

國立臺灣體育學院體育研究所
碩士學位論文研究計畫

兒童動作評量測驗工具與第二版粗動作發展測
驗之信度研究

Reliability of Movement Assessment Battery for Children
Test and Test of Gross Motor Development Second Edition



研 究 生：許雅怡 撰

指導教授：吳昇光 教授

中 華 民 國 九 十 四 年 六 月

論文名稱：兒童動作評量測驗工具與第二版粗動作發展測驗之信度研究

院校所組別：國立臺灣體育學院體育研究所

畢業時間及提要別：九十三年學年度第二學期碩士學位論文提要

研究生：許雅怡

指導教授：吳昇光 教授

中文摘要

研究目的：本研究針對 Movement Assessment Battery for Children test (Movement ABC test) 及 Test of Gross Motor Development-Second Edition (TGMD-2) 兩工具進行信度之分析。**方法：**本研究對象為 128 名 7-10 歲之兒童，隨機分成 A、B 兩組，同時分開接受 Movement ABC test 及 TGMD-2 測驗，連續三次測驗間隔七天。所得資料第一、二次測驗間的資料分析為施測者內信度及兩工具相關聯性測驗，以 ICC (2,1) 及皮爾森積差相關進行統計分析；所得資料第二、三次測驗間的資料分析為施測者間信度測驗，以 ICC (3,1) 進行統計分析。**結果：**在使用 Movement ABC test 工具方面，物理治療師與體育教師在 9-10 歲年齡層具較高的一致性 (ICCs=0.70)，7-8 歲兒童則為低評分者間信度 (ICCs=0.22)。在評分者內信度方面，物理治療師在 9-10 歲年齡層具高度信度 (ICCs=0.84)，7-8 歲年齡層具中度信度 (ICCs=0.67)；體育教師在 9-10 歲年齡層具中度信度 (ICCs=0.50)，7-8 歲年齡層具高度信度 (ICCs=0.79)。在使用 TGMD-2 工具方面，物理治療師與體育教師具較高的一致性 (ICCs=0.71)，在評分者內信度方面，物理治療師與體育教師皆具中度信度 (ICCs=0.67~0.71)。Movement ABC test 及 TGMD-2 兩工具間之結果呈顯著負相關 ($P<0.01$)。**結論：**整體而言，欲將 Movement ABC test 及 TGMD-2 兩工具使用於我國兒童動作能力之篩檢，在評分者方面的訓練首當重視，在常模方面仍需稍作調整或建立我國兒童的常模，如此測驗之結果才具正確的評量意義。

關鍵字：信度、評分者間信度、評分者內信度、發展協調障礙、兒童動作評量工具、粗動作發展測驗。

Abstract

Purpose : The purpose of this study was to examine the inter- and intra-rater reliability between a therapist and a physical education teacher scoring in the Movement Assessment Battery for Children test(Movement ABC test)and the Test of Gross Motor Development-Second Edition(TGMD-2). **Method :** Participants were 128 children who were randomly divided into two groups, aged 7-10. Two evaluators (a therapist and physical education teacher) used the Movement ABC test and TGMD-2 individually. The intra-class correlation coefficients (ICCs) was used to determine the intra- and inter-rater reliability. The Pearson's correlation coefficient was used to determine the relationship between the Movement ABC test and the TGMD-2. **Results :** The inter-rater reliability was poor to moderate (ICCs=0.22~0.70) and the intra-rater reliability in scorers was moderate to good (ICCs=0.50~0.84) in the Movement ABC test. The inter-rater reliability(ICCs=0.71)and the intra-rater reliability(ICCs=0.67~0.71) were moderate in TGMD-2. Significant correlations ($P<0.01$) between Movement ABC and TGMD-2 tests were found. **Conclusions :** Proper training of evaluation to use the Movement ABC test and TGMD-2 is very important so that the results of those tests may be adequate interpretation as children's motor abilities. Reasonable consistency between therapists and physical education teachers in the use of the Movement ABC test and TGMD-2.

Keyword : intra-rater reliability, inter-rater reliability, ICCs, DCD, Movement ABC, TGMD-2, correlation

誌謝

兩年來受到了許多人的幫助與鼓勵，才得以完成論文與順利畢業。

最為感謝的是我的父母親及家人們，不僅全力支助我完成碩士學業，讓我在生活上無後顧之憂，更是讓我從山谷中奮起的重要精神來源。再者感謝指導教授吳昇光博士不厭其煩的指導，讓我在學業方面更加的成長與拓展視野。幸運地遇到多位貴人的協助才得以順利完成論文，感謝松竹國小的許校長、謝振東組長、蔡志權學長及老師們、文昌國小的瑞燕...等多位老師們、四張犁的玉芬...等多位老師們，及潭陽國小的蔡老師的大力協助與配合，及研究群們的協助，尤其是威穎、阿炮、淑樺、小蕙、耀權、教官與課長，這兩年來的同甘共苦與相互的鼓勵，更是創造了難忘的回憶，謝謝您們。

目錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
誌謝.....	III
目錄.....	IV
表目錄.....	VI
圖目錄.....	VIII

第一章 緒論

第一節 研究背景.....	01
第二節 研究目的.....	05
第三節 研究問題.....	06
第四節 研究假設.....	07
第五節 研究限制與假定.....	08
第六節 名詞釋義.....	10

第二章 文獻探討

第一節 兒童動作發展之特性.....	12
第二節 測量工具的選擇.....	16
第三節 信度研究.....	19

第三章 研究方法與步驟

第一節 研究架構.....	26
第二節 研究參與者.....	27
第三節 研究工具.....	28

第四節 研究步驟.....	33
第五節 資料分析.....	34
第四章 研究結果	
第一節 Movement-ABC test 工具之信度分析.....	37
第二節 TGMD-2 工具之信度分析.....	59
第三節 Movement ABC test 及 TGMD-2 兩工具之相關性分析...	72
第五章 討論	
第一節 Movement ABC test 工具之評分者間信度與評分者內信度.....	78
第二節 TGMD-2 之評分者間信度與評分者內信度.....	83
第三節 Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具間的關聯性.....	85
第六章 結論與建議	
第一節 結論.....	87
第二節 建議.....	88
參考文獻.....	90
附錄一 家長同意書.....	98
附錄二 「兒童動作協調能力」評估檢測結果.....	100
附錄三 Movement ABC test (7-8 歲) 施測量表.....	101
附錄四 Movement ABC test (9-10 歲) 施測量表.....	107
附錄五 TGMD-2 施測量表.....	112

表目錄

表 3-3-1	TGMD-2 測驗細項內容.....	29
表 3-3-2	Movement ABC test 年齡區段二(7-8 歲)測試內容.....	31
表 3-3-3	Movement ABC test 年齡區段三(9-10 歲)測試內容.....	32
表 4-1-1	各齡區段受測兒童男女比率之分佈.....	39
表 4-1-2	各齡區段受測兒童基本資料表.....	40
表 4-1-3	年齡區段二(7-8 歲)各向度及總障礙分數之評分者間信度.....	41
表 4-1-4	年齡區段二(7-8 歲)各測驗項目障礙分數之評分者間信度.....	41
表 4-1-5	年齡區段二(7-8 歲)各測驗項目原始分數之評分者間信度.....	42
表 4-1-6	年齡區段三(9-10 歲)各向度及總障礙分數之評分者間信度....	43
表 4-1-7	年齡區段三(9-10 歲)各測驗項目障礙分數之評分者間信度.....	44
表 4-1-8	年齡區段三(9-10 歲)各測驗項目原始分數之評分者間信度.....	45
表4-1-9	各齡區段受測兒童男女比率之分佈.....	46
表4-1-10	各齡區段受測兒童基本資料表.....	47
表4-1-11	年齡區段二(7-8歲)各向度及總障礙分數之物理治療師評分 者內信度.....	48
表4-1-13	年齡區段二(7-8歲)各測驗項目原始分數之物理治療師評分 者內信度.....	49
表4-1-14	年齡區段三(9-10歲)各向度及總障礙分數之物理治療師評 分者內信度.....	50
表4-1-15	年齡區段三(9-10歲)各測驗項目障礙分數之物理治療師評 分者內信度.....	51
表4-1-16	年齡區段三(9-10歲)各測驗項目原始分數之物理治療師評 分者內信度.....	52
表4-1-17	各齡區段受測兒童男女比率之分佈.....	53

表4-1-18	Movement-ABC各齡區段受測兒童基本資料表.....	54
表4-1-19	年齡區段二（7-8歲）各向度及總障礙分數之體育教師評分者 內信度.....	55
表4-1-20	年齡區段二（7-8歲）各測驗項目障礙分數之體育教師評分者 內信度.....	55
表4-1-21	年齡區段二（7-8歲）各測驗項目原始分數之體育教師評分者 內信度.....	56
表4-1-22	年齡區段三（9-10歲）各向度及總障礙分數之體育教師評分者 內信度.....	57
表4-1-23	年齡區段三（9-10歲）各測驗項目障礙分數之體育教師評分者 內信度.....	58
表4-1-24	年齡區段三（9-10歲）各測驗項目原始分數之體育教師評分者 內信度.....	59
表4-2-1	TGMD-2各年齡層男女比率之分佈.....	60
表4-2-2	TGMD-2實驗參與者（N=128）基本資料表.....	61
表4-2-3	TGMD-2各技能標準分數、標準總分及粗動作商數之評分者間 信度.....	62
表4-2-4	TGMD-2移位性技能內容測驗項目之評分者間信度.....	63
表4-2-5	TGMD-2操控性技能內容測驗項目之評分者間信度.....	64
表4-2-6	TGMD-2各年齡層男女比率之分佈.....	65
表4-2-7	TGMD-2實驗參與者（N=64）基本資料表.....	65
表4-2-8	TGMD-2各技能標準分數、標準總分及粗動作商數之物理治療 師評分者內信度.....	66
表4-2-8	TGMD-2移位性技能內容測驗項目之物理治療師評分者內信 度.....	67
表4-2-9	TGMD-2操控性技能內容測驗項目之物理治療師評分者內信	

	度.....	68
表4-2-10	TGMD-2各年齡層男女比率之分佈.....	69
表4-2-11	TGMD-2實驗參與者 (N=64) 基本資料表.....	69
表4-2-12	TGMD-2各技能標準分數、標準總分及粗動作商數之體育 教師評分者內信度.....	70
表4-2-13	TGMD-2移位性技能內容測驗項目之體育教師評分者內信 度.....	71
表4-2-14	TGMD-2操控性技能內容測驗項目之體育教師評分者內信 度.....	72
表4-3-1	TGMD-2各標準分數與Movement ABC test各向度障礙分數 之描述統計量表.....	74
表4-3-2	TGMD-2各標準分數與Movement ABC test各向度障礙分數 之間的積差相關表.....	75
表4-3-3	Movement ABC test之發展協調障礙兒童鑑定分級與TGMD-2 粗動作能力分級之交叉分析表.....	77

圖目錄

圖 3-1-1	研究架構	26
圖 3-4-1	研究施測流程.....	33

第一章 緒論

第一節 研究背景

人類的動作發展自嬰兒時期，便逐漸能有效地控制自己身體各部分的肌肉，及自主地支配自身的行動，進而運用肌肉間的協調來執行各種活動，學習各項運動技能，及對於環境周遭物體的操作，充分地發揮身體運動機能，因此動作發展可說是一切行為的基礎（蘇建文等，1998）。發展階段的完整與否，將對此個體的身心發展與其日常生活有極大地影響，而功能性動作技能發展的成敗，或許會限制其更高等動作技能的學習能力（Gallahue, 1996; Robertson, 1982; Seefeldt & Haubenst-ricker, 1982）。如果兒童能夠隨心所欲地操作自己的行動，便能獨立自主地展開學習，透過自身的動作技能來探索與支配周遭環境，當其學會了遊戲與運動技能後，在團體生活中更能夠發展出良好的人際關係，而且能有效的控制與操作環境的兒童，更是容易培養出安全感與自信心。因此在兒童動作能力發展的階段中，建立有系統且能有效、正確地評估兒童動作能力的評量工具是必須的（Bailey & Wolery, 1989）。對於評估兒童動作能力是否有缺陷的方法，及對於介入過程是否能夠提供更多有效的教導與引導是不容忽視的。

在我們生活周遭，常會發現有些兒童的動作表現比其他同年齡層兒童有較顯著的笨拙情況，如拍手的節奏無法跟上、不會綁鞋帶、獨立穿衣服、扣釦子...等，當家長帶至醫

院做檢查，卻無任何發展性醫學疾病，但動作表現上仍明顯有缺失，最後甚至變得自信心低落、不開心，甚至不願意嘗試具複雜動作的活動，導致社交能力變差、體能狀況與健康皆亮起了紅燈（Fox & Lent, 1996；Henderson & Sugden, 1992），過去幾十年來對於定義這類兒童的稱謂包括有發展性運動障礙（Developmental Dyspraxia）（Miyahara & Register, 2000）注意及動作表現障礙（DAMP, Disorder of Attention and Motor Performance）（Gillberg & Gillberg, 1989）、失用症（Dyspraxic）、運動笨拙（Physical awkwardness）...，直至1992年，世界衛生組織（World Health Organization, 簡稱WHO）決定所有醫院診斷紀錄系統，皆把此類小孩歸類在「特殊動作功能發展障礙」內（Specific Developmental Disorder of Motor Function）。1994年美國精神科學會（American Psychiatric Association, 簡稱APA）始推展以發展協調障礙（Developmental Coordination Disorder, 簡稱DCD）統一稱呼這類兒童。

根據相關學者的研究，發展協調障礙兒童的盛行率約佔整個兒童群的5-6%不等，且男女盛行比例約為3:1（Fox & Lent, 1996；Henderson & Sugden, 1992；Kadesjo & Gillberg, 1999）。在我國教育部發展協調障礙兒童相關研究中，顯示台灣7-10足歲發展協調障礙兒童盛行率約佔12%（吳昇光，2002），而台南市4-6足歲發展協調障礙兒童盛行率約有1.59%（徐永玟，2002）。可見在台灣愈年長的兒童族群，發展協調障礙兒童之盛行率頗為偏高，因此評量工具的推展刻不容

緩，現今更有許多專業物理治療師倡導具備有根據、可靠且穩定的發展協調障礙兒童之評估工具是需要的（Cantell, Smyth & Ahonen, 1994；Schoemaker & Malverboer, 1994）。

西方國家早在多年前已注意到發展協調障礙兒童的問題，並隨之發展出針對動作困難問題兒童的有效篩檢評量工具，但是當物理治療師或其他專業有心人士，欲將西方國家所使用的篩檢工具運用於不同文化背景的國家時，篩檢評量工具的適用性更應當被審慎思考（Chow, Henderson, & Barnett, 2001）。測量工具穩定性及可靠性，有別於代表測量分數的價值與意義的效度，許多學者往往將信度視為測量工具適用性的先決條件，因此欲將一評量工具挪至另一個不同文化背景的環境下使用時，信度的驗證是最基礎且不可或缺的研究。一個沒有信度的工具，所測得數據的可靠性是存有爭議的，而以信度為基礎的有效測驗工具，所評定的數據才是有意義。

兒童的動作發展受到許多因素的影響，為了能夠瞭解兒童動作能力的發展程度，進行動作能力測量為主要方式之一（陳明男，1990；詹棟樑，1994；歐德芳，1998；Burton & Miller, 1998）。透過客觀的兒童動作能力評估工具，並建立常模作為參照指標，不僅可以幫助我們更清楚瞭解兒童在不同階段應有的發展趨勢，更能清楚地指出兒童動作發展的程度是否在正常範圍之內。目前於學術界盛行之兒童動作能力評量工具林林總總，包括有 Bruininks Oseretskey Test of Motor Proficiency（簡稱 BOTMP；Bruininks, 1978）、The

Sensory Integration and Praxis Test(Ayres, 1989)、 Movement Assessment Battery for Children test (簡稱 Movement ABC test ; Henderson & Sugden, 1992)、 Teacher Identification of Children with Movement Skill Problems (Missiuna & Pollock, 1995)、 Test of Gross Motor Development-Second Edition (簡稱 TGMD-2 ; Ulrich, 2000) ...等。BOTMP 評量工具早期在台灣及北美洲常使用於學齡兒童的動作技巧能力的評估，但此工具的測試項目共具四十五項測試內容，且其中許多測驗項目並不適用於學齡兒童 (Burton & Miller, 1998)，相較於 Movement ABC 的前身 TOMI，只能找到約一半的發展協調障礙兒童，且其常模資料建立至今已年代久遠，其適用性有待考驗 (Maeland, 1992 ; Rikken, Ulrich, & Ozmun, 1990 ; Tan, Parker, & Larkin, 2001)。而 The Sensory Integration and Praxis Test 雖是一組有效的測驗工具，但其測試時間過於冗長且花費昂貴 (Wilson, Kaplan, Grawford, Campbell, & Dewey, 2000)，Movement ABC test 和 Teacher Identification of Children with Movement Skill Problems 兩工具，為判定兒童是否有動作障礙的標準工具，亦皆適合給教師們使用。

在眾多的工具中，Movement ABC test 工具早已廣被澳洲與亞洲國家使用，此工具至今更譯有中文、瑞典語、丹麥語、德文、義大利文和芬蘭語等版本 (Miyahara et al, 1998)。而 TGMD-2 對於動作技能表現過程的評量最為有效 (Wilson et al, 2000)，為一標準的評量工具，頻繁地被使用於美國體育界與適應體育界 (Burton & Miller, 1998)，亦是至今唯一的質性評量工具，且在 Ulrich & Ulrich (1984) 的研究中發

