

幼兒動作協調發展量表編製之研究

陳又瑜、范昕文、何翠彥
謝采容、陳誼琳、莊斐淳
陳佳均、王姿云、鄭明恩
詹雯茜、陳玉婕

國立臺北教育大學
特殊教育學系早期療育研究所碩士生

陳介宇

通訊作者
國立臺北教育大學
特殊教育學系助理教授

摘要

本研究旨為編製由主要照顧者填寫的「幼兒動作協調發展量表」，以利及早發現動作協調障礙之幼兒。題項共計 20 題，適用於 3-6 歲之幼兒。本研究共取樣 224 個樣本，研究結果顯示，本量表具有良好的內部一致性 ($\alpha = 0.92$) 及重測信度 ($n = 22, r = 0.89$)；內容效度建立之過程包含選題、修題與專家回饋後之調整。建構效度則透過探索性因素分析之因素陡坡圖呈現。進一步以 Rasch 模式分析量表之題項難度分佈，結果顯示題項偏易 ($b = -4.38$ 至 -0.83 間，平均為 -2.7)。常模方面，依據研究結果將常模分齡為 3-4 歲、4-5 歲及 5-6 歲三組。文末說明相關之研究限制與量表之應用限制。

關鍵詞：動作協調、學前幼兒、早期篩檢、早期療育

壹、緒論

動作協調能力為兒童從事學習與遊戲的重要基礎，無論是穿衣、吃飯、寫字、畫畫、遊戲等活動都需要運用上 (Lowery, 1986)。動作協調能力不佳的兒童常有容易跌倒、撞到桌椅、動作較慢等傾向，並在學習新的動作、生活自理如穿衣、進食、

丟接球等活動有困難 (臺灣精神醫學會，2014；Elbasan, Kayihan & Duzgun, 2012)。

發展協調障礙 (Developmental Coordination Disorder, 簡稱 DCD) 的兒童在動作協調能力方面差，其狀況會持續影響至青少年甚或成年階段的日常生活，伴隨的問題包括：學業成就較低、情緒問題、社會適應、行為問題、同儕關係困難等，因此若能早期介入則有機會予以較大改善

(Cousins & Smyth, 2003; Losse et al., 1991)。早期的評估、介入及治療可以發揮最大的早期療育成效，藉以改善動作協調不佳對兒童生活上帶來的影響，也避免動作協調能力與日常生活相互影響的嚴重度（徐永玟、成戎珠、游子瑩、施陳美津，2004）。

早期療育提供一系列用以促進幼兒發展的活動，從全面的幼兒與家庭優勢及需求評估開始，提供適當的服務與支持，同時主動監控與再評估幼兒的發展。對於已被診斷的幼兒而言，早期療育能夠根據他們的學習模式及速度，提供特別化的學習策略，以確保他們能夠健康的發展(Ramey & Ramey, 1998)。並且，早期療育能夠減省特殊需求兒童日後因障礙衍生而出的社會資源及成本，為社會經濟帶來穩固的長期效益(Barnett, 2000; Reynolds, Temple, Robertson, & Mann, 2001)。

Meisels (1989)指出完整的早期療育系統應包含篩檢、鑑定、診斷、評估、介入計畫、個案管理、機構間的協調、個人的訓練以及具系統性的計畫評估。篩檢為早療系統的第一步，用於發現嬰幼兒的發展異常。Meisels (1988)更進一步地說明發展篩檢指的是使用標準化的工具以界定幼兒的發展風險或潛在問題。篩檢的結果一般非做為診斷之用，而是要能為幼兒是否需要進一步更全面的、特定的評估及測試提供資訊(Martin & Meghan, 2009)。Meisels (1988)指出，發展篩檢對於改善幼兒的生活有很大潛能，一個簡短有效的發展篩檢工具可以讓發展上有遲緩風險的孩

童儘早接受到適當的介入服務。由此可知，發展篩檢在早期療育系統的重要性實不可忽略。

臺灣目前用以測量動作協調能力且建立有常模的測量工具有二：發展協調問卷（中文版）(Developmental Coordination Disorder Questionnaire – Chinese Version，簡稱 DCDQ-C) (傅中珮，2005) 與嬰兒綜合發展測驗 (Comprehensive Developmental Inventory for Infants and Toddlers，簡稱 CDIIT) (王天苗等人，1998)。

