

中國醫藥大學
物理治療學系復健科學碩士班
碩士學位論文

學前粗大動作品質量表與粗動作發展測驗
-第二版同時效度之研究

Concurrent Validity of Preschooler Gross Motor Quality
Scale with Test of Gross Motor Development-II

指導教授：孫世恆博士

研究生：孫曉玲

中華民國九十九年七月

中文摘要

【背景與目的】「學前粗大動作品質量表」(Preschooler Gross Motor Quality Scale簡稱: PGMQ)是一套新編制的動作品質評估工具，此工具依據兒童在學前階段粗大動作的發展面向編制而成，可以用來評估學前兒童動作品質的表現，「PGMQ」已經初步建立了信效度，但缺少與動作品質量表之間的同時效度。因此本研究以「粗動作發展測驗-第二版」(Test of Gross Motor Development Second Edition; TGMD-II)作為黃金標準量表，用以探討「PGMQ」與「TGMD-II」之同時效度。【方法】本研究以方便取樣方式選取中部地區3所幼托園所之3-6歲學齡前兒童共計135位進行測試。所有參與之幼童在徵求家長知情同意後，由兩位獨立之評估者分別進行「學前粗大動作品質量表」(PGMQ)及「粗動作發展測驗-第二版」(TGMD-II)的評估，兒童接受評估工具的種類先後為隨機決定。【結果】研究結果顯示，幼童在兩個量表的總分及分測驗總分之間皆達顯著高度相關性，在類似分測驗總分亦達顯著高度相關性。兩量表之六項移位能力單項結果之間的相關性達低度至高度顯著相關性；而五項物品傳接能力單項結果之間的相關性達低度至中度顯著相關性。【結論】整體而言，結果顯示兩量表間具有良好的同時效度，顯示「學前粗大動作品質量表」(PGMQ)可以用來評估學前兒童的動作品質。

關鍵字：學前粗大動作品質量表(PGMQ)、粗動作發展測驗第二版(TGMD-II)、同時效度

Abstract

【Background & Purpose】 Preschooler Gross Motor Quality Scale (PGMQ) is a newly developed motor scale with norm of Taiwan children for the evaluation of gross motor quality in preschooler. The construct of this scale was based on functions and quality of motor skills in fundamental stage. A preliminary study of PGMQ established the initial reliability and validity. However, concurrent validity with a scale that measure quality aspect of motor skills is essential. The purpose of this study is to establish the concurrent validity of PGMQ using Test of Gross Motor Development-II (TGMD-II) as the golden standard scale. **【Methods】** One hundred and thirty-five preschool children aged from 3 to 6 years were recruited from three kindergartens in the central part of Taiwan. Two independent evaluators who were unaware the results of the other one evaluated PGMQ and TGMD-II separately for each child. **【Results】** The study showed that PGMQ and TGMD-II were significantly highly related not only in total scores but also in subscale total scores. The total scores of locomotion and object manipulation of PGMQ were also highly related to TGMD-II. Total scores of similar items in locomotion subscale of PGMQ and TGMD-II was highly related as well as in the object manipulation subscale. Relationship in similar items reached low to high level of correlation. **【Conclusion】** The results provided satisfactory evidence of concurrent validity of PGMQ with TGMD-II. PGMQ is appropriate to evaluate gross motor quality of preschooler.

Key words: Preschooler Gross Motor Quality Scale (PGMQ) 、 Test of Gross Motor Development-II (TGMD-II) 、 concurrent validity

致謝

本論文能夠順利地完成，要歸功於許多人的指導、協助。首先感謝我的指導教授孫世恆教授，由於他不吝於分享其豐富的經驗與知識，一次又一次的論文震撼教育更是讓我永難忘懷，更讓我學會以更寬廣的視野去看事情、做研究。感謝怡菁學姊、寶妮學妹給予我論文中認真地指導與細心地協助、耐心地傾聽我的想法、關心我的狀況，讓我的碩士生涯注入了許多溫暖與陽光。還有陪伴我在研究所一起成長的系辦姐姐永華、玉茹，學習研究群的學妹們、其次，感謝口試委員黃立琪教授與蘇慧菁教授給予我中肯的建議與指導，使本論文得以更為完整。

最後，感謝的是我的家人，讓我這二十七年的求學生涯中，不斷地對我付出、關懷，以及那份永無止盡的愛，讓我可以無後顧之憂地、恣意地享受自己所選擇的生活。

孫曉玲 謹於

中國醫藥大學

中華民國九十八年六月

目錄

中文摘要.....	I
英文摘要.....	II
致謝.....	III
目錄.....	IV
圖目錄.....	VIII
表目錄.....	IX
第一章 緒論	
第一節 研究動機.....	1
第二節 研究目的.....	4
第三節 研究問題.....	4
第四節 研究假設.....	4
第五節 重要名詞解釋.....	5
1-5-1 「PGMQ」量表.....	5
1-5-2 「TGMD-II」量表.....	5
1-5-3 同時效度.....	5
第二章 文獻探討	
第一節 兒童的動作發展.....	7
2-1-1 動作發展的原則與模式.....	7
2-1-2 兒童基本動作能力分類.....	9
第二節 動作發展評估	

2-2-1	評估工具之種類.....	14
2-2-2	質化與量化的評估.....	15
第三節 粗動作評估工具之介紹.....		17
2-3-1	阿爾伯塔嬰兒動作量表.....	17
2-3-2	皮巴迪動作發展量表-第二版.....	18
2-3-3	兒童動作評估表.....	19
2-3-4	布魯茵克斯-歐西瑞斯基動作精練度評量工具.....	20
2-3-5	粗動作發展測驗-第二版.....	21
第四節 學前粗大動作品質量表之簡介.....		25
2-4-1	初步編制.....	25
2-4-2	學前粗大動作品質量表之信效度.....	25
第五節 粗動作發展測驗第二版之簡介.....		27
2-5-1	粗動作發展測驗第二版之起源.....	27
2-5-2	粗動作發展測驗第二版之評估目的及內容.....	27
2-5-3	粗動作發展測驗第二版之計分方式.....	28
2-5-4	粗動作發展測驗第二版之信效度.....	28
2-5-5	粗動作發展測驗第二版之相關研究.....	28
第六節 效度.....		31
2-6-1	效度之意義.....	31
2-6-2	效度的種類.....	31
2-6-3	影響效度的因素.....	32
2-6-4	同時效度相關研究.....	33
第三章 研究方法與步驟		
第一節 研究架構.....		35
第二節 研究對象.....		37

第三節	研究步驟流程.....	38	
第四節	研究工具.....	42	
3-4-1	「PGMQ」.....	42	
3-4-2	「TGMD-II」.....	43	
第五節	資料分析與統計方法.....	44	
第四章 研究結果			
第一節	「PGMQ」與「TGMD-II」總分與分測驗之相關性.....	45	
第二節	移位能力分測驗項目的相關性.....	48	
第三節	物品傳接能力分測驗項目之間的相關性.....	51	
第五章 討論			
第一節	「PGMQ」與「TGMD-II」總分之同時效度.....	54	
第二節	移位能力分測驗項目的同時效度.....	56	
第三節	物品傳接能力分測驗項目的同時效度.....	59	
第四節	研究限制.....	63	
第六章 結論與建議			
第一節	結論.....	64	
第二節	建議.....	64	
參考文獻.....			65
附錄			
附錄一	學前粗大動作品質量表.....	71	
附錄二	粗動作發展測驗-第二版.....	85	

附錄三 家長同意書.....94
附錄四 中國醫藥大學附設醫院人體試驗委員會.....96



圖目錄

圖 2-1	基本動作技能分類.....	13
圖 3-1	研究架構.....	36
圖 3-2	研究步驟流程.....	41



表目錄

表 2-1 動作發展階段.....	12
表 2-2 粗動作評估工具之分類.....	23
表 2-3 PGMQ 各分測驗及總分之描述性統計.....	26
表 2-4 PGMQ 與 PDMS-II 各面向之相關分析表.....	26
表 3-1 各組兒童人數及年齡.....	37
表 3-2 PGMQ 各試題測試者內信度之 ICC 值.....	39
表 3-3 TGMD-II 各試題測試者內信度之 ICC 值.....	40
表 4-1 PGMQ 與 TGMD-II 各年齡層分測驗及總分之描述性統計.....	45
表 4-2 PGMQ 總分與 TGMD-II 總分及分測驗總分間相關係數表.....	46
表 4-3 PGMQ 與 TGMD-II 類似分測驗總分及分測驗類似項目總分間相關係數表.....	47
表 4-4 PGMQ 與 TGMD-II 移位能力分測驗類似項目之相關係數表.....	48
表 4-5 PGMQ 與 TGMD-II 移位能力分測驗類似項目評分標準之相關係數表.....	50
表 4-6 PGMQ 與 TGMD-II 物品傳接能力分測驗類似項目之相關係數表.....	51
表 4-7 PGMQ 與 TGMD-II 物品傳接能力分測驗類似項目評分標準之相關係數表.....	53

第壹章 緒論

學前兒童的動作能力對於兒童各領域的發展都很重要，然而國內缺少一套評估學前兒童動作品質的工具，孫世恆、吳昇光、林千惠等人於2008年編制了「學前粗大動作品質量表(Preschooler Gross Motor Quality Scale 簡稱: PGMQ)」，用來評估3-6歲學齡前兒童的動作品質，「學前粗大動作品質量表(PGMQ)」已經初步建立了信效度，但需要以現有評估動作品質的工具來建立其同時效度，因此本研究以「粗動作發展測驗-第二版」(Test of Gross Motor Development Second Edition；TGMD-II)作為黃金標準量表，探討「PGMQ」與「TGMD-II」之同時效度。

第一節 研究動機

發展(development)是一個連續的歷程，從嬰兒期開始，幼兒逐漸能控制身體的姿勢，學習變換姿勢與移位，進入學前階段開始，幼兒可以有效的在環境中行動，操作各種的物品，學習基本的動作技能，充分發揮身體的功能。Haywood, Brooks與Burns (1986)指出動作是一切行為的基礎，動作的發展歷程是由新生兒的反射動作開始，逐漸發展出具有協調性，控制性以及適應性等動作技巧，個體從簡單無技巧的動作能力逐漸發展出高度複雜的技巧。隨著年齡的增加，動作的技巧與品質也會增加，像是發展出不同的丟球方式，用有效率的方式跑步，運用不同的跳躍方式等；兒童也會開始組合不同的動作技巧，發展出特定的運動技能：像是打棒球、桌球、籃球、游泳等，剛開始的動作也許是生澀的，不熟悉也不協調，但隨著年齡的增長，不斷地在生活環境中練習，使得動作的協調性不斷進步。良好的動作發展可作為兒童在認知、情緒、社會互動等各方面發展的基礎，反之，動作障礙會使兒童各方面的發展受到阻礙(Gregory & Payne, 2005)。

3-6 歲是兒童發展基礎動作能力(Fundamental Movement Skill)的關鍵時期(Gallahue & Donnelly, 2003)，Gallahue (1988)指出基礎動作能力可分為穩定性能力(stability)、移動性能力(locomotion)及操作性能力(manipulation)三類，穩

定性能力是指個體在動態及靜態情形下保持平衡的能力，包含走平衡木、單腳站立、身體翻轉、停止及躲避等動作。移動性能力則是指個體由一處移動到另一處的能力，例如步行、跑步、躍馬步、單腳跳、騰躍、立定跳高、立定跳遠、向下跳、跳過障礙、雙腳連續跳、墊步跳、滑步、快走、上下樓梯及倒行等(Loovis & Butterfield, 2000)。操作能力是指個體施力或受力於某一物體的動作技巧，包含打擊、運球、接球、踢球、滾球、停球及投球等(Butterfield & Loovis, 1994; Goodway & Branta, 2003)。兒童常在日常生活中運用基礎動作能力來滿足各種需求，而這些動作也透過個人在環境中的持續運用練習而逐漸成熟。基礎動作技巧對於兒童期的發展具有決定性的影響(許瑞峰、王義忠、蘇嘉祥、呂岱倫，1992)，Larkin 與 Rose (2005)也指出成熟的運動技巧有利於兒童未來的學習。

了解兒童的動作能力有助於我們協助兒童在其他領域的發展，Payn 與 Isaacs (1998)指出動作評估對學齡前兒童來說是非常重要且必須的。學前兒童的動作發展可以用量化(Quantitative)和質化(Qualitative)的方式評估(Mazzone, Mugno & Mazzone, 2004)。量化的評估是測量各種動作技巧的速度、距離、時間或是頻率等，例如評估兒童能夠跳多遠或跑的多快，然而量化評估是看某一次測試的表現，容易受到研究參與者當時的狀況與評估情境所影響，因而有學者認為應該以平時的表現來評定兒童是否具備某些動作技能(Yun & Ulrich, 1997)。質化的評估則是以效標參照方式，評估兒童在整體動作行為表現的意義及動作品質是否符合某些標準條件，在質化評估中我們所關心的是兒童如何表現，用什麼方式表現或完成任務，評量的焦點以完成整體表現的「過程」為主(Piercy & Thomas, 1998)，每種動作技巧都有數個評分標準，每個評分標準皆有文字說明評分的要件，像是執行動作姿勢、承重面、特定的動作成份等，若達成該評分要件即給予分數。每個評分標準的設計都是針對兒童動作品質上的表現，以跑步的測驗項目為例，若以「量化」評估方式測量，我們會測量兒童跑步的速度及長度來評估兒童的動作能力，如兒童是否能在 6 秒內跑完 9.3 公尺的距離。若是以「質化」評估方式測量，我們則會評估兒童在跑步時是否能夠以手腳交替的方式跑步，雙腳

是否有短暫同時離地，是否以腳跟或腳尖較小面積著地，而非整個腳掌，跑步時身體是否有前傾，過程中非著地腳是否彎曲近 90 度，還有跑步過程中會不會偏移直線超過 15 公分等動作成份要件作為兒童動作表現的評估標準。因此質化評估較重視兒童整個動作表現的過程，藉由動作品質評估量表得以讓我們瞭解兒童是否已經發展出成熟的動作技巧。

目前動作評估常使用的工具，包括阿爾伯塔嬰幼兒動作量表(Alberta Infant Motor Scale ; AIMS)、皮巴迪動作發展量表-第二版(Peabody Developmental Motor Scales, Second Edition ; PDMS-II)、兒童動作評估表(Movement Assessment Battery for Children Test ; Movement-ABC Test)及布魯茵克斯－歐西瑞斯基動作精練度評量工具(Bruininks-Osteretsky Test of Motor Proficiency ; BOTMP)等測驗量表。其中AIMS適用年齡為18個月以下，主要是評估幼兒的基本動作期技巧，沒有辦法評估幼兒在基礎動作期的發展。Movement-ABC適用年齡為4-12歲，可以評估動作笨拙兒童的動作能力，評估的動作技巧有部分為特定動作期發展的動作技巧，但此測驗工具對於基礎動作期的粗大動作技巧評估項目僅有五項。BOTMP適用年齡為4歲半-14歲半之兒童，部份項目對於學前階段兒童較為困難。「皮巴迪動作發展量表-第二版」主要針對0-6歲嬰幼兒之反射、靜態控制、移位、球類操作等粗動作之次領域，與抓握、視動協調之精細動作次領域，測驗項目有些部份為量化評估，有些部份為質化評估，無法準確的針對兒童動作品質發展上的評估。「嬰幼兒綜合發展測驗」主要用來評估3-71個月大之嬰幼兒的認知、語言、動作、社會、及生活自理能力等多面向發展狀況。這些動作評估工具絕大部分均著重於兒童的動作表現的結果，而忽略動作表現的整體過程(Gard & Rösblad, 2009)。

評估兒童的動作發展，不光是了解兒童已經發展出來哪些動作技巧，也要知道兒童如何執行這些動作技巧，動作品質的評估可協助醫療專業人員進一步的建構有效的介入計劃。由於目前大多動作量表缺乏對於動作品質的評估，孫世恆等人於2008年編制了一套「學前粗大動作品質量表」(Preschooler Gross Motor

Quality Scale，縮寫PGMQ)，用來評估3-6歲學齡前兒童基礎動作能力的品質，初步的研究結果顯示此量表具有良好的建構效度，並且能夠區辨學齡前幼兒的動作能力，前驅研究以「PDMS-II」作為黃金標準量表，探討「PGMQ」與「PDMS-II」的同時效度，結果顯示「PGMQ」的三個分測驗與「PDMS-II」三個對應分測驗之間的同时效度達中度到高度顯著相關性($r=.605-.868, p<.01$) (孫世恆, 2009)，PDMS-II被公認為是兒童動作評估的黃金標準工具(Folio & Fewell, 2000)，但項目的評分標準還是以量化的評估為主，較少評估兒童的動作品質，以3-6歲階段的發展而言，十一項平衡能力當中只有一項是在評估兒童的動作品質，在移位能力方面，三十個項目中只有三項是在評估兒童的動作品質，在物品操作能力方面，十六個項目中只有三項是在評估兒童的動作品質，由上所述，PDMS-II在動作品質評分的項目較少，因此有必要選擇一個以評估動作品質為主的工具，建立「PGMQ」與該工具的同时效度。

第二節 研究目的

西方國家已經發展出很多測量動作發展的工具，然而適合台灣本土化3-6歲的學前粗大動作品質量表仍較缺乏，「PGMQ」是本土新發展的動作評估工具，用來評估3-6歲學前兒童的動作品質，因此本研究的目的是以「TGMD-II」作為黃金標準，建立「PGMQ」之同时效度。

第三節 研究問題

根據本論文之研究目的所擬定之研究問題如下：

1. 「PGMQ」與「TGMD-II」之總分與分測驗總分之間的相關性為何？
2. 「PGMQ」與「TGMD-II」之移位能力分測驗項目的相關性為何？
3. 「PGMQ」與「TGMD-II」之物品傳接能力分測驗項目之間的相關性為何？

第四節 研究假設

根據本論文之研究問題，本研究的對立假設如下：

1. 「PGMQ」與「TGMD-II」都是評估動作品質，因此研究者假設兩個評估工

具總分與分測驗總分之間具有高度相關性。

2. 由於動作技巧評估類似，因此假設兩個評估工具之類似分測驗具有中高度到高度的相關性。
3. 由於兩量表之評分標準差異大，因此假設兩個評估工具類似的項目具有低度到中度的相關性。

第五節 重要名詞解釋

1-5-1 「PGMQ」量表

本量表於 2008 年由孫世恆等人編制，主要著重兒童動作品質方面的評估，量表適用 3 歲-6 歲 11 個月之學齡前兒童，共有三個分測驗，移位能力分測驗的測試項目包括「下樓梯」、「跑步」、「立定跳遠」、「單腳連續跳」、「滑步側移」、「躍馬步」、「跨步跳」及「雙腳左右來回跳」等八項，物品傳接能力分測驗包括「過肩投球」、「雙手接球」、「踢球」、「原地拍球」及「打擊靜止的球」等五項，平衡能力分測驗「單腳站」、「兩腳前後站」、「走直線」及「倒退走直線」等四項。

1-5-2 「TGMD-II」量表

第一版於 1985 年由 Ulrich 編制而成，經過十幾年的修正，於 2000 年完成第二版，其標準化樣本來自美國十個州中的 1208 位兒童，「TGMD-II」測驗工具主要針對 3-10 歲 11 個月兒童之大肌肉動作發展，本測驗有兩個分測驗，移動性動作分測驗(Locomotor)包括「跑步」、「躍馬步」、「單腳連續跳」、「跨步跳」、「立定跳遠」及「滑步側移」等六項，物品傳接能力分測驗(Object Control)包括「打擊靜止的球」、「原地拍球」、「接球」、「踢球」、「過肩投球」及「低手滾球」等六項(Ulrich, 2000)。

1-5-3 同時效度(concurrent validity):

為量表心理計量性質的一種，常用於探討新發展測驗工具之效度。要探討同時效度，必須同時施測某測驗與黃金標準測驗工具，以黃金標準測驗作為效標，

分析二者結果之間的相關性，相關性越高，表示該測驗之同時效度越好，顯示該測驗能夠評估與黃金標準測驗相同之潛質或能力(Anastasi & Urbina, 1997)。



第貳章 文獻探討

本章節主要在說明兒童的動作發展、動作發展評估、粗動作評估工具之介紹、學前粗大動作品質之簡介、粗動作發展測驗第二版之簡介以及效度。

第一節 兒童的動作發展

2-1-1 動作發展的原則與模式

動作是身體發展初期重要的項目之一，研究兒童動作發展的先決條件必須了解兒童整個生理發展情形(Payne & Isaacs, 1998)。Gesell (1967)指出「發展與生命乃是一件事，包含整个人生歷程中一切身心的變化-如身高體重的增加，動作能力的變化，智力的進展，新情緒的發現等」。