現，此工具對於學齡前兒童的基礎動作技能具有相當高的敏感度與效度（Evaggelinou, Tsigilis, & Papa, 2002；Ulrich, 1985）。TGMD-2 與 Movement ABC test 已廣為國內學者所使用（徐永玟，2002；吳昇光，2002；林冠宏，2002；王淑樺，2004；陳福成，2004），雖在新加坡、英國、香港、日本、荷蘭等國，皆對其適用性做過驗證（Chow, Henderson, & Barnett, 2001；Miyahara et al., 1998；Smits-Engelsman et al., 1998；Wright & Sugden, 1996；Wright, Sugden, & Tan, 1994；Henderson & Sugden, 1992），但在臺灣至今只有徐永玟（2002），對 Movement ABC test 工具的四至六歲年齡層做信度驗證，及吳昇光（2002）在對不同測試者間信度上做驗證，然而在七至十歲兩年齡層間並無完整的適用性研究，而且 TGMD-2 的適用性驗證更是缺乏。因此本研究主要目的為對於 TGMD-2 與 Movement ABC test 兩工具的相關信度做一完整驗證，並探討兩工具間是否有相關聯性，以利體育教師能在課堂上，透過 TGMD-2 的動作評量過程，區分出具有發展協調障礙的學童。

第二節 研究目的

依據上述之研究背景與動機，本研究主要目的，針對 Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具，進行評分者間及評分者內信度之探討，及兩工具間的相關性分析，共細分為五個研究目的，分別為：

- 一、 探討 Movement ABC test 測試工具，對於足歲年齡在七歲零個月至八歲十一個月及九歲零個月至十歲十一個月兩年齡層，此測量工具的評分者內信度分析。
- 二、 探討 Movement ABC test 測試工具，對於足歲年齡在七歲零個月至八歲十一個月及九歲零個月至十歲十一個月兩年齡層，此測試工具的評分者間信度分析。
- 三、 探討 TGMD-2 測試工具，針對足歲年齡在七零個月至十歲十一個月年齡層，此測試工具的評分者內信度分析。
- 四、 探討 TGMD-2 測試工具，針對足歲年齡在七零個月至十歲十一個月年齡層，此測試工具的評分者間信度分析。
- 五、 探討 Movement ABC test 及 TGMD-2 兩項測試工具的測驗結果其相關性。

第三節 研究問題

依據研究目的，本研究針對以下幾點研究問題進行探討，分別為：

- 一、 探討 Movement ABC test 測試工具，對於足歲年齡在七歲零個月至八歲十一個月及九零個月至十歲十一個月兩

年齡層，此測試工具的評分者內信度為何？

- 二、探討體育教師及物理治療師兩不同背景的施測者，使用 Movement ABC test 測試工具時，其評分標準是否有明顯差異？
- 三、探討 TGMD-2 測試工具，對於足歲年齡在七歲零個月至十歲十一個月年齡層，此測試工具的評分者內信度為何？
- 四、探討體育教師及物理治療師兩不同背景的施測者，使用 TGMD-2 測試工具時，其評分標準是否有明顯差異？
- 五、探討 Movement ABC test 及 TGMD-2 兩測試工具，其施測項目間之結果是否有關聯性？

第四節 研究假設

依據研究目的與研究問題，本研究做以下五點假設，並驗證之。

- 一、假設 Movement ABC test 測試工具，對於台灣學童足歲年齡在七至八歲及九至十歲兩年齡層，具高度顯著的評分者內信度。

- 二、假設體育教師及物理治療師兩不同背景的施測者，在使用 Movement ABC test 測試工具時，其評分者間信度具高度顯著水準。
- 三、假設 TGMD-2 測試工具對於台灣學童在七至十歲年齡層，具高度顯著的評分者內信度。
- 四、假設體育教師及物理治療師兩不同背景的施測者，在使用 TGMD-2 測試工具時，其評分者間信度具高度顯著水準。
- 五、假設 Movement ABC test 及 TGMD-2 兩測試工具之測驗結果具高度顯著相關。

第五節 研究限制

本研究由於場地、個人身心因素、取樣方式...，產生以下之研究限制：

- 一、本研究針對台中縣市共四所國小學童，採隨機方式取樣，依中央極限定理 (central limit theorem)，各校樣本人數皆達三十人以上，因而本研究的樣本是否實際達常態分配，並可推論至母群體，有其限制。

- 二、 本研究的施測場地因學校而異，分別在四個不受外界干擾的獨立環境施測，施測場地是否皆具相同的環境條件，有其限制。
- 三、 針對本研究之參與兒童，因個人的身心因素實際上是無法完完全全受他人所掌控，因此本研究之實驗參與者是否會真實表現其能力，有其限制。
- 四、 本研究之施測評分者，皆經過長時間且嚴格的實地訓練，在本研究期間皆以公正且熱心的態度參與研究，但因長時間及長期的進行施測評量，其情緒、生理及心理狀態是否完全表現一致，有其限制。
- 五、 本研究架構是採取將評分者間信度研究的兩評分者所執行的兩次測試，與評分者內信度研究的前後兩次測試，合併為每位受測者皆接受三次測驗，取第一次與第二次測驗結果作評分者內信度研究，第二、三次測驗的結果作評分者間信度研究，本研究之合併架構是否會有所影響，有其限制。

第六節 名詞釋義

一、發展協調障礙 (Developmental Coordination Disorder , 簡稱 DCD)

本研究所指之發展協調障礙，係依據 1994 年美國精神科學會在其所出版的精神功能失常診斷與統計手冊第四版 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Health Disorders, 簡稱 DSM-IV) 中所規定的四個標準定義界定之，分別為：動作發展協調障礙的必要特徵就是在動作上有顯著的缺失 (標準 A)，且當這些缺失已經明顯影響到其學業成績或是日常生活活動 (標準 B)，且並未具備任何醫學上的疾病，如腦性麻痺...，與不符合普遍性發展疾病標準 (標準 C) 的兒童稱之，而若這類兒童合併有智能障礙，如此之動作障礙將不被包括之 (標準 D)，並依據 Movement ABC test 使用手冊之建議，操作型定義為「在無任何醫學疾病下，以 Movement ABC test 測量結果，依據美國常模，其百分等級低於 5%，即障礙總分為 13.5 分以上，符合此標準者，界定為發展協調障礙」。

二、疑似發展協調障礙 (Borderline DCD)

依據 Movement ABC test 使用手冊之建議，操作型定義為「在無任何醫學疾病下，以 Movement ABC test 測量結果，依據美國常模，其百分等級界於 5~15%，即障礙總分介於 10~13 分之間，符合此標準者，界定為疑似發展協調障礙」。

三、 評分者間信度 (inter-rater reliability)

當一評量工具需以人當評分者時，其測量進行使用的工具是人，因個別的差異，不同評分者所評判的分數不盡相同，在同一外在環境下，對同一受測者作評量，不同評分者間的分數之相關，稱之為評分者間信度，其變異來源是評分者間的差異。

四、 評分者內信度 (intra-rater reliability)

同一種工具在不同時間點，對同一群受測者做兩次或兩次以上的測驗或評分，當測量進行時，所使用的工具是人(評分者) 時，兩次或兩次以上的評分結果之間的相關係數，所反應的意義是指評分者內的一致性程度，以評分者內信度稱之。

第二章 文獻探討

第一節 兒童動作發展之特性

一、兒童動作能力之發展

為什麼動作發展值得我們去探討研究呢？因為人類的行為、智力、認知和情緒的改變是存在的，如果能夠對於動作發展有足夠的認知，則對於動作異常者，才能作出適當且正確的判斷、補救與介入治療，亦能教導兒童在該年齡層應有且能力所及的動作技能（Payne & Isaacs, 2002）。

（一）動作發展之定義

早在十九世紀中旬，動作發展已被確立為一門學術領域，發展（Development）係指人的一生生活中的改變，包括成長與退化（Payne & Isaacs, 2002）。根據美國全國青少年教育協會（National Association for the Education of Young Children）認為發展包括年齡固有的（age appropriate）發展程度與個別固有的（individual appropriate）發展模式，分別指每個年齡層兒童的成長，有其特定、可預知的表現程度，以及每個個體皆擁有其獨特的、獨一的發展模式。個別固有的發展模式因人而異，無一定的標準可遵循，而各年齡層固有的表現程度，則有一定的順序與常模依據可循（Payne & Isaacs, 2002）。動作發展的定義亦因研究方法的不同而異，Haywood（1986）指出「動作發展為一與年齡息息相關、有

順序且具持續性的一個過程，在此過程中，個體從簡單、無組織與技巧的動作，調整發展至每個年齡層所應具有的高度組織且複雜的動作技巧」。Seefeldt (1989) 將動作發展定義為「反應於成長中的生物個體，與其環境交互作用下動作行為的改變」。Payne 與 Isaacs (2002) 則指出「動作發展為人類一生中，所有動作行為的變化，包括成長與衰退這些變化所經歷的過程，以及影響這些變化與過程中的相關因素」。眾多紛紜的定義中，不難發現動作發展不外乎個體與環境交互作用下，所表現的動作能力程度，由簡單漸隨年齡的增長，而趨近複雜成熟化，且此發展的改變過程是定向、連續、多方面、累積與獨特的 (Payne & Isaacs, 2002)。當我們對於發展有足夠的知識時，便能辨識出異常發展的兒童，並適時給予教育與介入治療。

(二) 發展原則與方向

人類的發展包括成熟 (maturation) 與成長 (growth)。成熟係指隨著年齡的增長，個體功能性的改變；成長為生物體構造組織上的發展，功能因身體的生成而隨之改善與進步，兩者在人類的發展史上是相互糾結的。動作的發展意指由神經中樞、肌肉及神經三者之間的相互協調，來控制身體動作的發展 (王鍾和, 1997)，其發展原則的規律性包括：由頭至腳且由中心至邊緣的發展，如嬰兒欲抓取物體，初期是藉由肩部至手肘的動作來完成抓取，漸漸地才學會使用手腕與手指頭來抓取；發展亦包括由大至小原則，因精確的精細動作 (fine movement) 是由粗大動作 (gross movement) 引

渡出來的，所以當肌肉神經系統成熟後，精細動作會漸而取代粗大動作。

(三) 動作能力的分類

人類動作的表現可以粗大動作與精細動作來形容之，粗大動作係指大肌肉或大肌肉群所控制的動作，如跑、跳、走、踢...等，而精細動作則指小肌肉或小肌肉群所控制的動作 (Payne & Isaacs, 2002)，包括手指、前臂的動作表現，如技巧性的工作、縫紉、扣鈕釦、寫字、電腦打字...等。粗大動作的發展還包括了身體移位、保持穩定平衡，與獲取目標物的技能 (Gallahue & Ozmun, 1998)。在進階動作能力的分類，粗大動作的分類包括反射、平衡、非移位動作、移位動作與傳接動作，而精細動作則包括抓握、手的使用、手眼協調與手部靈活熟練度。當動作能力在基本的動作與運動技能方面發展至一定成熟度之後，動作技能的進步將表現於動作速度、穩定性、精確性及協調性上 (蘇建文等，1998)。

二、發展協調障礙兒童

基於性別、文化的壓力、社經地位、體型與人格特質...等不同，將造成個體間動作表現的差異；當動作表現顯著差於其同年齡的兒童時，此動作便被認為是笨拙的 (王鍾和，1997)，以往國際間對這類動作表現比同年齡層兒童有較顯著笨拙表現兒童之稱謂，包括有發展性運動障礙 (Miyahara & Register, 2000)、注意及動作表現障礙 (Gillberg & Gillberg,

1989)、失用症、運動笨拙...，1992年，WHO決定所有醫院診斷紀錄系統皆把此類小孩歸類在「特殊動作功能發展障礙」內(Specific Developmental Disorder of Motor Function)。1987年美國精神科學會所出版的精神功能失常診斷與統計手冊第三版(DSM-III)，稱此類兒童為「發展協調障礙」；1994年美國精神科學會始推展以發展協調障礙統一稱呼這類兒童，並在其所出版的精神功能失常診斷與統計手冊第四版(DSM-IV)中，做詳細的標準定義界定之。根據美國精神科學會的資料，發展協調障礙兒童的盛行率約佔整個兒童群的5-6%不等，且男女比例為3:1(Fox & Lent, 1996; Henderson & Sugden, 1992; Kadesjo & Gillberg, 1999)。在台灣7-10足歲發展協調障礙兒童盛行率約佔12%(吳昇光, 2002)，台南市4-6足歲發展協調障礙兒童盛行率約有1.59%(徐永玟, 2002)，可見在台灣七歲以上發展協調障礙出現率頗為偏高。而臺灣本土的動作評量工具眾多，但皆為自創、測驗項目眾多分歧且無常模之建立，兼具信度與效度且廣受肯定推廣之評量工具至今仍乏善可陳。有根據、可靠且穩定的發展協調障礙兒童的評定工具是需要的，因此此類兒童動作之評量工具是需要的，其推展使用更是刻不容緩。

第二節 測量工具的選擇

一、發展協調障礙之測量工具

發展協調障礙兒童的異質性相當高，即使被篩檢出來，其動作表現的差異仍極大，再加上此障礙造成之因素眾說紛云，因此至今尚未有最標準評估工具出現。早期大多數的文章皆建議以回顧發展史（history review）來評量，以觀察與詢問其平日動作技能表現的方式進行。此謂之動作技能非一般如說話、閱讀等形式上的教導的發展，而是如獨立倒水、扣釦子、跑、走...等動作能力，但此方式是無法客觀地找出問題所在的，教師問卷亦是如此。根據研究顯示，教師問卷的使用往往只能篩檢出一半的發展協調障礙兒童，其適用性漸受質疑（Henderson & Henderson, 2002）。因為教師們最常注意到學生的動作表現，往往偏重於精細動作上的表現，卻總是忽略掉其他方面，因此，客觀標準化的評估工具是需要的。過去二、三十多年來，兒童動作表現篩檢的工具逐一問世，包括有 BOTMP（Bruininks, 1978）、The Sensory Integration and Praxis Test（Ayres, 1989）、Movement-ABC test（Henderson & Sugden, 1992）、Teacher Identification of Children with Movement Skill Problems（Missiuna & Pollock, 1995）、TGMD-2（Ulrich, 2000）...等，BOTMP 評量工具早期在台灣及北美洲，常使用於針對學齡兒童的動作技能和能力之評估，但其共有四十五項測試內容，花費時間近一小時，且有許多測驗項目並不適用於學齡兒童（Burton & Miller, 1998），且相較於 Movement ABC test 的前身 TOMI，只能找

到一半的發展協調障礙兒童，但其常模資料的建立年代已久遠，其適用性有待考驗（Maeland, 1992；Riggen, Ulrich, & Ozmun, 1990；Tan, Parker, & concurrent, 2001），而 The Sensory Integration and Praxis Test 雖是一組有效的測驗工具，但其測試時間過於冗長且昂貴（Wilson, Kaplan, Grawford, Campbell, & Dewey, 2000），Movement ABC test 和 Teacher Identification of Children with Movement Skill Problems 兩工具，皆為判定兒童是否有動作障礙的標準工具，較適合給教師們使用，Movement ABC test 為現今國際間廣受好評的工具，TGMD-2 則為唯一以質性為評量基準的工具，且對於動作技能的表現過程的評量最為有效（Wilson et al., 2000）。

二、測量工具的選擇

目前國內外物理治療專業人員常使用於評估兒童動作表現的標準化測驗工具眾多，包括有適用於七歲以下之兒童的 Peabody Developmental Motor Scales-2（簡稱 PDMS；Foli & Fewell, 2002）、針對兒童精細動作及粗動作能力檢測的 BOTMP（Bruininks, 1978）、只適用於三歲以下之兒童的 Bayley Scales of Infant Development-2（BSID-2；Bayley, 1993）、適用於四至十二歲兒童之 Movement ABC test（Henderson & Sugden, 1992）、適用於三至十一歲兒童之 TGMD-2（Ulrich, 2000）、School Function Assessment（簡稱 SFA；Coster, Deeney, Haltiwanger, & Haley, 1998）等。統計國內對於動作表現評量工具的使用率，其中顯示使用未公開的評量工具比率將近五成，而體育相關院所對於使用未公開工

具的比率，更高於物理治療等相關院所；對於動作評量工具的使用眾多分歧（王淑樺，2004），更是需要一個公開、可信且穩定，便利融入於體育教學的檢測工具。

本論文針對 Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具做信度評估研究，評估其是否適用於異於西方文化下的臺灣地區。因為 Movement ABC test 工具早已廣被澳洲與亞洲國家使用，此工具至今已譯有中文版、瑞典語、丹麥語、德文、義大利文和芬蘭語（Miyahara 等，1998），而 TGMD 對於動作技能表現過程的評量最為有效（Wilson et al., 2000），且 Ulrich & Ulrich（1984）研究發現，此工具對於學齡前兒童的基礎動作技能，具有相當的敏感度與高效度（Evaggelinou, Tsigilis, & Papa, 2002；Ulrich, 1985），此為一標準的評量工具，且頻繁被使用於美國體育與適應體育界（Burton & Miller, 1998；Sherrill, 1998），而國內 TGMD-2 與 Movement ABC test 已廣被使用，雖在新加坡、英國、香港、日本、荷蘭等國，皆對其適用性做過驗證（Chow, Henderson, & Barnett, 2001；Miyahara et al., 1998；Smits-Engelsman et al., 1998；Wright & Sugden, 1996；Wright, Sugden, & Tan, 1994；Henderson & Sugden, 1992），但在臺灣至今只有徐永玟（2002），對 Movement ABC test 工具的四至六歲年齡層做信度驗證，及吳昇光（2002）在對不同測試者間信度上做驗證，在七歲零個月至十歲十一個月兩年齡層間，至今並無完整的信度研究，而 TGMD-2 的信度驗證更是缺乏，因此此兩工具在臺灣的信度相關驗證是不容忽視的。