DCDQ-C 為發展協調問卷 (Developmental Coordination Disorder Questionnaire，簡稱 DCDQ) 之中文翻譯版本，適用年齡為六歲至九歲之國小孩童，其題項共有 15 題，以李克特五點量表方式作答，可由家長或主要照顧者在 10 至 15 分鐘內快速填答完成，具有良好的信效度，可以做為發展協調障礙兒童之篩檢工具 (傅中珮，2005)。然而，其適用年齡無法用於學前幼兒，且其部分題項欲檢核之能力亦不適用於學前兒童（如：寫字力道、寫字速度等）。

CDIIT 為一套評估嬰幼兒認知、語言、動作、社會性、自理能力等五大發展領域之發展狀況及行為表現的測驗，其適用對象為臺灣地區實足年齡介於 3 個月至 71 個月的一般或發展遲緩嬰幼兒。此測驗包括兩套題本：篩檢題本與測驗題本。使用者可先透過篩選題本了解嬰幼兒是否具有「疑似遲緩」之情形，若有則可進一步使用診斷題本診斷嬰幼兒在各領域的發展

情形(王天苗等人, 1998)。雖診斷題本中「動作能力」分測驗之身體協調(共 29 題)以及視動協調(共 24 題)等題項可讓評量者得以瞭解嬰幼兒在動作協調能力的發展狀況與行為表現, 但綜合使用作為動作協調發展之篩檢工具時則可能題數過多, 且無法單純檢驗「動作協調」此單一建構。

綜上所述, 鑑於國內尚無適用於 3-6 歲幼兒之動作協調發展篩檢量表, 此研究之目的為編製由主要照顧者填寫的「幼兒動作協調發展量表」。

貳、研究方法

本量表由不同專業領域人員組成專業團隊合作編製, 成員包含學前教師、學前特殊教育教師、特殊教育教師助理員、職能治療師、語言治療師、社會工作師以及早期療育領域專家等。編製時間起自民國 107 年 3 月至同年 9 月, 為期約七個月。

本量表編製目的為設計一份適合主要照顧者使用之幼兒動作協調能力篩檢量表。題項來源依據國內外幼兒動作協調發展之相關文獻以及測驗工具彙整而成, 經由專家評鑑審題後, 修改完成常模收樣版本之量表。收樣方式透過網路傳播與紙本發放, 樣本回收後, 再以統計方法進行各題項適切性之分析, 並建立信度與效度, 最後完成「幼兒動作協調發展量表」之正式版本。

一、題項編選

本量表之題項編擬首先蒐集與整理幼

兒動作協調之相關文獻, 在了解幼兒動作協調之範疇後, 參考相關書籍、測驗工具與量表, 例如: 感覺統合(上篇): 發現大腦(高麗芷, 2009)、發展協調問卷(中文版)(DCDQ-C; 傅中珮, 2005)、嬰幼兒綜合發展測驗診斷量表之動作能力分量表(CDIIT-DT; 王天苗等人, 1998)、兒童感覺統合功能評量表之兩側整合動作順序(林巾凱等人, 2004)、Sensory Integration and Praxis Test (SIPT; Ayres, 1989)、Peabody Developmental Motor Scales, Second Edition (PDMS-2; Folio & Fewell, 2000)、Movement Assessment Battery for Children, Second Edition (MABC-2; Henderson, Sugden & Barnett, 2007)、Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2; Bruininks & Bruininks, 2005)等, 並根據本團隊成員之實務經驗共同討論編擬出 29 個測驗題項。

題項編製經多次內部討論, 針對題項內容進行修改、澄清與刪減。修改包含將難以描述的文字搭配圖示輔助解釋、敘述內容簡易明瞭、統一敘述方式以及測驗內容可讓填表者於日常生活中觀察執行等; 刪除包含內容重複性高, 如「可以用剪刀剪直線 10 公分」與「可以用剪刀順著畫好的曲線剪」; 內容不夠生活化, 如「能在 10 秒內插完五個圓柱」; 內容定義不明確, 如「眼睛追視手的動作 5 秒以上」、「完整開合跳動作」; 評量取材不易, 如「跳格子及跳圈圈」以及評量到兩個以上能力, 如「投錢幣在指定容器內」、「會逃避拼拼

圖及用剪刀、畫畫等活動」等 8 個題項，留下 21 道題項。

經團隊討論後，以李克特三點量表作為計分方式，原因如下：(一) 幼兒的動作協調能力為連續性的能力發展，無法僅使用二分法（通過／不通過）評定其動作協調能力。(二) 若幼兒需他人提供協助才可完成題項任務，則不論提供協助程度的多寡，皆表示幼兒無法獨立完成該項動作，因此不適合使用二分法。(三) 使用四點量表或是五點量表，填答者在填答時較難分辨提供協助的程度應對應的選項。因上述因素，最終選擇以三點量表計分，選項分為：「完全達成」係指幼兒能流暢且完整完成該動作表現，記為 2 分；「部分達成」係指幼兒要完成該動作表現有些許吃力且無法精確完成，記為 1 分；「無法達成」則指幼兒十分困難且展現較少的相關能力完成該動作表現，記為 0 分。填寫時，請填答者依幼兒的能力現況圈選最符合的描述，總分越高者，表示其動作協調能力越佳；反之則較差。