嬰幼兒的動作發展經由神經肌肉系統進行一連串的動作表現，大都遵循一定的順序且具有可預測的模式，雖然發展階段的順序是固定的，但發展速率不一定一致。隨著年齡的增長，體型身材也逐漸增大，各部位器官的生長速率也不斷的變化著，發展速度的快慢也影響其動作能力表現。Gallahue及Orum (2002)指出兒童的動作發展依循三個原則(一)從頭端到腳端(cephalocaudal principle)在胚胎期時，頭部的動作是最早發展的，慢慢的再發展到四肢的部位。兒童最先學會抬頭和轉頭，然後是翻身和坐，接著是使用手和臂，最後才學會腿和足部的運動，任何一個兒童的動作發展總是沿著抬頭→翻身→坐→爬→站→行走的方向趨向成熟的。(二)由近端到遠端的發展 (proximodistal principle) 發展越靠近軀幹部份的關節發展越早，越遠離則發展越晚。以上肢動作為例，肩頭和上臂首先成熟，其次肘、腕、手，手指動作發展最晚，下肢動作也是如此。(三)由簡單到複雜的發展 (hierarchical integration principle) 一開始發展簡單的動作型式，再逐漸發展複雜的動作，動作逐漸分化，兒童開始學習控制身體各個部位小肌肉的動作。Gesell (1967)在動作發展上也提出五項重要的原則其中包括(一)個別化成熟原則(the principle of individualizing maturation states)指自生命之始，個體即具有遺傳潛能，發展成為一個具組織性與統整性的個體，且可按照個體的潛能發展特

定的動作，始動作改變。(二)動作發展具有方向原則(the principle of developmental direction)指個體組織系統與功能的發展方向是：由頭至腳，由軀幹至四肢，由粗動作至細動作，由籠統到分化，身體可以逐漸控制整個協調動作以及手部的靈巧等發展。(三)相互交織原則 (the principle of reciprocal interweaving)行為的發展由不成熟到成熟，Gesell認為行為是呈現螺旋型方式進行的，由於個別特質的結構與功能表現成熟的速度不同，有的在嬰兒期已出現，有的仍潛伏於內，當其個別發展時，乃產生合併與交織的現象。(四)自我調節變動原則(the principle of self-regulating fluctuation)由於發展呈現出不穩定狀態與進步趨向穩定的間隔現象，乃是行為發展至高層次組織所必經的階段與相互交織原則乃相輔相成的。(五)功能不對稱原則(the principle of functional asymmetry)指個體在動作功能發展上，會出現對稱與不對稱的型態，如新生兒的頸反射，在動作上是不對稱，至六個月大，頭趨於中央位置，是對稱的。

嬰兒出生後就不斷對外在環境進行探索，由於大部分的肌肉尚未發育完全，因此，嬰兒的動作行為大多以反射動作為主，當受外界某種特定的刺激時，身體的特定部位才會產生不自主反應。而這些反射動作包含爬行反射、行走反射、驚嚇反射、巴賓斯基反射等(李芳森，2008)。因著年齡的增長，使得小肌肉與大肌肉的動作技能也日益增加。整體而言，動作技巧主要分為兩大部分：第一部份是粗大動作的技巧，它是身體動作表現的重要技能，由大肌肉群控制能使身體獲得平衡，如爬行、走路、跑、跳、擲球等。第二部份是精細動作，它由小肌肉群所控制並且可以精確的控制手部協調與其他感官系統的運用能力，此能力又可稱為「手指的操作技巧」，包括：寫字、穿鞋、彈琴等動作。然而，動作技巧在早期階段仍尚未純熟，始得動作表現顯得十分笨拙與不協調，常會有一些不必要的動作表現，但隨著動作技巧的發展，速度及正確性也會隨著增加。依據「學前兒童發展檢核」指出嬰幼兒的發展順序，出生-4個月嬰兒可以保持頭頸部的穩定；4-6個月會自己翻身(由俯臥到仰臥)，可以坐在有靠背的椅子上；6-9個月不用扶持可以自己坐穩，獨立自己爬；9-12個月的嬰兒在粗動作發展上可以雙手扶著家具

走幾步路或拉著物體會自己站起來；12-18個月幼兒已經可以走的很快走的很穩，牽著他或扶著欄杆可以走上樓梯；18-24個月的兒童會自己上下樓梯(兩腳一階)且可以一腳站立另一腳踢球；2-3歲兒童在粗動作的表現上可以不用扶東西能雙腳同時離地跳；3-4歲的孩子在四肢動作的協調性愈來愈好，可以不用牽或扶欄杆自己上下樓梯同時也可以不用扶東西單腳跳一下，踮著腳尖跑；4-5歲的兒童能以腳趾和腳跟相接向前走2-3步，也可以不用扶東西能單腳連續跳5下以上，可以伸手接球及對準目標丟球、踢球；5-6歲的兒童不用扶東西能單腳平穩的站十秒，且能合併雙腳跳遠45公分以上。

綜合上述，我們知道兒童在各個成長的階段會有不同的發展模式，因此了解兒童不同的發育時期，安排各年齡層兒童活動項目內容，將助於兒童的正常發育。發展的過程中我們應該正視兒童在各個階段應有怎樣的能力發展，兒童在日常生活中培養一連串的活動學習及能力養成並在適當的時間給予恰如其分的表現，若我們能有效的掌握其動作發展的關鍵，給予及時的學習機會將有助於減輕兒童動作障礙的發生。

2-1-2 兒童基本動作能力分類

動作發展的過程涵蓋人類整個生命週期，共可區分四個時期，第一個時期反射動作期(reflexive movement)為胚胎形成至一歲間，第二個時期初始動作期(rudimentary movement)為出生至兩歲間，第三個時期基本動作期(fundamental movement)為兩歲至七歲間，第四個時期為特殊化動作期(specialized movement)為七歲至十四歲間共四個時期 (Gallahua & Ozmun, 2006) (參見表 2-1)。成長歷程經反射動作階段與初始動作階段之後，接踵而來的則是兒童期的基本動作階段的養成。基本動作是構成特殊化動作之必要條件也是一切行為的基準，兒童可以隨心所欲的控制他們的身體，用複雜的技巧探索環境與支配環境，包括運動及休閒活動等(Payne & Isaacs, 2002)。綜觀人類整個動作發展歷程，基本動作階段重要性可見一般。基本動作技能的發展可依序分為三個時期由初始

期、基礎期、成熟期逐漸發展其動作技能(Gallahue & Ozmun, 2006)。初始期：2至3歲兒童開始嘗試有目的的表現動作，但是動作略顯不協調；基礎期：4至5歲兒童能夠有效的控制動作，而且在動作的協調性與節奏感也不斷進步，但在動作的流暢度部分略顯不佳；成熟期：6至7歲兒童能表現出有效率的動作，並能與其他基本動作相互聯結(Gallahue, 2006)，動作的過程隨著時間的累積而產生不同的動作發展模式，Gallahue (1996)指出成熟的基本動作若根基不穩，將影響到特殊化動作技能的發展。最終結果則使個體在動作控制及動作能力表現之動作技能發展不佳，可能會造成動作協調表現上的困難。

Gallahue和Ozmun (1998)指出，兒童基本動作的型式分為基本移動性動作(fundamental locomotor movements)、基本穩定性動作(fundamental stability movements)、基本操作性動作(fundamental manipulative movements)等三種動作型式(參見圖2-1)，透過這些基本動作技能的經驗累積逐漸發展為全身性動作的基礎，使動作技能變得更正確性，穩定性及協調性。對於此三種動作型式以下將作說明：

1、移動性技能

移動性技能是身體活動中最常使用的動作技能，它是指身體從某空間中的水平或垂直位置移動至另一位置的能力，運動形式包含：走、跑、跳、跨越、滾翻等皆屬移動性技能的範圍，其表現在運動上如棒球跑壘、跳遠、跳高等移動能力。

2、穩定性技能

穩定性技能是所有基礎動作的根本，它是指身體在動態及靜態的情況下能維持水平或垂直方向，動作的能力能使身體保持平衡，穩定性技能可細分成靜態的與動態的平衡能力，其表現在運動上如：體操平衡動作-單腳站立，舞蹈原地旋轉，籃球帶球上籃空中動作等，以上皆為穩定性動作技能。

3、操作性技能

操作性技能是指身體可以控制器材或道具的能力，可分為粗略性的操控技能(簡單的接受或給予物體力量)，如打、投、接、擲、拋物體及進一步將粗略動作

精細化的精細性操弄技巧，如打桌球、擲鐵餅、投擲等。

很多動作技巧的表現皆需透過以上三種基本動作技巧的存在，基本動作技能階段的發展開始於兒童的早年，在早期階段，大多數的基本技能發展取決於環境的影響、練習、學習及教學等過程，許義雄 (2001)認為動作技能的學習階段一般是從兩歲到七歲開始，這段期間為兒童學習其穩定性，移動性及操作性技能的最佳時期，如果兒童沒有正確的發展與精細化，未來將很難在各種運動表現上獲得成功的經驗，進而間接造成其往後學習上的挫折。

由上所述我們知道每一種動作技能都由跑、跳、擲、傳、接等基本動作技能組合而成，而且建立於更先進的動作技巧和特殊動作技巧之上(Burton & Miller, 1998; Haywood & Getchell, 2001; Payne & Isaacs, 2002)，基礎動作技巧是決定學齡前兒童日後學習身體運動技巧的關鍵也是兒童與兒童之間交往的工具，一個動作笨拙的兒童往往不易與同伴打成一片，若能具備基本技巧能力，適時的控制基本技巧，將有助於兒童在未來精熟運動技巧發展，而且更利於兒童主動學習，也更增進身體發展、身體適能。

表 2-1 動作發展階段(Gallahue, 2006)

動作發展過程	發展年齡	動作特性階段
反射動作期	胚胎期 - 4 個月	訊息編碼階段
Reflexive	4 個月 - 1 歲	訊息解碼階段
初始動作期	出生 - 1 歲	預控制階段
Rudimentary	1 歲 - 2 歲	反射抑制階段
基本動作期	2 歲 - 3 歲	初始期
Fundamental	4 歲 - 5 歲	基礎期
	5 歲 - 6 歲	成熟期
特殊動作期	7 歲 - 10 歲	過渡期
Specialized	11 歲 - 13 歲	應用期
	14 歲以後	



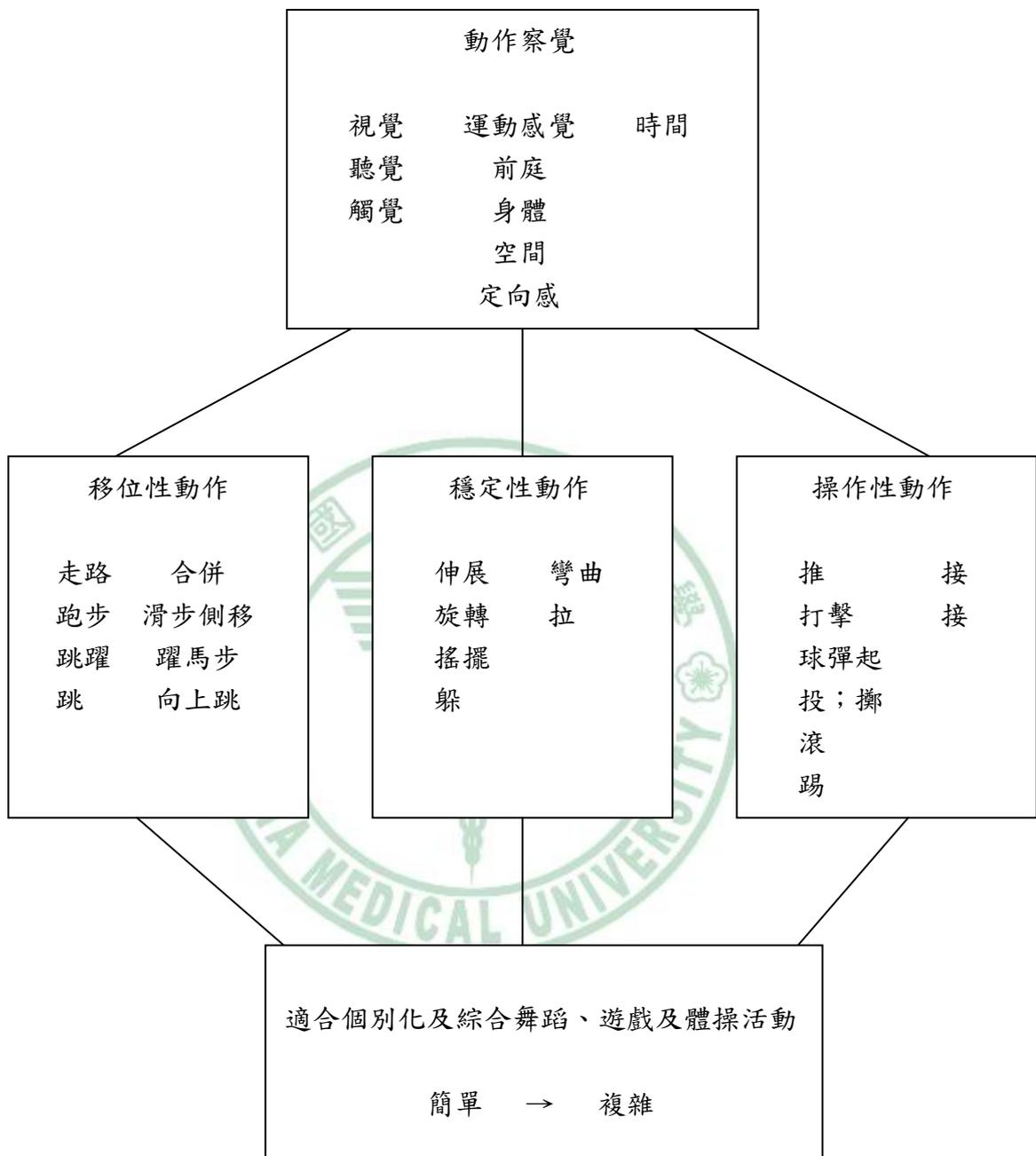


圖2-1 基本動作技能分類 (Gallahue & Ozmun, 1998)

第二節 動作發展評估

2-2-1 評估工具之種類

動作發展隨著年齡的增長呈現階段性的變化，各動作里程碑也隨之顯現，發展篩檢診斷工具都含有里程碑之項目，臨床上常用動作里程碑所出現的年齡來預測兒童有無發展遲緩等問題，而發展評估的目的在於發現兒童各項能力的表現狀況，早期發展評量主要的目的為發現個案、鑑定個案與評鑑介入之效果(Brenneman, 1999)。目前臨床上有關動作發展的評估工具種類很多，測驗人員依照兒童動作表現的狀況更瞭解孩子的能力，發展工具的功能分為四大類，包括(一)篩檢工具(screening test)主要的目的在於篩檢出可能有發展問題之兒童，(二)診斷工具(diagnostic test)經標準化、有常模之測量工具，可評量個別的發展問題，測量發展遲緩之嚴重度等，(三)計畫指引測試(program guide test)因測量工具未經標準化程序，故不能準確測量發展遲緩之嚴重度，但可用來擬定計畫參考之用，然而也需提供參考工具之常模，(四)成果評估測試(evaluative test)此為評估介入成效之評量工具，評估個案在一段時間的治療後其功能改變的程度等四大項。Kirshner及Guyatt(1985)兩位學者亦指出描述臨床測量評估工具的目的有區辨性指標(discriminative index)、預測性指標(predictive index)、及評量性指標(evaluative index)三種，這些評估工具的目的在於提供適合的工具來評估小孩的動作發展技巧，來辨識兒童是否有動作上的特殊改變，像是粗動作遲緩、平衡感較差或是傑出的手部靈巧動作等。經以上敘述可知，篩檢及初步粗大動作的評估發展是有需要的，因此在發展評估方面在評量的過程中，擁有一個標準化的發展診斷量表是很重要的。

評估幼童動作發展的意義主要在於觀察兒童的自發性動作行為，然而影響幼童的動作發展因素很多其中包括反射、肌肉張力、關節角度、姿勢反應、動作型態、協同動作、肌力等。為因應不同類型的動作發展表現，評估動作的工具包含量表及攝影儀器等工具兩種，量表方面主要針對不同年齡層、族群以及兒童不同

的需要所設置，例如阿爾伯塔嬰幼兒動作量表 (AIMS) 針對0~18個月嬰幼兒，皮巴迪動作發展量表第二版(PDMS-II)針對0-83個月嬰幼兒、兒童動作測試量表 (Movement-ABC)針對4-12歲兒童、布魯茵克斯—歐西瑞斯基動作精練度評量工具(BOTMP)針對4歲半~14歲半之學齡前至青春期的兒童、粗動作發展測驗第二版(TGMD-II)針對3歲~10歲11個月之兒童，這些量表均經過信效度以及心理計量的研究，可以呈現全面性的評估結果。使用量表的優點為：經濟、簡單方便，同時可以快速篩檢兒童的動作表現狀況，缺點為對於差異較小的功能變化不夠敏感。測量動作的儀器主要是動作分析系統 (motion analysis)，這是一套電腦化的儀器設備，利用遠紅外線原理，拍攝參考標誌在三度空間中的運動軌跡，人體的動作分析技巧可利用儀器來擷取資料，紀錄分析動作行為的特性。實驗室常使用 Vicon (又稱紅外線立體攝影術；Infrared Stereophotogrammetry)來分析，利用攝影機偵測反光球的移動來觀察各肢體的動作表現，可記錄人體的動態影像，2004年 Westhoff 等學者進行再測信度測試，結果指出Vicon是一套具有不錯信度的測量工具，其優點為非侵入性、測量數據分析較為客觀精準，缺點為較耗時且花費較多。

2-2-2 質化與量化的評估

評估粗動作行為主要包含兩個特色：功能(function)和表現(performance) (Hopkins & Prechtl, 1984)。「功能」為主要描述動作行為的「成果」，「表現」為主要描述動作行為的「品質」。然而，目前大多數的動作發展測驗工具皆以評估「功能」表現為主(Henderson & Sugden, 1992)，研究重點大多集中在兒童是否可達成該任務表現，卻很少觀察兒童在整個動作執行任務的表現過程(Gard & Rosblad, 2009)，測驗結果也較偏向量化數據的描述。

動作技巧的評估包括「量化」評估和「質化」評估 (Goshi, Demura, Kasuga, Sato, Minami & 1999; Beam, 2004)，「量化」動作方面主要是評估兒童會哪些動作技巧的表現，以及能完成多少動作技巧的數量，例如PDMS-II量表中所提及

跑步速度所需花費的時間，雙腳往前跳躍所需要多少公分，雙手接球可以接到幾顆球數等。「質化」動作方面主要以動作表現的過程為主，依據醫師與專業人員的經驗來判斷兒童是否有達成某些任務。例如單腳站必須考慮雙手是否能維持放在腰上、兩腳須分開(沒有併攏或勾住)、非慣用腳的膝關節維持向後彎、慣用腳的整個腳掌能維持在原地不動等，測驗後的分數以「量化」方式來記錄每項動作標準結果。雖然評估質性的動作項目較為主觀，但也是有其判斷的價值(Smyth, 1992)。

1965年至1990年間，各種不同的粗動作品質工具漸漸被發展出來，內容包括動作表現，例如姿勢控制、協調和平衡，但卻沒有明確的定義及測量臨床上粗大動作表現的檢測標準。Campbell (1985)指出品質動作的表現是很難衡量的，因為它不只包括一個單一因素，而是一個項目中包含許多的評分內容標準。因此，每項動作技巧組成部份將反映出該項目動作品質的表現。Kroes, Vissers, Sleijpen, Feron, Kessels, Bakker, Kalff, Hendriksen, Troost, Jolles與Vles等人(2004)也指出動作技巧的表現在兒童發展過程中是重要的，特別是「質化」動作的方面可以反映出大腦的成熟度與完整性，可作為早期診斷兒童發展障礙的重要指標。

經由以上所述，動作技能發展必須加強質化測量的部份，也就是應強調如何增加動作效率，確保動作的正確性及敏銳度，兒童的基本動作能力必須評估動作技巧所涉及到的質化動作，進行測驗動作品質的同時必須定義哪些是好的動作品質任務，哪些動作模式是正常的，瞭解兒童測驗表現(Gard & Rosblad, 2009)以及如何執行技能(Burton & Miller, 1998)，用標準化的質化測量工具觀察動作品質。因此，我們必須要提供一個客觀、標準化的動作測驗分數測驗工具有助於提供測量兒童粗大動作發展品質在該年齡層上應有的表現 (Ulrich, 2000)。

第三節 粗動作評估工具之介紹

Kirshner與Guyatt (1985)指出一套良好的評估工具必需具有適當的測驗項目、記分、信效度以及反應性，關於兒童粗大動作評估工具之選擇，透過文獻回顧及參考現行兒童動作測驗之量表發現，相關評量包括阿爾伯塔嬰幼兒動作量表 (Alberta Infant Motor Scale ; AIMS)、皮巴迪動作發展量表-第二版 (Peabody Developmental Motor Scales, Second Edition ; PDMS-II)、兒童動作評估表 (Movement Assessment Battery for Children Test ; Movement -ABC Test)、布魯茵克斯-歐西瑞斯基動作精練度評量工具(Bruininks-Osteretsky Test of Motor Proficiency , BOTMP)及粗動作發展測驗-第二版 (Test of Gross Motor Development Second Edition , TGMD-II)等測驗量表(參見表2-2)，以下將一一介紹。

2-3-1 阿爾伯塔嬰兒動作量表(Alberta Infant Motor Scale ; AIMS)

阿爾伯塔嬰兒動作量表(AIMS)是由加拿大Albetta大學Piper和Darrah所共同編製的，它是一套質化的評估工具評估嬰兒發展，具有標準化的發展評量(Piper & Darrah, 1994) 評估嬰兒的粗動作發展以及辨識嬰兒是否有動作遲緩方面等問題，其主要目的為監測0~18個月之嬰兒從出生到獨立行走這段時期的發育，測驗者鼓勵嬰兒自發性的完成表現技巧。觀察嬰兒的俯臥、仰臥、坐立及站立四種姿勢下的動作型態，共計58個項目。此量表注重嬰兒的動作品質評估，包含每一項動作從承重、姿勢及抗重力運動三方面特徵進行評估(Piper & Darrah, 1994)，因此可以較早地辨識動作發育不成熟或運動模式異常的嬰兒，若嬰兒無法呈現該有的動作品質，則無法獲得分數。同時，AIMS亦可在短時間內反映出嬰兒在動作發育上微小變化，精確地評估嬰兒動作發展成熟的程度及介入治療後的變化。

