Scales for Evaluation of Development in Children with Down's Syndrome. American Journal of Mental Deficiency, 68, 642-646.

Flaughier, R. L. (1978). The many definitions of test bias. American Psychologist, 33, 671-679.

Forstig, M., & Horne, D. (1964). The Frostig program for the development of visual perception: Teacher's guide. Chicago: Follett.

Gallagher, J.J., & Moss, J.W. (1963). New concepts of intelligence and their effect on exceptional children. Exceptional Children, 30, 1-5.

Gearheart, B.R. (1979). Organization and administration of educational programs for exceptional children. Illinois: Charles C Thomas. Publisher.

Gearheart, B.R. (1981). Learning disabilities: Educational strategies. St. Louis: The C.V. Mosby Company.

Getman, G. (1965). The visuomotor complex in the acquisition of learning skills. in J. Hellmuth (Ed.), Learning Disorders, Vol. 1, Seattle: Special Child Publications.

Guilford, J. P. (1956). The structure of intellect. Psychological

Bulletin, 53, 267-293.

Hammill, D., & Larsen, S. (1974). The relationship of selected auditory perceptual skills and reading ability. Journal of Learning Disabilities, 7, 429-435.

Harber, J. (1979). Measures of visual closure. Perceptual and Motor Skills, 48, 206.

Haring, N.G. (1982). Exceptional children and youth. Columbus, Ohio: A Bell & Howell Company.

Hebb, D. (1949). The organization of behavior. New York: Wiley.

Heslin, E. G. (1981). The Quick Neurological Screening Test as a discriminator between learning disabled and normal students. Unpublished Doctor of Education dissertation, University of Northern Colorado.

Holmen, M. G., & Docter, R. F. (1972). Educational and psychological testing: A study of the industry and its practices. New York: Russell Sage Foundation.

Jensen, A. R. (1980). Bias in mental testing. New York: The free Press.

Kagan, J. (1971). Understanding children. New York: Harcourt Brace Jovanovich.

Keogh, B.K., & Smith, C.E. (1967). Visuo-motor ability for school prediction: A seven-year study. Perceptual and Motor Skills, 25, 101-110.

Keogh, B.K., & Vormeland, O. (1970). Performance of Norwegian children on the Bender Gestalt and Draw-a-Person Tests. Scandinavian Journal of Educational Research, 14, 105-111.

Keogh, B. K., Wetter, J., McGinty, A., & Donlon, G. (1973). Functional analysis of WISC performance of learning disordered, hyperactive, and mentally retarded boys. Psychology in the Schools, 10, 178-181.

Kephart, N.C. (1960). The slow learning in the classroom. Columbus, Ohio: Charles Merrill.

Kephart, N.C. (1963). The brain-injured child in the classroom. Chicago: National Society for Crippled Children and Adults.

Kephart, N.C. (1971). The slow learner in the classroom. Columbus, Ohio: Charles Merrill.

- Kolstoe, O.P. (1976). Teaching educable mentally retarded children.
New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Koppitz, E.M. (1964). The Bender-Gestalt Test for young children.
New York: Grune & Stratton.
- Koppitz, E.M. (1970). Brain damage, reading disability and Bender Gestalt Test. Journal of Learning Disabilities, 3, 6-10.
- Koppitz, E.M. (1975). The Bender Gestalt Test for young children (Vol.II)
New York: Grune & Stratton.
- Lambric, T.M. (1978). Use of the Quick Neurological Screening Test to compare emotionally disturbed, learning disabled, and normal children.
Unpublished Doctor of Education dissertation, University of Northern Colorado.
- Larsen, S., Hammill, D. (1975). The relationship of selected visual perceptual abilities to school learning. Journal of Special Education 9, 281-291.
- Larsen, S., Rogers, D., & Sowell, V. (1976). The use of selected perceptual tests in differentiating between normal and learning disabled children. Journal of Learning Disabilities, 9, 85-90.
- LaVeck, B., & LaVeck, G. D. (1977). Sex differences in development among young children with Down's Syndrome. Journal of Pediatrics, 90, 767-769.
- Leibert, R., & Sherk, J. (1970). Three Frostig visual perception subtests and specific reading tasks for kindergarten, first, and second grade children. Reading Teacher, 24, 130-137.
- Lerner, J. (1981). Learning disabilities: Theories, diagnosis, and teaching strategies. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Lyon, R., & Watson, B. (1981). Empirically derived subgroups of learning disabled readers: Diagnostic characteristics. Journal of Learning Disabilities, 14, 256-261.
- MacMillan, D.L. (1977). Mental retardation in school and society.
Boston: Little, Brown and Company.
- Mahoney, G., Glover, A., & Finger, I. (1981). Relationship between