初稿完成後，諮詢兩位現場物理治療師，針對題項內容進行評鑑並給予修改建議，意見回收後，根據專家的意見修改題項敘述與刪減題項，如有兩題被認為評量之概念極為類似：「雙腳同時向前跳，落地時不跌倒」與「雙腳同時向上跳，落地後不跌倒」，因此刪除後者，僅留下前者。經刪修後，完成常模收樣版本量表，共計 20 題測驗題項，如附錄 1。

二、常模建立

常模收樣版本建置後即進行收樣。本量表採用便利取樣，收樣方式分為網路收樣和紙本收樣。透過北市國小附幼、北市體能教室、親友、人民團體及社群軟體（如：Facebook、Line 及 PTT 等）等管道發放，並由填答者選擇以紙本或網路的方式進行問卷填答。本研究共回收 250 份問卷，有效樣本為 224 份，其中 160 份（71.4%）為網路收樣，64 份（28.6%）為紙本收樣，填答本量表前會先告知家長收樣之用途，並取得其同意。

回收樣本之基本資料分佈情況如表 1 所示，在性別方面男童 118 人（52.7%），女童 106 人（47.3%）。本研究共分為 3 個年齡層：3 歲至未滿 4 歲的幼兒有 58 人（25.9%）、4 歲至未滿 5 歲的幼兒 75 人（33.5%）及 5 歲至未滿 6 歲的幼兒 91 人（40.6%）。本量表的填寫者主要是由母親填寫，共計 188 份，占 83.9%；其次為父親，有 26 份，占 11.6%；其餘填寫者包括 7 位教師（3.1%）、2 位保母（0.9%）及 1 位外祖父母（0.4%）。在就學經驗方面，共有 175 位幼兒（78.1%）有就學經驗，49 位幼兒（21.9%）沒有就學經驗；有接受早期療育評估經驗的幼兒共計 56 人（25.0%），無接受過早期療育評估經驗的幼兒共計 168 人（75.0%）；而接受動作發展方面的療育則有 56 人（25.0%），沒有接受動作發展方面療育的幼兒則為 168 人（75.0%）。

表1

幼兒動作協調發展量表回收樣本之基本資料

N = 224

	次數	百分比		次數	百分比
性別			年齡層		
男童	118	52.7	3歲至未滿4歲	58	25.9
女童	106	47.3	4歲至未滿5歲	75	33.5
			5歲至未滿6歲	91	40.6
地區					
北部	170	75.9	就學經驗		
中部	34	15.2	有	175	78.1
南部	15	6.7	無	49	21.9
東部	2	0.9			
離島	0	0	接受早期療育評估的經驗		
其他	3	1.3	有	56	25.0
			無	168	75.0
填寫人					
外祖父母	1	0.4	幼兒接受動作發展方面		
母親	188	83.9	有	56	25.0
父親	26	11.6	無	168	75.0
教師	7	3.1			
保母	2	0.9	收樣方式		
			紙本	64	28.6
			網路	160	71.4

資料來源：作者自行整理

參、研究結果

本研究以古典統計為主，輔以試題反應理論 (Item Response Theory, IRT) 之

Rasch 模式分析，盼能提供此量表充分之心理計量特質資訊。古典統計以套裝軟體 SPSS 進行分析，Rasch 模式以 ConQuest (Adams, Wu, & Wilson, 2016)進行分析。

一、項目分析

本量表之項目分析採取同質性與極端組檢核法，依吳明隆和涂金堂（2012）所述之分析標準進行分析。在極端組檢核部分，依量表總分得分前後 27% 分為高分組及低分組，分析結果各題的 CR 值介於 3.99 至 19.58 間，20 題題項均達統計上顯著水準（ $p < .001$ ）。在同質性檢核方面，全量表之 Cronbach α 為 0.919，且刪除能提升 Cronbach α 的僅有第九題在熟悉的環境中（如客廳、房間、教室等）能控制自己的動作，不會碰撞物品（如水杯、桌角等）一題。但刪除後之 Cronbach α 僅提升至 0.920，與原本差異不大，考量此題項經文獻探討與專家審核過後，應具有一定程度之內容效度，故決定保留全數題目。