信度研究方面，1990年3月至1992年6月間，作者以加拿大阿爾伯塔省為取樣地區作為常模資料，以隨機抽樣方式選取2202名嬰兒，常模來自正常嬰兒之

動作表現，整體測驗顯示出具有極高的再測信度、評分者間信度、評分者內信度 ($r > 0.85$) (Piper & Darrah, 1994)。2000年鄭素芬、鄒國英、陳麗秋與蕭淑芳等人研究台灣地區45名6-12個月嬰兒在AIMS之信效度，年齡層分布0-3個月(15名)、4-7個月(15名)以及8個月(15名)，使用類組間相關係數(ICCs)進行評分者間信度(inter-rater reliability)及評分者內信度(intra-rater reliability)之調查。結果顯示此三個年齡層中在所有的測驗項目之評分者間信度及評分者內信度相關係數為 $r = .97-.99$ ，在統計上已達高度顯著意義。AIMS與Bayley嬰兒測驗在6個月與12個月之間的相關係數分別為 $r = .78$ 和 $r = .90$ 。在同時效度方面Piper及Darrah (1994)指出AIMS與Bayley嬰兒測驗工具之間的相關係數分別為 $r = .84$ 和 $r = .93$ 。由上所述可視AIMS為一套具有評估動作發展的遲緩或異常之信效度的指標；雖然此工具具有不錯的信效度，而且評估方式又以質化為主，但是其測驗年齡以0-18個月的嬰幼兒為主與「PGMQ」所測驗兒童年齡的範圍不符，因此無法成為我們的黃金標準量表。

2-3-2 皮巴迪動作發展量表-第二版 (Peabody Developmental Motor Scales, Second Edition ; PDMS-II)

2000年Folio與Fewell指出PDMS-II是一套具有良好心理計量特性的工具，可提供質化與量化方面的動作評估，像是量表中移位性能力的第77項單腳向前跳是以跳的步數作為評分標準，屬於量化的評估；第78項倒退走直線除了依照走的步數以外也要求必須用手叉腰及腳尖腳跟的標準方式走才能計分，兼顧質化與量化的評估；物品傳接能力第17項則是以雙手接球就是以手肘接球的方式來評分，屬於質化的評估。而這些項目主要目的在評估與區辨兒童正常或異常發展的效度以及給予動作障礙兒童治療的方針，評估0-83個月嬰幼兒動作的能力、粗大動作及精細動作的差別、評估兒童是否有進步以及提供研究的工具。粗大動作評估項目包含反射(8項)、穩定性動作(30項)、移位動作(89項)及物品傳接技巧(24項)等，精細動作包括：抓握(26項)和視覺動作(72項)等。量表常模收

集於 1997~1998 年來自美國 46 個州與加拿大一個省份的兒童。量表共計六個測驗分數，每個項目的記分方式採 3 分制，其中 2 分表示可以達成一個動作技巧，1 分表示仍在發展中的技能，0 分表示非獲得技能。Darrah, Magill-Evans, Volden, Hodge 與 Kembhavi (2007) 等人指出 PDMS 與 PDMS-II 之同時效度，結果顯示粗大動作商數(Gross Motor Quotient ; GMQ) $r = .84$ ，精細動作商數(Fine Motor Quotient ; FMQ) $r = .91$ ；其他心理計量部分針對 2-11 個月及 12-17 個月的嬰兒進行再測信度研究，其結果分別為 $r = .89$ 和 $r = .96$ ，顯示具有不錯的再測信度；PDMS 在腦性麻痺兒童亦有不錯的信度表現，國內學者吳雪玉、廖華芳、王湘慧 (2003) 研究 PDMS-II 在正常兒童與腦性麻痺兒童之信度、內部一致性、再測信度及計分者間信度，研究結果顯示在正常兒童與腦性麻痺兒童的動作發展皆得到高度的組內相關係數 [intraclass correlation coefficients, ICCs]。正常兒童組的再測信度 ICCs = .89~.99，測驗者間信度 ICCs = .96~.99；腦性麻痺兒童組的再測信度 ICCs = .98~1.00，測驗者間信度 ICCs = .99~1.00；由以上研究顯示 PDMS-II 是一套具有信度的動作發展評估工具；雖然 PDMS-II 是一套廣泛評估於 0-6 歲學齡前兒童動作技巧的工具，但此工具只有部份為量化評估而部分項目為質化評估，因此無法準確的針對兒童動作品質發展上的評估。

2-3-3 兒童動作評估表

(Movement Assessment Battery for Children Test ; Movement-ABC)

1992 年 Henderson 與 Sugden 學者將 TOMI (Test of Motor Impairment) 修訂為 Movement-ABC。量表的主要目的是用來篩選、確認和協助介入計畫的評估，重點在檢測兒童動作技巧是否有動作協調障礙的情形 (developmental coordination disorder ; DCD) (Dunford & Street et al., 2004)，本量表適用於評估 4 至 12 歲兒童的動作協調能力，共分為四個年齡層 (1) 4 至 6 歲，(2) 7 至 8 歲，(3) 9-10 歲，(4) 11-12 歲，隨著年齡的增加測驗難度也跟著提高，量表內容

包括 32 個測驗項目，每個年齡階段包括 8 項測試，內容涵蓋精細動作及粗大動作，測量動作的技能有三類：手部靈巧技能(Manual dexterity)、球類技巧(ball skills)和平衡技巧(Balance)。測試時間大約 20 至 30 分鐘，評分皆為兒童在測試過程中的表現。每一個項目評分分數有六個等級，五分表示表現最差，零分表示表現最好，測試結果將八個測驗項目加總，再依照年齡換算成百分等級為「總障礙分數(total impairment scores)」。若分數等於或低於第 5 個百分比則視為具有重大的動作困難（紅色區域），若分數介於第 6 和第 15 百分位則視為危險區域（黃色區），分數為第 16 百分以上沒有動作困難（綠區）。量表在跨文化研究的部分，由 Chow 及 Henderson (2003)探討 Movement-ABC 在香港測試者內信度及再測信度之分析，選取 79 名 4-6 歲兒童做為受試者進行再測信度的研究。由同一位測試人員測試兩次，中間間隔 2-3 個禮拜。最後結果顯示測試者內信度的相關係數 $r=.96$ ，再測信度方面 $r=.77$ ，均達高度相關，顯示 Movement ABC 在香港的研究可達到高度的測試者內信度及再測信度。雖然此套工具具有不錯的心理計量特性可以評估動作笨拙兒童的動作能力及特定動作期發展的動作技巧，但此測驗工具對於基本動作期的粗大動作技巧評估項目僅有五項，較不適合作為我們的黃金標準測驗工具。

2-3-4 布魯茵克斯－歐西瑞斯基動作精練度評量工具 (Bruininks-Osteretsky Test of Motor Proficiency, BOTMP)

本量表是一套具有標準化常模參照分數、百分比及以結果為導向之評估工具，用於評估兒童的動作能力(Burton & Miller, 1998; Bruininks, 1978)。量表主要評估兒童的精細動作與粗大動作技巧的發展、訂定教育安置計畫、動作治療計畫之建議及評估、測試年齡範圍為 4 歲半~14 歲半之學齡前至青春期的兒童，研究指出 BOTMP 可用於評估兒童之心智遲緩、學習障礙以及分辨輕、中度的動作障礙之診斷工具(Bruininks & Bruininks, 2005)。完整版的 BOTMP 工具主要以八個分測驗共計 46 個測驗項目組成，內容為 1.跑步速度和敏捷度、2.平衡感、3.

雙側協調性、4.肌力、5.上肢協調性、6.反應速度、7.視動作控制、8.上肢速度和敏捷程度等分別測驗粗動作與精細動作之項目。每一項分測驗測試時間約 45 至 60 分鐘，常模樣本收集來自美加地區 765 名兒童及青少年，根據操作手冊指出，量表之再測信度為 $r=.68-.88$ 之間，測試者間信度為 $r=.79-.97$ (Bruinink, 1978)，顯示具有高度至極高度之間的信度，效度方面，內容效度與建構效度已經由因素分析研究確認(Harrow, 1972；Rarick & Dobbins, 1972)。BOTMP 的相關研究方面，2009 年 Venetsanou 等學者研究學齡前兒童之 BOTMP 動作評估效度分析，評估 318 名幼童，年齡介於 48-72 個月之間，統計資料使用 ANOVA 及 MANOVA 分析測驗總分及 14 項測驗項目，結果顯示年齡與總分的分析結果為 $F(3, 314)=110.65, p<.001, \eta(2)=.68$ 而年齡與 13 項測驗的分析結果為 $F(3, 314)=8.75, p<.001, \eta(2)=.145$ 皆具有顯著影響，顯示該工具具有一定的效度，但 BOTMP 主要評估 4 歲半-14 歲半兒童，部份項目對於學前階段兒童較為困難的。

2-3-5 粗動作發展測驗-第二版

(Test of Gross Motor Development Second Edition, TGMD-II)

粗動作發展測驗-第二版(TGMD-II) (Hinderer, Richard, & Atwater, 1989)修訂於原始之粗動作發展測試(TGMD)是目前動作測驗中，少數以動作品質為主的工具，Wilson與Kaplan (2000)等人指出TGMD對於動作技能表現「過程」最有效，測驗目的可用於評量兒童在執行動作過程中的協調性，亦可區分兒童在粗大動作發展與同儕之間的差異，在美國也已經有不少學者證實「TGMD-II」在基本動作技巧上是一套具有完整信、效度的評估工具，Burton和Miller (1998)同時指出TGMD-II具有不錯的心理計量分析，研究報告指出「TGMD-II」在移位能力及物品傳接能力之內部一致性(internal consistency)、評分者間信度(interrater reliability)、穩定信度(stability reliability) 之間的一致性的相關係數範圍皆在 $r=.84-.96$ 之間。移位能力測驗信度 $r=.85$ ，物品控制能力測驗信度 $r=.88$ ，粗動作

綜合信度平均分數為.91，有關移位能力及物品傳接能力評分者之內部一致性、穩定性之 α 值在各分測驗及綜合分數的相關係數大於0.90，由以上資料顯示「TGMD-II」是一套具有合宜信效度的評估工具，雖然「TGMD-II」缺少平衡能力動作技巧的評估，但因為「TGMD-II」與「PGMQ」都是以評估兒童的「動作品質」為主，而且評估項目內容在位移能力及物品傳接能力有部分類似項目，因此本研究乃以「TGMD-II」作為黃金標準量表，希望建立「學前粗大動作品質量表(PGMQ)」之同時效度。



表 2-2 粗動作評估工具之分類

評估方式	項目	年齡	特性	測試項目
量化評估	Movement-ABC	4-12 歲	主要目的是用來篩選、確認和協助介入計劃的評估，重點在檢測兒童動作技巧是否有動作協調障礙的情形。	測量動作技能有三類：手部靈巧技能(Manual dexterity)，球類技巧(ball skills)和平衡技巧(Balance)。
	BOTMP	4 歲半-14 歲半	此套工具主要評估精細動作、粗大動作技巧的發展、訂定教育安置計畫、動作治療計畫之建議及評估。	主要由八個分測驗及 46 個測驗項目，分別為 1.跑步速度和敏捷度、2.平衡、3.雙側協調、4.肌力、5.上肢協調、6.反應速度、7.視動控制、8.上肢速度和敏捷度等。
量化與質化評估	PDMS-II	0-7 歲	主要目的在評估與區辨兒童正常或異常發展的效度以及給予動作障礙兒童治療的方針，評估兒童是否有進步以及提供研究的工具。	粗大動作評估項目包含反射(8 項)、穩定性動作(30 項)、移位動作(89 項)及物品操作技巧(24 項)等，精細動作包括：抓握(26 項)和視覺動作(72 項)等。
質化評估	AIMS	0-18 個月	評估嬰兒的粗動作發展以及便是嬰兒是否有動作遲緩方面等問題，此量表注重嬰兒的動作品質評估，包含每一項動作從承重、姿勢及抗重力運動三方面特徵進行評估	觀察嬰兒的俯臥、仰臥、坐立及站立四種姿勢下的動作型態，共計 58 個項目。

表 2-2 粗動作評估工具之分類(接前頁)

質化評估	TGMD-II	3-10 歲 11 個月	了解兒童之軀幹及四肢的基本動作品質表現過程中的協調性	六項移位能力及六項物品傳接能力。移位動作部份包括跑步、躍馬步、單腳連續跳、跨步跳、立定跳遠、滑步側移；物品傳接的部份包括打擊靜止的球、原地拍球、接球、踢球、過肩投球、低手滾球。
------	---------	--------------	----------------------------	--



第四節 學前粗大動作品質量表之簡介

2-4-1 初步編制

學前粗大動作品質量表 (Preschooler Gross Motor Quality Scale, 縮寫 PGMQ) 為孫世恆等人 (2008) 編制。透過文獻回顧、觀察經驗及參考現行兒童動作測驗之量表, 初步編制量表包括移位能力、平衡能力與物品傳接能力等三大面向的 24 個量表試題, 成為預試版。內容包括移位能力(12 項)、平衡能力(6 項) 以及物品傳接能力(6 項) 等。

量表初稿完成之後, 選取八位三至六歲的男女幼童進行初步測試, 以了解量表試題的難易度。隨後邀請六位小兒物理治療領域的專家進行專家會議, 審查重點在於量表之評估架構、各試題評分項目及場地設置是否合適、評分標準是否清晰明確、文字描述是否清楚等, 並請每位專家於各個試題與評分項目後面的三個選項中進行勾選, 該三個選項分別為:「適用」(表示該項目不需修改且不可省略)、「不適用」(表示該項目應完全修改或刪除), 及「修改後適用」(表示該項目可保留, 但須適度修改, 請提供修改意見)。經由專家會議後計算每個量表試題適用的內容效度指數(content validity index), 並刪除內容效度指數低於 0.8 之量表試題與評分項目。最終修訂「PGMQ」測驗內容三個分測驗共計十七項, 其中移位能力分測驗有 8 項, 平衡能力分測驗有 5 項, 物品傳接能力分測驗有 6 項。

2-4-2 學前粗大動作品質量表之信效度

前驅研究以方便取樣選取台中縣市幼托園所 17 間, 選取三至六足歲之幼童共 174 位, 「PGMQ」分測驗及總分之描述性統計兒童的動作表現(參見表 2-3), 結果顯示「PGMQ」在各年齡層之移位、物品傳接與平衡能力皆有達顯著差異。信度初步分析顯示整體量表的內部一致性之 α 值 (Cronbach's Alpha Coefficients) 相當高為 .866, 建構效度的 KMO 值為 .900, 其 Bartlett's 球型檢定之近似卡方分配值為 960.850。同時效度方面以皮爾森積差相關係數分析

PGMQ 與 PDMS-II 各分測驗之相關性，結果顯示各個項目皆為中度至高度相關性($r=.605-.868$, $p<.01$) (參見表 2-4)，且均達統計之顯著水準。聚合效度分析 PGMQ 與 PDMS-2 的相關性，研究結果顯示兩個量表之間呈現中度到高度相關性($r=.54-.88$, $p<.01$)。在施測者間信度分析結果顯示，跑步、滑步側移、跨步跳、過肩投球、踢球、走直線之 ICCs 值是介於 .55-.74，代表中度信度(fair reliability)；單腳連續跳、躍馬步、雙腳左右來回跳、雙手接球、原地拍球、打棒球、單腳站、二腳前後站、倒退走直線之 ICCs 值是介於 .75-.89，表示具有高度信度(good reliability)，下樓梯之 ICCs 值為 1.00。在施測者內信度方面，PGMQ 有 11 個試題之 ICCs 值是介於 .90-1，表示相當好(excellent)的信度，有 5 個試題之 ICCs 值是介於 .78-.89，表示具有高度信度，全部試題中 ICCs 值最低的是踢球這個試題，但亦有達中度信度。由以上資料可見 PGMQ 具合宜的信效度。

表 2-3 PGMQ 各分測驗及總分之描述性統計(孫世恆等人，2009)

組別	3 歲 (N=38)	4 歲(N=42)	5 歲(N=49)	6 歲(N=45)	Post hoc
移位能力	20.11±6.06	28.07±5.85	32.10±3.24	33.64±2.90	6>4>3; 5>4>3
物品傳接	7.11±3.63	8.71±3.72	12.27±4.15	15.78±4.30	6>5>4; 6>5>3
平衡能力	11.39±3.61	13.45±2.41	15.00±1.98	15.56±1.84	5, 6>4>3
總分	38.61±10.25	50.24±9.05	59.37±6.22	64.98±6.68	6>5>4>3

* $p<.05$; ** $p<.01$; *** $p<.001$

表 2-4 PGMQ 與 PDMS-II 各面向之相關分析表 (孫世恆等人，2009)

項目	PDMS-II		
	移位能力	物品傳接能力	靜態平衡能力
PGMQ			
移位能力	0.868**		
傳接能力		0.670**	
平衡能力			0.605**

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

第五節 粗動作發展測驗第二版之簡介

2-5-1 粗動作發展測驗第二版之起源

Ulrich於1985年發展一套粗動作發展測驗工具(Test for Gross Motor Development, 簡稱TGMD), 主要依據「基本動作型態評量工具」(Fundamental Movement Pattern Assessment Instrument; 簡稱 FMPAI)及「基本動作技能發展程序量表」(Development Sequence of Fundamental Motor Skill Inventory; 簡稱 DSFMSI) 發展而來, FMPAI包含肩上投擲、接球、踢、跑及平衡跳躍動作等評估項目; DSFMSI包含走路的基本動作、韻律跳躍、單足跳躍、跑步、打擊、踢、接球、投擲及空中踢球等基本動作。TGMD測驗工具提供7項移位能力及5項物品傳接能力(Ulrich, 1985); 經過十幾年不斷編修後於2000年重新修訂設計了一套粗動作發展測驗第二版 (Test for Gross Motor Development-II, 簡稱 TGMD-II); TGMD-II是一套標準化且具有美國常模的參照測試工具, 它為一套以觀察式為主的基本動作能力測量工具, 主要評估動作發展過程中“質”的表現結果(Burton, 2001), 常模收集於1997年至1998年的秋季來自美國十個州共計1208位兒童, 常模收集的特性包括: 地理區域, 性別和種族, 居住地(城市或偏遠地區), 父母的教育程度等。

2-5-2 粗動作發展測驗第二版之評估目的及內容

TGMD-II 主要評估 3-10 歲 11 個月兒童之軀幹及四肢的基本動作品質表現之協調性。量表共有移位能力及物品傳接能力兩個分測驗, 分別各有六個測試項目, 移動性動作測驗(Locomotor)包括跑步、躍馬步、單腳連續跳、跨步跳、立定跳遠及滑步側移; 物品傳接動作測驗(Object Control)包括打擊靜止的球、原地拍球、接球、踢球、過肩投球及低手滾球。每個測試項目依照其動作特性分別有不同的評分標準。整個測試時間大約 20 至 30 分鐘, 測試時間會隨著兒童的年齡、能力、測試人員而有所改變。測試時應該盡量安排減少分心的環境。

2-5-3 粗動作發展測驗第二版之計分方式

TGMD-II的記分方式，主要依照每個動作技能項目所設定的3-5項評分標準給予分數，當兒童執行動作時，若能正確符合各評分標準時，則每一評分標準給予1分，若無法正確達成則不給分。最後將分數加總即可得到每個動作項目及分測驗的原始總分，測試結果與常模樣本進行分析比較。

2-5-4 粗動作發展測驗第二版之信效度

評估工具必須具備良好之信效度，先前的研究結果顯示 TGMD-II 具有高度的敏感性及效度(Evaggelinou, Tsigilis & Papa, 2002; Ulrich, 1985)，信效度方面包括探索性及驗證性因素分析，每項分測驗的項目在實證研究上獲得支持，評分者間信度為 $r=0.98$ ，移位能力測驗之再測信度為 $r=0.88$ ，物品傳接能力測驗之再測信度為 $r=0.93$ ，粗動作商數之再測信度為 $r=0.96$ 。 α 值在各分測驗及綜合分數的相關係數達 0.90 以上；除此之外，Ulrich (2000)研究指出 TGMD-II 在移位能力及物品傳接能力之內部一致性、穩定性及評分者之間的一致性相關係數範圍為 $r=0.84-0.96$ ，建構效度方面由 Evaggelinou 等學者 (2002)針對 3-10 歲希臘兒童調查， α 相關係數為 $r=0.74-0.75$ 。由以上資料顯示 TGMD-II 是一份具有合宜信效度的評估工具。

2-5-5、粗動作發展測驗第二版之相關研究

TGMD-II在臨床及研究上也經常運用，2003年Niemeijer, Bouwien, Engelsman, Reynders與Schoemaker等人研究物理治療之語言行動是否可提高發展協調障礙兒童的動作學習能力，作者調查物理治療師在動作協調障礙兒童之神經動作任務訓練及動作教學原則分類，並在荷蘭進行神經動作的訓練，研究重點在於直接教學；小兒物理治療師使用Movement-ABC及TGMD-II來確認兒童在不同動作任務上現有的動作表現水準，了解TGMD-II及Movement-ABC在動作教學原則下其動作能力之間的關係，經Spearman相關分析結果顯示，運用動作學習理論觀察兒童動作訓練及教學原則，目的是為了提高三種動作學習項目第一、