- language and sensorimotor development of Down syndrome and nonretarded children. American Journal of Mental Deficiency, 86, 21-27.
- Maslow, P. and other. (1964). The Marianne Frostig Developmental Test of Visual Perception, 1963 standardization. Perceptual and Motor Skills, 19, 463-499.
- Mutti, M., Sterling, H.J., & Spalding, N. V. (1978). QNST: Quick Neurological Screening Test (rev. ed.). San Rafael, CA: Academic Therapy Publications.
- Peters, J. E., Romine, J. S., & Dykman, R. A. (1975). A special neurological examination of children with learning disabilities. Developmental Medicine and Child Neurology, 17, 63-78..
- Piaget, J. (1952). The origins of intelligence in children. M. Cook. trans. New York: International Universities Press.
- Reilly, D.H. (1971). Auditory-visual integration, sex, and reading achievement. Journal of Educational Psychology, 62, 482-486.
- Reitan, R. M., & Boll, T. J. (1973). Neuropsychological correlates of minimal brain dysfunction. Annals of the New York Academy of Sciences. 205, 65-88.
- Reynolds, C., Wright, D., & Wilkinson, W. (1980). Incremental validity of the Test for Auditory Comprehension of Language and the Developmental Test of Visual-Motor Integration. Educational and Psychological Measurement, 40, 503-508.
- Rider, B. A. (1973). Perceptual-motor dysfunction in emotionally disturbed children. American Journal of Occupational Therapy, 27, 72-76.
- Sabatino, D.A., & Hayden, D.L. (1970). Variation on information processing behaviors. Journal of Learning Disabilities, 3, 404-412.
- Sapir, S. (1966). Sex differences in perceptual motor development. Perceptual and Motor Skills, 21, 987-992.
- Sattler, J.M. (1982). Assessment of children's intelligence and special abilities. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Schneider, M.A., & Spivack, G. (1979). An investigative study of the

- Bender-Gestalt: Clinical validation of its use with a reading disabled population. Journal of Clinical Psychology, 2, 346-351.
- Selz, M., & Reitan, R. M. (1979). Rules for neuropsychological diagnosis: Classification of brain dysfunction in older children. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 47, 258-264.
- Sigel, I.E. (1963). How intelligence tests limit understanding of intelligence. Merrill-Palmer Quarterly, 9, 39-56.
- Sileo, T. W. (1977). The validity of the Quick Neurological Screening Test as a screening device to determine the presence of learning disabilities in children. Unpublished Doctor of Education dissertation, University of Northern Colorado,
- Smith, R.M., & Neisworth, J.T. (1975). The exceptional child: A functional approach. New York: McGraw-Hill.
- Spalding, N.V., & Giser, M.C. (1978). Teacher testing with the QNST. Academic Therapy, 13, 313-321.
- Stannard M.K. (1980). A comparison of subtest and total scores of normal, learning disabled, emotionally disturbed, and other students on the Quick Neurological Screening Test. Unpublished Doctor of Education dissertation, University of Northern Colorado.
- Sterling, P.J., & Sterling, H.M. (1980). Neurological status vs. QNST status in 557 students. Academic Therapy, 15, 317-323.
- Stevenson, H.W., and others. (1976). Longitudinal study of individual differences in cognitive development and scholastic achievement. Journal of Educational Psychology, 68, 377-400.
- Stevenson, H. W., Stigler, J. W., Luckner, G. W., Lee, S. Y., Hsu, C. C., & Kitamura, S. (1982). Reading disabilities: The case of Chinese, Japanese, and English. Child Development, 53, 1164-1181.
- Tarnopol, L., & Tarnopol, M. (1981). Arithmetic and visual-motor abilities in Chinese, Japanese, and American children: A preliminary study. In L. Tarnopol & M. Tarnopol (eds.), Comparative reading and learning difficulties. Lexington, MA: D. C. Health and Company.
- Taylor, R.L. (1984). Assessment of exceptional students. Englewood

Cliffs: Prentice-Hall, Inc.

Torgesen, J. (1979). What shall we do with psychological processes?

Journal of Learning Disabilities, 12, 514-521.

Wong, B. (1979). The role of theory in learning disabilities, Part I: Analysis of problems. Journal of Learning Disabilities, 12, 585-595.

Yamahara, G. (1972). A reliability study of the Quick Neurological Screening Test. Master's thesis, California State University, San Jose.

Ysseldyke, J., and Salvia, J. (1974). Diagnostic-prescriptive teaching: Two models. Exceptional Children, 40, 181-186.

Zepp, R. A. (1981). Relationships between mathematics achievement and various English language proficiencies. Educational Studies in Mathematics, 12, 59-70.

Zuelzer, M.B., & Stedman, J.M. (1976). Koppitz Bender Gestalt scores in first grade children as related to ethnocultural background, socioeconomic class and sex factors. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 44, 873.

A Chinese Version of the Quick Neurological Screening Test and Its Educational Implications for the Elementary School students

Tair-Jye Chou

Abstract

The Quick Neurological Screening Test (QNST) - A Chinese Revised Edition is a norm-referenced, individual administered test. The device was used to identify those who demonstrated relatively low in perceptual-motor skills when compared with their peers.

The method of stratification was used to randomly select 1322 elementary school students. Subjects' chronological age (CA) ranged from 6-4 to 12-8 years.

Test-retest and interscorer reliability were used to estimate the test reliability. Test-retest coefficients were also used to compute the standard errors of measurement on all ages. Reliability ranged from .65 to .87.

Content validity, concurrent validity, and construct validity were reported. All three kinds of validity were found very satisfactory.

A stratified sampling plan based on CA, sex, geographic region and urban-rural residence was used to select 840 subjects for establishing the test norm. Average scores, standard deviations, percentile ranks, and T scores for the children in each age level were provided.

The results showed that there were moderate correlations between QNST performance and math achievement/intelligence test scores. The students' perceptual-motor development depended on their age levels. The higher the age levels the students had, the more advanced the perceptual-motor abilities they demonstrated. The lower, the less advanced. There were no significant differences between male and female students, but were significant differences among children under age 10.

The data indicated that the test was valid to differentiate among the normal, learning disabled, and educable mentally retarded children in elementary schools.