Rasch 模式之分析結果中之加權適配度(weighted fit)亦能提供項目分析方面之資訊。加權適配度可用於測量題項之品質(Bond & Fox, 2015)，通常建議可接受的值(mean square standardized residuals, MNSQ)在 0.75-1.33 之間(Wu, Adams, & Wilson, 1998)。本量表中，僅第一題「能不經協助用鞋帶穿過 3 個鞋帶孔」(MNSQ = 1.34)微高於標準外，其餘 19 題皆表現良好。

二、信度

信度係指以測量工具進行測量後，所得結果的一致性與穩定性。本研究之信度以內部一致性信度與再測信度加以考驗。

(一) 內部一致性信度

本量表以 α 係數考驗信度， α 係數屬

於內部一致性係數。本量表共計有 20 題，Cronbach α 內部一致性係數分析結果為 0.92。

(二) 再測信度

家長或主要照顧者於初次填答後一周再次填寫本量表（ $n = 22$ ），初次得分（ $M = 34.07$ ）與第二次得分（ $M = 34.79$ ）以相依樣本 T 檢定比較後發現，兩次得分並無顯著差異 $t(21) = -1.26, p = .022$ 。而以皮爾森相關係數分析之結果為 0.89（ $p < .01$ ），顯示兩次得分呈現高度相關。

三、效度

效度係指工具能測量出其欲測量之建構的程度。本研究之效度以內容效度及構念效度驗證。

(一) 內容效度

本量表之編製以國內外文獻及相關評量工具為基礎，再經團隊中早療領域專業人員根據現場實務經驗發展而成。後邀請兩位實務經驗豐富之物理治療師，針對題項內容進行評鑑並給予修改建議。回收之意見經團隊討論修改後，完成收樣版本，題項與參考資料對照表詳見附錄 2。

(二) 構念效度

1. 探索性因素分析

以探索性因素分析法檢驗，將量表 20 題進行因素分析，並藉由陡坡圖判斷適合的因素量為 1 個（如圖 1），亦即本量表之內在結構應為單向度，此與本量表設計原理相符（本量表聚焦於「協調」此一單向度概念）。

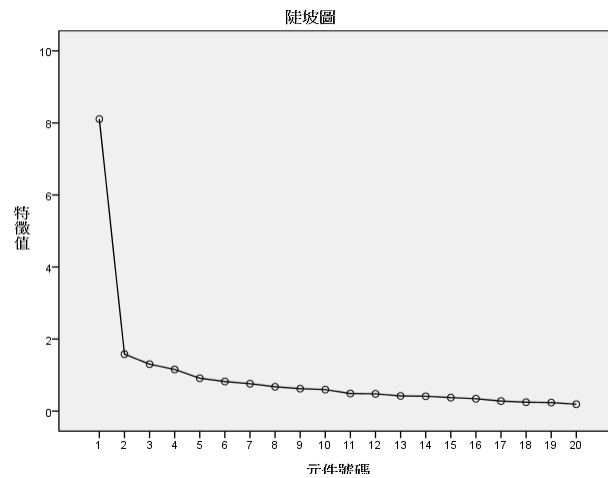


圖 1 本量表之陡坡圖
(資料來源：作者自行整理)

2. 不同團體幼兒間的差異分析

本量表希望能分辨一般發展兒童與有接受過動作方面療育之兒童此二團體，因此透過獨立樣本 T 檢定檢視兩團體間是否有顯著差異，結果如表 2。顯示有接受過動作方面療育之兒童在本量表的得分上顯著低於一般發展兒童。

此外，再經獨立樣本 T 檢定分析本量表之得分是否因接受早療評估經驗（如：發展遲緩、自閉症及專注力不足過動症等）而有顯著差異，結果如表 2。結果顯示曾參與早療評估經驗之幼兒在本量表的得分上亦顯著低於一般發展兒童。

表2

有無接受早療評估及動作方面療育經驗之比較

	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>
接受動作方面療育				
有	56	26.52	7.96	-7.00**
無	163	34.81	5.45	
早療評估經驗				
有	56	26.57	8.21	-7.00**
無	163	34.79	5.35	

** $p < .01$

3. 不同性別及年齡幼兒間的差異分析

為瞭解本量表在不同性別及年齡的幼兒上得到的總分是否有所不同，以作為常模是否需要分性別或年齡之依據。本研究之收樣共分為三個年齡組別，透過獨立樣本單因子變異數分析各組得分是否有顯著差異，所得結果顯示各年齡組在本量表中之得分有顯著差異 ($F = 21.605, p < .01$)。經 Scheffe 法事後比較，所得結果如表 3，5-6 歲組的得分高於 4-5 歲組，4-5 歲組的