給予指示，第二、提供或要求回饋，第三、分享知識。在組內間一致性方面，以 Kappa 統計分析，組內相關係數 ICCs 範圍 $r=.60-.77$ 之間，再測信度 Kappa 值為 $.63-.99$ 之間，顯示高度至極高度的相關，Niemeijer, Bouwien, Engelsman, Reynders 與 Schoemaker (2003) 研究發現動作教學原則分類的信度與效度結果是令人滿意的，研究結果顯示動作教學原則的頻率與測驗分數之間的關係說明了，當兒童在 TGMD-II 的表現較差時，物理治療師可能必須提供更多的回饋，了解兒童在哪方面的動作任務出現問題，如果兒童在 Movement ABC 的表現較差，物理治療師必需分享有關動作發展任務困難的知識。

2005 年 Pang, Fong, Chan 與 Hong 等人研究香港小學生基本動作技能之初探，研究目的在評估香港兒童在小學 1-3 年級基本動作能力應有的程度，研究對象包含 3 位男孩及 3 位女孩，其年齡介於 7-8 歲之間，這些兒童共同執行 TGMD-II 測驗，測驗結果將移位能力與物品傳接能力所得之原始分數轉換成標準分數及粗大動作商數，經描述統計分析結果與美國常模比較，其中有四位學生能掌握整體基本動作技能，另外兩位男孩的基本動作技能表現被評估為低於程度以下，研究也顯示香港兒童在移位能力表現勝過物品傳接能力。同時指出 TGMD-II 能提供快速簡便的方法來鑑別兒童之基本動作能力的發展，此研究結果將有助於物理治療師評估及修定其教學策略，並提供適當的介入計劃，改善兒童的基本動作技巧。

2006 年 Niemeijer, Schoemaker 與 Smits 等人研究探討物理治療師的教學原理能否改善動作協調障礙兒童之動作表現，研究對象選取 5-10 歲患有動作發展協調障礙且 Movement-ABC 測量結果低於 15 百分位之兒童，隨後每位兒童進行課程上的介入，研究者以 TGMD-II 及 Movement-ABC 作為研究工具，測量動作教學原則與使用頻率的關連性，研究結果顯示，若研究重點放在動作品質的表現上時，應該提供更多口頭上的線索及任務上的解釋，讓兒童在動作品質的表現上能更正確。

2007 年巴西學者 Catenassi, Marques, Bastos, Basso, Ronque 與 Gerage 等人驗證 4-6 歲兒童之身體質量指數與粗大動作技巧之間的關係，實驗對象共計 27

名兒童，平均年齡 5.64 ± 0.67 ，作者選擇TGMD-II(移位能力、物品傳接能力)與KTK(平衡木倒退走、單腳跳跨越障礙物、左右交替跳躍及木箱上側向移動)進行施測，以Spearman統計進行分析，研究結果顯示男女生的身體質量指數與年齡無顯著相關性，而且TGMD-II及KTK測驗工具在身體質量的測量上亦無顯著相關性。

2009年 Hakimeh, Behroz, Mohsen, Hasan, Samaneh 與 Vahid 等人探討 7 至 9 歲伊朗的男孩在傳統遊戲訓練 8 週對基本動作技能的影響。作者以隨機抽樣方式選取 1000 名 7-9 歲男孩執行 TGMD-II 量表的預測，包括粗動作技巧、移位能力、物品傳接能力等，測驗後隨機劃分為兩個組別。第一組接受傳統遊戲為實驗組，第二組接受日常生活活動為對照組。第一組兒童接受 24 堂傳統遊戲的課程。分別在第 12 及 24 堂課結束後將實驗組及對照組進行中期和後期測試。結果顯示，傳統遊戲在基本動作技能的平均數差異(17.12, $p < .001$)，在移位能力的平均數差異(2.23, $p = .002$)，物品傳接能力(2.27, $p = .002$)說明了傳統遊戲比日常活動有顯著差異。

第六節 效度

2-6-1 效度之意義

效度係指該測量工具是否能正確測量到所欲測量特性的程度(Anastasi & Urbina, 1997)，測量的效度越高，表示測量的結果越能顯現其所預測良內容的真正特徵(邱皓政，2006)，效度係數最常用到的計量方法就是相關係數。Anastasi(1997)指出，效度係數就是測驗分數與效標間的相關，它可以反應測驗所測量的特質與另一個概念間變動的一致性的程度，利用相關係數，可以很容易的將兩個變項間的關係強度顯示出來。此外，測驗工具的區域性、時效性及測驗結果的表現都需要加以考量與審慎使用(Lee & Harris, 2005)。

2-6-2 效度的種類：

1985 年教育與心理測驗標準(The standards for Educational and Psychological Testing)將效度分成三類：(1)內容相關效度(content-related validity)目的在於了解該測驗能否充分的代表所欲測量範疇(domain)，而不受其他相關的因素影響，測驗分數間的差異全部來自於該測驗所定義的範疇。而與內容相關效度有關的概念是「表面效度」(face validity)，它主要為「支持一個領域相關性的判斷證據，並且測驗工具內容的代表性而不是從測驗分數來推論所支持的證據」。(2)效標關聯效度(criterion- related validity)目的在於檢視測驗分數能否預測受測者在某些「效標」(criterion)上的表現，而「效標」係指測驗所想要預測的一個測量(measurement)。另外一種則是同時收集測驗分數以及效標測量的相關，舉例來說，在同一時間執行兩種量表的測試，並由兩位獨立觀察員進行個別觀察同時進行比較，此種相關稱為「同時效度」(concurrent validity)；同時效度是一種標準效度類型，內容涉及文書審議及一些具有相同結構的測驗項目；因 PGMQ 量表之測驗項目與黃金標準測驗工具 TGMD-II 項目接近，故本論文將進行此兩種工具之同時效度分析。(3)構念相關效度 (construct-related validity)目的在於探討測驗已達某一個理論構念或特質的程度。其構念相關效度兩個重要的

概念為「收斂效度」(convergent validity)與「辨別效度」(divergent validity)。收斂效度表示，若兩測驗工具具有相同的理論構念或特質，其兩個測驗分數的相關性應該要高；辨別效度指若兩個測驗測量不同的理論概念獲特質時，那麼測驗分數的相關性應該要很低(鄭麗玉、陳秀蓉、危芷芬、留佳莉，2006)。

2-6-3 影響效度的因素

(一)測量過程因素：測量過程是影響測驗分數波動的主要因素，它不僅影響測量的穩定性，不良的測驗實施程序更可能降低其效度。例如：施測人員不當的控制測驗情境，有意圖的引導作答方向，皆可能影響測驗結果的正確性。因此測試過程的標準化可以說是測驗實施的重要原則，若無遵照標準化程序進行測量，必然使效度降低而失去客觀測量的意義。

(二)樣本性質：效度的評估與選用的樣本具有密切的關係。同質樣本所得到的測量分數變異量較低，在信度估計時不至於影響內部一致性等指標的估計，但是可能因為測量變易量不足，導致與效標之間的相關性降低，而造成效度的低估。

(三)效標因素：效標關聯研究的價值取決於效標是否與欲測行為特質具關聯性及效標是否具有信度與效度(AERA, APA & NCME, 1999)，不適當的效標選用可能造成效度無法顯現或有低估的可能。在統計上，測驗本身的信度、效標的信度，以及測驗與效標間的真正關係是影響效度係數高低的決定因素，PGMQ 與 TGMD-II 同為測量兒童的動作品質，不少文獻上指出 TGMD-II 是一套具有合宜信效度的評估工具，但因 PGMQ 所測驗之適用年齡範圍為 3-6 歲，而 TGMD-II 所測驗之適用年齡範圍為 3-10 歲 11 個月兒童，測驗年齡層範圍較廣，因此對於 3-6 歲之學齡前兒童其測驗內容項目有部份較為困難。

(四)干擾變項：檢測時容易受到其他特質或干擾測量的影響，造成效度的混淆，同時可能伴隨著測量工具的標準刺激而反應在測驗分數中，成為效度評估的干擾變項。如果某些特質具有關鍵的影響，而研究者無力將其效果以統計控制或平衡測量來進行分割，即可能受到影響，而失去效度的主要價值(張麗麗，民 98)。

2-6-4 同時效度相關研究

2008年Snyder, Eason, Philibert, Ridgway與McCaughney等人探討AIMS與PDGMS-II總分之間的同時效度，樣本收集於35位患有雙重障礙(出生體重低於1500公克以及出生為低收入家庭)或遲緩的嬰幼兒，這些經歷過高度危險的受測者皆要執行AIMS與PDGMS-II的測量，研究結果顯示AIMS與PDGMS-II之皮爾森積差相關係數為 $r=.90\sim.97$ ，PDGMS-II之移位能力分測驗與AIMS的總分有高度的相關性，而大於9個月的嬰幼兒之相關性降低，研究結果支持AIMS與PDGMS-II在雙重障礙嬰幼兒之高危險之後續方案的同時效度是有效的，特別是在評估動作表現的功能。

2008年Almeida, Dutra, Mello, Reis與Martins等人研究阿爾伯塔動作量表(AIMS)運用於早產兒之同時效度，共有88名早產兒接受AIMS及BSID-II的評估，該研究與本研究同樣由兩名不同的施測人員進行觀察評估，彼此亦不知對方的評估結果，研究結果顯示兩者評估結果達高度相關($r=.95, p<.01$)，同時指出AIMS是一套易於應用，成本低，且具有不錯的信效度，是一套可用於追蹤早產兒動作發展及研究使用的工具。

2004年Provost, Heimerl, McClain, Kim, Lopez與Kodituwakku等人探討BSID-II與PDMS-II之間的相關性及臨床議題，樣本收集110位來自美國新墨西哥州發展遲緩中心之兒童，其年齡介於3-41個月，研究過程由兩名物理治療師執行BSID-II與PDMS-II的測驗，兩位評估者是以觀看錄影帶的方式進行評分，觀察分辨其發展程度及動作發展品質技巧，主要採用皮爾森積差相關來計算每位兒童在BSID-II及PDMS-II的年齡及標準分數之間的相關性，研究結果顯示BSID-II在移位能力的分測驗之年齡參照分數達高度至極高度的相關性，研究結果支持BSID-II與PDMS-2具有不錯的同時效度。

臨床上的測驗工具常被用來作為評估、診斷及預測，尤其是新發展的測驗工具必須具備良好的信效度，才能證明其效用確能評估想要評估的能力，同時

效度可以告訴我們新發展之工具與黃金標準工具之間的相關性，如果兩工具的測試結果之間存在高相關關係，那麼就可推論新發展之測驗工具也能夠評估黃金標準工具所要評估的潛質或能力，因而建立其同時效度。



第三章 研究方法與步驟

本章節主要在說明研究架構、測試對象、研究步驟流程及方法、實驗設備及器材、資料處理與統計分析。本研究經「中國醫藥大學附設醫院人體試驗委員會」倫理審查通過 DMR99-IRB-082(參見附錄四)。

第一節 研究架構

本研究架構以「PGMQ」與「TGMD-II」兩原始量表進行分析，第一層次將探討「PGMQ」之移位能力、物品傳接能力及平衡能力各分測驗加總分數與「TGMD-II」之移位能力及物品傳接能力各分測驗加總分數來進行相關性分析，第二層次則探討兩量表之類似分測驗之間的相關性，包括「PGMQ」與「TGMD-II」移位分測驗及物品傳接能力分測驗的相關性分析，第三層次則探討「PGMQ」與「TGMD-II」類似項目之間的相關性，移位能力包括跑步、立定跳遠、單腳連續跳、滑步側移、躍馬步、跨步跳，物品傳接能力包括過肩投球、雙手接球、踢球、原地拍球、打擊靜止的球(參見圖 3-1)。

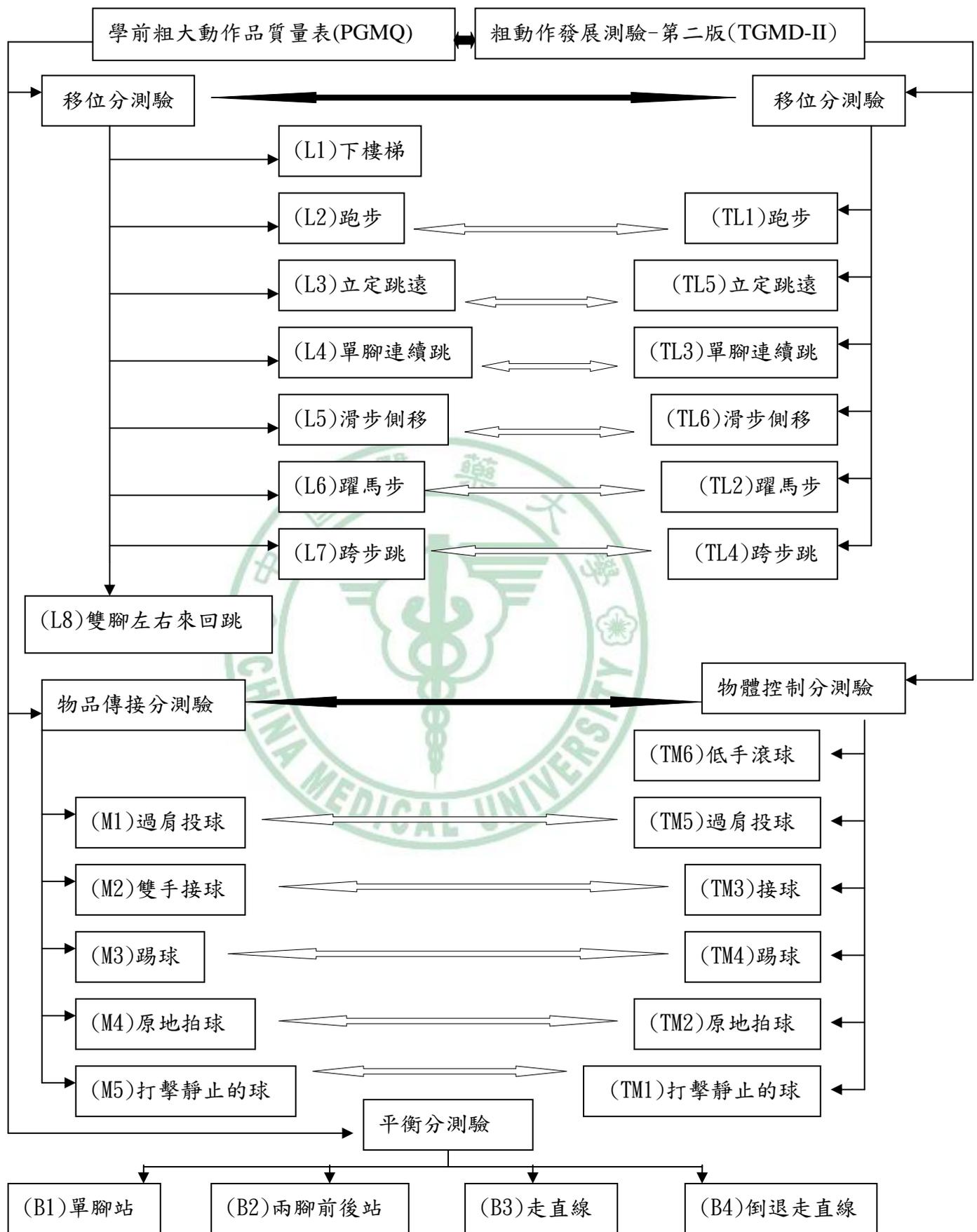


圖3-1 研究架構

第二節 研究對象

本研究以方便取樣方式選取中部地區3所幼托園所之3-6歲學齡前兒童為受試者。受試者皆由幼稚園老師協助徵求，經家長同意簽署「知情同意書」後參與本研究，受試者中男生69人，女生66人，共計135人，研究者將這些兒童依照年齡分成四組，各組受試兒童人數及年齡參見表3-1。受試者之排除條件包括：(一)患有神經及肌肉骨骼系統疾病之兒童，如：腦性麻痺；(二)無法通過「學前兒童發展檢核表」評估的兒童。

表 3-1 各組兒童人數及年齡

組別	男生	女生	年齡(月齡平均值±標準差)
3歲(N=31)	17	14	42.58±2.93
4歲(N=35)	14	21	53.66±3.40
5歲(N=38)	20	18	66.47±3.45
6歲(N=31)	18	13	76.90±2.93
全體(N=135)	69	66	60.15±12.99

第三節 研究步驟流程

研究者在收到受試者家長簽署的同意書後，安排時間進入園所為所有受試者進行兩種動作量表的評估。「學前粗大動作品質量表」(PGMQ)及「粗動作發展測驗-第二版」(TGMD-II)分別由兩名施測者獨立進行評估，彼此並不知道兒童在另一評估工具的施測結果。兩名施測者都接受過 2 小時有關這兩種工具的測試訓練課程，以及兩個禮拜相關實務操作課程，同時利用先前已錄製之評估兒童動作影片練習評分，經訓練後評估兩人之「受試者內信度」(Intra-rater reliability)，「PGMQ」ICC 值除了下樓梯、踢球、單腳站為單一常數無法進行分析，立定跳遠及過肩投球之值是 0.522 和 0.655 外，其他項目試題之 ICC 值介於 0.727-1.000，「TGMD-II」除了雙手接球為單一常數無法進行分析，踢球 ICC 值是 0.522 外，其他項目試題之 ICC 值均達 0.800 以上(參見表 3-2、3-3)。施測者一是領有物理治療師證書的研究生，負責所有受試者「PGMQ」的評估工作。施測者二即為研究者，主要進行「TGMD-II」的測試。

受試者接受評估的順序皆由幼稚園老師決定，接受評估的兒童分別進入順序一及順序二，進入順序一的受試者先接受「TGMD-II」的評估，測驗結束後休息五分鐘，再接受「PGMQ」的評估，進入順序二的兒童則先接受「PGMQ」的評估，結束測驗後休息五分鐘，再接受「TGMD-II」的評估(參見圖 3-2)，兩量表所執行測驗的時間大約 40-60 分鐘，年齡較小的兒童執行測驗的時間越長。

施測者依照「PGMQ」及「TGMD-II」的施測說明進行評估，施測者觀察兒童的動作表現，依照各評分標準進行評分。施測期間若小孩出現疲累、身體不適或不配合等情形，則立即停止施測，整個施測過程以遊戲方式進行並給予正向的回饋，讓兒童表現出最佳的動作能力。

表3-2 PGMQ各試題測試者內信度之ICC值

試題	測試者內信度之 ICC 值
下樓梯	-
跑步	0.842
立定跳遠	0.686
單腳連續跳	1.000
滑步側移	0.930
躍馬步	1.000
跨步跳	0.952
雙腳左右來回跳	0.966
移位總分	0.978
過肩投球	0.791
雙手接球	1.000
踢球	-
原地拍球	1.000
打擊靜止的球	0.964
物品傳接總分	0.997
單腳站	-
二腳前後站	0.988
走直線	0.979
倒退走直線	0.889
平衡能力	0.924

*p<.05 ; **p<.01 ; ***p<.001

表3-3 TGMD-II各試題測試者內信度之ICC值

試題	測試者內信度之 ICC 值
跑步	0.941
立定跳遠	0.922
單腳連續跳	0.996
滑步側移	0.960
躍馬步	0.889
跨步跳	0.951
過肩投球	0.975
雙手接球	-
踢球	0.686
原地拍球	0.987
打擊靜止的球	0.971
低手滾球	1.000