第三節 信度研究

信度 (reliability) 係指測量結果的穩定程度或可靠性，即對某一事物進行兩次或兩次以上的測量，探討其結果的相似程度。在統計上意指測量後所獲得的分數與測量誤差的程度，或所獲得的分數與真實分數的比，並以相關係數來表示信度的程度，其範圍是從 0.00 至 1.00，相關係數越接近 1.00 者，表示其誤差變異數越小、信度愈高。信度是所有測量工具必備的一部份，如果工具不具信度，就一定無效度可言。

一、信度的影響因素

測量所造成的誤差，即造成信度之誤差來源包括：1. 受試者本身的因素，包括受試者外在的身體狀況，與內在的心理狀況，如當天情緒的起伏、動機、注意力、態度...等等。2. 施測或評分者者的因素，如評分的觀點性、施測者的指導方式、偏頗與暗示...等。3. 測驗環境的因素，包括測驗時間因素、空間因素、光線、聲音、通風性、溫度...等。4. 測驗內容的因素，如所使用的工具的信度、流程的一致性、指導語的一致性...等。(Kubiszyn & Borich, 1987; Lyman, 1971; 邱皓政, 2002)。

二、信度研究的類型

在體育教育學術界，問卷方面的信度與行為科學的測驗信度...等最為常見。依所獲得總變異的方式與來源的不同，

信度研究的類型約分為：再測信度 (test-retest reliability) , 係指以同一種工具在不同時間點 , 對同一群受試者做兩次或兩次以上的測驗 , 以其所得數據之相關係數作為信度之指標 , 此信度係數所反應的意義是指測量分數的穩定程度 , 因此亦可以穩定係數 (coefficient of stability) 稱之 (邱皓政 , 2002) 。 如果當測量進行使用的工具是人時 , 此評分者的分數之間的相關 , 即以評分者內信度 (intra-rater reliability) 稱之 ; 評分者間信度 (inter-rater reliability) , 係指當測量時所使用的工具是人 (評分者) 。 不同的評分者所評比的分數不盡相同 , 分數的變異來源是評分者間的差異 , 而不同評分者間的分數之相關 , 即為評分者間信度 (inter-rater reliability) , 其他還包括有折半信度、複本信度 ... 等。

三、信度研究的統計分析

信度研究在統計分析上最為常用的相關係數包括皮爾森積差相關 (Pearson's Product-moment correlation)、類組間相關係數 (ICC ; intraclass correlation coefficient)、Kappa 一致性係數、肯德爾和諧係數 (Kendall coefficient of concordance) ... 等。 Ottenbacher 和 Tomcheck (1993) 針對 the American Journal of Occupational Therapy 在 1987 至 1991 年間對於工具評估的信度研究共二十篇研究中 , 發現使用 ICCs 者佔 57 % , 使用皮爾森積差相關者佔 15 % , 而有 7 % 使用 Kappa 一致性係數 , 7 % 使用 percent agreements。 Ottenbacher (1995) 針對發展醫學與兒童神經學 (Developmental Medicine and Child Neurology)、發展與兒

科行為醫學期刊 (Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics) 及早期介入期刊 (Journal of Early Intervention) 中的三十篇信度研究，發現使用皮爾遜積差相關者佔 42 %，使用 ICCs 者佔 27 %，而有 13 % 使用 Kappa 一致性係數，18 % 則使用其他統計。

近年來在工具評估的信度研究中皮爾遜積差相關與級內相關係數最為被使用，而皮爾遜積差相關的方法來求得的 r 相關係數，其僅適用於兩個不同的變項，以求這兩個不同變項的相關程度，例如身高與體重間的相關、腿的長度與速度間的相關，而信度為同一變項的測量和測量之間的變異與相關程度，因此以變異數分析方式來計算信度最為適用 (徐台閣, 1988)。在行為科學的評量研究中，存在著許多測量誤差，尤其是在人為評分的情況時，更是有誤差的問題存在。當這些誤差會嚴重影響分析與解釋時，這種誤差值更應當被重視與計算 (Patrick, Shrout & Joseph, 1979)，而類組間相關係數 (ICC, intraclass correlation coefficient) 是一適用於以人為研究工具之信度分析相關係數，其共分為三個模式，模式一屬單因子變異數分析，其變項只有一個，即只考慮到受測者表現的程度而言，而模式二與模式三屬雙因子變異數分析，其兩變項分別為受試者本身所表現與評分者本身的因素，模式二往往被使用於做評分者間的信度研究，而評分者內的信度研究則常使用模式三來分析。因此本研究選擇使用類組間相關係數 (ICCs) 來做評估工具的信度研究。

四、Movement ABC test 與 TGMD-2 信度之研究

國外量表因環境因素、運動量、文化性等因素，其適用性在許多國家皆有做驗證探討。Wright 和 Sugden (1996) 針對日本 133 位七至十一歲兒童，以參照 1992 年美國兒童之常模，做 Movement ABC test 適用性之評估，研究發現約有 19% 的日本兒童的總分 (total scores) 偏低於美國的平均值，其將之歸因於不同的文化因素的影響。若欲將 Movement ABC test 直接使用於日本兒童，需要更適合的原則與標準，而 Miyahara 等人於 1998 年，將研究結果與美國常模作比較，探究 Movement ABC test 是否適用於日本兒童。研究結果顯示，可能因兩國文化上的差異，而造成日本學童的動態平衡表現較好，手部精細操作則較差。Chow 與 Henderson (2001) 針對四至六歲香港的中國兒童與美國兒童做比較，Movement ABC test 的測量項目適合於香港兒童。Wright 等學者同時使用 Movement ABC test 的初篩檢表與檢測內容，來篩檢新加坡地區的發展協調障礙兒童的研究顯示，可能因不同文化的影響，研究發現此工具所定義的發展協調障礙兒童比正常兒童具較差的表現，尤其是在手部精細動作與球類技能方面最為明顯，而 Movement ABC test 工具組適用於新加坡 (Wright & Sugden, 1996)，Smits-Engelsman, Henderson 與 Michels (1998) 等人以 Movement ABC test 與 Korperkoordinations Test for Kinder (簡稱 KTK) 兩工具針對荷蘭 108 位兒童做動作表現研究，發現 Movement ABC test 適用於荷蘭兒童，但需稍作調整，而 KTK 似乎對動作困難的兒童過於敏感，不適用於荷蘭兒童。另有荷蘭學者以荷蘭的六至八歲具動作協

調問題的 23 位兒童，以測量標準誤 (standard errors of measurement) 的研究方式發現，Movement ABC test 總分的敏感性高 (SEM=3.13，LDDs=8.68)，但項目分數的敏感性不高 (Leemrijse, Meijer, Vermeer, Lambregts & Ader,1999)。比利時學者 Waelvelde, Weerdt, Cock & Smits-Engelsman (2003) 等人，針對法蘭德斯 (Flanders) 的兒童的接球研究中，以 Movement ABC test 之七至八歲年齡區段的接球項目作測驗項目之一，研究結果發現此項目之再測信度與評分者間信度 ICCs=0.87。

國內在吳昇光與蔡輔仁 (2002) 的研究中發現，我國發展協調障礙兒童的盛行率為 12.0 %，遠高於其他國家的 5-6 % 的盛行率，而且我國發展協調障礙兒童主要出現於 9-10 歲的年齡層其盛行率高達 20 %，因而提出或許是因為台灣的教育制度、文化背景與家長觀念的影響，若以美國常模作為我國兒童篩檢標準或許過於嚴苛。徐永玟 (2002) 亦針對台灣的 4-6 歲兒童作 Movement ABC test 的信度研究，結果發現 Movement ABC test 工具的各項內容測驗項目，及施測者間信度均大於 0.97，而重測信度則介於 0.38~0.89 間，其中以畫線和跳躍兩項測驗的重測信度較低。

在 TGMD 工具方面，Ulrich (1985) 在測量項目內部一致性方面，在每個子研究中 Alpha 值皆高於 .85，且商數的 Alpha 平均值為 0.91，再測信度介於 0.88 至 0.96 間，評分者間信度為 0.98。Evaggellinou, Tsigillis 與 Papa 研究顯示 TGMD-2 具好的建構效度。Aponte, French & Sherril(1990)

使用 TGMD 第一版，針對波多黎各 5-7 歲共計 300 名兒童，探討此工具是否適用於波多黎各的兒童，研究結果與美國兒童的常模作比較，發現此工具除了七歲年齡層的女性兒童外，其餘皆適用。澳洲學者使用 TGMD-2 測驗工具於 574 位七歲及十歲塔斯馬尼亞地區的兒童，研究結果與美國常模相互比較，發現在七歲年齡層方面，本區兒童的平均得分與美國常模無顯著差異，但在十歲年齡層兒童方面，則較美國低，研究將影響之因素，歸於可能是受文化及環境的差異所致。

對於發展協調障礙兒童的重視推廣，篩檢工具不可無，Movement ABC test 及 TGMD-2 兩工具在各國已有信度相關研究驗證，由過去的相關文獻中可發現到，在使用此工具的評分者方面，皆是由職能治療師或物理治療師擔任使用，鮮少有教育界或其他有心人士，在評分者的訓練方面，亦無特別加以重視與描述。工具的推廣使用，才有利於國內教育界及家長對於發展協調障礙兒童的了解與重視，如能將篩檢工具的使用者普遍化，並重視訓練時數與嚴格性，將更有利於推廣，因此本研究以物理治療師及體育教師兩不同教育背景擔任評分者，並重視訓練的過程與時數。在研究統計分析方法方面，Movement ABC test 的信度研究方法包括有：常模的比較、測量標準誤、施測者間信度、重測信度...，而 TGMD-2 的相關研究較少，且多以常模比較方式為多，評分者的背景差異的探討更缺乏。我國已有少數學者使用 Movement ABC test 及 TGMD-2 兩工具，但在系統性的進行工具信度方面尚為缺乏，尤其是七至十歲年齡層間，至今雖曾有再測信度的探討，但在不同背景的評分者間相關信度、兩工具的相關聯

性、訓練時數的重視及以常模的適用性方面的研究依舊缺乏，仍待研究探究之。

第三章 研究方法

第一節 研究架構

依據研究目的與問題所述，本研究架構之流程如圖 3-1-1 所示：

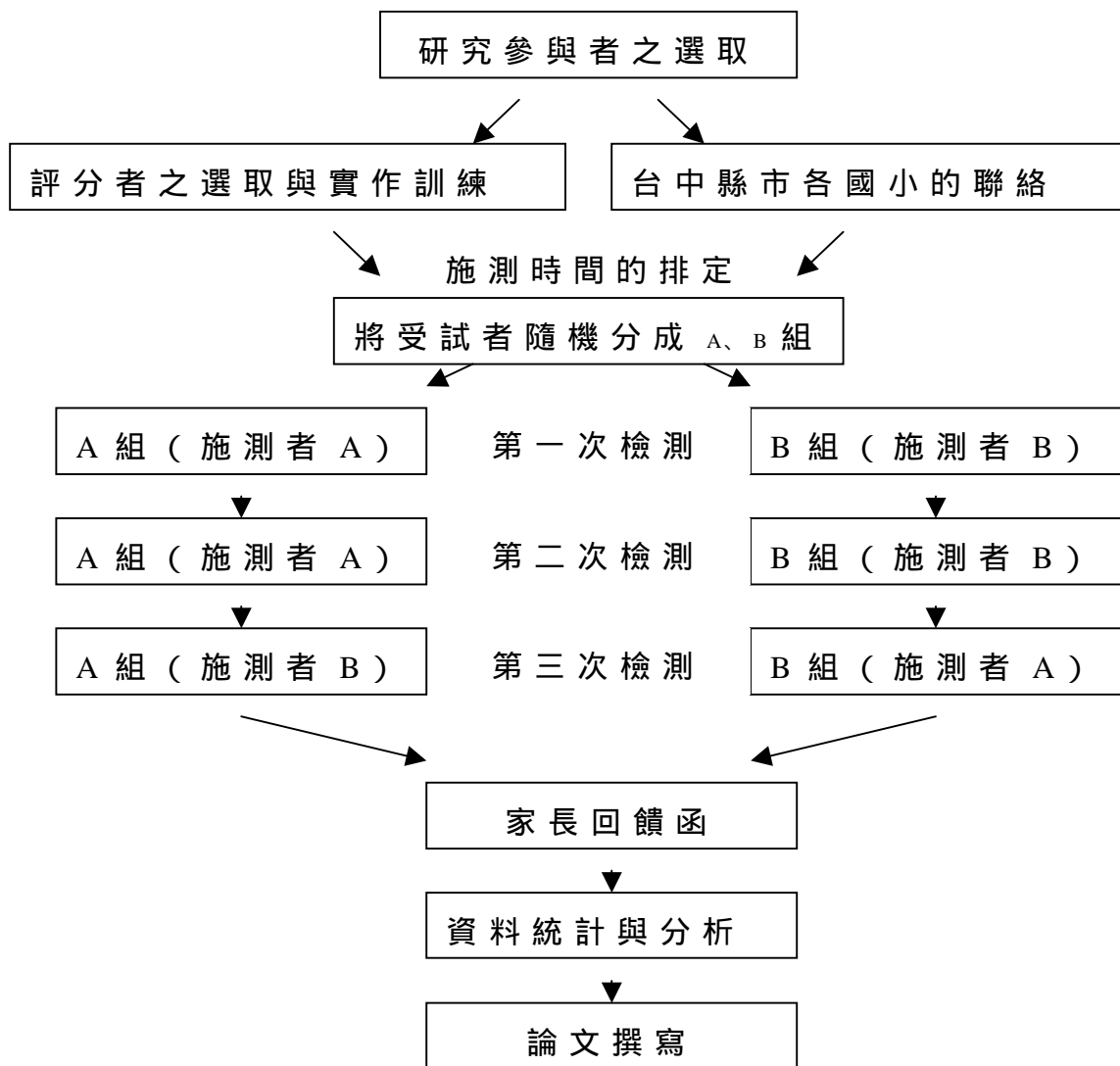


圖 3-1-1 研究架構

第二節 研究參與者

一、受測者：

本研究抽取台中縣市四所國民小學，足歲年齡七歲零個月至八歲十一個月年齡層的學生，計 64 位，九歲零個月至十歲十一個月年齡層的學生，計 64 位，共計 128 位，受測者皆為非身障者或異常疾病患者（心臟病、氣喘、過動兒...）。

二、評分者：

（一）中國醫藥大學醫學研究所研究生一位，本研究評分者自大學起即接受專業小兒物理治療學、小兒物理治療理論、小兒物理治療評估、正常兒童發展學、兒童動作科學...等訓練，並接受為期一年的物理治療師醫院實習訓練，及 Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具，長達 60 小時以上之實地施測與評分訓練。

（二）國立臺灣體育學院體育研究所研究生一位，本研究評分者自大學起即接受專業體育學術科、體育教學、教育心理學、運動生理學...等訓練，並接受為期一年的初等體育教師教學實習訓練，及 Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具，長達 60 小時以上之實地施測與評分訓練。

第三節 研究工具

一、Test of Gross Motor Development-Second Edition

TGMD-2 中文譯為粗動作發展測驗，其適用年齡為三至十歲之兒童，此研究工具共分為移位能力動作測驗與物體控制測驗兩向度。移位能力動作測驗中，分為六個測驗細項；物體控制測驗中，分為六個測驗細項，其細項內容如表 3-3-1 所示。

在評分過程中，以二至三位小朋友為一組，給予動作講解示範後，先行練習一次，在做兩次動作測驗，分別給予評分，評分方式為根據測驗量表之得分項目，給予一分或零分的表現分數。若有正確做到者給予一分，若沒有做出該動作表現者，給予零分之計分。將第一次測驗與第二次測驗所得之分數予以加總，即為原始分數之總分，並依據 TGMD-2 指導手冊中，將原始分數依據其足歲年齡層之不同而轉換成四種不同意義的代表數值，分別為標準分數、粗動作商數、百分序位及動作發展之實際發展之相對年齡。此工具將動作能力分為七個等級，粗動作商數大於 130 分時，界定為非常優異之動作能力；粗動作商數介於 121~130 分時，界定為優異之動作能力；粗動作商數介於 111~120 分時，界定為稍優之動作能力；粗動作商數介於 90~110 分時，界定為普通之動作能力；粗動作商數介於 80~89 分時，界定為稍差之動作能力；粗動作商數介於 70~79 分時，界定為差之動作能力；粗動作商數小於 70 分時，界定為非常差之動作能力。