得分高於 3-4 歲組，亦即年齡層較高之組別平均得分較高。

以獨立樣本 t 檢定分析本量表之得分是否因性別而有顯著差異，所得之結果男性 ($M = 31.90, SD = 7.78$) 與女性 ($M = 33.61, SD = 6.26$) 在本量表分上未達顯著差異 $t(217) = -1.78, p = .072$ ，顯示不同性別在量表的得分上並未有顯著差異。根據上述結果，本量表常模擬在年齡上進行分組，而在性別上不進行分組。

表 3

各年齡組樣本之單因子變異數分析

年齡	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>	Scheffe 事後比較
3-4 歲 (1)	58	28.29	7.38	21.605**	1 < 2 < 3
4-5 歲 (2)	73	32.68	6.85		
5-6 歲 (3)	88	35.59	5.70		

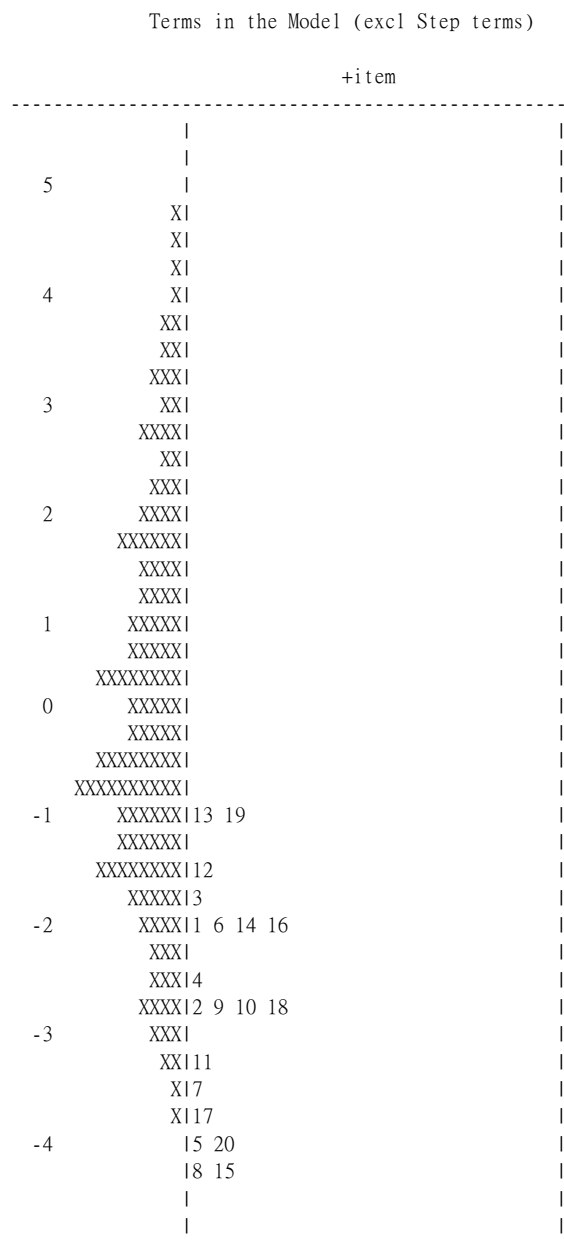
** $p < .01$

四、題項難度分布

經 Rasch 模式分析幼兒動作協調發展量表樣本 ($N = 224$) 之難度，其難度範圍在 -4.38 與 -0.83 之間，平均為 -2.7 (此數字意謂著本量表之題項偏易)。

IRT 估計能將受試者之能力與題項之難度置於同一量尺上，相關軟體多可提供 Wright Map 之資訊，下圖 2 為本量表之

Wright Map。此圖之左欄為常模中之受試者能力之估計，而右欄則為題目難度之估計。當難度與受試者於同一位置時，受試者答對此題的機率為 50% (例如下圖中 $\theta = -1$ 處所對應的題項為 13 與 19 題，此時左側 X 代表受試者，位於此處的受試者答對此題的機率為 50%)。



Each 'X' represents 1.7 cases

圖 2 Rasch 模式分析本量表 20 題之 Wright Map

資料來源：作者自行整理

五、常模

由上述收樣分析結果顯示，本量表具有良好的信度與效度，並依據年齡及性別分析的結果，本研究之常模依年齡分為 3-4 歲、4-5 歲及 5-6 歲三個百分等級常模表，詳見附錄 3。以提供未來使用者了解受測對象在團體中相對地位。