*p<.05 ; **p<.01 ; ***p<.001

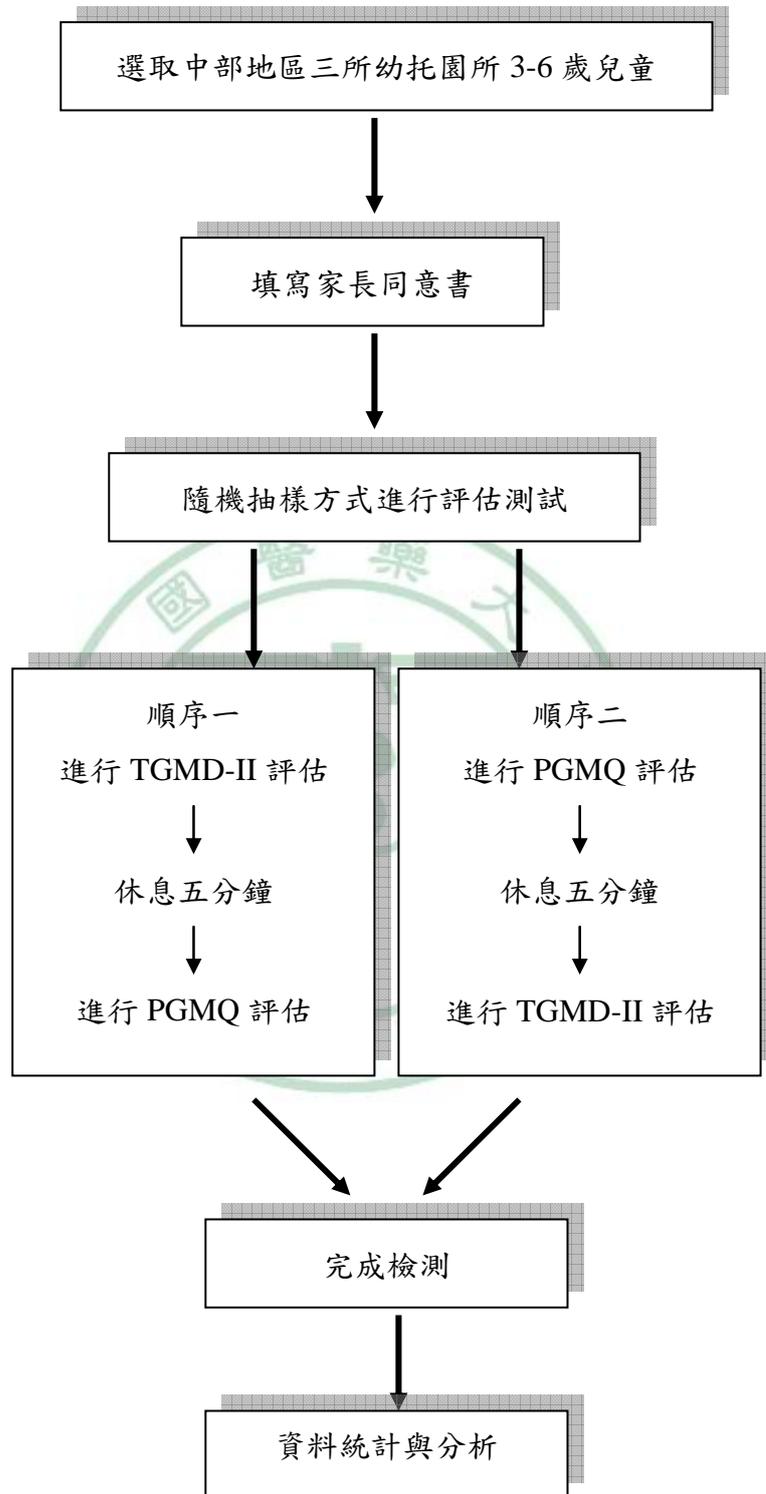


圖3-2 研究步驟流程

第四節 研究工具

本章節將介紹「PGMQ」與「TGMD-II」之測驗項目、施測標準以及記分方式。

3-4-1 「PGMQ」

「PGMQ」為一套新編制之動作品質量表，主要評估幼童的動作品質發展，其測驗區分為三大面向為移位能力、物品傳接能力、平衡能力，共十七項動作測驗項目。其中八項為移位能力、五項為物品傳接能力與四項為平衡能力。「PGMQ」之評分方式為二分法，若兒童有此動作出現就給 1 分，無此動作出現就給 0 分，所以量表總分為 84 分，移位能力總分為 41 分、物品傳接能力總分為 25 分、平衡能力總分為 18 分，所得分數越高代表動作品質能力越佳，整套量表執行時間約 20-30 分鐘。

「PGMQ」的記分方式

評估人員必須示範每一個項目的動作表現，但不可以強調各動作的評分標準，幼童在執行每個動作技巧的過程中，評估者則一邊進行觀察幼童的表現，同時依據「PGMQ」量表所設置的評分標準給予分數，有出現該動作標準給予 1 分，沒有出現給 0 分。

3-4-2 「TGMD-II」

「TGMD-II」是一套具有常模標準的測驗工具，主要在評估 3-10 歲 11 個月兒童之粗大動作品質表現以及其軀幹、四肢的一個協調性基本動作技巧(Ulrich, 2000)，共有兩個分測驗，移位能力分測驗包括「跑步」(run)、「躍馬步」(gallop)、「單腳連續跳」(hop)、「跨步跳」(leap)、「立定跳遠」(horizontal jump)、「滑步側移」(slide)等六項，物品傳接能力分測驗包括「打擊靜止的球」(strike stationary ball)、「原地拍球」(stationary dribble)、「接球」(catch)、「踢球」(kick)、「過肩投球」(overhand throw)、「低手滾球」(underhand roll)等六項。每一個動作技巧都訂有 3-5 個評分標準，評估者依照兒童的動作表現是否符合評分標準給分，只要動作出現符合各評分標準的特質給予 1 分，若未觀察到符合評分標準的特質則該評分標準不給分，分數越高則表示有不錯的動作品質表現。「TGMD-II」手冊提供標準分數記錄表，計算每個分測驗分數。這些分數比較每個動作表現與年齡之間的關係。測試前由施測者先做一次動作的講解及示範，每個兒童有兩次的動作測試，最後將第一次與第二次測驗所得的分數加總，即為原始分數的總分，所以量表總分為 96 分，移位能力總分為 48 分、物品傳接能力總分為 48 分、所得分數越高代表動作品質能力越佳，整套量表執行時間約 20-30 分鐘。

TGMD-II的記分方式:

評估人員必須示範每一個項目的動作表現，但不可以強調各動作的評分標準，幼童在執行每個動作技巧的過程中，評估者則一邊進行觀察幼童的表現，同時依據「TGMD-II」量表所設置的評分標準給予分數，有出現該動作標準給予 1 分，沒有出現給 0 分。

第五節 資料分析與統計方法

本研究資料收集內容包括受試者之姓名、性別、生日、年齡、「PGMQ」及「TGMD-II」各個項目之測驗原始分數。研究以 SPSS for Window 15.0 版電腦套裝軟體進行資料統計分析，以描述性統計呈現各年齡組兒童的年齡及「PGMQ」與「TGMD-II」測驗項目之原始分數總分及各分測驗項目總分之間的相關性。相關性分析方面，本研究將「PGMQ」的三個測驗面向與「TGMD-II」的兩個測驗面向以皮爾森積差相關法(Pearson product moment correlation)計算此兩套測驗工具之相關性，以了解兩量表之間的相關是否達顯著水準。相關係數值介於 1 與-1 之間係數之絕對值愈高，表示關係愈密切。邱皓政(2002)指出，0.1 以下表示變項間關聯度為微弱或無相關，相關係數介於 0.1-0.39 表示變項間關聯度為低度相關，0.4-0.69 表示變項間關聯度為中度相關，0.70-0.99 表示變項間關聯度為高度相關，當相關係數為 1.0 時，表示變項間關聯度完全相關。



第四章 研究結果

第一節、「PGMQ」與「TGMD-II」總分與分測驗之相關性

本研究目的在探討學前粗大動作品質表「PGMQ」與粗動作發展測驗-第二版「TGMD-II」的同時效度，所有受試者均接受這兩種工具的評估，以下為各年齡組幼童在不同量表分測驗之原始分數及總分平均值及標準差，結果顯示「PGMQ」與「TGMD-II」之總分及分測驗總分皆隨著年齡增加，各年齡組間達顯著差異(參見表 4-1)。

表 4-1 PGMQ 與 TGMD-II 各年齡層分測驗及總分之描述性統計

組別	3 歲 (N=31)	4 歲(N=35)	5 歲(N=38)	6 歲(N=31)	Post hoc
PGMQ					
移位能力***	23.31±6.36	31.34±5.04	35.79±2.13	36.87±1.53	5, 6>4>3
物品傳接***	11.56±3.34	12.77±2.91	16.87±3.72	17.40±3.31	5, 6>4>3
平衡能力***	9.13±3.53	13.11±2.37	14.53±2.09	15.23±1.89	4,5,6 >3
總分***	43.97±10.14	57.00±7.51	67.18±5.98	67.84±7.78	5,6>4>3
TGMD-II					
移位能力***	21.50±7.82	29.68±6.80	38.21±3.34	39.77±4.18	5, 6>4>3
物品傳接***	16.13±6.71	21.60±5.31	32.21±7.24	32.93±7.81	5, 6>4>3
總分***	37.65±12.89	50.63±11.29	70.42±8.42	71.78±10.42	5, 6>4>3

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

本研究探討這兩種評估工具的同時效度分析兩者之間的相關性，研究結果發現，所有受試者在這兩種評估工具的相關係數為($r=.860$ ， $p<.01$)達高度顯著相關性，若以各年齡層來看，以四歲組相關性最高($r=.755$ ， $p<.01$)，三歲組($r=.625$ ， $p<.01$)及五歲組($r=.574$ ， $p<.01$)皆達中度顯著相關性，六歲組亦達顯著低度顯著相關性($r=.399$ ， $p<.01$)(參見表 4-2)。

以移位能力分測驗來看，所有受試者在兩種工具分測驗的分數為高度顯著相關性($r=.819$ ， $p<.01$)，但以各年齡組之間的相關性而言，三歲組、四歲組、六歲組達中度顯著相關性，五歲組則為低度相關性，且未達顯著。以物品傳接能力分測驗來看，所有受試者表現亦屬於高度顯著相關性($r=.761$ ， $p<.01$)，且各年齡組皆達中度顯著相關性(參見表 4-2)。

表 4-2 PGMQ 總分與 TGMD-II 總分及分測驗總分間相關係數表

組別	移位能力	物品傳接能力	總分
3 歲(N=31)	0.423*	0.499**	0.625**
4 歲(N=35)	0.537**	0.606**	0.755**
5 歲(N=38)	0.222	0.645**	0.574**
6 歲(N=31)	0.595**	0.541**	0.399*
全體(N=135)	0.819**	0.761**	0.860**

* $p<.05$ ；** $p<.01$

由上述結果顯示，「PGMQ」與「TGMD-II」在整體能力、移位能力及物品傳接能力之相關性皆達高度顯著相關性。但「PGMQ」在移位能力的測驗項目共計八項，而「TGMD-II」在移位能力的測驗項目僅六項；在物品傳接能力方面「PGMQ」的測驗項目有五項，「TGMD-II」的測驗項目有六項，研究者進一步分析是否可能因為兩種工具測驗題數的不同而影響兩量表間的相關性，因此研究者針對兩量表之類似項目進行同時效度分析，結果發現兩量表的類似分測驗總分之相關係數為($r=.830, p<.01$)達高度顯著相關性，若以各年齡層來看，三歲組($r=.544, p<.01$)、四歲組($r=.565, p<.01$)、五歲組($r = .619, p<.01$)及六歲組($r=.605, p<.01$)皆達中度顯著相關性，移位能力類似項目總分相關係數為($r=.788, p <.01$)，若以各年齡層來看，除了五歲組為低度相關性外，其他三歲組、四歲組及六歲組皆達中度顯著相關性；而物品傳接能力類似項目總分相關係數為($r = .748, p<.01$)達高度顯著相關性，若以各年齡層來看，各年齡層皆達中度顯著相關性(參見表 4-3)。

表 4-3 PGMQ 與 TGMD-II 類似分測驗總分及分測驗類似項目總分間相關係數表

組別	移位能力 類似項目總分	物品傳接能力 類似項目總分	類似分測驗 總分
3 歲(N=31)	0.624**	0.417*	0.544**
4 歲(N=35)	0.480**	0.574**	0.565**
5 歲(N=38)	0.114	0.654**	0.619**
6 歲(N=31)	0.629**	0.422*	0.605**
全體(N=135)	0.788**	0.748**	0.830**

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

第二節 移位能力分測驗項目的相關性

所有受試者在兩量表之移位能力分測驗類似項目來看、六項動作品質能力之相關性介於($r=.225-.702$, $p<.01$)達低度至高度顯著相關性, 相關性最低者為跑步項目, 最高者為滑步側移項目, 跑步方面在各年齡組之間的相關性, 皆為低度相關性, 且無顯著, 立定跳遠項目之相關性顯示只有三歲組呈現中度顯著相關性($r=.423$, $p<.05$), 四歲組、五歲組、六歲組達低度相關性, 且未達顯著。單腳跳方面各年齡組之間的相關性, 顯示三歲組呈現中度顯著相關性($r=.448$, $p<.05$), 四歲組、五歲組、六歲組達低度相關性, 且未達顯著。滑步側移在各年齡組之間的相關性皆達低度至中度顯著相關性, 躍馬步在各年齡層間皆無顯著相關性, 而五歲組則因為 TGMD-II 的數據資料為單一常數, 因此 SPSS.15 版無法進行兩量表之相關性分析。跨步跳只有三歲組達中度顯著相關性外, 其他組則為低度相關性, 且未達顯著(參見表 4-4)。

表 4-4 PGMQ 與 TGMD-II 移位能力分測驗類似項目之相關係數表

組別	跑步	立定跳遠	單腳跳	滑步側移	躍馬步	跨步跳
3 歲(N=31)	0.223	0.423*	0.448*	0.532**	0.182	0.487**
4 歲(N=35)	-0.073	-0.057	0.245	0.684**	-0.066	0.262
5 歲(N=38)	0.185	0.097	0.085	0.347*	-	0.045
6 歲(N=31)	0.131	0.107	0.147	0.401*	0.107	0.250
全體(N=135)	0.225**	0.226**	0.620**	0.702**	0.249**	0.519**

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

由所有受試者在移位能力的表現來看, 在「PGMQ」與「TGMD-II」移位能力分測驗中類似項目皆達低度至高度顯著相關性, 雖然兩量表移位能力分測驗總分及類似項目總分皆達顯著相關, 但其兩測驗間評分標準不盡相同, 因此研究者進一步分析類似評分標準之相關性, 研究結果顯示, 跑步之評分標準中「有出現雙腳短暫離地時期」為單一常數故無法進行計算, 而「以腳跟或腳尖較小面積著

地，非整個腳掌」與「非著地腳彎曲幾乎 90 度，接近臀部」兩個評分標準皆呈現低度相關($r=.023-.158$)且未達顯著標準；躍馬步之評分標準只有「後方的腳在前腳踏出後有隨即併攏」達低度顯著相關性外($r=.227, p<.01$)，其他評分標準包括「跳起時，手臂有彎起接近腰部附近」、「有出現雙腳短暫同時離地時期」及「可以用固定的韻律完成 4 個滑步」等則呈現低度相關性，且未達顯著。跨步跳類似評分標準之相關性分析顯示「以一腳跳起，且以另一腳著地」、「與前跨腳相對側的手有向前伸」、「雙腳同時離地的時間長於跑步」達低度至中度顯著相關性($r=.119-.447, p<.01$)；立定跳遠之評分標準中「兩腳同時離地」項目相關性為($r=.347, p<.01$)達低度顯著相關性；滑步側移類似評分標準之相關性分析結果顯示除了「身體側移，故肩膀對準直線」未達顯著外，其他細項包括「後方的腳在前腳踏出後有隨即跟上或併攏」、「可完成向右連續 4 次滑步」及「可完成向左連續 4 次滑步」皆達到中度顯著相關性($r=.508-.662, p<.01$)(參見表 4-5)。



表 4-5 PGMQ 與 TGMD-II 移位能力分測驗類似項目評分標準之相關係數表

PGMQ	TGMD-II	相關係數(r)
跑步(L22) 有出現雙腳短暫同時離地時期	跑步(TL12) 有出現雙腳短暫離地時期	-
跑步(L23) 以腳跟或腳尖較小面積著地，非 整個腳掌	跑步(TL13) 以腳跟或腳尖較小面積著地，非 整個腳掌	0.023
跑步(L25) 腳離地後，出現非著地腳彎曲幾 乎 90 度，接近臀部	跑步(TL14) 非著地腳彎曲幾乎 90 度，接近 臀部	0.158
躍馬步(L61) 跳起時，手臂有彎起接近腰部附 近	躍馬步(TL21) 跳起時，手臂有彎起接近腰部附 近	-0.015
躍馬步(L62) 後方的腳在前腳踏出後有隨即 併攏	躍馬步(TL22) 後方的腳在前腳踏出後有隨即 跟上或併攏	0.227**
躍馬步(L63) 有出現雙腳短暫同時離地時期	躍馬步(TL23) 有出現雙腳短暫同時離地時期	0.120
跨步跳(L72) 以一腳跳起，且以另一腳著地	跨步跳(TL41) 以一腳跳起，且以另一腳著地	0.278**
跨步跳(L74) 雙腳同時離地的時間長於跑步	跨步跳(TL42) 雙腳同時離地的時間長於跑步	0.447**
跨步跳(L75) 跳時與前跨腳相對側的手有向 前伸	跨步跳(TL43) 與前跨腳相對側的手有向前伸	0.199*
立定跳遠(L34) 起跳時兩腳同時離地	立定跳遠(TL53) 兩腳同時離地	0.347**
滑步側移(L51) 身體側移時，肩膀有對準直線	滑步側移(TL61) 身體側移，故肩膀對準直線	0.144
滑步側移(L52) 跟隨的腳在前行的腳踏出後有 隨即併攏	滑步側移(TL62) 後方的腳在前腳踏出後有隨即 跟上或併攏	0.508**
滑步側移(L54) 以固定韻律向右連續 4 次滑步	滑步側移(TL63) 可完成向右連續 4 次滑步	0.662**
滑步側移(L55) 以固定韻律向左連續 4 次滑步	滑步側移(TL64) 可完成向左連續 4 次滑步	0.551**

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

第三節 物品傳接能力分測驗項目之間的相關性

就兩量表之物品傳接能力分測驗中類似項目來看，五項類似動作技巧之相關性介於.366-.544 之間($p < .01$)，達低度至中度顯著相關性，相關性最低者為打擊靜止的球，最高者為踢球及過肩投球。以年齡分析這五項分測驗相關性得知，過肩投球在各年齡組之間的相關性，除了五歲組達低度顯著相關性($r = 0.380$ ， $p < .05$)外，其他各年齡層皆達中度顯著相關性($r = .484-.521$ ， $p < .01$)。接球在各年齡組之間的相關性，除了五歲組為低度相關性($r = .233$)其他各組皆呈現低度及中度顯著相關性。踢球項目中除了五歲組為低度相關性且無顯著外($r = .292$)其他各組皆呈現低度及中度顯著相關性。原地拍球的項目中，除了四歲組在 PGMQ 的數據資料為單一常數，因此 SPSS.15 版無法進行兩量表之相關性分析外，其他組別則呈現低度至中度顯著相關($r = .378$ ， $p < .05$)、($r = .426-.579$ ， $p < .01$)，打擊靜止的球能力項目相關係數為($r = -0.055-.307$)之間為低度相關性且皆無顯著(參見表 4-6)。

表 4-6 PGMQ 與 TGMD-II 物品傳接能力分測驗類似項目之相關係數表

組別	過肩投球	接球	踢球	原地拍球	打擊靜止的球
3 歲(N=31)	0.513**	0.364*	0.445*	0.378*	0.307
4 歲(N=35)	0.484**	0.438**	0.375*	-	0.262
5 歲(N=38)	0.380*	0.233	0.292	0.579**	0.200
6 歲(N=31)	0.521**	0.408*	0.575**	0.426*	-0.055
全體(N=135)	0.544**	0.520**	0.544**	0.520**	0.366*

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

以所有受試者在這些類似項目的表現來看，「PGMQ」與「TGMD-II」在物品傳接能力類似項目中皆達低度至中度顯著相關性，雖然兩量表皆達顯著相關性，但其最大的差異點在於評分標準不盡相同，因此研究者進一步探討兩量表類似評分標準之相關性。研究結果顯示，打擊靜止的球之評分標準除了「握棒時，

慣用手在非慣用手上方」達中度顯著相關性外($r=.501$, $p<.01$)，其它「揮擊時，腰部與肩部跟著轉動」、「揮擊後，將重心移到前腳」及「球棒碰觸到球」皆呈現低度且無顯著相關性($r=-.040-.092$)；原地拍球之評分標準：「慣用手連續拍擊 4 下，不需要移動腳步救球」相關性為($r=.554$, $p<.01$)達中度顯著相關性，接球之「可連續拍擊四下,不需要移動腳步救球」皆達中度顯著相關性($r=.424$, $p<.01$)；在踢球方面除了「可快速連續的接近球」呈現中度顯著相關性($r=.584$, $p<.01$)，其他「預備踢球時做出大腿往後擺盪的動作」及「非踢球腳著地於球的後方」也都呈現低度顯著相關性($r=0.371-.398$, $p<0.01$)；過肩投球之「投完球後重心轉移至非慣用腳」及「投完球後手臂順著轉向身體對側」亦達低度顯著相關性($r=0.221$, $p<.05$)、($r=0.336$, $p<.01$)(參見表 4-7)。



表 4-7 PGMQ 與 TGMD-II 物品傳接能力分測驗類似項目評分標準之相關係數表

PGMQ	TGMD-II	相關係數(r)
打擊靜止的球(M51)	打擊靜止的球(TM11)	0.501**
握棒時，慣用手在非慣用手上方	握棒時，慣用手在非慣用手上方	
打擊靜止的球(M54)	打擊靜止的球(TM13)	-0.035
揮擊時，腰部與肩部跟著轉動	揮擊時，腰部與肩部跟著轉動	
打擊靜止的球(M55)	打擊靜止的球(TM14)	0.092
揮擊後，將重心移到前腳	將重心移到前腳	
打擊靜止的球(M56)	打擊靜止的球(TM15)	-0.040
球棒碰觸到球	球棒碰觸到球	
原地拍球(M43)	原地拍球(TM24)	0.554**
慣用手連續拍擊 4 下，不需要移動腳步救球	可連續拍擊四下，不需要移動腳步救球	
接球(M26)	接球(TM33)	0.424**
用雙手接住球，沒有碰到身體其他部位	用雙手接住球，沒有碰到身體其他部位	
踢球(M31)	踢球(TM41)	0.584**
快速連續地跑到球的後方	可快速連續的接近球	
踢球(M33)	踢球(TM42)	0.371**
預備踢球時做出大腿往後擺盪的動作	在踢球前作出及時躍起及跨大步之動作	
踢球(M32)	踢球(TM43)	0.398**
非踢球腳著地於球的後方	非踢球腳著地於球的後方	
過肩投球(M14)	過肩投球(TM53)	0.221*
投完球後重心轉移至非慣用腳	向前跨步，將重心轉移到非持球側的腳	
過肩投球(M15)	過肩投球(TM54)	0.336**
投完球後手臂順著轉向身體對側	投完球後，手臂順著轉向身體對側	