表 3-3-1 TGMD-2 測驗細項內容

範圍	測驗細項
移位能力 動作測驗 (Locomotor Skills)	1 跑步 (Run)
	2 滑步向前奔馳 (Gallop)
	3 單腳連續跳 (Hop)
	4 跨步跳 (Leap)
	5 立定跳遠 (Horizontal jump)
	6 滑步側移 (Slide)
物體控制 測驗 (Object control)	1 打擊靜止的球 (Stricking a stationary ball)
	2 原地拍球 (Stationary dribble)
	3 接球 (Catch)
	4 踢球 (Kick)
	5 過肩投球 (Overhand throw)
	6 低手滾球 (Underhand roll)

二、Movement Assessment Battery for Children test

Movement ABC test 中文譯為兒童動作評量工具，其對象為四至十二歲兒童，其共分為四個年齡區段，分別為四至六歲為年齡區段一、七至八歲為年齡區段二、九至十歲為年齡區段三及十一至十二歲為年齡區段四。每一區段的施測內容皆有所差異，每區段皆有八個測驗項目，其分屬三個群組，在手部操作靈敏度（manual dexterity）群組有三個測試項目，球類技巧（ball skill）群組有兩個測試項目，而在平衡（balance）群組有三個測試項目。七至八歲區段詳細內容測驗項目如表 3-3-2 所示，而九至十歲區段詳細內容測驗項目如表 3-3-3 所示。在每個測試項目計分方面，依兒童表現的成功次數或秒數所得之原始分數數據，轉換成障礙分數，依序為 0-5 分，表現愈佳者，所得之分數越低。障礙分數共有手部精細動作、球類技巧及平衡分別做次總分，及三群組的次總分的總和分數。當障礙總和分數少於百分等級 5% 時（總分 13.5），界定為發展協調障礙兒童（DCD）；當障礙總和分數界於百分等級 5~15% 時（ $13.5 > \text{總分} > 9.5$ ），界定為疑似發展協調障礙兒童（borderline DCD）；當障礙總和分數高於百分等級 15% 時（總分 9.5），界定為非發展協調障礙兒童。

表 3-3-2 Movement ABC test 年齡區段二（7-8 歲）測試內容

測試項目	測試方式	評分方式
手部操作靈敏度（manual dexterity）		
排珠子	將珠子依序排入動板	花費秒數
穿動動	將繩子來回穿過板子上的洞	花費秒數
描花邊	沿兩花邊之間描繪花朵	犯規次數
球類技巧（ball skill）		
單手拋接	單手將球下丟至地，並在彈起時單手接住球	成功次數
丟沙包入盒子	以下手丟擲方式丟沙包入盒子	丟進沙包次數
平衡（balance）		
金雞獨立	單腳站在地板上保持平衡	保持平衡秒數
雙腳跳格子	連續雙腳跳格子	跳格子成功之格子數
腳根接腳尖走路	以腳根接腳尖走一直線	成功步數

表 3-3-3 Movement ABC test 年齡區段三 (9-10 歲) 測試內容

測試項目	測試方式	評分方式
手部操作靈敏度 (manual dexterity)		
移動珠子	依序將珠子由下排 往上排移動	花費秒數
轉螺絲	依序轉入三顆螺絲	花費秒數
描花邊	沿兩花邊之間描繪 花朵	犯規次數
球類技巧 (ball skill)		
雙手接球	對牆丟球，並以雙手 接住	接到球次數
單手丟沙包入盒子	以下手丟擲方式丟 沙包入盒子	丟進沙包次數
平衡 (balance)		
單平衡板平衡	單腳站在平衡板上 保持平衡	保持平衡秒數
單腳跳方格	連續單腳跳格子	跳格子成功之格子 數
持球走路	以手持板，並於板上 放置一球之方式繞 行	犯規次數

第四節 研究步驟

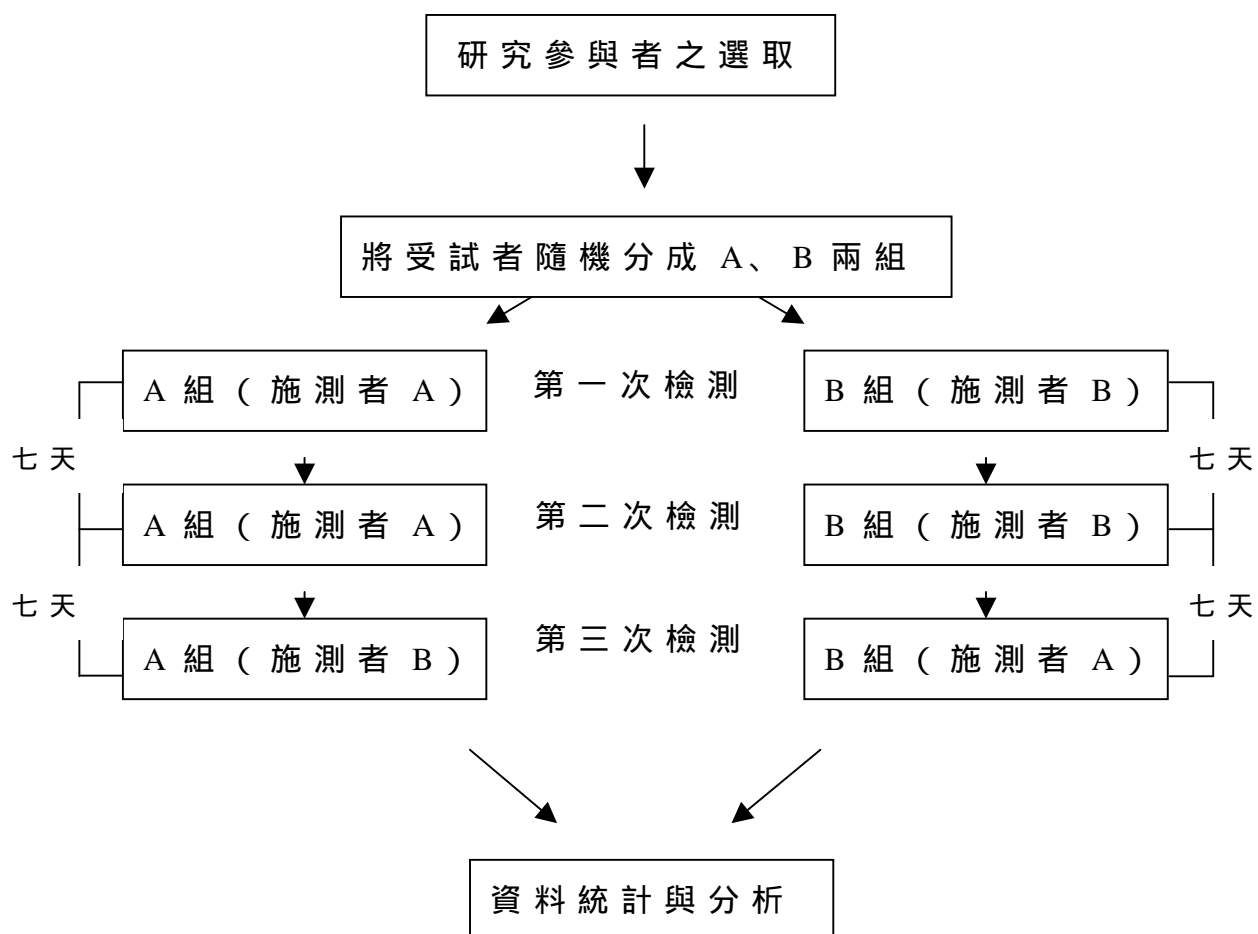


圖 3-4-1 研究施測流程

本研究之受測者採隨機取樣方式，分別在台中縣市四所國小中隨機選取樣本，每所國小取樣三十二人，並將受試者隨機分成 A、B 兩組。A、B 兩組同時分開施測，每組受測者一至二人，由一位施測者做 Movement ABC test 與 TGMD-2 的工具檢測。受測者共接受三次檢測，第一次與第二次檢測由同一位施測者做施測與評分，第三次檢測則由另一位施測者做施測與評分，所得的資料數據分析方面，A、B 兩組的第一、二次檢測間的資料分析為施測者內信度測驗，A、B 兩組的第二、三次檢測間的資料分析為施測者間信度測驗，A、B 兩組的第一、二次檢測間的資料分析為工具間相關性測驗。

第五節 資料分析

研究參與者在完成三次 TGMD-2 及 Movement ABC test 的評量後，所得之數據資料經由編碼建檔，並採用 SPSS 10.0 版套裝統計軟體，進行資料分析，本研究採用統計方法如下：

一、描述性統計 (descriptive statistics)

(一) 以描述性統計之次數與百分比，來分析 Movement ABC test 在年齡區段二及年齡區段三實驗參與兒童之男女分佈比率。

- (二) 以描述性統計之平均數及標準差，來分析 Movement ABC test 在年齡區段二及年齡區段三實驗參與兒童之基本資料。
- (三) 以描述性統計之次數與百分比，來分析 TGMD-2 實驗參與兒童之男女分佈比率。
- (四) 以描述性統計之平均數及標準差，來分析 TGMD-2 實驗參與兒童之基本資料。
- (五) 以描述性統計之平均數及標準差，來分析 TGMD-2 及 Movement ABC test 評分者間信度研究的評分者 A 與評分者 B 之評分分數。
- (六) 以描述性統計之平均數及標準差，來分析 TGMD-2 及 Movement ABC test 評分者內信度研究的前測與後測之分數。

二、卡方檢定 (Chi-Square Test)

Movement ABC test 檢測工具將兒童動作能力分組為 DCD、疑似 DCD 及非 DCD 三類，TGMD-2 將兒童動作能力分組為非常優、優、稍優、普通、稍差、差及非常差等七類，本研究以卡方檢定獨立性考驗來探討兩工具間，動作分類等級之相關聯性。

三、類組間相關係數 (intraclass correlation coefficient ; 簡稱 ICC)

(一) 以 ICC (2,1) 做評分者間信度分析。

本研究以類組間相關係數模式二之單測度類組間相關係數，來作物理治療師與體育教師兩評分者間之信度分析。

(二) 以 ICC (3,1) 做評分者內信度之分析。

本研究以類組間相關係數模式三之單測度類組間相關係數，來作物理治療師與體育教師各評分者內之信度分析。

四、皮爾森積差相關 (Pearson's Product-moment correlation)

本研究以皮爾森積差相關來探討 TGMD-2 及 Movement ABC test 兩工具間之相關聯性。

五、顯著信賴水準 值皆定為 0.05。

第四章 研究結果

本研究的目的是主要針對 Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具做評分者間及評分者內之信度分析，並探討兩工具間是否具有相關性的存在。本章分為三節，第一節為針對 Movement ABC test 工具信度分析之結果，第二節為針對 TGMD-2 工具信度分析之結果，第三節為針對 Movement ABC test 及 TGMD-2 兩工具相關性分析之結果。

第一節 Movement ABC test 工具之信度分析

本節主要針對 Movement ABC test 工具信度研究結果作呈現，共分為三個部分：(1) 物理治療師與體育教師的評分者間信度結果，(2) 物理治療師評分者內信度結果及(3) 體育教師評分者內信度結果。

一、物理治療師與體育教師的評分者間信度結果

本研究共有 128 位兒童(61 名女生、67 名男生)參與測驗，分別接受物理治療師及體育教師二位評分者施測評分，分別小計其障礙分數與障礙分數總分作評分者間信度之分析，以下即分別呈現分析結果。

本研究在年齡區段二(7-8 歲)，共有 64 位(33 名女生、31 名男生)兒童參與測驗，女生與男生所佔的百分比分別為 48.4% 及 51.6%。在年齡區段三(9-10 歲)共有 64 位(28

名女生、36名男生)兒童參與檢測,女生與男生所佔的百分比分別為為43.8%及56.3%(表4-1-1)。其身高、體重、體脂肪等基本資料之平均值與標準差如表4-1-2所示。

表4-1-1 各齡區段受測兒童男女比率之分佈

變項		人數	百分比
年齡區 段二	女	33	51.6
	男	31	48.4
	總合	64	100.0
年齡區 段三	女	28	43.8
	男	36	56.3
	總合	64	100.0

表 4-1-2 各齡區段受測兒童基本資料表

	變項	平均數	標準差
年齡區 段二 (N=64)	身高 (公分)	128.09	6.42
	體重 (公斤)	28.84	6.84
	體脂肪(百分比)	21.19	7.45
	腰圍 (公分)	59.94	8.19
	臀圍 (公分)	70.56	6.76
年齡區 段三 (N=64)	身高 (公分)	138.13	7.73
	體重 (公斤)	33.33	8.23
	體脂肪(百分比)	20.11	6.85
	腰圍 (公分)	60.08	8.98
	臀圍 (公分)	72.58	7.60

(一) 年齡區段二 (7-8 歲) 障礙分數之評分者間信度分析

手部操作靈活度障礙分數滿分為 15 分，球類技巧障礙分數滿分為 10 分，平衡能力障礙分數滿分為 15 分，總障礙分數滿分為 40 分，實驗參與者分別接受體育教師(施測者 A) 與物理治療師 (施測者 B) 連續兩次 Movement ABC 測驗，兩次測驗間隔為七天，兩次測驗結果的平均數與標準差分別如表 4-1-3 所示，。

表 4-1-3 年齡區段二（7-8 歲）各向度及總障礙分數之評分者間信度

項目	施測者 A		施測者 B		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
手部操作靈活度	0.37	0.75	0.95	1.61	0.08
球類技巧	1.99	1.65	2.27	2.13	0.39**
平衡能力	1.16	2.05	0.87	1.51	0.02
總障礙分數	3.52	2.99	4.09	3.46	0.22*

註： *P < 0.05； **P < 0.01

在 Movement ABC 的八個細測驗項目中，各測驗項目障礙分數滿分皆為五分，兩次測驗結果之平均數與標準差及評分者間的類組間相關係數分別如表 4-1-4 所示

表 4-1-4 年齡區段二（7-8 歲）各測驗項目障礙分數之評分者間信度

項目	施測者 A		施測者 B		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
排珠子	0.04	0.16	0.09	0.33	0.07
穿洞洞	0.09	0.39	0.67	1.40	0.04
描花邊	0.23	0.64	0.19	0.50	0.35**
單手拋接	0.46	0.84	0.65	0.84	0.35**
丟沙包入盒子	1.53	1.30	1.63	1.67	0.34**
金雞獨立	0.25	0.71	0.66	1.11	0.34**
雙腳跳格子	0.58	1.47	0.13	0.49	-0.01
腳跟接腳尖走路	0.33	1.04	0.08	0.63	-0.03

註： *P < 0.05； **P < 0.01

(二) 年齡區段二 (7-8 歲) 原始分數之評分者間信度分析

在 Movement ABC test 測驗項目的原始分數方面，金雞獨立的原始分數滿分為 20 秒，雙腳跳格子的原始分數滿分為 5 分；除了金雞獨立與雙腳跳格子測驗項目外，各個測驗項目的分數無滿分的限制。兩次測驗結果之平均數與標準差及評分者間的類組間相關係數分別如表 4-1-5 所示。

表 4-1-5 年齡區段二 (7-8 歲) 各測驗項目原始分數之評分者間信度

項目	施測者 A		施測者 B		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
排珠子 (慣用手)	18.20	1.79	19.28	2.38	0.39**
排珠子 (非慣用手)	21.26	2.66	21.81	2.86	0.66**
穿洞洞	15.70	3.37	18.11	6.49	0.33**
描花邊	0.31	0.75	0.31	0.61	0.33**
單手拋接 (慣用手)	9.23	1.48	9.02	1.24	0.07
單手拋接 (非慣用手)	9.02	1.28	8.80	1.32	0.31**
丟沙包	4.73	1.83	4.86	2.29	0.42**
金雞獨立 (慣用腳)	18.99	3.20	16.60	5.72	0.21*
金雞獨立 (非慣用腳)	18.50	3.96	17.35	4.98	0.27**
跳格子	4.50	1.39	4.94	0.24	-0.01
腳跟接腳尖走路	17.72	3.78	18.61	2.25	0.08

註： *P < 0.05； **P < 0.01

(三) 年齡區段三(9-10歲)障礙分數之評分者間信度分析

手部操作靈活度障礙分數滿分為 15 分，球類技巧障礙分數滿分為 10 分，平衡能力障礙分數滿分為 15 分，總障礙分數滿分為 40 分。實驗參與者分別接受體育教師(施測者 A)與物理治療師(施測者 B)連續兩次 Movement ABC test 測驗，兩次測驗間隔為七天，兩次測驗結果的平均數與標準差分別如表 4-1-6 所示。在 Movement ABC test 年齡區段三的總障礙分數之評分者間信度之 ICC 係數為 0.70，其三向度之評分者間信度之 ICC 係數介於 0.55-0.70。

表 4-1-6 年齡區段三(9-10歲)各向度及總障礙分數之評分者間信度

項目	施測者 A		施測者 B		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
手部操作靈活度	3.30	2.13	3.63	2.32	0.55**
球類技巧	2.34	2.39	2.47	2.58	0.70**
平衡能力	1.52	1.59	2.16	1.70	0.59**
總障礙分數	5.64	3.58	6.60	3.59	0.70**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

在 Movement ABC test 的八個內容測驗項目中，各測驗項目障礙分數滿分皆為五分，兩次測驗結果之平均數與標準差及評分者間的類組間相關係數(ICCs)分別如表 4-1-7 所示。