肆、結論與建議

動作協調能力對於兒童各方面的學習影響甚大，考量國內尚無適用於 3-6 歲，且能快速篩檢的學齡前幼兒動作協調發展之量表，因此盼能編製出由主要照顧者填寫的幼兒動作協調發展量表，以利及早發現動作協調障礙之幼兒。

在量表信度考驗的部分，本量表之內部一致性信度為 0.92；間隔一周之再測信度方面，比較兩次得分並未有顯著差異並且有高度之相關，表示本量表具有良好之內部一致性與重測信度。

效度考驗的部分，內容效度方面，本量表之編製以國內外文獻及相關評量工具為基礎，再經團隊中早療領域專業人員根據現場實務經驗發展而成。後邀請兩位實務經驗豐富之物理治療師，針對題項內容進行評鑑並給予修改建議，應具備一定程度之內容效度；建構效度方面，本量表之設計目的在於評量一單向度之概念「幼兒動作協調」，經探索性因素分析之證明後，發現結果與設計之初的理論相符；此外透過 Rasch 模式分析發現 95%（20 題中之 19 題）題項之加權適配度 MNSQ 值於

0.75-1.33 間，亦提供所謂單一向度 (unidimensionality) 之證據。不同團體的比較則發現「有接受過動作方面療育」、「曾接受早療評估」之兒童在此量表之得分顯著低於未有對應資格者。

在量表難度分布上，由 Wright Map(圖 2) 中可見到多數題目位於負值之難度，而多數受試者之能力高於題項，此現象對於某些希望「難度能平均分配」的測驗來說可能並不妥當，但在以「篩檢」為目的之測驗中則可能符合編製之用意。例如本研究中，多數題項為一般兒童能輕易完成，但有特殊狀況之兒童可能不易達成，如此難度分布頗能反映此協調篩檢工具所應具備之特質。

本量表依據年齡分組分析結果發現，不同年齡組別之得分有顯著差異。較高齡組別之平均得分顯著高於低齡組。為使將來使用者能與同質性團體相比較，故以年齡分組劃分為三套不同之百分等級常模（如附錄 3）。

本量表雖在信效度方面之數據表現良好，但在某些部分仍有限制，茲分述於下：
1. 常模代表性：本量表之收樣分布多偏於北部地區（75.9%），且各年齡層之收樣數量較小（低於 100），因此在常模的解釋與運用上應謹慎。
2. 本量表發展之時未有適當之工具提供效標關聯效度之證據，因此未能藉此檢視相關之特異度、敏感度。

一、量表使用建議

本量表適用年齡為 3 歲 0 個月至 5 歲 11 個月之幼兒，填寫時建議由主要照顧者或熟悉幼兒發展狀況者進行填答。本量表

僅提供初步篩檢使用，由於目前仍處於發展階段，結果僅供參考，勿以此為單一評估資料，若對於幼兒發展仍有疑慮，請洽相關醫療院所進行評估。

本量表為一免費使用的工具，提供相關領域的研究者與實務工作者進行使用。研究團隊盼能拋磚引玉，將此工具提供社會大眾運用，亦歡迎任何研究者進行後續之研究。使用時毋須告知，僅註明引用即可，若需修改則須知會通訊作者。

二、未來方向

由於本研究採便利取樣，樣本數不多、地區偏北，且有接受療育之兒童比率偏高，建議未來可以採用隨機取樣，收集較多的樣本，並考量樣本地區比例應符合幼兒分布。本量表已進行一致性、穩定性、內容效度及建構效度等考驗，未來可以利用其他工具（如：嬰幼兒綜合發展測驗）進行效標關聯效度考驗，及進行敏感度及特異度的考驗並可進一步透過 Receiver Operating Characteristic curve（簡稱 ROC 曲線），了解本量表最佳的切截點。

參考文獻

王天苗、蘇建文、廖華芳、林麗英、鄒國蘇、林世華（1998）。嬰幼兒綜合發展測驗之編製報告。測驗年刊，45，19-46。

臺灣精神醫學會（譯）（2014）。DSM-5 精神疾病診斷準則手冊（原著作：American Psychiatric Association）。新北市：合記。（原著出版年：2013）

吳明隆、涂金堂（2012）。SPSS 與統計應用分析。臺北市：五南。

林巾凱、林仲慧、林明慧、莊孟宜、簡錦蓉、張珮玥、李勇璋、林佑萱（2004）。兒童感覺統合功能評量表一指導手冊。臺北市：心理。

徐永玟、成戎珠、游子瑩、施陳美津（2004）。臺灣與美國學齡前兒童於兒童動作測驗組表現之比較。物理治療，29(5)，307-316。

高麗芷（2009）。感覺統合（上篇）：發現大腦。臺北市：信誼。

傅中珮（2005）。中文版發展協調問卷之發展暨信效度研究（未出版之碩士論文）。國立臺灣大學，臺北市。

Adams, R. J., Wu, M. L., & Wilson, M. R. (2015). *ACER ConQuest: Generalised Item Response Modelling Software*. Camberwall, Austrasia: ACER.