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

第五章、討論

第一節 「PGMQ」與「TGMD-II」總分之同時效度

本研究主要探討「PGMQ」與「TGMD-II」之同時效度，兩個量表之原始總分相關性為($r=.860$, $p<.01$)(參見表 4-2)達高度顯著相關性，但若扣除「PGMQ」的「平衡能力」面向，其兩量表之總分相關性為 $r=.830$ ($p<.01$)(參見表 4-3)亦達高度顯著相關性，但其相關性略低於原始量表相關性，陳加忠(2009)指出，兩變數的高度相關是同時來自第三個變數同時影響，則會導致整體量表之相關性受到第三個變數的影響導致相關性呈現略高或略低的現象，因此我們可將「平衡能力」面向視為第三個變數，這也是使原始量表總分進行相關性分析時，會有較高度相關性之原因。

Campbell與Kolobe (2000)指出同時效度可用來做為測驗結果之對等比較，同時亦可檢測量表之間的相關性，2008年Snyder等人探討患有雙重障礙之嬰幼兒進行AIMS與PDGMS-II總分之間的同時效度，AIMS與PDGMS-II之皮爾森積差相關係數為 $r=.90-.97$ ，研究結果顯示PDGMS-II之移位能力分測驗與AIMS的總分有高度的相關性。2008年Almeida等人研究阿爾伯塔動作量表(AIMS)運用於早產兒之同時效度，研究結果顯示兩者評估結果達高度相關 ($r=.95$, $p<.01$)，指出AIMS是一套具有不錯的信效度的工具。2004年Provost等人探討BSID-II與PDMS-II之間的相關性及臨床議題，兩位評估者以觀看錄影帶的方式進行評分，觀察分辨其發展程度及動作發展品質技巧，研究結果顯示BSID-II在移位能力的分測驗之年齡參照分數達高度至極高度的相關性，綜合上述文獻顯示各個動作評估工具之同時效度研究多數達高度的相關性。黃金標準可視為一個診斷測試或基準即為權威，這可以作為評價的科學證據，經文獻回顧顯示TGMD-II是唯一一套可評估學齡前兒童的動作品質的工具，其工具之信效度也已經證實(Ulrich, 2000)，因此本研究以TGMD-II作為黃金標準測量工具，PGMQ的先驅研究以PDMS-II為黃金標準，探討兩者的同時效度，該研究測試了174位受試者，研究

結果顯示無論在移位能力、物品傳接能力及平衡能力皆達中度至高度的相關性，顯示PGMQ確實可以評估兒童的動作發展，本研究中「PGMQ」與「TGMD-II」原始分數與類似分測驗總分及分測驗類似項目總分呈現高度相關，再次的顯示「PGMQ」確實能夠評估學前兒童的動作品質的工具。



第二節 移位能力分測驗項目的同時效度

本節討論「PGMQ」及「TGMD-II」移位能力分測驗同時效度，「PGMQ」內容包含「下樓梯」、「跑步」、「立定跳遠」、「單腳連續跳」、「滑步側移」、「躍馬步」、「跨步跳」以及「雙腳左右來回跳」等八項；「TGMD-II」之測驗項目包含「跑步」、「立定跳遠」、「單腳連續跳」、「滑步側移」、「躍馬步」及「跨步跳」等六項，結果顯示所有受試者在兩種評估工具在移位能力分測驗總分之相關係數為($r=.819, p<.01$)(參見表 4-2)，達高度顯著相關；但若扣除「PGMQ」中「下樓梯」及「雙腳左右來回跳」兩項之後，其餘六項之總分與「TGMD-II」之類似項目總分進行同時效度分析，結果發現相關係數為($r=0.788, p<0.01$)(參見表 4-3)，亦達高度相關，但略低於原始總分之間相關性，在本研究中「下樓梯」及「雙腳左右來回跳」可以視為干擾因子，因此導致其同時效度分析結果略低於原始量表移位能力之相關性(陳加忠，2009)。

除此之外，研究者考慮兩量表間在各項目的評分標準不盡相同，可能造成各項目相關性分析結果有極大之落差。因此，研究者分析造成相關性差異的原因可能包括下列因素：

(一)工具方面：

在「跨步跳」項目中，「PGMQ」所使用的工具是 30*60 公分的巧拼組合而成的障礙物，而「TGMD-II」所使用的工具為 12.7*12.7 公分的小沙包。測驗過程中，研究者發現工具的大小會導致幼童在跨步跳的表現上有所差異，當幼童執行「TGMD-II」的測驗時，評估者發現有的幼童看到小沙包時較少出現跳起的動作，反而是直接跨過沙包或跑過沙包，無法確實執行躍起跨步的動作，反觀「PGMQ」所使用的工具為巧拼所組合而成，且距離比起「TGMD-II」的沙包較長，較能誘發幼童在「雙腳同時離地的時間長於跑步」、「與前跨腳相對側的手有向前伸」等項目的反應，因此量表間不同的工具可能造成兩者評估結果之差異，進而影響其相關性。

(二)測驗內容方面：

執行測驗內容方面，幼童必須聽從施測者的指令做出動作。雖然「PGMQ」及「TGMD-II」皆為評估動作品質的工具，但兩量表的測驗內容在部分項目中卻有所不同。以「單腳連續跳」來說，「PGMQ」量表中要求小朋友手叉腰，使用慣用腳單腳在原地連續跳五次(原地是指能維持在 60*60 公分的範圍內)，而「TGMD-II」量表中的「單腳連續跳」卻是要求小朋友先用其慣用腳單腳向前跳 3 次，再用非慣用腳向前跳 3 次，雖然兩量表的測驗項目名稱類似，但因為測驗內容不同，所需要觀察的動作技能品質內容也不相同，可能因此降低兩個量表間的相關性。

(三)評分標準方面：

「PGMQ」與「TGMD-II」兩量表在許多移位能力項目的評分標準及數量都不一樣，以「跑步」來說，「PGMQ」有六個評分標準而「TGMD-II」僅有四個評分標準，「PGMQ」量表在動作品質評估中多了「跑步時有身體前傾」及「不會偏移直線超過15公分」兩項評分標準，此外還有一項的評分標準不同，「PGMQ」為「沒有同手同腳的情形」，而「TGMD-II」則為「肘彎曲，對應腳的步伐擺動」。

就「立定跳遠」而言，「PGMQ」有六個評分標準而「TGMD-II」僅有四個評分標準，兩量表的評分標準中只有「起跳時兩腳同時離地」是相同的，其他評分標準皆不同。PGMQ的「跨步跳」有五個評分標準，而「TGMD-II」僅有三個評分標準，「PGMQ」量表在動作品質評估中多了「跨步跳過沙包前不會有停頓動作」及「騰空時，雙腳打開」評分標準。而「滑步側移」在「PGMQ」有五個評分標準而「TGMD-II」僅有四個評分標準，除多了「不需要雙手向外打開來維持平衡」外，其他四項評分標準完全相同。

在「單腳連續跳」項目上，「PGMQ」與「TGMD-II」皆有五個評分標準，然而「PGMQ」所要求的測驗內容為原地單腳連續跳，而「TGMD-II」要求測驗的內容為單腳連續向前跳，兩量表所測驗內容不同，因此評分標準亦完全不同。

在「躍馬步」測驗項目上，「PGMQ」有五個評分標準而「TGMD-II」僅有四個評分標準，兩量表之評分標準完全一致，「PGMQ」量表在動作品質評估中作者針對慣用腳及非慣用腳的項目更詳細的評估幼童的動作品質；由上述可知，「PGMQ」比「TGMD-II」附有更多評估動作品質的項目來觀察幼童在移位能力上的表現，但也因兩量表的評分標準不盡相同，而導致其相關性呈現低度至高度的相關性。

Oslim及Mitchell (1998)認為移位動作能力必須具有穩定性的軀幹以及協調的肢體動作以達成不同動作技巧的要求，動作的型式與動作的目的及情境相關，因此即使是同一類的動作，在不同的動作要求或情境之下也會有不同的型式產生，本研究中兩種量表雖然測試的是類似的項目，但可能因為這種因素導致其相關性略低於其他類似的研究。另一個影響相關性的因素是兒童的動作發展是否已經成熟，兒童執行不成熟的動作技巧常會嘗試不同的模式，以TGMD-II而言，其常模為3-10歲幼兒，本研究的受試者為3-6歲，所測試的動作技巧尚未發展成熟，因此動作的變異性也會增加，這也可能是導致本研究中相關性略低的原因。

第三節 物品傳接能力分測驗項目的同時效度

本節討論「PGMQ」及「TGMD-II」物品傳接能力分測驗同時效度，「PGMQ」內容包含「過肩投球」、「雙手接球」、「踢球」、「原地拍球」以及「打擊靜止的球」等五項；「TGMD-II」之測驗項目包含「過肩投球」、「雙手接球」、「踢球」、「原地拍球」及「打擊靜止的球」及「低手滾球」等六項，結果顯示所有受試者在兩種評估工具在物品傳接能力分測驗總分之相關係數為($r=.761, p<.01$) (參見表4-2)，達高度顯著相關性；但若扣除「TGMD-II」之「低手滾球」測驗項目後，其餘五項總分與「PGMQ」之類似項目總分進行同時效度分析，結果發現相關係數為($r=.748, p<.01$) (見表4-3)，亦達高度顯著相關性。但略低於原始總分之間相關性。因此研究者將「低手滾球」視為干擾因子，因此導致其同時效度分析結果略低於原始量表物品傳接能力之相關性(陳加忠，2009)。

除此之外，研究者考慮兩量表間在各項目的評分標準不盡相同，可能造成各項目相關性分析結果有極大之落差。因此，研究者分析造成相關性差異的原因可能包括下列因素：

(一)工具方面：

在「打擊靜止的球」項目中，「PGMQ」所使用的工具為手提式球架，評估者依據幼童不同的身高調整其球架高度，以便幼童在揮棒的時候更能掌握每個打擊動作的表現，而「TGMD-II」使用的工具為固定式球架，無法依照兒童的身高調整球架高度，因此造成兒童可能因為高度的影響而無法確實的做出揮棒的動作。另外在球的選取方面，「PGMQ」使用的球為似棒球大小的塑膠球，而「TGMD-II」所使用的球為4吋的皮球，兩量表所使用的球類重量及大小皆不同，可能導致打擊靜止的球的項目上較不具有相關性。

在「原地拍球」項目中，「PGMQ」所使用的工具為直徑20公分的皮球而「TGMD-II」則依年齡來區分球類，3-5歲使用8-10吋的皮球，6-10歲使用籃球；因此幼童可能會因球類重量的不同造成其相關性不顯著。

在「接球」的項目中，「PGMQ」所使用的工具為直徑 20 公分的皮球而「TGMD-II」是使用 4 吋的皮球，一般而言，接球亦可能受到球類的重量及大小影響。楊梓楣與卓俊伶(1998)研究 14 名 8 歲兒童為對象，研究不同大小尺寸的球所形成環境限制對於兒童接球的表現，結果發現接球動作的型態會因球的尺寸大小而產生改變。因此學齡前兒童在接球項目的表現方面亦受此因素而影響其同時效度之相關性。

(二) 測驗內容方面：

執行測驗內容方面，幼童必須聽從施測者的指令做出動作，但因兩量表之間所要求測驗內容不同，如「接球」項目，「PGMQ」量表要求的測驗距離範圍為 3 公尺；而「TGMD-II」所要求的測驗距離範圍為 4.5 公尺，兩量表間所要求的距離不同亦可能影響兩量表在「接球」能力項目上的表現。國外學者 McConnell (1990)及 Strohmeyer (1991)指出球的大小、顏色、速度、路徑、距離及高度等皆可能影響球類活動的難易度。因此兩量表間的相關性可能因以上敘述之因素而影響其同時效度的相關性。

(三) 評分標準方面：

「PGMQ」與「TGMD-II」兩量表在許多物品傳接能力項目上的評分標準及數量都不一樣；以「過肩投球」來說，「PGMQ」有五個評分標準而「TGMD-II」僅有四個評分標準，「PGMQ」量表在動作品質中多了「投球時手高舉過頭」及「投球前慣用腳向後跨步」兩項評分標準，而其他評分標準則相同；就「雙手接球」項目中，「PGMQ」有六個評分標準而「TGMD-II」只有三個評分標準，「PGMQ」量表在動作品質評估中多了「預備動作時手肘彎曲，二手掌心相對」、「二手打開的距離略大於球的直徑」及「接到球後手肘有彎曲的動作」，只有「用雙手接住球，沒有碰到身體其他部位」的評分標準是相同的。

就「踢球」而言，「PGMQ」與「TGMD-II」的評分標準皆為四項，唯一不同的評分標準是「PGMQ」之「有踢到球並且球有往前跑」而「TGMD-II」則為「以慣用腳的腳背(鞋帶處)或腳尖踢球」；在「原地拍球」測驗項目中，兩量表

的評分標準皆為四項，但兩量表內之評分標準完全不同，「PGMQ」評分標準為「單手能在腰與膝蓋間的高度接觸到球」、「每次拍球的節律有一致性」、「慣用手連續拍擊 4 下，不需要移動腳步救球」及「非慣用手連續拍擊 4 下，不需要移動腳步救球」，而「TGMD-II」則為「單手於腰部高度接觸到球」、「用手指部分拍球，非整個手掌」、「拍球的落下位置在前方或慣用腳的外側」及「可連續拍擊四下，不需要移動腳步救球」；而「打擊靜止的球」項目中，「PGMQ」有六個評分標準而「TGMD-II」僅有五個評分標準，「PGMQ」量表在動作品質評估中多了「揮棒時，手肘彎曲向後」，此外還有一項的評分標準不同，「PGMQ」為「非慣用側身體面向球要去的方向」而「TGMD-II」則為「非慣用測身體側向投手方向，與雙腳平行」，而其他四個項目皆為相同評分標準。經上述可知，「PGMQ」在各項物品傳接動作之評分標準都較「TGMD-II」詳細，顯示「PGMQ」更能精確的測量幼童的動作品質發展，但也因兩量表的評分標準有許多差異，而導致其相關性僅呈現低度至中度的相關性。

綜合以上討論可知，移位能力及物品傳接能力可能受到工具的不同、測驗內容的不同以及評分標準的不同導致其相關性的差異。除此之外，以下三個因素也可能造成兩量表間相關性的差異，包括：

(一) 示範與執行次數方面：

幼童執行每一項動作測驗前，每位評估者皆會提供正確的示範動作，讓幼童把握模仿的要領，學習正確的動作技能，因此所有幼童皆會看到兩次以上的示範動作，據研究指出，如果測驗之前有練習過，很可能會產生學習效應。簡桂彬(2001)指出，提供動作示範能有效的提升技能表現的品質，對於學習者的技能表現品質有較大的幫助，Schmidt(1988)指出動作學習與動作技巧的發展過程中，「練習」與「回饋」是相當重要的影響因素，兩個因素扮演學生能否有效的進行動作學習與技能改善的重要角色，Goodway 與 Branta(2003)研究也發現，幼童在打擊靜止的球及原地運球之兩個測試項目進步的範圍最多，其次為投擲、踢球、接球等。本研究測驗乃以隨機的方式進行測試，有一半的幼童先執行「PGMQ」

隨後才執行「TGMD-II」的測試，而另一半幼童則先執行「TGMD-II」再執行「PGMQ」的測驗，我們並非每完成單一項目之評估後就交換評估者測試另一測驗類似項目之評估，而是在整套量表全部測試完後才進行另一套量表的評估，因此減低了兩量表間所造成的學習效應，但仍不排除此因素。另一方面，本研究設計採隨機方式分別讓幼童進入「PGMQ」與「TGMD-II」的評估，並非所有幼童先執行「PGMQ」或「TGMD-II」測試，因此可降低受試者因學習效應所造成之影響。

(二)測試者因素：

「PGMQ」與「TGMD-II」量表分別由兩位測試人員進行測驗給分，測試項目皆由測試人員主觀的判斷評分，這樣就會受到個人主觀判定的因素影響，但因兩位測試者在執行測驗之前均接受過兩小時的訓練課程以及兩個禮拜的相關實務操作課程，且均達到良好的施測者內信度。張麗麗 (民 91)指出評分者必須依據計分準則進行一致且可靠的評分，評分之前必須進行訓練，提供評分範本與計分練習，使其熟悉計分準則的內容及計分的程序，以確保評分結果能達到一定程度的一致性避免發生評分者受個人偏見、月暈效應、使用邏輯錯誤的指標等情形，Cooper 和 Odell (1977)認為只要透過評分訓練可以讓評分者有共同的訓練背景，凝聚共識，使評分具一致性。

(三)受試者因素：

幼童執行此兩種量表需要花費的時間大約一小時，雖然每測試完一套工具時會有五分鐘的休息，但受試者在接受第二套評估工具施測時，仍可能因為疲勞、厭煩等因素影響其表現，進而降低兩評估工具結果之間的相關性，但由於本研究採取隨機方式分別讓幼童進入「PGMQ」與「TGMD-II」的評估，並非所有幼童先執行「PGMQ」或「TGMD-II」測試，因此可降低受試者因疲勞或厭煩所造成之影響。

第四節 研究限制

本研究之限制如下：

本研究採隨機方式分別讓兒童接受兩組測驗，但未紀錄每位受試者先接受何種量表之評估，因此無法釐清學習效應對於測試結果之影響，未來之研究者應記錄何種量表先施測，如此可以分析兒童在動作品質技能表現上後測的分數是否高於前測的分數。



第六章、結論與建議

第一節 結論

學前粗大動作品質量表為本土性的評估測驗工具，依據基本動作技巧之「移位能力」、「物品傳接能力」及「平衡能力」(Gallahue, 1996)等層面作為分量表的依據，進一步的延伸發展學齡前兒童基本動作品質技巧表現之測驗標準。本研究主要目的在建立「PGMQ」與「TGMD-II」之同時效度，經各項測驗分析結果顯示，兩量表之原始量表總分、移位能力及物品傳接能力均達高度顯著相關性($r=.761-.860$)，類似分測驗總分、移位能力類似項目總分及物品傳接能力類似項目總分之相關亦達高度顯著相關性($r=.748-.830$)，移位能力分測驗類似項目之相關性($r=.225-.702$)達低度至高度的顯著相關性，物品傳接能力分測驗類似項目之相關性($r=.366-.544$)達低度至中度的顯著相關性，與我們研究前所假設的結果一致。綜合上述結果顯示「PGMQ」的同時效度是可接受的，因此推論「PGMQ」能夠評估學前兒童動作品質的表現。

第二節 建議

以下建議未來研究方向如下：

- (一) 針對身心障礙兒童或是動作發展遲緩兒童進行兩種之信度或效度的驗證，以更詳實的檢驗學前粗大動作品質量表的信效度。
- (二) 比較 PGMQ 與其他動作評估工具或是兒童發展工具之相關性，進一步建立其同時效度與鑑別性。

參考文獻

中文部份

- 李加忠(2009)。醫學統計技術常見錯誤(Tom Lang)之四。生醫研究之統計方法。
線上檢索日期：2010年6月12日。網址：
http://amebse.nchu.edu.tw/new_page_356.htm
- 李方森(2008)。嬰幼兒教保概論。台北：五南圖書出版股份有限公司。
- 吳雪玉、廖華芳、王湘慧(2003)。皮巴迪動作發展量表第二版於發展障礙兒童
與腦性麻痺兒童之信度。中華民國物理治療學會第廿八屆年會暨第四十七屆
學術研討會。
- 邱皓政(2008)。量化研究與統計分析。台北：五南圖書出版股份有限公司。
- 邱皓政(2009)。量化研究與統計分析。台北：五南圖書出版股份有限公司。
- 胡崇元(1997)。學齡前兒童發展量表與貝萊嬰兒發展量表之相關臺灣精神醫學。
臺灣精神醫學，11，34-40。
- 許瑞峰、王義忠、蘇嘉祥、呂岱倫。(1992)。動作教育的簡介。國教月刊，38(3/4)，
32-48。
- 許義雄(2001)。兒童發展與身體教育。台北市：麥格羅，希爾國際出版公司。
- 孫世恆、吳昇光、林千惠(2009)。學前兒童粗大動作品質量表之研發。國科會
專題研究計畫。
- 張麗麗(2002)。藝術與人文學習領域的教學評量。台北：桂冠出版社。
- 楊梓媚與卓俊伶(1998)接球動作型式的環境限制變項探討。體育學報，25，
269-278。
- 鄭麗玉、陳秀蓉、危芷芬、留佳莉(2006)。心理學。台北：五南圖書出版股
份有限公司。
- 簡桂彬(1991)。不同技能表現獲知對足球內側傳球技能表現的影響。未出版的碩
士論文，國立台灣師範大學體育研究所，台北市。

外文部份

- Almeida, K. M., Dutra, M. V., Mello, R. R., Reis, A. B., & Martins, P. S. (2008).
Concurrent validity and reliability of the Alberta Infant Motor Scale in
premature infants. *J Pediatr (Rio J)*, 84(5), 442-448.
- Anastasi, A., & Urbina, S. (1997). *Psychological testing* (7th ed). Upper Saddle
River, NJ: Prentice Hall.
- AERA, APA, & NCME (1999). *Standards for educational and psychological
testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Beam, C. (2004). *Balancing act. Parenting*. 18(6), 154.
- Brenneman, S. K. (1999). *Test of infant and child development*. In Techlin, J. S.