表 4-1-7 年齡區段三 (9-10 歲) 各測驗項目障礙分數之評分者間信度

項目	施測者 A		施測者 B		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
移動珠子	0.05	0.21	0.32	0.68	0.06
轉螺絲	2.59	1.86	2.81	1.75	0.50**
描花邊	0.66	1.29	0.50	1.08	0.41**
雙手接球	1.02	1.63	1.20	1.71	0.78**
丟沙包入盒子	1.33	1.52	1.27	1.46	0.29**
單平衡板平衡	1.20	1.28	1.88	1.54	0.51**
單腳跳方格	0.23	0.71	0.24	0.63	0.58**
持球走路	0.09	0.43	0.03	0.25	0.49**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

(四) 年齡區段三 (9-10 歲) 原始分數之評分者間信度分析

在 Movement ABC test 的測驗項目的原始分數方面，單平衡板平衡的原始分數滿分為 20 秒，單腳跳格子的慣用腳與非慣用腳測驗項目的原始分數滿分為 5 分；除了單腳跳格子的慣用腳與非慣用腳測驗項目外，各個測驗項目的分數無滿分之限制。兩次測驗結果之平均數與標準差及評分者間的類組間相關係數 (ICCs) 分別如表 4-1-8 所示。

表 4-1-8 年齡區段三 (9-10 歲) 各測驗項目原始分數之評分者間信度

項目	施測者 A		施測者 B		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
移動珠子 (慣用手)	10.50	1.15	11.64	1.49	0.41**
移動珠子 (非慣用手)	12.21	1.47	12.97	2.14	0.32**
轉螺絲	24.32	5.39	25.09	5.06	0.48**
描花邊	0.55	1.07	0.42	0.87	0.32**
雙手接球	6.91	2.93	6.69	3.12	0.78**
丟沙包	4.59	1.85	4.89	1.98	0.30**
平衡 (慣用腳)	8.46	5.25	7.89	6.04	0.37**
平衡 (非慣用腳)	8.59	6.55	6.32	4.48	0.45**
跳方格 (慣用腳)	4.92	0.41	4.91	0.34	0.73**
跳方格 (非慣用腳)	4.83	0.52	4.88	0.38	0.36**
持球走路	0.05	0.21	0.02	0.13	0.49**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

二、物理治療師評分者內信度結果

本研究共有 64 位兒童 (32 名女生、32 名男生) 參與檢測，接受一位物理治療師評分的兩次 Movement ABC test 測驗，兩次測驗間隔為七天，分別小計其障礙分數與障礙分數總分作評分者內信度之分析，以下即分別呈現分析結果。

本研究在年齡區段二共有 32 位兒童參與檢測 (18 名女

生、14名男生)，女生與男生所佔的百分比分別為為56.3%及43.8%，在年齡區段三，共有32位（14名女生、18名男生）兒童參與檢測，女生與男生所佔的百分比分別為為43.8%及56.3%（表4-1-9），而其身高、體重、體脂肪等基本資料之平均值與標準差如表4-1-10所示。

表 4-1-9 各齡區段受測兒童男女比率之分佈

變項		人數	百分比
年齡區 段二	女	18	56.3
	男	14	43.8
	總合	32	100.0
年齡區 段三	女	14	43.8
	男	18	56.3
	總合	32	100.0

表 4-1-10 各齡區段受測兒童基本資料表

	變項	平均數	標準差
年齡區 段二 (N=32)	身高 (公分)	126.83	5.95
	體重 (公斤)	27.68	4.91
	體脂肪 (百分比)	21.13	6.71
	腰圍 (公分)	56.89	5.29
	臀圍 (公分)	68.02	4.47
年齡區 段三 (N=32)	身高 (公分)	138.11	8.19
	體重 (公斤)	33.72	9.38
	體脂肪 (百分比)	20.50	7.52
	腰圍 (公分)	60.88	10.67
	臀圍 (公分)	73.31	8.06

(一) 年齡區段二 (7-8 歲) 障礙分數評分者內信度分析

手部操作靈活度障礙分數滿分為 15 分，球類技巧障礙分數滿分為 10 分，平衡能力障礙分數滿分為 15 分，總障礙分數滿分為 40 分。實驗參與者接受物理治療師連續兩次 Movement ABC test 測驗，兩次測驗間隔為七天，前後兩次測驗結果的平均數與標準差分別如表 4-1-11 所示。Movement ABC test 年齡區段二的總障礙分數之評分者間信度之 ICC 係數為 0.67，其三向度之評分者間信度之 ICC 係數介於 0.52-0.65。

表 4-1-11 年齡區段二 (7-8 歲) 各向度及總障礙分數之物理治療師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
手部操作靈活度	1.33	1.74	1.08	1.81	0.52**
球類技巧	2.02	2.09	1.91	2.16	0.61**
平衡能力	1.34	2.13	1.22	1.84	0.65**
總障礙分數	4.69	3.81	4.20	3.86	0.67**

註： *P < 0.05 ; **P < 0.01

在 Movement ABC test 的八個內容測驗項目中，各測驗項目障礙分數滿分皆為五分，兩次測驗結果之平均數與標準差及評分者間的信度係數 (ICCs) 分別如表 4-1-12 所示。

表 4-1-12 年齡區段二 (7-8 歲) 各測驗項目障礙分數之物理治療師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
排珠子	0.14	0.41	0.08	0.29	0.04
穿洞洞	0.78	1.26	0.72	1.55	0.50**
描花邊	0.41	0.84	0.28	0.63	0.25
單手拋接	0.52	0.92	0.56	0.82	0.82**
丟沙包入盒子	1.50	1.61	1.34	1.58	0.36*
金雞獨立	0.63	1.04	0.88	1.22	0.79**
雙腳跳格子	0.38	0.79	0.19	0.59	0.12
腳跟接腳尖走路	0.34	1.07	0.16	0.88	0.45**

註： *P < 0.05 ; **P < 0.01

(二) 年齡區段二 (7-8 歲) 原始分數之評分者內信度分析

在 Movement ABC test 的測驗項目的原始分數方面，金雞獨立的原始分數滿分為 20 秒，雙腳跳格子的原始分數滿分為 5 分，除了金雞獨立與雙腳跳格子測驗項目外，各個測驗項目的分數無滿分的限制。兩次測驗結果之平均數與標準差及評分者內的類組間相關係數(ICCs)分別如表 4-1-13 所示。

表 4-1-13 年齡區段二 (7-8 歲) 各測驗項目原始分數之物理治療師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
排珠子 (慣用手)	19.46	2.27	19.19	2.29	0.25
排珠子 (非慣用手)	22.49	2.16	22.16	2.98	0.52**
穿洞洞	19.72	5.62	18.81	7.24	0.59**
描花邊	0.44	0.84	0.41	0.71	0.12
單手拋接 (慣用手)	9.06	1.46	9.09	1.30	0.60**
單手拋接 (非慣用手)	9.09	1.30	9.03	1.15	0.45**
丟沙包	4.84	2.03	5.47	2.46	0.41**
金雞獨立 (慣用腳)	17.88	4.29	15.44	6.10	0.50**
金雞獨立 (非慣用腳)	16.63	5.99	16.78	5.23	0.24
跳格子	4.81	0.40	4.91	0.30	0.12
腳跟接腳尖走路	17.97	3.89	18.75	2.68	0.42**

註： *P < 0.05 ; **P < 0.01

(三) 年齡區段三(9-10歲)障礙分數之評分者內信度分析

手部操作靈活度障礙分數滿分為 15 分，球類技巧障礙分數滿分為 10 分，平衡能力障礙分數滿分為 15 分，總障礙分數滿分為 40 分。實驗參與者分別接受同一位物理治療師連續兩次 Movement ABC test 測驗，兩次測驗間隔為七天，兩次測驗結果的平均數與標準差分別如表 4-1-14 所示。總障礙分數之評分者間信度之 ICC 係數為 0.84，其三向度之評分者間信度之 ICC 係數介於 0.53-0.71。

表 4-1-14 年齡區段三(9-10歲)各向度及總障礙分數之物理治療師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
手部操作靈活度	3.38	1.86	3.80	2.49	0.53**
球類技巧	2.69	2.78	2.47	2.37	0.67**
平衡能力	3.08	2.10	2.23	1.69	0.71**
總障礙分數	7.73	4.45	6.84	3.66	0.84**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

在 Movement ABC test 的八個內容測驗項目中，各測驗項目障礙分數滿分皆為五分，兩次測驗結果之平均數與標準差及評分者內的類組間相關係數 (ICCs) 分別如表 4-1-15 所示。

表 4-1-15 年齡區段三（9-10 歲）各測驗項目障礙分數之物理治療師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
移動珠子	0.47	0.69	0.45	0.87	0.52**
轉螺絲	2.53	1.69	2.84	1.59	0.53**
描花邊	0.38	0.79	0.50	1.14	0.17
雙手接球	1.44	1.72	1.34	1.72	0.72**
丟沙包入盒子	1.25	1.74	1.13	1.29	0.44**
單平衡板平衡	2.27	1.45	1.94	1.51	0.66**
單腳跳方格	0.75	1.14	0.23	0.61	0.57**
持球走路	0.06	0.35	0.06	0.35	-0.03

註： *P < 0.05； **P < 0.01

（四）年齡區段三（9-10 歲）原始分數之評分者內信度分析

在 Movement ABC test 的測驗項目的原始分數方面，單平衡板平衡的原始分數滿分為 20 秒，單腳跳格子的慣用腳與非慣用腳測驗項目的原始分數滿分為 5 分，除了單腳跳格子的慣用腳與非慣用腳測驗項目外，各個測驗項目的分數無滿分的限制。兩次測驗結果之平均數與標準差及評分者內的類組間相關係數分別如表 4-1-16 所示。

表 4-1-16 年齡區段三（9-10 歲）各測驗項目原始分數之物理治療師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
移動珠（慣用手）	12.30	1.88	11.89	1.58	0.47**
移動珠（非慣用手）	13.61	1.77	13.39	2.55	0.51**
轉螺絲	24.78	4.45	25.06	4.16	0.38**
描花邊	0.34	0.65	0.38	0.75	0.25
雙手接球	6.16	3.16	6.41	3.12	0.81**
丟沙包	4.56	2.03	5.06	1.83	0.44**
平衡（慣用腳）	19.91	83.85	8.46	6.94	-0.01
平衡（非慣用腳）	6.22	4.58	5.84	4.15	0.60**
跳方格（慣用腳）	4.72	0.52	4.91	0.39	0.63**
跳方格（非慣用腳）	4.56	0.80	4.88	0.34	0.36*
持球走路	0.03	0.18	0.03	0.18	-0.03

註： *P < 0.05； **P < 0.01

三、體育教師評分者內信度結果

本研究共有 64 位兒童（29 名女生、35 名男生）參與檢測，接受同一位體育教師評分的兩次 Movement ABC test 測驗，兩次測驗間隔為七天，分別小計其障礙分數與障礙分數總分作體育教師評分者內信度之分析，以下即分別呈現分析結果。

本研究在年齡區段二共有 32 位兒童參與檢測（15 名女生、17 名男生），女生與男生所佔的百分比分別為 46.9 % 及 53.1 %，在年齡區段三，共有 32 位（14 名女生、18 名男生）兒童參與檢測，女生與男生所佔的百分比分別為 43.8 % 及 56.3 %（表 4-1-17），而其身高、體重、體脂肪等基本資料之平均值與標準差如表 4-1-18 所示。

表 4-1-17 各齡區段受測兒童男女比率之分佈

變項		人數	百分比
年齡區 段二	女	15	46.9
	男	17	53.1
	總合	32	100.0
年齡區 段三	女	14	43.8
	男	18	56.3
	總合	32	100.0

表 4-1-18 Movement-ABC 各 齡 區 段 受 測 兒 童 基 本 資 料 表

	變 項	平 均 數	標 準 差
年 齡 區 段 二 (N=32)	身 高 (公 分)	128.09	6.42
	體 重 (公 斤)	28.84	6.84
	體 脂 肪 (百 分 比)	21.19	7.45
	腰 圍 (公 分)	59.94	8.19
	臀 圍 (公 分)	70.56	6.76
年 齡 區 段 三 (N=32)	身 高 (公 分)	138.14	7.38
	體 重 (公 斤)	32.94	7.02
	體 脂 肪 (百 分 比)	19.72	6.19
	腰 圍 (公 分)	59.28	6.98
	臀 圍 (公 分)	71.84	7.16

(一) 年 齡 區 段 二 (7-8 歲) 障 礙 分 數 評 分 者 內 信 度 分 析

手 部 操 作 靈 活 度 障 礙 分 數 滿 分 為 15 分 , 球 類 技 巧 障 礙 分 數 滿 分 為 10 分 , 平 衡 能 力 障 礙 分 數 滿 分 為 15 分 , 總 障 礙 分 數 滿 分 為 40 分 。 實 驗 參 與 者 接 受 體 育 教 師 連 續 兩 次 Movement-ABC test 測 驗 , 兩 次 測 驗 間 隔 為 七 天 , 前 後 兩 次 測 驗 結 果 的 平 均 數 與 標 準 差 分 別 如 表 4-1-19 所 示 。 Movement ABC test 年 齡 區 段 二 的 總 障 礙 分 數 之 評 分 者 內 信 度 之 ICC 係 數 為 0.79 , 其 三 向 度 之 評 分 者 內 信 度 之 ICC 係 數 介 於 0.41-0.68。

表 4-1-19 年齡區段二（7-8 歲）各向度及總障礙分數之體育教師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
手部操作靈活度	0.75	1.04	0.25	0.55	0.56**
球類技巧	2.70	1.96	2.31	1.80	0.41**
平衡能力	0.89	1.61	1.64	2.44	0.68**
總障礙分數	4.34	3.53	4.20	3.52	0.79**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

在 Movement ABC test 的八個內容測驗項目中，各測驗項目障礙分數滿分皆為五分，兩次測驗結果之平均數與標準差及評分者間的信度係數（ICCs）分別如表 4-1-20 所示。

表 4-1-20 年齡區段二（7-8 歲）各測驗項目障礙分數之體育教師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
排珠子	0.09	0.27	0.06	0.21	0.45**
穿洞洞	0.44	0.88	0.03	0.18	0.21
描花邊	0.22	0.55	0.16	0.45	0.12
單手拋接	1.02	1.20	0.63	1.08	0.61**
丟沙包	1.69	1.45	1.69	1.28	0.10
金雞獨立	0.23	0.67	0.23	0.81	0.62**
跳格子	0.41	1.07	0.84	1.65	0.38**
腳跟接腳尖走路	0.25	0.76	0.56	1.34	0.66**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

(二) 年齡區段二 (7-8 歲) 原始分數之評分者內信度分析

在 Movement ABC test 的測驗項目的原始分數方面，金雞獨立的原始分數滿分為 20 秒，雙腳跳格子的原始分數滿分為 5 分，除了金雞獨立與雙腳跳格子測驗項目外，各個測驗項目的分數無滿分的限制。兩次測驗結果之平均數與標準差及評分者內的類組間相關係數分別如表 4-1-21 所示。

表 4-1-21 年齡區段二 (7-8 歲) 各測驗項目原始分數之體育教師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
排珠子 (慣用手)	18.57	2.22	18.21	2.06	0.68**
排珠子 (非慣用手)	21.44	3.28	21.32	2.86	0.75**
穿洞洞	17.48	4.13	15.83	2.88	0.51**
描花邊	0.28	0.58	0.25	0.57	-0.03
單手拋接 (慣用手)	8.63	1.95	8.94	1.92	0.37*
單手拋接 (非慣用手)	7.91	2.18	8.78	1.45	0.53**
丟沙包	4.75	2.14	4.50	1.63	-0.02
金雞獨立 (慣用腳)	18.37	4.48	18.94	3.36	0.62**
金雞獨立 (非慣用腳)	19.95	0.28	19.14	3.40	0.12
跳格子	4.72	0.92	4.31	1.53	0.29*
腳跟接腳尖走路	18.25	2.85	17.25	4.28	0.63**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

(三) 年齡區段三 (9-10 歲) 障礙分數之評分者內信度分析

手部操作靈活度障礙分數滿分為 15 分，球類技巧障礙分數滿分為 10 分，平衡能力障礙分數滿分為 15 分，總障礙分數滿分為 40 分。實驗參與者分別接受同一位體育教師連續兩次 Movement ABC test 測驗，兩次測驗間隔為七天，兩次測驗結果的平均數與標準差分別如表 4-1-22 所示。Movement ABC test 年齡區段三的總障礙分數之評分者內信度之 ICC 係數為 0.50，其三向度之評分者間信度之 ICC 係數介於 0.35-0.57。

表 4-1-22 年齡區段三 (9-10 歲) 各向度及總障礙分數之體育教師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
手部操作靈活度	3.39	2.41	3.53	2.02	0.35*
球類技巧	3.38	2.88	2.53	2.37	0.57**
平衡能力	2.47	1.58	1.56	1.56	0.52**
總障礙分數	7.59	3.91	5.84	3.30	0.50**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

在 Movement ABC test 的八個細測驗項目中，各測驗項目障礙分數滿分皆為五分，兩次測驗結果之平均數與標準差及評分者間的類組間相關係數分別如表 4-1-23 所示。

表 4-1-23 年齡區段三（9-10 歲）各測驗項目障礙分數之體育教師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
移動珠子	0.23	0.49	0.06	0.28	0.16
轉螺絲	2.47	1.90	2.91	1.97	0.48**
描花邊	0.69	1.00	0.56	0.91	0.13
雙手接球	1.53	1.98	1.25	1.78	0.78**
丟沙包入盒子	1.84	1.59	1.28	1.35	0.18
單平衡板平衡	1.95	1.48	1.41	1.44	0.57**
單腳跳方格	0.52	0.76	0.16	0.53	0.26
持球走路	0.00	0.00	0.00	0.00	---