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

Barnett, W. S. (2000). Economics of early childhood intervention. In J. P. Shonkoff & S. J. Meisels (Series Eds.), *Handbook of early childhood intervention* (pp. 589-610). doi: 10.1017/CBO9780511529320.027

Bond, T., & Fox, C. M. (2015). *Applying the Rasch model: Fundamental measurement in the human sciences*. New York, NY: Routledge.

Bruininks, R. H., & Bruininks, B. (2005).

- Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency*. Eagan, MI: Pearson Education.
- Cousins, M., & Smyth, M. M. (2003). Developmental coordination impairments in adulthood. *Human Movement Science*, 22, 433-459. doi:10.1016/j.humov.2003.09.003
- Elbasan, B., Kayihan, H., & Duzgun, I. (2012). Sensory integration and activities of daily living in children with developmental coordination disorder. *Italian Journal of Pediatrics*, 38(1), 14. doi: 10.1186/1824-7288-38-14
- Folio M. R., & Fewell R. R. (2000). *Peabody developmental motor scales*. Austin, Tex: Pro-Ed.
- Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2007). *Movement Assessment Battery for Children*. London, UK: Harcourt Assessment.
- Losse, A.L., Henderson, S. E., Elliman, D., Hall, D., Knight, E., & Jongmans, M. (1991). Clumsiness in children – Do they grow out of it? A 10-year follow-up study. *Developmental Medicine Child Neurology*, 33(1), 1099-122. doi: 10.1111/j.1469-8749.1991.tb14785.x
- Lowery, G. H. (1986). *Growth and Development of Children*. Chicago, IL: Year Book Medical Publisher.
- Martin, T. S., & Meghan, K. L. (2009). Developmental screening and assessment: Infants, toddlers, and preschoolers. In B. C. William., C. C. Allen., R. E. Ellen, M. F. Heidi., & L. C. William. (Eds.), *Development-behavioral pediatrics* (pp. 785-796). Amsterdam, Nederland: Elsevier.
- Meisels, S. J. (1988). Developmental screening in early childhood: The interaction of research and social policy. *Annu Rev Public Health*, 9, 527-550. doi:10.1146/annurev.pu.09.050188.002523
- Meisels, S. T. (1989). Early childhood intervention in the nineties. *American Journal of Orthopsychiatry*, 59, 451-460. doi: 10.1111/j.1939-0025.1989.tb01680.x
- Ramey, C. T., & Ramey, S. L. (1998). Early intervention and early experience. *The American Psychologist*, 53, 109-120. doi:10.1037//0003-066X.53.2.109
- Reynolds, A. J., Temple, J. A., Robertson, D. L., & Mann, E. A. (2001). Long-term effects of an early childhood intervention on educational achievement and juvenile arrest: A 15-year follow-up of low-income children in public schools. *Journal of American Medical Association*, 285(18), 2339-2346.
- Wu, M. L., Adams, R. J., & Wilson, M. (1998). *User's manual for ACER ConQuest*. Hawthorn, Australia: ACER.