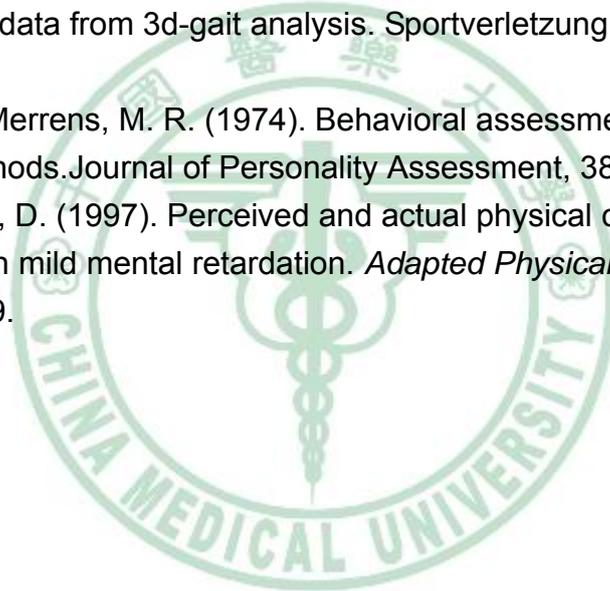
- (ed.), *Pediatric Physical Therapy*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Bruininks, R., (1978). Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency. Circle Pines, MN: American Guidance Service.
- Bruininks, R., & Bruininks, B. (2005). Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency (2nd ed.). Minneapolis, MN: NCS Pearson.
- Burton, A. W., & Miller, D. E. (1998). Movement Skill Assessment. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Butterfield, S. A., & Loovis, E. M. (1994). Influence of age, sex, balance, and sport participation on development of kicking by children in grades K-8. *Percept Mot Skills*, 79(1 Pt 2), 691-697.
- Campbell, S. K., & Wilhelm, I. J. (1985). Development from birth to 3 years of age of 15 children at high risk for central nervous system dysfunction: Interim report. *Physical Therapy*, 65, 463-469.
- Catenassi, F. Z., Marques, I., Bastos, C. B., Basso, L, Ronque, E. R. V., Gerage, A. M. (2007). Relationship between body mass index and gross motor skill in four to six year-old children. *Rev Bras Med Esporte*, 13(4), 203-206.
- Chow, M. K., Henderson, S. E., & Barnett. A. L. (1999). 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*. 55-61.
- Chow, S. M., & Henderson, S. E. (2003). Interrater and test-retest reliability of the Movement Assessment Battery for Chinese preschool children. *American Journal of Occupational Therapy*, 57(5), 574-577.
- Cooper, C. R., and Odell, L. (1997). *Evaluating Writing*. Urbana, Ill.: National Council of Teachers of English.
- Darrah, J., Magill-Evans, J., Volden, J., Hodge, M. and Kembhavi, G. (2007). Scores of typically developing children on the Peabody Developmental Motor Scales: infancy to preschool. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*. 27(3), 5-19.
- Evaggelinou, 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.
- Folio, M. R. & Fewell, R. R. (2000). Peabody Developmental Motor Scales. Austin, TX: Proed. Function from Prenatal to Postnatal Life. Philadelphia, Pa: JB Lippincott Co; 143-145.
- Gallahue, D. L. (1996). Developmental physical education for today's children (3rd.) New York: McGraw-Hill.

- Gallahue, D., & Ozmun, J. C. (1998). Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults (4th ed). McGraw-Hill.
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2002). Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults (5th ed.). Singapore: McGraw-Hill.
- Gallahue, D., & Donnely, F. (2003). Developmental physical education for all children (4th ed). Human Kinetics.
- Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2006). Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults (6th ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Gard, L., & Rösblad, B. (2009). The qualitative motor observations in Movement ABC: Aspects of reliability and validity. *Advances in Physiotherapy*, 11(2), 51-57
- Gesell, A., & Amatruda, C. S. (1967). Developmental diagnosis (13th ed.). New York : Harper & Row.
- Goodway, J. D., & Branta, C. F. (2003). Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(1), 36-46.
- Goshi, F., Demura, S., Kasuga, K., Sato, S., & Minami, M. (1999). Selection of effective tests of motor ability in preschool children based on pass-or-fail criteria: Examination of reliability, objectivity, and rate of passing. *Percept Motor Skills*. 88(1), 169-181.
- Gregory, V., Payne, L., & Isaacs, D. (2005). Human motor development: A lifespan Approach (6th ed). Boston : McGraw_Hill.
- Hakimeh, A. M., Behroz, A., Mohsen, S., Hasan, K., Samaneh, H., & Vahid, Z. (2009). The Effect of Traditional Games in Fundamental Motor Skill Development in 79 Year Old Boys. *Iran J Pediatr*, 19(2), 123-29.
- Harrow, A. J. (1972). Taxonomy of the psychomotor domain: A guide for developing behavioral objectives. New York: David McKay.
- Haywood, H. C., Brooks, P., & Burns, S. (1986). Stimulating cognitive development at developmental level: A tested, non-remedial preschool curriculum for preschoolers and order retarded children. *Special Services In The Schools*, 3(1-2), 127-147.
- Haywood, K. M., & Getchell, N. (2001). Life span motor development. (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Henderson, S. E., & Sugden, D. A. (1992). Movement assessment battery for children. London: The Psychological Corporation.
- Hopkins, B., & Prechtl, H. F. R. (1984). A qualitative approach to the development of movements during early infancy. In: Prechtl H. F. R. (Ed.) *Continuity of Neural*.

- Jeng, S.F., Yau, K. I., Chen, L. C., & Hsiao, S. F. (2000). Alberta Infants Motor Scale: Reliability and Validity When Use on Preterm Infants in Taiwan. *Physical therapy*, 80(2), 168-178.
- Kirshner, B., & Guyatt, G. H. (1985). A methodological framework for assessing health indices. *Journal of Chronic Diseases*, 38, 27-36.
- Kroes, M., Vissers, Y. L. J., Sleijpen, F. A. M., Feron, F. J. M., Kessels, A. G. H., Bakker, E., Kalff, A. C., Hendriksen, J. G. M., Troost, J., Jolles, J., & Vles, J. S. H. (2004). Reliability and validity of a qualitative and quantitative motor test for 5- to 6-year-old children. *European Journal of Paediatric Neurology*, 8, 135-143.
- Larkin, D., & Rose, E. (2005). Assessment of developmental coordination disorder. In D. A. Sugden & M. E. Chambers (Eds.), *Children with developmental coordination disorder*. (pp. 135–154). London: Whurr Publishers.
- Lee, L. L. S., & Harris, S. R. (2005). Psychometric properties and standardization sample of four screening tests for infants and young children : a review. *Pediatric Physical Therapy*, 140-147.
- Loovis, E. M., & Butterfield, S. A. (2000). Influence of age, sex, and balance on mature skipping by children in grades K-8. *Percept Mot Skills*, 90(3 Pt 1), 974-978.
- Mazzone, L., Mugno, D., & Mazzone, D. (2004). The general Movements in children with Down syndrome. *Early Human Development*, (79), 119-30.
- McConnell, A., & Wade, G. (1990) Effects of lateral ball location, grade, and sex on catching. *Perceptual and Motor Skills*, 70, 59-66.
- Niemeijer, A. S., Bouwien, C. M., Engelsman, S., Reynders, K., & Schoemaker, M. M. (2003). Verbal actions of physiotherapists to enhance motor learning in children with DCD. *Human Movement Science*, 22, 567-581.
- Niemeijer, A. S., Schoemaker, M. M., & Smits-Engelsman, C. M. (2006). Are Teaching Principles Associated With Improved Motor Performance in Children With Developmental Coordination Disorder? A Pilot Study. *Physical Therapy*, (86), 1221-1230.
- Oslim, J. L., Mitchell, S. A., & Griffin, L. L. (1998). The game performance assessment instrument (GPAI): development and preliminary validation. *Journal of Teaching in Physical Education*, 17, 231-243.
- Pang, AWY., Fong, D. T. P., Chan, W. K. & Hong, Y. (2005). A pilot study of mastery of fundamental motor skills of primary school students in Hong Kong. *Proceedings of 23th International Symposium on Biomechanics in Sports*, Beijing, China. 418-421.

- Payne, G., & Isaacs, L. (1998). Human motor development: A lifespan approach. California: Mayfield Publishing Company.
- Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2002). Human Motor Development (4th ed.). Toronto, London: Mayfield Publishing Company.
- Piercy, F. P., & Thomas, V. (1998). Participatory evaluation research: An introduction for family therapist. *Journal of Marital and Family Therapy*, (24), 165-175.
- Piper, M. C., & Darrah, J. (1994). Motor assessment of the developing infant. Philadelphia: Saunders company.
- Provost, B., Heimerl, S., McClain, C., Kim, N. H., Lopez, B. R., & Kodituwakku, P. (2004). Concurrent validity of the Bayley Scales of Infant Development II Motor Scale and the Peabody Developmental Motor Scales-2 in children with developmental delays. *Pediatric Physical Therapy*, 16(3), 149-156.
- Rarick, G. L., Dobbins, D. A., & Braodhead, G. D. (1976). The motor domain and its correlates in educationally handicapped children. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Schmidt, R. A. (1988). Motor control and learning: A behavioral emphasis (2nd ed). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Smit, E. B. C. M., Henderson, S. E., & Michels, C. G. J. (1998). The assessment of children with developmental coordination disorders in the Netherlands: the relationship between the movement Assessment Battery for Children and the Korperkoordination test fuer kinder. *Human movement science*, 17(4/5), 699-709.
- Smyth, T. R. (1992). Impaired motor skill (clumsiness) in otherwise normal children: a review. *Child Care Health Development*, (18), 283-300.
- Snyder, P., Eason, J.M., Philibert, D., Ridgway, A., McCaughney, T. (2008) Concurrent Validity and Reliability of the Alberta Infant Motor Scale in Infants at Dual Risk for Motor Delays. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics* 28(3), 267-282.
- Strohmeyer, H. S., Williams K., & Schaub-George D. (1991). Developmental sequences for catching a small ball: A prelongitudinal screening. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62, 257-66.
- Sun, H. L., Sun. S. H., Zhu, Y. C., Wu, S. K., & Lin, C. H. (2009): Reliability of the Gross Motor Quality Scale for Preschooler : Preliminary results, 8th International Conference on Children with DCD, Maryland, USA. Poster presentation.
- Ulrich, D. A. (1985). Test of gross motor development : Examiner's Manual Austin, TX:PRO-ED.

- Ulrich, D. A. (2000). *Test of Gross Motor Development : Examiner's Manual*(2nd ed.). Austin, TX:PRO-ED.
- Venetsanou, F., Kambas, A., Aggeloussis, N., Fatouros, I., & Taxildaris, K. (2009). Motor assessment of preschool aged children: A preliminary investigation of the validity of the Bruininks–Oseretsky test of motor proficiency – Short form. *Human Movement Science*, 28(4), 543-550.
- Wiggins, G. P. (1998). *Educative assessment: designing assessment to inform and improve student performance*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers
- Wilson, B. N., Kaplan, B. J., Crawford, S. G., Campbell, A. & Dewey, D. (2000). Reliability and validity of a parents questionnaire on childhood motor skill. *The American Journal of Occupational Therapy*, (54), 484-493.
- Westhoff, B., Hirsch, M. A., Heffer, H., Wild. A., & Krauspe, R. (2004). How reliable are data from 3d-gait analysis. *Sportverletzung Sportschaden*. 18(2): 76-9.
- Wolff, W. T., & Merrens, M. R. (1974). Behavioral assessment: A review of clinical methods. *Journal of Personality Assessment*, 38, 3–16.
- Yun, J., & Ulrich, D. (1997). Perceived and actual physical competence in children with mild mental retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*, (14), 285-29.

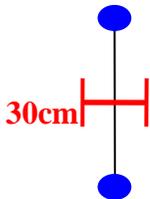


附錄一 學前粗大動作品質量表

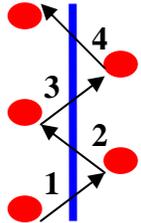
學校：_____ 姓名：_____ 性別：男女 年齡：_____歲_____月

生日：_____年_____月_____日 評估日：_____年_____月_____日 施測者：_____

一、移位能力 (8 項)

項目名稱	測驗環境佈置	測驗內容	評分標準	評分
下樓梯(down stairs)	階梯高度為 20 公分，至少一邊有扶手	要求小朋友連續下五步階梯	1. 下樓梯不需要協助 2. 兩腳一階下階梯 3. 一腳一階下階梯 (若得分則標準 2 也得分) 4. 可連續下五步階梯	
跑步(running) 	20 公尺長平整空間 2 個錐體、膠帶。	要求小朋友以其最快速度，採直線方式由起點跑至終點。	1. 沒有同手同腳的情形 2. 有出現雙腳短暫同時離地時期 3. 以腳跟或腳尖較小面積著地，非整個腳掌 4. 跑步時有身體前傾 5. 腳離地後，出現非著地腳彎曲幾乎 90 度，接近臀部 6. 不會偏移直線超過 15 公分	
立定跳遠 (horizontal jumping)	3 公尺平整空間、膠帶	要求小朋友併腿立定跳遠，盡其所能跳到最遠	1. 預備動作包含雙膝彎曲 2. 預備動作包含身體前傾 3. 預備動作包含雙手擺動，且雙手擺動至身後時起跳 4. 起跳時兩腳同時離地 5. 跳起後雙手用力向前 6. 落地時雙腳有一起著地	

單腳連續跳 (hopping)	3 公尺平整空間、膠帶	要求小朋友手插腰，使用慣用腳單腳在原地連續跳 5 次。 原地指能維持在 60*60 cm 的範圍內。	1. 單腳跳時，二腳保持打開(沒有併攏或勾住)	
			2. 單腳跳時，身體維持直立	
			3. 雙手維持在腰上	
			4. 能維持在原地跳躍	
			5. 連續跳 5 下	
滑步側移(sliding)	10 公尺平整空間、直線、2 個錐體	於 10 公尺長的直線兩端放置錐體，要求小朋友由一個錐體側移到另一個，然後再回來	1. 身體側移時，肩膀有對準直線	
			2. 跟隨的腳在前行的腳踏出後有隨即併攏	
			3. 不需要雙手向外打開來維持平衡	
			4. 以固定韻律向右連續 4 次滑步	
			5. 以固定韻律向左連續 4 次滑步	
躍馬步(galloping)	10 公尺長平整空間、2 個錐體	於 10 公尺長的直線兩端放置錐體，要求小朋友以 ”踏、併、踏”之方式滑步奔跑(似馬奔馳)。	1. 跳起時，手臂有彎起接近腰部附近	
			2. 後方的腳在前腳踏出後有隨即併攏	
			3. 有出現雙腳短暫同時離地時期	
			4. 可用固定的韻律，慣用腳在前完成 4 個滑步	
			5. 可用固定的韻律，非慣用腳在前完成 4 個滑步	
跨步跳 (leaping)	10 公尺平整空間、12 公分大小沙包、膠帶	距沙包 3 公尺處以膠帶標記,小朋友由膠帶處出發助跑後，跨步跳過沙包	1. 跨步跳過沙包前不會有停頓動作	
			2. 以一腳跳起，且以另一腳著地	
			3. 騰空時，雙腳打開	
			4. 雙腳同時離地的時間長於跑步	
			5. 跳時與前跨腳相對側的手有向前伸	
雙腳左右來回跳 (jumping sideways)	10 公尺平整空間、膠帶	要求小朋友雙手插腰，雙腳跳過線	1. 二手維持放在腰上	
			2. 雙腳一起跳	

			3. 沒有踩到線	
			4. 左右跳時，有向前移動	
			5. 以固定韻律連續跳4下	

二、物品傳接能力 (5 項)

項目名稱	測驗環境佈置	測驗內容	評分標準	評分
過肩投球 (overhand throwing)	網球、牆壁、膠帶、7公尺的空間	小朋友站在離牆7公尺遠的線後，要求小朋友用力將球丟向牆壁。 慣用腳指慣用手測的下肢。	1. 投球前慣用腳向後跨步	
			2. 投球時，持球側的肩膀與骨盆向後轉動	
			3. 投球時手高舉過頭	
			4. 投完球後重心轉移至非慣用腳	
			5. 投完球後手臂順著轉向身體對側	
雙手接球(catching)	直徑15-20公分皮球，5公尺長的空間	小朋友必須以雙手接住3公尺外以下手拋來的球，拋球位置介於肩與腰之間。	1. 預備動作時手肘彎曲，二手掌心相對	
			2. 二手打開的距離略大於球的直徑	
			3. 在適當地時機雙手合併接球	
			4. 接到球後手肘有彎曲的動作	
			5. 接球時頭不會有閃躲的動作	
			6. 用雙手接住球，沒有碰到身體其他部位	
踢球(kicking)	直徑20公分皮球、10公尺的空間、膠帶	小朋友離球3公尺處出發，於跑步狀態下踢該靜止的球	1. 快速連續地跑到球的後方	
			2. 非踢球腳著地於球的後方	
			3. 預備踢球時做出大腿往後擺盪的動作	

			4. 有踢到球並且球有往前跑	
原地拍球 (ball- bouncing)	平整的硬地，直徑 20 公分皮球	要求小朋友雙腳站立與肩同寬，原地單手拍球 4 次然後於最後一下將球接起	1. 單手能在腰與膝蓋間的高度接觸到球 2. 每次拍球的節律有一致性 3. 慣用手連續拍擊 4 下，不需要移動腳步救球 4. 非慣用手連續拍擊 4 下，不需要移動腳步救球	
打擊靜止的球(strike stationary ball)	球棒、小球、球架	將球放於球架上,調整為小朋友腰帶的位置,要求小朋友用力揮擊	1. 握棒時，慣用手在非慣用手上方 2. 非慣用側身體面向球要去的方向 3. 揮擊時，手肘彎曲向後 4. 揮擊時，腰部與肩部跟著轉動 5. 揮擊後，將重心移到前腳 6. 球棒碰觸到球	

三、平衡能力 (4 項)

項目名稱	測驗環境佈置	測驗內容	評分標準	評分
單腳站 (one leg standing)	3 公尺平整空間	要求小朋友雙手插腰，非慣用腳膝蓋向後彎起，慣用腳單腳站維持 5 秒	1. 雙手能維持放在腰上 2. 二腳分開(沒有併攏或勾住) 3. 非慣用腳的膝關節維持向後彎 4. 慣用腳的整個腳掌能維持在原地不動	
二腳前後站 (tandem standing)	3 公尺平整空間、直線 10 公分寬、膠帶	要求小朋友雙手插腰，並將慣用腳放在非慣用腳的正前方(踩在直線上)，維持 20 秒	1. 雙手能維持放在腰上 2. 身體不會前後搖晃超過 30 度 3. 身體不會左右搖晃超過 30 度 4. 能維持整個腳掌在地上 10 秒	

			5. 能維持整個腳掌在地上 20 秒	
走直線(walking line forward)	10 公尺長平整空間、直線 10 公分寬、膠帶	要求小朋友每一步皆走在直線上，腳跟要併腳尖，連續走 6 步。	1. 每一步整個腳掌都踩在直線上	
			2. 手不需要打開就可維持平衡	
			3. 一次就能精準地踩在線上	
			4. 以腳跟併腳尖的方式連續走 6 步	
倒退走直線(walking line backward)	10 公尺長平整空間、直線 20 公分寬、膠帶	要求小朋友每一步皆走在直線上，不用腳尖併腳跟，連續走 6 步。	1. 每一步整個腳掌都踩在直線上	
			2. 手不需要打開就可維持平衡	
			3. 一次就能精準地踩在線上	
			4. 每一步都能超越另一步	
			5. 以標準姿勢連續走 6 步	



「PGMQ」移位能力分測驗

「下樓梯」(L1)



「跑步」(L2)



「立定跳遠」 (L3)



「單腳連續跳」 (L4)



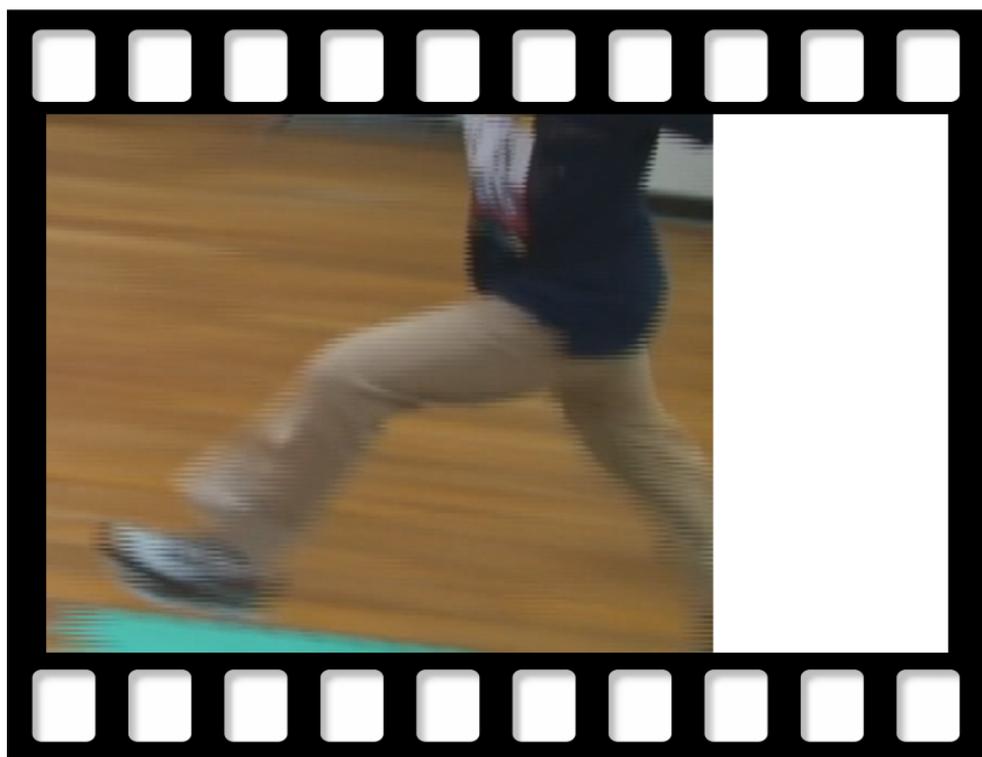
「滑步側移」(L5)