註： *P < 0.05； **P < 0.01

（四）年齡區段三（9-10 歲）原始分數之評分者內信度分析

在 Movement ABC test 的測驗項目的原始分數方面，單平衡板平衡的原始分數滿分為 20 秒，單腳跳格子的慣用腳與非慣用腳測驗項目的原始分數滿分為 5 分，除了單腳跳格子的慣用腳與非慣用腳測驗項目外，各個測驗項目的分數無滿分的限制。兩次測驗結果之平均數與標準差及評分者內的類組間相關係數分別如表 4-1-24 所示。

表 4-1-24 年齡區段三（9-10 歲）各測驗項目原始分數之體育教師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
移動珠子（慣用手）	11.20	1.21	10.55	1.05	0.50**
移動珠子（非慣用手）	13.05	1.65	12.25	1.50	0.50**
轉螺絲	24.63	5.14	24.91	6.05	0.39**
描花邊	0.56	0.72	0.47	0.67	0.10
雙手接球	5.75	3.45	6.59	3.08	0.76**
丟沙包	4.16	1.80	4.56	1.52	0.18
平衡（慣用腳）	5.31	2.39	8.06	5.09	0.32*
平衡（非慣用腳）	6.53	4.03	7.73	5.38	0.44**
跳方格（慣用腳）	4.81	0.40	4.97	0.18	-0.06
跳方格（非慣用腳）	4.75	0.51	4.88	0.42	0.44**
持球走路	0.00	0.00	0.00	0.00	---

註： *P < 0.05； **P < 0.01

第二節 TGMD-2 工具之信度分析

本節主要針對 TGMD-2 工具信度研究結果作呈現，共分為三個部分（1）物理治療師與體育教師的評分者間信度結果，（2）物理治療師評分者內信度結果及（3）體育教師評分者內信度結果。

一、物理治療師與體育教師的評分者間信度結果

本研究共有 128 位兒童（61 名女生、68 名男生）參與檢測，各年齡層男生與女生所佔的比率如表 4-2-5 所示，而其身高、體重、體脂肪等基本資料之平均值與標準差如表 4-2-2 所示。依據 TGMD-2 手冊的常模標準，將原始分數依據不同足歲年齡轉換成移位性技能標準分數、操控性技能標準分數、標準總分（移位性技能標準分數加操控性技能標準分數）與粗動作商數，針對這些分數進行評分者間信度之分析，以下即分別呈現分析結果。

表 4-2-1 TGMD-2 各年齡層男女比率之分佈

年齡層	女（人數）	男（人數）	百分比
七歲	12	9	16.4
八歲	21	22	33.6
九歲	14	24	29.7
十歲	14	12	20.3

表 4-2-2 TGMD-2 實驗參與者 (N=128) 基本資料表

變項	平均數	標準差
身高 (公分)	132.89	8.79
體重 (公斤)	30.84	7.61
體脂肪 (百分比)	20.63	6.94
腰圍 (公分)	59.26	8.08
臀圍 (公分)	70.96	6.96

(一) TGMD-2 評分者間信度分析

移位性技能標準分數滿分為 20 分，操控性技能標準分數滿分為 20 分，標準總分滿分為 40 分，粗動作商數滿分為 160 分。實驗參與者分別接受體育教師 (施測者 A) 與物理治療師 (施測者 B) 連續兩次 TGMD-2 測驗，兩次測驗間隔為七天，兩次測驗結果的平均數與標準差分別如表 4-2-3 所示。在 TGMD-2 的總障礙分數之評分者間信度之 ICC 係數為 0.71，粗動作商數之 ICC 係數為 0.67，其各技能標準總分之評分者間信度之 ICC 係數介於 0.59-0.71。

表 4-2-3 TGMD-2 各技能標準分數、標準總分及粗動作商數之評分者間信度

項目	施測者 A		施測者 B		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
移位性技能標準分數	10.48	1.96	10.02	2.26	0.59**
操控性技能標準分數	8.48	2.31	8.83	2.38	0.71**
標準總分	18.97	3.55	18.84	3.73	0.71**
粗動作商數	96.91	10.64	96.53	11.19	0.71**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

(二) 移位性技能內容測驗項目之評分者間信度分析

跑步測驗分數滿分為 8 分，滑步向前奔馳測驗分數滿分為 8 分，單腳連續跳測驗分數滿分為 10 分，跨步跳測驗分數滿分為 6 分，立定跳遠測驗分數滿分為 8 分，滑步側移測驗分數滿分為 8 分，移位能力原始總分滿分為 48 分，兩次測驗結果的平均數、標準差及類組間相關係數值分別如表 4-2-4 所示。

表 4-2-4 TGMD-2 移位性技能內容測驗項目之評分者間信度

項目	施測者 A		施測者 B		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
跑步	7.58	0.75	7.80	0.54	0.23*
滑步向前	7.72	0.55	7.22	0.58	-0.11
單腳連續跳	8.00	1.14	8.75	1.15	0.37**
跨步跳	5.81	0.53	5.42	0.59	0.17*
立定跳遠	6.22	1.43	5.97	2.23	0.57**
滑步側移	7.53	0.69	6.72	0.81	0.12
移位能力原始總分	42.86	2.71	41.88	4.01	0.59**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

(三) 操作性技能內容測驗項目之評分者間信度分析

打擊靜止的球測驗分數滿分為 10 分，原地拍球測驗分數滿分為 8 分，接球測驗分數滿分為 6 分，踢球測驗分數滿分為 8 分，過肩投球測驗分數滿分為 8 分，低手滾球測驗分數滿分為 8 分，物體控制測驗原始總分滿分為 48 分，兩次測驗結果的平均數、標準差及類組間相關係數值分別如表 4-2-5 所示。

表 4-2-5 TGMD-2 操控性技能內容測驗項目之評分者間信度

項目	施測者 A		施測者 B		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
打擊靜止的球	7.34	1.91	7.22	2.10	0.48**
原地拍球	7.11	1.39	7.41	0.71	0.48**
接球	5.33	0.86	5.38	0.86	0.26*
踢球	6.95	1.24	7.06	1.17	0.51**
過肩投球	5.11	2.04	5.48	2.38	0.62**
低手滾球	5.59	1.35	5.48	1.76	0.53**
操控能力原始總分	37.44	5.63	38.03	6.14	0.81**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

二、物理治療師評分者內信度結果

本研究共有 64 位兒童（32 名女生、32 名男生）參與測驗，各年齡層男生與女生所佔的比率如表 4-2-6 所示，其身高、體重、體脂肪等基本資料之平均值與標準差如表 4-2-7 所示。物理治療師評分者內信度之分析，以下即分別呈現分析結果。

表 4-2-6 TGMD-2各年齡層男女比率之分佈

年齡層	女 (人數)	男 (人數)	百分比
七歲	7	3	15.6
八歲	11	11	34.4
九歲	6	13	29.7
十歲	8	5	20.3

表 4-2-7 TGMD-2實驗參與者 (N=64) 基本資料表

變項	平均數	標準差
身高 (公分)	132.65	9.12
體重 (公斤)	30.80	8.09
體脂肪 (百分比)	20.81	7.09
腰圍 (公分)	58.91	8.63
臀圍 (公分)	70.71	7.02

(一) TGMD-2 評分者內信度分析

物理治療師評分者內信度之分析結果的平均數與標準差分別如表 4-2-8 所示。在 TGMD-2 的總障礙分數之評分者內信度之 ICC 係數為 0.67，粗動作商數之 ICC 係數為 0.67，其各技能標準總分之評分者內信度之 ICC 係數介於 0.57-0.63。

表 4-2-8 TGMD-2 各技能標準分數、標準總分及粗動作商數之物理治療師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
移位性技能標準分數	9.63	2.52	10.34	2.15	0.63**
操控性技能標準分數	8.36	2.61	9.52	2.48	0.57**
標準總分	17.98	4.17	19.86	3.78	0.67**
粗動作商數	93.95	12.51	99.58	11.35	0.67**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

(二) 移位性技能內容測驗項目之評分者內信度分析

跑步測驗分數滿分為 8 分，滑步向前奔馳測驗分數滿分為 8 分，單腳連續跳測驗分數滿分為 10 分，跨步跳測驗分數滿分為 6 分，立定跳遠測驗分數滿分為 8 分，滑步側移測驗分數滿分為 8 分，移位能力原始總分滿分為 48 分。實驗參與者分別接受兩次測驗結果的平均數、標準差及類組間相關係數 (ICCs) 分別如表 4-2-8 所示。

表 4-2-8 TGMD-2 移位性技能內容測驗項目之物理治療師
評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
跑步	7.84	0.51	7.88	0.42	0.71**
滑步向前	6.84	1.28	7.20	0.69	0.27**
單腳連續跳	8.70	1.34	9.08	0.90	0.53**
跨步跳	5.33	0.87	5.52	0.56	0.45**
立定跳遠	6.39	2.05	6.50	2.09	0.63**
滑步側移	6.93	0.82	6.95	0.74	0.46**
移位能力原始總分	42.03	4.40	43.13	3.50	0.67**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

(三) 操作性技能內容測驗項目之評分者內信度分析

打擊靜止的球測驗分數滿分為 10 分，原地拍球測驗分數滿分為 8 分，接球測驗分數滿分為 6 分，踢球測驗分數滿分為 8 分，過肩投球測驗分數滿分為 8 分，低手滾球測驗分數滿分為 8 分，物體控制測驗原始總分滿分為 48 分。實驗參與者分別接受同一位物理治療師連續兩次 TGMD-2 測驗，兩次測驗間隔為七天，兩次測驗結果的平均數、標準差及類組間相關係數值 (ICCs) 分別如表 4-2-9 所示。

表 4-2-9 TGMD-2 操控性技能內容測驗項目之物理治療師
評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
打擊靜止的球	7.56	2.14	7.86	1.98	0.53**
原地拍球	7.58	0.83	7.66	0.60	0.63**
接球	5.63	0.70	5.77	0.58	0.32**
踢球	6.89	1.29	7.19	1.05	0.59**
過肩投球	5.36	2.21	6.19	2.01	0.53**
低手滾球	5.66	1.75	6.05	1.52	0.42**
操控能力原始總分	38.67	6.14	40.70	5.38	0.71**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

三、體育教師評分者內信度結果

本研究共有 64 位兒童（29 名女生、35 名男生）參與檢測，各年齡層男生與女生所佔的比率如表 4-2-10 所示，其身高、體重、體脂肪等基本資料之平均值與標準差如表 4-2-11 所示。體育教師評分者內信度之分析，以下即分別呈現分析結果。

表 4-2-10 TGMD-2各年齡層男女比率之分佈

年齡層	女 (人數)	男 (人數)	百分比
七歲	5	6	17.2
八歲	10	11	32.8
九歲	8	11	29.7
十歲	6	7	20.3

表 4-2-11 TGMD-2實驗參與者 (N=64) 基本資料表

變項	平均數	標準差
身高 (公分)	133.12	8.52
體重 (公斤)	30.89	7.18
體脂肪 (百分比)	20.45	6.83
腰圍 (公分)	59.61	7.56
臀圍 (公分)	71.20	6.94

(一) TGMD-2 評分者內信度分析

移位性技能標準分數滿分為 20 分，操控性技能標準分數滿分為 20 分，標準總分滿分為 40 分，粗動作商數滿分為 160 分。實驗參與者兩次測驗結果的平均數與標準差分別如表 4-2-12 所示。在 TGMD-2 的總障礙分數之評分者內信度之 ICC 係數為 0.71，粗動作商數之 ICC 係數為 0.71，其各技能標準總分之評分者內信度之 ICC 係數介於 0.66-0.53。

表 4-2-12 TGMD-2 各技能標準分數、標準總分及粗動作商數之體育教師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
移位性技能標準分數	10.02	1.94	10.38	1.88	0.66**
操控性技能標準分數	7.42	1.97	7.83	1.99	0.53**
標準總分	17.44	3.11	18.20	3.38	0.71**
粗動作商數	92.31	9.32	94.61	10.14	0.71**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

(二) 移位性技能內容測驗項目之評分者內信度分析

跑步測驗分數滿分為 8 分，滑步向前奔馳測驗分數滿分為 8 分，單腳連續跳測驗分數滿分為 10 分，跨步跳測驗分數滿分為 6 分，立定跳遠測驗分數滿分為 8 分，滑步側移測驗分數滿分為 8 分，移位能力原始總分滿分為 48 分。測驗結果的平均數、標準差及類組間相關係數值 (ICCs) 分別如表 4-2-13 所示。

表 4-2-13 TGMD-2 移位性技能內容測驗項目之體育教師評分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
跑步	7.70	0.73	7.63	0.72	0.39**
滑步向前	7.34	0.95	7.77	0.50	0.45**
單腳連續跳	8.17	1.27	8.23	1.18	0.47**
跨步跳	5.66	0.74	5.75	0.56	0.06
立定跳遠	6.23	1.56	6.50	1.26	0.65**
滑步側移	7.61	0.66	7.50	0.71	0.19
移位能力原始總分	42.72	3.13	43.38	2.74	0.75**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

(三) 操作性技能內容測驗項目之評分者內信度分析

打擊靜止的球測驗分數滿分為 10 分，原地拍球測驗分數滿分為 8 分，接球測驗分數滿分為 6 分，踢球測驗分數滿分為 8 分，過肩投球測驗分數滿分為 8 分，低手滾球測驗分數滿分為 8 分，物體控制測驗原始總分滿分為 48 分。兩次測驗結果的平均數、標準差及類組間相關係數值分別如表 4-2-14 所示。

表 4-2-14 TGMD-2 操控性技能內容測驗項目之體育教師評
分者內信度

項目	第一次測		第二次測		ICCs
	平均數	標準差	平均數	標準差	
打擊靜止的球	6.44	2.17	6.98	1.89	0.44**
原地拍球	7.20	1.20	7.31	1.36	0.58**
接球	5.55	0.69	5.50	0.76	0.47**
踢球	6.98	1.15	7.28	1.05	0.33**
過肩投球	5.42	2.08	5.14	2.13	0.59**
低手滾球	5.33	1.55	5.80	1.45	0.51**
操控能力原始總分	36.92	5.33	38.02	5.22	0.72**

註： *P < 0.05； **P < 0.01

第三節 Movement ABC test 及 TGMD-2 兩工具之相關性分析

本節主要針對 Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具之相關性作探討，研究結果呈現共分為兩個部分(1) Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具標準分數之相關分析及(2) Movement ABC test 之 DCD 鑑定分級與 TGMD-2 粗動作能力等級分類之相關分析。

一、 Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具標準分數之相關分析

在 Movement ABC test 測驗工具方面，手部操作靈活度障礙分數滿分為 15 分，球類技巧障礙分數滿分為 10 分，平衡能力障礙分數滿分為 15 分，總障礙分數滿分為 40 分。在 TGMD-2 測驗工具方面，移位性技能標準分數滿分為 20 分，操控性技能標準分數滿分為 20 分，標準總分滿分為 40 分，粗動作商數滿分為 160 分。實驗參與者接受同一位評分者所實施的 TGMD-2 及 Movement ABC test 測驗，兩工具測驗結果的平均數與標準差分別如表 4-3-1 所示。

表 4-3-1 TGMD-2 各標準分數與 Movement ABC test 各向度障礙分數之描述統計量表 (N=128)

	項目名稱	平均數	標準差
Movement ABC	手部操作靈活度	2.21	2.17
	球類技巧	2.70	2.48
	平衡能力	1.95	2.05
	總障礙分數	6.09	4.20
TGMD-2	移位性技能標準分數	9.82	2.25
	操控性技能標準分數	7.89	2.35
	標準總分	17.71	3.69
	粗動作商數	93.13	11.02

表 4-3-2 顯示 TGMD-2 各標準分數與 Movement ABC test 各向度障礙分數之間的積差相關情形，TGMD-2 的移位性技能標準分數與 Movement ABC test 的平衡能力與總障礙分數呈現極顯著負相關 ($r=-0.29\sim-0.32, p=0.001$)，TGMD-2 的操控性技能標準分數與 Movement ABC test 的球類技巧與總障礙分數呈現極顯著負相關 ($r=-0.29\sim-0.30, p=0.001$)，TGMD-2 的標準總分與 Movement ABC test 的球類技巧、平衡能力與總障礙分數呈現極顯著負相關 ($r=-0.30\sim-0.39, p=0.001$)，TGMD-2 的粗動作商數與 Movement ABC test 的球類技巧、平衡能力與總障礙分數呈現極顯著負相關 ($r=-0.30\sim-0.39, p=0.001$)，TGMD-2 的移位性技能標準分數與 Movement ABC test 的球類技巧呈現顯著負相關 ($r=-0.20, p=0.05$)，TGMD-2 的操控性技能標準分數與 Movement ABC

test 的平衡能力呈顯著負相關 ($r=-0.21, p > 0.05$), TGMD-2 的標準總分與 Movement ABC test 的手部操作靈活度呈顯著負相關 ($r=-0.18, p > 0.05$), TGMD-2 的粗動作商數與 Movement ABC test 的手部操作靈活度呈顯著負相關 ($r=-0.18, p > 0.05$)。然而 TGMD-2 之移位性技能標準分數、操控性技能標準分數與 Movement ABC test 之手部操作靈活度障礙分數無顯著相關存在 ($r=-0.13\sim-0.15, p > 0.05$)。這些結果顯示 TGMD-2 與 Movement ABC test 兩測量工具間, 除 Movement ABC test 的移位性技能標準分數、操控性技能標準分數與 TGMD-2 的手部操作靈活度測驗項目之間無顯著相關外, 其餘測驗項目之間皆具相關性的存在。