「躍馬步」(L6)



「跨步跳」(L7)



「雙腳左右來回跳」(L8)



「PGMQ」物品傳接能力分測驗

「過肩投球」(M1)



「雙手接球」(M2)



「踢球」(M3)



「原地拍球」(M4)



「打擊靜止的球」(M5)



「PGMQ」平衡能力分測驗

「單腳站」(B1)



「二腳前後站」(B2)



「走直線」(B3)



「倒退走直線」(B4)



附錄二 粗動作發展測驗 — 第二版

Locomotor Subtest

Skill	Materials	Directions	Performance Criteria	Trial 1	Trial 2	Score
1. Run	60 feet of clear space, and two cones	Place two cones 50 feet apart. Make sure there is at least 8 to 10 feet of space beyond the second cone for a safe stopping distance. Tell the child to run as fast as he or she can from one cone to the other when you say "Go." Repeat a second trial.	1. Arms move in opposition to legs, elbows bent			
			2. Brief period where both feet are off the ground			
			3. Narrow foot placement landing on heel or toe (i.e., not flat footed)			
			4. Nonsupport leg bent approximately 90 degrees (i.e., close to buttocks)			
Skill Score						
2. Gallop	25 feet of clear space, and tape or two cones	Mark off a distance of 25 feet with two cones or tape. Tell the child to gallop from one cone to the other. Repeat a second trial by galloping back to the original cone.	1. Arms bent and lifted to waist level at takeoff			
			2. A step forward with the lead foot followed by a step with the trailing foot to a position adjacent to or behind the lead foot			
			3. Brief period when both feet are off the floor			
			4. Maintains a rhythmic pattern for four consecutive gallops			
Skill Score						
3. Hop	A minimum of 15 feet of clear space	Tell the child to hop three times on his or her preferred foot (established before testing) and then three times on the other foot. Repeat a second trial.	1. Nonsupport leg swings forward in pendular fashion to produce force			
			2. Foot of nonsupport leg remains behind body			
			3. Arms flexed and swing forward to produce force			
			4. Takes off and lands three consecutive times on preferred foot			
			5. Takes off and lands three consecutive times on nonpreferred foot			
Skill Score						
4. Leap	A minimum of 20 feet of clear space, a beanbag, and tape	Place a beanbag on the floor. Attach a piece of tape on the floor so it is parallel to and 10 feet away from the beanbag. Have the child stand on the tape and run up and leap over the beanbag. Repeat a second trial.	1. Take off on one foot and land on the opposite foot			
			2. A period where both feet are off the ground longer than running			
			3. Forward reach with the arm opposite the lead foot			
Skill Score						

Skill	Materials	Directions	Performance Criteria	Trial 1	Trial 2	Score
5. Horizontal Jump	A minimum of 10 feet of clear space and tape	Mark off a starting line on the floor. Have the child start behind the line. Tell the child to jump as far as he or she can. Repeat a second trial.	1. Preparatory movement includes flexion of both knees with arms extended behind body			
			2. Arms extend forcefully forward and upward reaching full extension above the head			
			3. Take off and land on both feet simultaneously			
			4. Arms are thrust downward during landing			
Skill Score						
6. Slide	A minimum of 25 feet of clear space, a straight line, and two cones	Place the cones 25 feet apart on top of a line on the floor. Tell the child to slide from one cone to the other and back. Repeat a second trial.	1. Body turned sideways so shoulders are aligned with the line on the floor			
			2. A step sideways with lead foot followed by a slide of the trailing foot to a point next to the lead foot			
			3. A minimum of four continuous step-slide cycles to the right			
			4. A minimum of four continuous step-slide cycles to the left			
Skill Score						
Locomotor Subtest Raw Score (sum of the 6 skill scores)						

Object Control Subtest

Skill	Materials	Directions	Performance Criteria	Trial 1	Trial 2	Score
1. Striking a Stationary Ball	A 4-inch lightweight ball, a plastic bat, and a batting tee	Place the ball on the batting tee at the child's belt level. Tell the child to hit the ball hard. Repeat a second trial.	1. Dominant hand grips bat above nondominant hand			
			2. Nonpreferred side of body faces the imaginary tosser with feet parallel			
			3. Hip and shoulder rotation during swing			
			4. Transfers body weight to front foot			
			5. Bat contacts ball			
Skill Score						
2. Stationary Dribble	An 8- to 10-inch playground ball for children ages 3 to 5; a basketball for children ages 6 to 10; and a flat, hard surface	Tell the child to dribble the ball four times without moving his or her feet, using one hand, and then stop by catching the ball. Repeat a second trial.	1. Contacts ball with one hand at about belt level			
			2. Pushes ball with fingertips (not a slap)			
			3. Ball contacts surface in front of or to the outside of foot on the preferred side			
			4. Maintains control of ball for four consecutive bounces without having to move the feet to retrieve it			
Skill Score						

Skill	Materials	Directions	Performance Criteria	Trial 1	Trial 2	Score
3. Catch	A 4-inch plastic ball, 15 feet of clear space, and tape	Mark off two lines 15 feet apart. The child stands on one line and the tosser on the other. Toss the ball underhand directly to the child with a slight arc aiming for his or her chest. Tell the child to catch the ball with both hands. Only count those tosses that are between the child's shoulders and belt. Repeat a second trial.	1. Preparation phase where hands are in front of the body and elbows are flexed			
			2. Arms extend while reaching for the ball as it arrives			
			3. Ball is caught by hands only			
Skill Score						
4. Kick	An 8- to 10-inch plastic, playground, or soccer ball; a beanbag; 30 feet of clear space; and tape	Mark off one line 30 feet away from a wall and another line 20 feet from the wall. Place the ball on top of the beanbag on the line nearest the wall. Tell the child to stand on the other line. Tell the child to run up and kick the ball hard toward the wall. Repeat a second trial.	1. Rapid continuous approach to the ball			
			2. An elongated stride or leap immediately prior to ball contact			
			3. Nonkicking foot placed even with or slightly in back of the ball			
			4. Kicks ball with instep of preferred foot (shoelaces) or toe			
Skill Score						
5. Overhand Throw	A tennis ball, a wall, tape, and 20 feet of clear space	Attach a piece of tape on the floor 20 feet from a wall. Have the child stand behind the 20-foot line facing the wall. Tell the child to throw the ball hard at the wall. Repeat a second trial.	1. Windup is initiated with downward movement of hand/arm			
			2. Rotates hip and shoulders to a point where the nonthrowing side faces the wall			
			3. Weight is transferred by stepping with the foot opposite the throwing hand			
			4. Follow-through beyond ball release diagonally across the body toward the nonpreferred side			
Skill Score						
6. Underhand Roll	A tennis ball for children ages 3 to 6; a softball for children ages 7 to 10; two cones; tape; and 25 feet of clear space	Place the two cones against a wall so they are 4 feet apart. Attach a piece of tape on the floor 20 feet from the wall. Tell the child to roll the ball hard so that it goes between the cones. Repeat a second trial.	1. Preferred hand swings down and back, reaching behind the trunk while chest faces cones			
			2. Strides forward with foot opposite the preferred hand toward the cones			
			3. Bends knees to lower body			
			4. Releases ball close to the floor so ball does not bounce more than 4 inches high			
Skill Score						
Object Control Subtest Raw Score (sum of the 6 skill scores)						

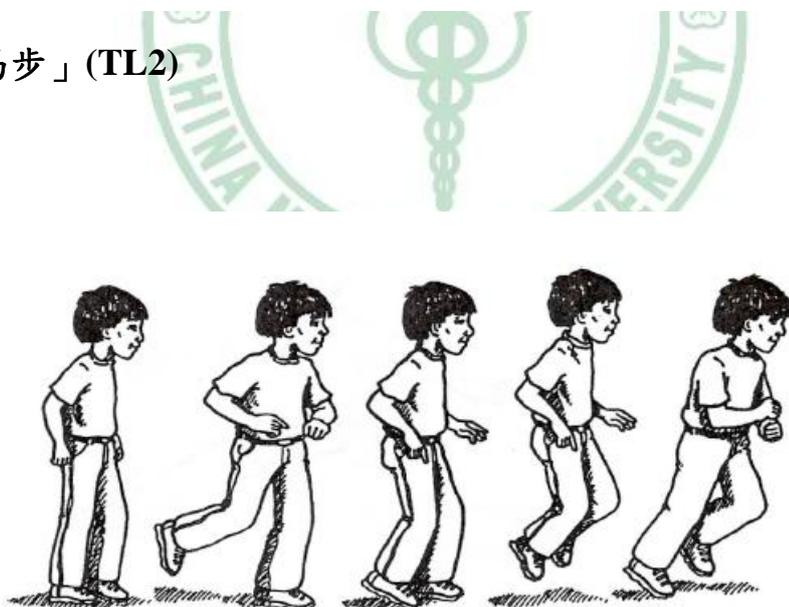
「TGMD-II」移位能力分測驗

「跑步」(TL1)

Skill Illustration



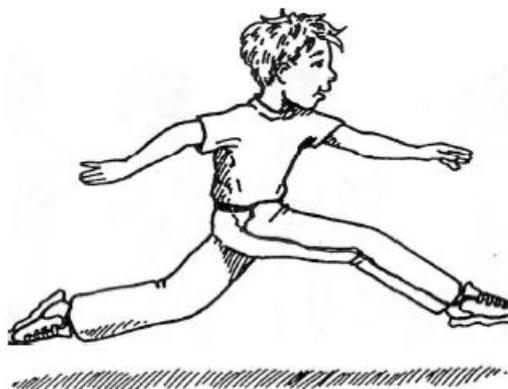
「躍馬步」(TL2)



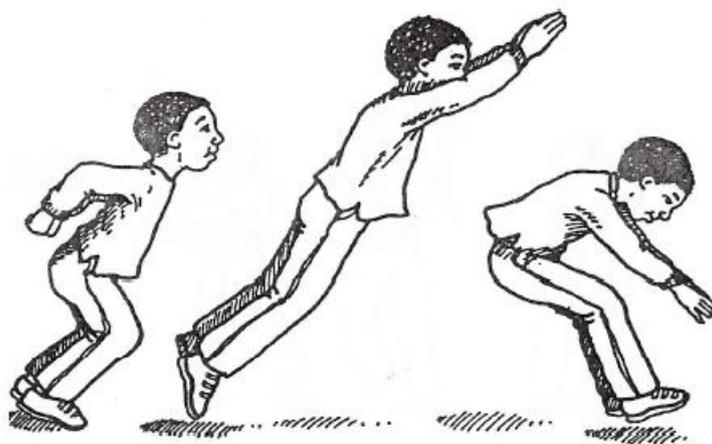
「單腳連續跳」(TL3)



「跨步跳」(TL4)



「立定跳遠」(TL5)

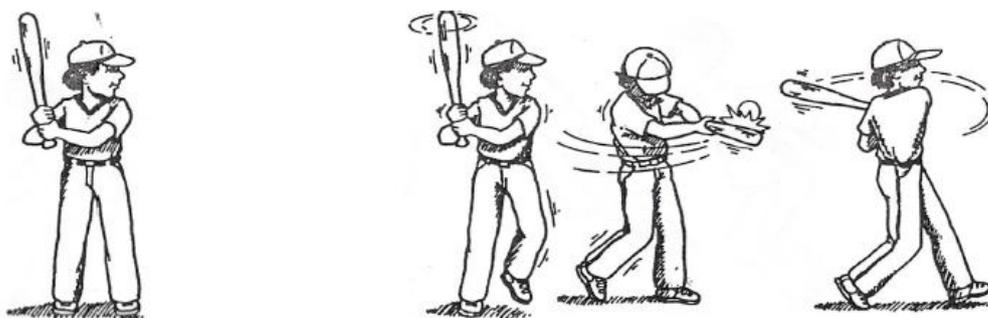


「滑步側移」(TL6)



「TGMD-II」物品傳接能力分測驗

「打擊靜止的球」(TM1)



「原地拍球」(TM2)



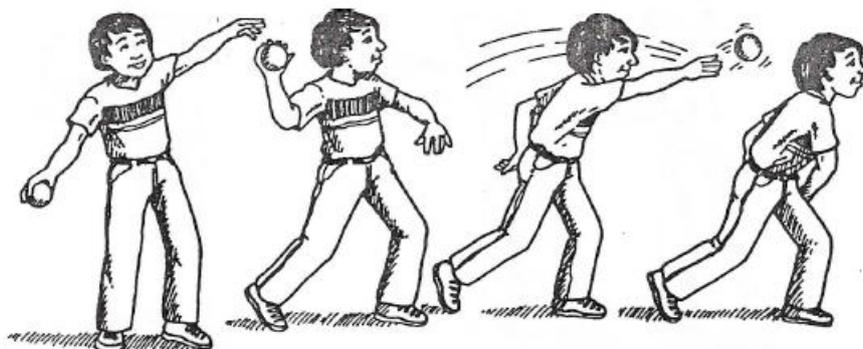
「接球」(TM3)



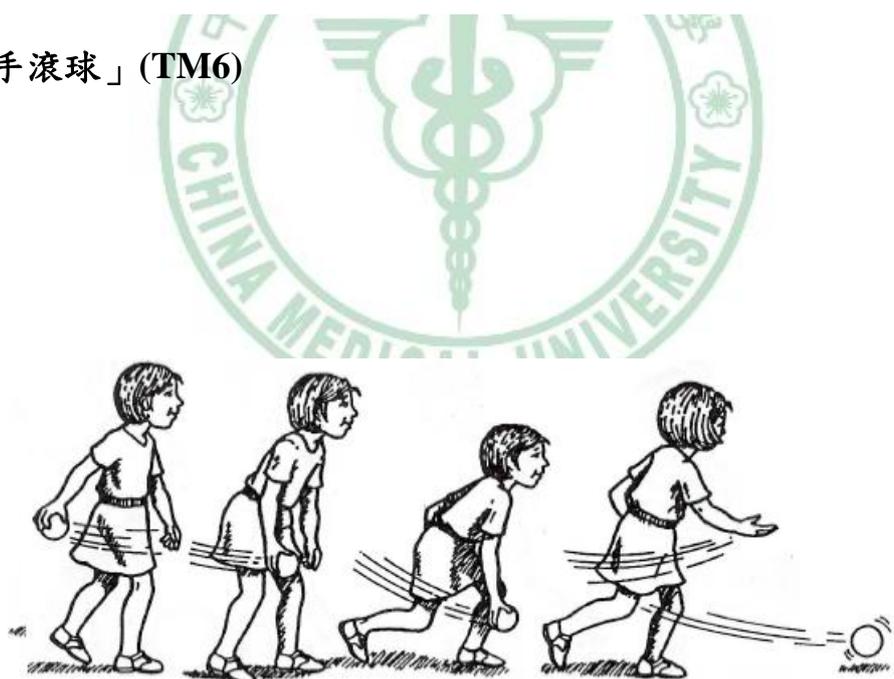
「踢球」(TM4)



「過肩投球」(TM5)



「低手滾球」(TM6)



附錄三 家長同意書說明事項

親愛的家長您好：

中國醫藥大學復健科學研究所兒童發展研究群目前在進行一項國科會研究計畫，預定編制一個「學前兒童動作品質量表」，目前進行預試題本評估資料的收集，希望能夠進入幼稚園內評估學齡前的小朋友的动作表現。由於了解您關心小朋友健康成長的心意和我們一樣，因此希望徵求您的同意，讓小朋友能參與這項動作發展評估。

我們將在園所內進行兩種動作量表的評估與拍攝，以便進行比較，第一種是本研究發展的「學前兒童動作品質量表」，評估的內容分為三個部分，移位能力包括：下樓梯、跑步、立定跳遠、單腳連續跳、滑步側移、躍馬步、跨步跳、雙腳左右來回跳等項目，平衡能力包括：單腳站、雙腳前後站、走直線、倒退走直線等項目，操作能力包括：過肩丟球、雙手接球、踢球、原地拍球、打棒球等項目。評估過程我們將以攝影機紀錄兒童的表現，以作為設計評分項目之用。另外一種量表是粗動作發展測驗，這套工具的測試項目與前者類似。若小朋友配合，兩套測試工具所需時間約四十分鐘至一個小時。

本資料僅用來作為研究分析之用，可以辨認個人身分之資料將嚴格保密，研究結果僅會呈現整個年齡組兒童的表現。若您同意您的小朋友參與此項動作發展評估，請您簽署「國科會研究計畫參予者家長同意書」。評估結束，我們會給您及學校一份評估報告，讓您了解小朋友目前動作發展的現況，以及應該加強的動作能力。

您可自由決定是否參加本調查；調查過程中也可隨時撤銷同意，退出調查，不需任何理由，且不會引起任何不愉快。研究者亦可能於必要時中止該調查之進行。

如果您有任何問題或狀況，請不必客氣，可與復健科學所研究生孫曉玲聯絡（24 小時聯繫電話：0982525767）。感謝您熱心參與，讓未來的兒童工作者，更有能力協助兒童的發展，最後祝福您及您可愛的小朋友

平安健康、萬事如意

中國醫藥大學復健科學所研究生 孫曉玲 & 孫世恆副教授 敬上

國科會研究計畫參與者家長同意書

本人_____ (家長姓名) 已閱讀同意書說明，瞭解動作評估之內容，同意不同意(請勾選)_____ (小朋友姓名) 參與孫世恆老師的國科會計畫，接受動作發展的評估與拍攝。

此致 中國醫藥大學物理治療學系&復健科學所 孫世恆老師

立同意書人(監護人)：_____ (簽章)(需為小朋友之監護人)

兒童姓名：_____ (簽章)(請家長或監護人代簽)

時間：民國_____年_____月_____日



附錄四 中國醫藥大學附設醫院人體試驗委員會



中國醫藥大學附設醫院

CHINA MEDICAL UNIVERSITY HOSPITAL

台灣省台中市北區育德路 2 號

No.2 Yuh Der Road Taichung Taiwan R.O.C.

TEL: (04)22052121

中國醫藥大學附設醫院人體試驗委員會

Tel: 886-4-22052121 ext: 1925 Fax: 886-4-2207-1478 台中市北區育德路 2 號

人體試驗計畫同意書

試驗名稱：學前組大動作品質量表與細動作發展測驗第二版同時效度之研究。

本院編號：DMR99-IRB-082。

本院試驗主持人：物理治療學系孫世恆副教授。

通過日期：2010 年 05 月 19 日。

計畫有效日期：2011 年 05 月 18 日。

Informed Consent Form : Version Date: May. 10, 2010

依照衛生署及 ICH-GCP 規範的規定，臨床試驗每屆滿一年，人體試驗委員會必須定期重新審查。請於有效期限到期二個月前檢送期中報告至本會進行審查。

該計劃任何部分若欲更改，需向人體試驗委員會重新提出申請。計劃主持人對受試者任何具有危險而且未能預期之問題，例如：對藥物、放射性元素或對醫療器材產生不良反應等，需立即向人體試驗委員會主任委員提出書面報告。



主任委員 傅成強

中華民國九十九年五月二十一日



中國醫藥大學附設醫院

CHINA MEDICAL UNIVERSITY HOSPITAL

台灣省台中市北區育德路 2 號

No.2 Yuh Der Road Taichung Taiwan R.O.C.

Tel: (04)22052121

The Institutional Review Board

China Medical University Hospital, Taichung, Taiwan

Tel: 886-4-22052121 ext: 1925 Fax: 886-4-2207-1478

Date : May,21, 2010

To : Shih-Heng Sun Associate Professor of Physical Therapy,
China Medical University

From : Martin M-T Fuh MD,DMSci.
Chairman, Institutional Review Board

The Institutional Review Board has recommended the approval of the following documents:

Protocol Title : Concurrent Validity of Preschooler Gross Motor Quality Scale with Test of Gross Motor Development-2.

CMUH IRB No. : DMR99-IRB-082.

Informed Consent Form : Version Date: May, 10, 2010

Approval of your research project is, therefore, granted from May, 19, 2010 to May, 18, 2011, and has determined that human subjects will be at risk.

According to Taiwan government's regulations and ICH-GCP guidelines, by the end of this period you may be asked to inform the Board on the status of your project. If this has not been completed, you may request to send status of progress report two months before the final date for renewed approval.

You are reminded that a change in protocol in this project requires its resubmission to the Board. Also, the principal investigator must report to the Chairman of the Institutional Review Board promptly, and in writing, any unanticipated problems involving risks to the subjects of others, such as adverse reactions to biological drugs, radio-isotopes or to medical devices.




Martin M-T Fuh MD,DMSci.
Chairman, Institutional Review Board
China Medical University Hospital