表 4-3-2 TGMD-2 各標準分數與 Movement ABC test 各向度障礙分數之間的積差相關表

項目名稱	移位性 技能標 準分數	操控性 技能標 準分數	標準總分	粗動作 商數
手部操作靈活度	-0.13	-0.15	-0.18*	-0.18*
球類技巧	-0.20*	-0.29**	-0.30**	-0.30**
平衡能力	-0.29**	-0.21*	-0.31**	-0.31**
總障礙分數	-0.32**	-0.30**	-0.39**	-0.39**

註： * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$

二、Movement ABC test 之發展協調障礙兒童鑑定分級與 TGMD-2 粗動作能力分級之相關分析

本論文根據 Movement ABC test 測驗工具所評估的結果，當障礙總分 9.5，界定為非發展協調障礙兒童；當障礙總分界於 10~13 分之間，界定為疑似發展協調障礙兒童；當障礙總分 13.5，界定為發展協調障礙兒童。在 TGMD-2 測驗工具方面，此工具將動作能力分為七個等級，粗動作商數大於 130 分時，界定為非常優之動作能力；粗動作商數介於 121~130 分時，界定為優之動作能力；粗動作商數介於 111~120 分時，界定為稍優之動作能力；粗動作商數介於 90~110 分時，界定為普通之動作能力；粗動作商數介於 80~89 分時，界定為稍差之動作能力；粗動作商數介於 70~79 分時，界定為差之動作能力；粗動作商數小於 70 分時，界定為非常差之動作能力。實驗參與者接受同一位評分者所實施的 TGMD-2 及 Movement ABC 測驗，兩工具測驗分級結果如表 4-3-3 所示。

128 位研究參與者的 Movement ABC test 之發展協調障礙兒童鑑定分級與 TGMD-2 粗動作能力分級分佈關係的分析，屬於兩個變項獨立性考驗的應用。交叉分析表(表 4-3-3)的資料顯示，非發展協調障礙兒童、疑似發展協調障礙兒童與發展協調障礙兒童的人數分佈比例為 80.5% : 11.7% : 7.8% ; 以 TGMD-2 所界定之等級，非常優、優、稍優、普通、稍差、差與非常差之動作能力之比例為 0% : 1.6% : 5.5% : 50.8% : 33.6% : 7.8% : 0.8% 。兩變項所構成的列聯表以卡

方檢驗分析的結果發現 (表 4-3-4), $\chi^2 = 26.24$ ($df=10$, $P = 0.003^{**}$), 達顯著水準 , 表示兩變項間有顯著的關聯。

**表 4-3-3 Movement ABC test 之發展協調障礙兒童鑑定分級
與 TGMD-2 粗動作能力分級之交叉分析表**

項目名稱	Movement ABC test			
	非 DCD (%)	疑似 DCD (%)	DCD (%)	總和 (%)
優	2	0	0	2
	(1.6 %)	(0 %)	(0 %)	(1.6 %)
稍優	7	0	0	7
	(5.5 %)	(0 %)	(0 %)	(5.5 %)
TGMD 普通 -2	59	5	1	65
	(46.1 %)	(3.9 %)	(0.8 %)	(50.8 %)
稍差	30	7	6	43
	(23.4 %)	(5.5 %)	(4.7 %)	(33.6 %)
差	5	2	3	10
	(3.9 %)	(1.6 %)	(2.3 %)	(7.8 %)
非常 差	0	1	0	1
	(0 %)	(0.8 %)	(0 %)	(0.8 %)
總合	103	15	10	128
	(80.5 %)	(11.7 %)	(7.8 %)	(100.0 %)

第五章 討論

Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具皆由西方國家所建立，在國際間也普遍被使用於兒童動作能力之篩檢，因文化背景、教育政策、環境因素...的不同，其信度在各國皆有研究驗證。在台灣至今已有少數學者使用 Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具，來作兒童動作發展的相關研究，但國內對此兩工具之信度的研究仍舊缺乏。欲將西方國家所使用的篩檢工具運用於不同文化背景的國家時，工具的適用性更應當被審慎思考。Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具在建立之初，其內容測驗項目之信度已受驗證，但因這兩工具在進行兒童動作表現篩檢時，需以人（評分者）作工具的使用，當資料評估結果必須經由人主觀判析時，所獲得的資料結果會因不同的施測評分者而異，因此評分者間的信度與評分者內的信度首應當被重視。有鑑於此本研究主要針對兒童動作發展測量工具中，廣被推廣使用的兩測量工具 Movement ABC test 與 TGMD-2，來深入探討評分者間信度與評分者內信度。本章分成三節來討論，第一節探討 Movement ABC test 工具之評分者間信度與評分者內信度，第二節探討 TGMD-2 之評分者間信度與評分者內信度，第三節探討 Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具間的關聯程度。

第一節 Movement ABC test 工具之評分者間信度與評分者內信度

一、Movement ABC test 工具之評分者間信度

Movement ABC test 測驗量表因應兒童在不同年齡層發展程度的差異，而區分為四個年齡區段，分別為四歲零個月至六歲十一個月的年齡區段一、七歲零個月至八歲十一個月的年齡區段二、九歲零個月至十歲十一個月的年齡區段三及十一歲零個月至十二歲十一個月的年齡區段四。本研究主要針對此測驗量表的年齡區段二與年齡區段三作信度研究，在評分者間信度方面，研究結果呈現，物理治療師與體育教師兩不同領域的評分者間，在年齡區段三的評分者間信度係數大於年齡區段二，信度係數對於高度信度、中度信度及低度信度的數據無絕對的界定範圍，一般而言低於 0.50 被界定為低度信度、在 0.50~0.75 間界定為中度信度，0.75 以上則稱之為高度信度 (Portney & Watkins, 2000)。

由表 4-1-3 的 ICC 值顯示，針對 Movement ABC test 年齡區段二的總障礙分數，與手部操作靈活度、球類技巧、平衡能力三向度的障礙總分，物理治療師與體育教師的評分者間信度皆屬低度信度的範圍，而在八個測驗細項目方面，其原始分數及轉換而成的障礙分數的 ICC 值，皆屬低度信度，在年齡區段三的兩不同領域的評分者間信度分析中，表 4-1-6 顯示，Movement ABC test 年齡區段三的總障礙分數，與手部操作靈活度、球類技巧、平衡能力三向度的障礙總分的評

分者間信度均為中度信度 ($ICCs=0.55\sim0.70$)。在八個測驗細項目中，雙手接球測驗項目的障礙分數與原始分數的 $ICCs=0.78$ ，為高度信度，屬中度信度測驗項目包括轉螺絲、單平衡板平衡及單腳跳方格的障礙分數，與單平衡板平衡、單腳跳方格的慣用腳及單腳跳方格的原始分數 ($ICCs=0.50\sim0.73$)。

物理治療師與體育教師間的評分者間信度分析結果發現，對於九歲至十歲兒童的評分者之間評分具較高的一致性，而對於七歲至八歲兒童則具低信度，研究結果的可能影響因素包括：依據評分者的心得訪談中發現「低年級（7-8歲）的兒童對於施測者的指導的領悟力與專注力，較低於中年級（9-10歲）學生」，由研究結果及評分者的心得訪談中可推論，或許兒童的生理與心理的成熟度將是原因之一；本研究的施測場地因學校而異，雖已控制為不受外界干擾的獨立空間，但環境條件仍為本研究的研究限制之一，或許施測場地的不同將是造成此研究結果的因素之一；在評分者的訪談結果中發現，物理治療師評分者在長達60小時以上之實地施測與評分訓練中，其對於9-10歲兒童的篩檢經驗時數高於7-8歲兒童，而體育教師在訓練中，其對於7-8歲兒童的篩檢經驗時數高於9-10歲兒童，或許訓練時間的多寡，亦將是影響因素之一，在吳昇光等學者(2002)的研究結果亦顯示，在七至十歲年齡層的不同測試者間信度介於中、低信度之間 ($ICCs=0.25\sim0.57$)，其認為造成的因素包括測試者間之經驗的差異影響，而學童之耐心程度更是重要影響因素。本研究在測試項目方面，接球項目之評分者間信度係數，在兩年齡

層裡皆高於其他測試項目，此結果顯示在 Movement ABC test 中，接球項目為一項較為穩定的測試項目，如 Waelvelde 等學者（2003）的研究顯示，Movement ABC test 在七至八歲年齡層中，其接球項目具高度的評分者間信度及再測信度。而七至八歲年齡層的雙腳跳格子與腳跟接腳間走路測試項目，其評分者間信度普遍偏低，此結果的產生或許與訓練時間的多寡與嚴謹度有關，建議未來的使用者的訓練，能重視此兩項測試項目，避免造成誤差的產生。

二、Movement ABC test 工具之評分者內信度

本研究包含有物理治療師與體育教師的施測評分者，本小節將針對這兩位評分施測者的內在信度結果作討論，在物理治療師評分者方面，其在年齡區段二評分者內信度具中度信度(ICCs=0.67)，由表 4-1-11 的 ICC 值顯示，針對 Movement ABC test 年齡區段二的總障礙分數，與手部操作靈活度、球類技巧、平衡能力三向度的障礙總分，物理治療師的評分者內信度為中度信度的範圍(ICCs=0.52~0.67)。在八個測驗細項目方面，單手拋接項目的原始分數與障礙分數及金雞獨立項目的障礙項目具有高度信度(ICCs=0.76~0.82)。在 Movement ABC test 年齡區段三則具高度的評分者內信度(ICCs=0.84)，在手部操作靈活度、球類技巧、平衡能力三向度的障礙總分方面，具中度的評分者間信度(ICCs=0.53~0.71)。

物理治療師的評分者內信度分析結果發現，物理治療師

評分者本身具有相當穩定的評分者內信度，尤其對於九歲至十歲兒童的評分更具高度信度。在體育教師評分者方面，研究結果呈現 Movement ABC test 兩年齡區段皆具中度及高度信度係數，但年齡區段二的評分者內信度係數大於年齡區段三。由表 4-1-19 的 ICC 值顯示，Movement ABC test 年齡區段二的總障礙分數信度係數 $ICC_s=0.79$ ，而手部操作靈活度與平衡能力的障礙總分則介於 $0.56\sim 0.68$ 之間。而在八個測驗內容項目方面，其原始分數（表 4-1-20）普遍屬於中度信度（ $ICC_s=0.51\sim 0.85$ ），轉換而成的障礙分數，ICC 值的呈現中低信度。在年齡區段三的評分者內信度分析中，信度係數偏低，Movement ABC test 年齡區段三的總障礙分數，與手部操作靈活度、球類技巧、平衡能力三向度的障礙總分的評分者間信度均為低、中度信度（ $ICC_s=0.35\sim 0.57$ ）。

在八個內容測驗項目中，只有雙手接球測驗項目的障礙分數與原始分數屬高度信度，屬中度信度測驗項目包括單平衡板平衡的障礙分數及原始分數，與移動珠子的原始分數（ $ICC_s=0.50\sim 0.57$ ）。體育教師的評分者內信度分析結果發現，對於七歲至八歲兒童的信度具高度信度，而對於九歲至十歲兒童則具中度信度。體育教師的評分者內信度分析結果發現，體育教師評分者於在 7-8 歲年齡層比在 9-10 歲年齡層具較高的評分者內信度。研究結果發現 Movement ABC test 測驗量表在評分者間信度和評分者內信度方面，其總障礙分數信度較高，各內容測驗項目的信度普遍偏低，與 Leemrijse 等學者（1999）的研究結果相呼應，即 Movement ABC test 總分的敏感性高，但項目分數的敏感性不高。研究結果亦發

現，在年齡區段二的單手拋接球項目及年齡區段三的雙手接球項目的信度皆偏高，接球相關測驗為一具高信度的測驗項目，與 Waelvelde, Weerdt, Cock & Smits-Engelsman (2003) 等人，針對法蘭德斯 (Flanders) 的兒童的接球研究的結果相呼應，是適用於兒童動作發展的一測驗項目。

在 9-10 歲年齡層的測驗項目中，持球走路的測驗結果呈現天花板效應。在 Movement ABC test 的評分者間與評分者內信度中，結果顯示評分者內的信度較評分者間信度高，在各測驗項目中亦顯示，在七至八歲年齡層的描花邊、丟沙包與九至十歲年齡層的持球走路項目，其評分者內的信度明顯偏低，原因可能是來自於訓練時數的足夠所致，而評分者間的信度較低的原因，可能歸因於兩評分者所受的教育背景的不同而導致觀點的差異，物理治療師的教育背景偏重於兒童動作發展與解剖生理方面，而體育教師的教育背景則較偏重於體育教育與外在的動作姿勢方面，且物理治療師評分者在長達 60 小時以上之實地施測與評分訓練中，其對於 9-10 歲兒童的篩檢經驗時數高於 7-8 歲兒童，而體育教師在訓練中，其對於 7-8 歲兒童的篩檢經驗時數高於 9-10 歲兒童，或許訓練時間的多寡亦是影響因素之一，因此建議未來的研究對於評分者的訓練方面，嚴格地加以執行訓練是必要的。本研究結果發現原始障礙分數的信度皆高於障礙分數的信度，此轉換分數的效應的發生，可能與常模的適用性有關，或許因文化的差異導致常模的不適用，如 Miyahara (1998) 以日本七至十一歲兒童的常模與 1992 年美國常模相比較，研究結果顯示，約 19% 日本兒童的總分平均數偏低於美國，其將之

歸因於不同文化的因素，而本研究分數的轉換是依據 Movement ABC test 手冊中西方人的常模，因此建立一個適合東方人文化的國內常模是需要的。

第二節 TGMD-2 之評分者間信度與評分者內信度

一、TGMD-2 工具之評分者間信度

TGMD-2 測驗量表，主要針對三至十一歲兒童的粗動作發展作測驗，包括移位能力與物體控制能力，每個能力皆細分為六個測驗細項。本研究主要針對此測驗量表作信度研究，在評分者間信度方面，研究結果呈現，物理治療師與體育教師兩不同領域的評分者間信度為中度信度（ $ICC_s=0.71$ ）；在各細測驗項目中發現，操控性技能的原始總分信度（ $ICC_s=0.81$ ）高於移位性技能測驗項目（ $ICC_s=0.59$ ）。TGMD-2 為評分者針對兒童的動作表現的發展成熟度做評估，因此評分者觀點的差異將會造成分數的差異存在。本研究結果發現，物理治療師與體育教師使用 TGMD-2 量表時，其標準總分差異不大，但在移位性技能測驗向度方面的評分觀點則有所差異，尤其是滑步向前奔馳的差異極大，差異的原因或許與兩評分者的受教育背景有關。研究結果發現操控性技能的原始總分為高度信度，可推論操控性技能是一適合用於動作發展測驗的技能，如 Leemrijse 等（1999）學者針對法蘭德斯兒童的接球研究中發現，接球

項目為一項具有良好再測信度及評分者間信度的測驗項目。

二、TGMD-2 工具之評分者內信度

本研究包含有物理治療師與體育教師的施測評分者，本小節將針對這兩位評分施測者的內在信度結果作討論。在物理治療師評分者方面，TGMD-2 的標準總分的 $ICC_s=0.67$ 屬於中度信度，而移位性技能標準分數與操控性技能標準分數皆為中度信度，在移位性技能內容測驗項目的原始分數方面，移位能力的原始總分及跑步、單腳連續跳、立定跳遠等內容測驗項目皆具有中度信度 ($ICC_s=0.53\sim0.71$)。在操控性技能內容測驗項目的原始分數方面，操控性技能的原始總分及打擊靜止的球、原地拍球、踢球、過間投球等內容測驗項目皆具有中度信度 ($ICC_s=0.53\sim0.71$)。在體育教師評分者方面，研究結果呈現 TGMD-2 的標準總分的 $ICC_s=0.71$ 接近高度信度，而移位性技能標準分數與操控性技能標準分數皆為中度信度。在移位性技能內容測驗項目的原始分數方面，移位能力的原始總分及立定跳遠內容測驗項目具高度及中度信度 ($ICC_s=0.65\sim0.75$)。在操控性技能內容測驗項目的原始分數方面，操控性技能的原始總分及原地拍球、過間投球及低手滾球等內容測驗項目皆具有中度信度 ($ICC_s=0.51\sim0.72$)，研究結果顯示物理治療師與體育教師使用 TGMD-2 時，標準總分皆為中度信度。而體育教師在質的評量方面較物理治療師來的穩定，原因或許可歸咎於其體育教育背景，即對於外在動作姿勢的分析訓練有關。TGMD-2 的評分者間與評分者內信度結果，皆顯示本工具的兩個技能向度的總分與標準總

分的信度皆高於測驗內容項目，可推論本工具在總測驗分數方面具高度敏感性，在內容測驗項目則不具高敏感性，如 Ulrich (1985) 的研究結果顯示，此工具在測驗項目的內部一致性方面，其商數 Alpha 值 ($\alpha = 0.91$) 均高於測驗內容項目 Alpha 值 ($\alpha = 0.85$)。TGMD-2 在移位性技能及操控性技能總分方面，其原始分數之 ICCs 皆高於標準分數，此現象的形成或許與常模的適合度有關，如 Aponte 等 (1990) 學者以波多黎各兒童的常模與美國相比較，研究結果顯示此常模對於七歲年齡層的女性兒童不適用。澳洲學者以塔斯馬尼亞地區兒童的常模與美國相比較，結果顯示在十歲年齡層方面較美國低。因此推論欲將此常模標準應用於我國兒童，應作適當的調整。

第三節 Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具間之測試結果關聯性

從過去的文獻中發現，至今國際上從未有此兩工具測驗之相關性研究，本節主要針對 Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具之相關性作探討。Movement ABC test 研究工具以障礙分數作為評估結果呈現，分數越低表動作表現越好；TGMD-2 研究工具則以標準分數呈現施測結果，標準分數越高表示動作表現越好，所以兩工具間的相關程度為負相關，相關係數越小表示兩工具間的相關程度越高。由研究結果發現 TGMD-2 與 Movement ABC test 兩測量工具間，除了 TGMD-2 的移位性技能標準分數、操控性技能標準分數與 Movement ABC test 的手部操作靈活度測驗項目之間沒有呈

現相關外，其餘測驗項目之間皆具相關性（表 4-3-2）。且 TGMD-2 標準總分與 Movement ABC test 的障礙總分具極顯著相關（ $r=-0.39$ ， $P<0.001$ ）；TGMD-2 的移位性技能標準分數與 Movement ABC test 的平衡能力具極顯著相關（ $r=-0.29$ ， $P<0.001$ ）；TGMD-2 的操控性技能標準分數與 Movement ABC test 的球類技巧具極顯著的相關（ $r=-0.29$ ， $P<0.001$ ）。在 Movement ABC test 之發展協調障礙兒童鑑定分級與 TGMD-2 粗動作能力分級方面，由卡方檢驗分析的結果發現，Movement ABC test 之 DCD 鑑定分級與 TGMD-2 粗動作能力分級，兩變項間有顯著的關聯性存在。研究結果驗證，體育教師能在課堂中，透過 TGMD-2 的質的動作評量過程，以觀察的方法取代相對比較耗時量的測驗，來區分篩檢出具發展協調障礙之學生，以利早期發現早期介入治療。研究結果異顯示，TGMD-2 工具的信度比 Movement ABC test 工具來的穩定，此結果的原因可能來自於 TGMD-2 工具是針對動作質的表現來評分，而 Movement ABC test 則以量（完成秒數、成功次數）來評分，連續三次的測驗對於兒童而言，或許會造成不耐煩等心態的出現，因此在量的表現方面或許影響較大。另一原因可能來自於 Movement ABC test 的障礙分數範圍為 0-5 分，而 TGMD-2 的評分分數範圍為 0-1，分數範圍的不同亦可能造成信度係數的高低。

第六章 結論與建議

本章節主要針對本研究結果作總結與建議，本章內容分為一、結論，二、建議。

第一節 結論

- 一、Movement ABC test 測試工具，對於足歲年齡在七歲零個月至八歲十一個月及九零個月至十歲十一個月兩年齡層，物理治療師與體育教師間的評分者間信度結果顯示，此工具在年齡區段三的評分者間的一致性高，年齡區段二則為低信度。
- 二、Movement ABC test 測試工具評分者內信度結果發現，物理治療師評分者具相當穩定的內部一致性，尤其對於年齡區段三的兒童的評分更具高度信度。體育教師的內部一致性結果顯示，在年齡區段二具高度信度，年齡區段三則具中度信度。
- 三、TGMD-2 工具研究結果顯示物理治療師與體育教師在使用此工具時，其評分觀點在總分方面差異不大，但在移位性技能測驗向度則有差異的存在，尤其是滑步向前奔馳的內容測驗項目。
- 四、TGMD-2 測試工具在評分者內部一致性方面，在標準總分方面物理治療師與體育教師皆為中度信度，但在內容

測驗項目方面則普遍偏低，與 Movement ABC test 測驗量表的結果相同。

五、 Movement ABC test 與 TGMD-2 兩工具之測試結果具高度相關，TGMD-2 標準總分與 Movement ABC test 的障礙總分具極高度相關，TGMD-2 的移位性技能標準分數與 Movement ABC test 的平衡能力具極高度相關，TGMD-2 的操控性技能標準分數與 Movement ABC test 的球類技巧具極高度的相關；Movement ABC test 之發展協調障礙兒童鑑定分級與 TGMD-2 粗動作能力分級方面具顯著相關。

第二節 建議

一、篩檢工具推廣至學校

依據國外常模之標準，我國發展協調障礙兒童的盛行率明顯高於其他國家，尤其是國小學齡兒童之年齡層（9歲以上族群）。教育單位應當重視這個問題，讓學校教師有充分的知識瞭解這類兒童，並藉由老師將此類兒童的相關觀念推廣至學生家長，促使老師與家長皆能重視發展協調障礙兒童的發展。對於兒童的動作能力是否有缺陷的評估方法，及對於整個的介入過程能夠提供更多有效的教導與引導是不容忽視的，教育單位應當推廣此兩套篩檢工具，藉由篩檢兒童動作

的質與量的表現，來評量出學生的動作能力的差異，以利早期介入改善。

二、 建立臺灣常模

不同文化下兒童動作表現會有差異的存在，我國應建立完整的國內常模量表，以利篩檢與教育界全面推廣時使用。

三、 篩檢人員的訓練

本研究的結果顯示，物理治療師與體育教師皆適合擔任 Movement ABC test 及 TGMD-2 之篩檢人員，但其學習訓練的嚴格性，對於評量結果具有顯著的影響，因此建議篩檢人員的訓練應當加以重視與嚴格實施。

四、 未來研究可再增加 4-6 歲及 11-12 歲兩年齡層之兒童，以促使 Movement ABC test 的信度研究更加完備。

五、 未來研究在評分者方面，可應用在更多不同教育背景人員，以發掘更多適用此測試工具人才，培育相關專業人員，將此兩工具普及推廣。

參考文獻

- 王淑樺 (2004)。學童參與桌球訓練前後動作能力之效益分析。國立臺灣體育學院碩士論文。
- 王鍾和 (1997)。兒童發展。台北：大洋。
- 林冠宏 (2002)。發展協調障礙之動作能力特性分析與分類。中國醫藥學院醫學研究所碩士論文。
- 吳昇光、蔡輔仁 (2002)。我國發展協調障礙學童之體適能及動作能力研究。教育部委託研究計畫。
- 邱皓政 (2002)。量化研究與統計分析：SPSS 中文視窗版資料分析範例解析 (二版)。台北：五南。
- 徐永玟 (2002)。台南市發展性動作失調學齡前兒童之鑑定過程與感覺統合治療效果之研究。彰化師範大學特殊教育研究所博士論文。
- 徐台閣 (1988)。信度的觀念與計算方法。中華體育, 6(1), 22-27。
- 陳明男 (1990)。兒童發展。台北：國立編譯館。
- 陳福成 (2004)。發展協調障礙兒童之團體動作訓練及縱向評估研究。中國醫藥大學醫學研究所碩士學位論文。
- 詹棟樑 (1994)。兒童人類學 - 兒童發展。台北：國立編譯館。
- 歐德芳 (1998)。兒童發展與輔導。台北：精銳。
- 蘇建文、林美珍、程小危、林惠雅、幸曼玲、陳李綢、吳敏

而、柯華葳、陳淑美（1998）。*發展心理學*。台北：心理。

Ayres, J. A. (1989). *Sensory Integration and Praxis Test*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services.

Aponte, R., French, R., & Sherrill, C. (1990). Motor development of Puerto Rican children : Cross-cultural perspectives. *Perceptual and Motor Skills*, 71, 1200-1202.

American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed.). Washington,DC: Author.

Bruininks, R. H. (1978). *Brininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency Examiners Manual*. Circle Pines, MI: American Guidance Service.

Bailey, D. B., & Wolery, M. (1989). *Assessing Iinfants and Preschoolers with Handicaps*. Columbus, OH: Merrill Publishing Company.

Bayley, N. (1993). *Bayley Scales of Infant Development*. New York: The psychological Corporation.

Burton, A. W., & Miller, D. E. (1998). *Movement Skill Assessment*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Cantell, M. H., Ahonen, T. P., & Smyth, M. M. (1994). Clumsiness in adolescence: Educational, motor, and social outcomes of motor delay detected at 5 years.

- Adapted Physical Activity Quarterly*, 11(2), 115-129.
- Cooley, D., Oakman, R., McNaughton, L., & Ryskas, T. (1997). Fundamental movement patterns in Tasmanian primary school children. *Perceptual and Motor Skills*, 84(1), 307-316.
- Coster, W., Deeney, T., Haltiwanger, J., & Haley, S. (1998). *School Function Assessment*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Chow, S. M. K., Henderson, S. E., & Barnett, A. L. (2001). The Movement Assessment Battery for Children: A comparison of 4-year-old to 6-year-old children from Hong Kong and the United States. *The American Journal of Occupational Therapy*, 55(1), 55-61.
- Evaggellnou, C., Tsigilis, N., & Papa, A. (2002). Construct validity of the Test of Gross Motor Development : A cross-validation approach. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 19, 483-495.
- Fox, A. M., & Lent, B. (1996). Clumsy children: Primer on developmental coordination disorder. *Canadian Family Physician*, 42, 1965-1971.
- Gillberg, I. C., & Gillberg, C. (1989). Children with preschool minor neurodevelopmental disorders. IV: Behavior and school achievement at age 13. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 31, 3-13.

- Gallahue, D. L. (1996). *Developmental Physical Education for Today's Children*. Dubuque, IA: Brown & Benchmark.
- Haywood, K. W. (1986). *Life Span Motor Development*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Henderson, L., & Sugden, D. A. (1992). *Movement Assessment Battery for Children*. London: The Psychological Corporation.
- Henderson, S. E., & Henderson, L. (2002). Toward an understanding of development coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 19, 12-31.
- Kubiszyn, T., & Borich, G. (1987). *Educational Testing and Measurement : Classroom Application and Practice* (2nd ed.). Glenview, IL: Scott, Foresman.
- Kadesjo, M. D., & Gillberg, M. D. (1999). Developmental coordination disorder in Swedish 7-year-old children. *Psychiatry*, 38(7), 820-828.
- Lyman, H. B. (1971). *Test Scores and What They Mean* (2nd ed.). Englewood cliffs, NJ: Orentice-Hall.
- Leemrijse, C., Meijer, O. G., Vermeer, A., Lambregts, B., & Ader, H. J. (1999). Detecting individual change in children with mild to moderate motor impairment : The standard error of measurement of the Movement ABC. *Clinical Rehabilitation*, 13, 420-429.
- Maeland, A. F. (1992). Identification of children with motor

- coordination problems. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 9, 330-342.
- Missiuna, C., & Pollock, N. (1995). Beyond the norms : Need for multiple sources of data in the assessment of children. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 15(4), 57-71.
- Miyahara, M., Tsujii, M., Hanai, T., Jongmans, M., Barnett, A., Henderson, S. E., Hori, M., Nakanishi, K., & Kageyama, H. (1998). The movement assessment battery for children: A preliminary investigation of its usefulness in Japan. *Human Movement Science*, 17, 679-697.
- Miyahara, M., & Register, C. (2000). Perception of three terms to describe physical awkwardness in children. *Research in Developmental Disabilities*, 21, 367-376.
- Ottenbacher, K. J., & Tomchek, S. D. (1993). Reliability analysis in therapeutic research : Practice and procedures. *American Journal of Occupational Therapy*, 47, 10-16.
- Ottenbacher, K. J. (1995). An examination of reliability in developmental research. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 16, 177-182.
- Portney, G. L., & Watkins, M. P. (2000). *Foundations of Clinical Research : Applications to Practice* (2 ed.). New Jersey: Prentice-Hall.

- Payne, V. G., & Isascs, L. D. (2002). *Human Motor Development : A Lifespan Approach* (5th ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Riggen, K. J., Ulrich, D. A., & Ozmun, J. C. (1990). Reliability and concurrent validity of the test of motor impairment- Henderson revision. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 7, 249-258.
- Seefeldt, V. (1989). This is motor development. *Motor Development Academy Newsletter*, 10(1).
- Sugden, D., & Sugden, L. (1991). The assessment of movement skill problems in 7- and 9-year-old children. *British Journal of Educational Psychology*, 61, 329-345.
- Schoemaker, M. M., & Kalverboer, A. F. (1994). Social and affective problems of children who are clumsy: How early do they begin? *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11(2), 130-140.
- Sherrill, C. (1998). *Adapted Physical Activity, Recreation and Sport : Crossdisciplinary and Lifespan*. Madison, WI: Mc Graw-Hill.
- Smits-Engelaman, B. C., Henderson, S. E., & Michels, C. G. (1998). The assessment of children with developmental coordination disorders of the Netherlands: The relationship between the Movement Assessment Battery for Children and the Korperkoordinations Test fur Kinder.

- Human Movement Science*, 17, 699-709.
- Tan, S. K., Parker, H. E., & Larkin, D. (2001). Concurrent validity of motor tests used to identify children with motor impairment. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 18(2), 168-182.
- Ulrich, D. A., & Ulrich, B. D. (1984). The objectives-based motor skill assessment instrument : Validation of instructional sensitivity. *Perceptual and Motor Skills*, 59, 175-179.
- Ulrich, B. A. (1985). *Test of Gross Motor Development*. Austin, TX: PRO-ED.
- Ulrich, B. A. (2000). *Test of Gross Motor Development* (2nd ed.). Austin, TX: PRO-ED.
- World Health Organization. (1992). *The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders*. Geneva: World Health Organization.
- Wilson, B. N., Kaplan, B. J., Crawford, S. G., Campbell, A., & Dewey, D. (2000). Reliability and validity of a parents questionnaire on childhood motor skills. *The American Journal of Occupational Therapy*, 54, 484-493.
- Wright, H. C., Sugden, D. A., Ng, R., & Tan, J. (1994). Identification of children with movement problems in Singapore: Usefulness of the Movement ABC checklist. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11(2), 150-157.

Wright, H. C., & Sugden, D. A. (1996). The nature of development coordination disorder : Inter- and intragroup differences. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13, 357-371.

Waelvelde, H. V., Weerdt, W. D., Cock, P. D., & Smits-Engelaman, B. C. (2003). Ball catching. Can it be measured? *Physiotherapy Theory and Practice*, 19, 259-267.

附錄一 家長同意書

親愛的家長您好：

兒童動作協調能力與視知覺能力乃是學齡兒童成長發展的兩大重要能力，過去研究證實動作協調能力及視知覺能力皆會影響兒童在日常生活及課業上的表現。現今，國內全人教育的提倡，強調的是五育並重，不再只著重在兒童課業上的培育，我們應當要正視兒童在此兩大能力上的發展。

有鑑於此，本人及中國醫藥大學醫學研究所研究生陳威穎，將深入校園進行兒童動作協調能力之相關研究，來探討目前國內學齡兒童在動作協調能力的發展情形，研究結果將僅提供學術上之用途及爾後研究之參考依據。

測驗內容：

- (一) 手部操作靈敏度測驗 如：描圖、轉螺絲等。
- (二) 球類技巧測驗 如：拋接網球、投擲沙包等。
- (三) 平衡能力測驗 如：跳格子、單腳平衡等。
- (四) 移位能力測驗 如：跑步、滑步、單腳連續跳、跨步跳、立定跳遠等。
- (五) 物體控制能力測驗 如：打擊靜止的球、原地拍球、接球、踢球、投球、低手滾球等。

整個測驗過程均安全且不具危險性，所有的個人資料將會受到完整的保密，請您放心。若您同意進行此一測試，煩請您於家長同意書上填寫相關資料，我們將安排您的小朋友進行檢測，再一次的感謝您對本研究全面的支持與配合！

敬祝

闔家平安

陳威穎 許雅怡 敬上

家長同意書

本人 _____ (家長姓名) 在

看過說明後，已了解檢測之內容，並且

同意 _____ (小朋友姓名) 參加「兒

童發展協調能力工具信度研究」之評估

檢測。

立同意書人 (監護人) :

(簽章)

小朋友姓名 :

(簽章)

中華民國九十三年 月 日

附錄二 「兒童動作協調能力」評估檢測結果

親愛的實驗參與者您好：

感謝您參加「兒童發展協調能力工具信度研究」之評估檢測，經由 Movement Assessment Battery for Children 工具檢測，在總分 0~40 分中，您共得 _____ 分（分數愈低，代表動作協調能力愈好），得知貴子弟的動作協調能力在該年齡族群中屬 _____ %，被界定為 _____ 兒童，在 _____ 項目中的表現傑出，但在 _____ 項目中有待加強。

建議介入方法如下表所示：

手部操作靈活度	穿衣、扣鈕釦、綁鞋帶、倒水等活動
球類技巧	多參與體育活動，如拍運球、踢球、丟接飛盤及打棒球
動靜態平衡	跑、走平衡木、單腳跳、跳格子、端盤子、抓迷藏

PS.建議以**參與體育活動**的方式，來改善貴子弟的視知覺及動作協調能力，過去文獻證實認為是較有幫助的方式。

國立臺灣體育學院體育研究所、中國醫藥大學醫學研究所關心您