附錄 1

幼兒動作協調發展量表

適用年齡：實足年齡三歲零個月到未滿六歲之幼兒適用

一、基本資料

幼兒性別：☐男 ☐女 居住（縣）市：_____

填表日期：_____年_____月_____日

幼兒出生日期：_____年_____月_____日

幼兒實足年齡：☐三歲至未滿四歲 ☐四歲至未滿五歲 ☐五歲至未滿六歲

填表者與幼兒關係：

☐母親 ☐父親 ☐（外）祖父母 ☐教師 ☐保母 ☐其他_____

幼兒有無就學經驗：

☐無 ☐有，就讀多久時間：_____月

幼兒有無接受早期療育評估的經驗：

☐無

☐有，診斷或鑑定名為：_____

是否兼有其他障礙：☐無，☐有（_____）

幼兒有無接受動作發展方面（如物理治療、職能治療、感覺統合）的療育服務經驗：

☐無 ☐有，是 _____

二、問卷內容

※填表說明：

1. 請針對幼兒的現有能力的表現，在「完全達成；部分達成；無法達成」圈選一項最符合幼兒能力現況的描述。

完全達成係指幼兒能流暢且完整完成該動作表現。

部分達成係指幼兒要完成該動作表現有些許吃力且無法精確完成。

無法達成則指幼兒十分困難且展現較少的相關能力完成該動作表現。

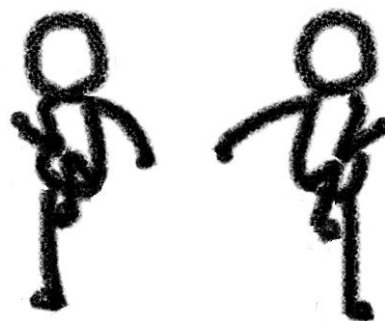
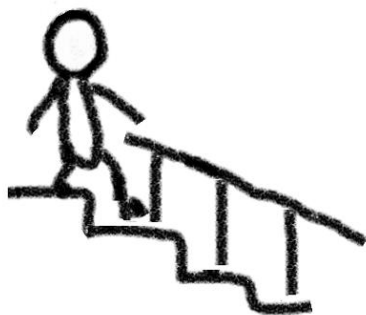
2. 務必圈選每一題項，請不要遺漏任何題項。
3. 不需核計分數。

（請接續下一頁）

動作表現	無法達成	部分達成	完全達成
1. 能不經協助用鞋帶穿過3個鞋帶孔。	0	1	2
2. 能不經協助，單腳站5秒。	0	1	2
3. 成人先用彩色筆畫10公分長的直線，孩子能用安全剪刀沿著直線剪開。	0	1	2
4. 能不經協助扣上一個鈕扣（約1元大小）。	0	1	2
5. 能在不經協助的情況下，一步一階下階梯（可扶扶手，如圖一）。	0	1	2
6. 能不經協助單腳原地連續跳五下（任一腳皆可）。	0	1	2
7. 雙腳同時向前跳，落地時不跌倒。	0	1	2
8. 能順暢的跑。	0	1	2
9. 在熟悉的環境中（如客廳、房間、教室等）能控制自己的動作，不會碰撞物品（如水杯、桌角等）。	0	1	2
10. 在使用湯匙用餐時，能不灑落食物。	0	1	2
11. 能單手過肩丟出小球。	0	1	2
12. 能用手接住前方拋來的球（足球大小）。	0	1	2
13. 能雙手插腰，單腳站立且另一腳膝蓋彎曲10秒。	0	1	2
14. 能仿畫線條或形狀（+△□○）。	0	1	2
15. 能用食指、大拇指腹揀取積木。	0	1	2
16. 能連續單手拍球（足球大小）至少兩下。	0	1	2
17. 能雙腳交替走在直線上。	0	1	2
18. 能踢中前方滾過來的球（足球大小）。	0	1	2
19. 站立時能流暢做完三遍右手肘碰左膝蓋，左手肘碰右膝蓋的交互動作（如圖二）。	0	1	2
20. 能雙手合作完成事情，例如畫畫時，一手壓紙，一手畫畫。	0	1	2

圖一

圖二



附錄 2

幼兒動作協調量表題項與參考資料對照表

題項	參考資料						林巾凱 等人 (2004)	感覺 統合 (上 篇)
	DCDQ-C	CDIIT-DT	SIPT	PDMS-2	MABC-2	BOT-2		
1. 能不經協助用鞋帶穿過3個鞋帶孔。	*	*		*		*		
2. 能不經協助，單腳站5秒。		*	*	*	*	*	*	
3. 成人先用彩色筆畫10公分長的直線，孩子能用安全剪刀沿著直線剪開。	*	*		*		*	*	*
4. 能不經協助扣上一個鈕扣（約1元大小）。	*			*				*
5. 能在不經協助的情況下，一步一階下階梯（可扶扶手，如圖一）。		*		*			*	*
6. 能不經協助單腳原地連續跳五下（任一腳皆可）。		*		*		*	*	*
7. 雙腳同時向前跳，落地時不跌倒。		*		*	*	*	*	*
8. 能順暢的跑。	*			*		*		*
9. 在熟悉的環境中（如客廳、房間、教室等）能控制自己的動作，不會碰撞物品（如水杯、桌角等）。	*						*	
10. 在使用湯匙用餐時，能不灑落食物。							*	
11. 能單手過肩丟出小球。	*	*		*		*		
12. 能用手接住前方拋來的球（足球大小）。	*	*		*		*	*	
13. 能雙手插腰，單腳站立且另一腳膝蓋彎曲10秒。		*		*		*		

題項	參考資料						林巾凱 等人 (2004)	感覺 統合 (上 篇)
	DCDQ-C	CDIIT-DT	SIPT	PDMS-2	MABC-2	BOT-2		
14. 能仿畫線條或形狀 (+ Δ □○)。		*	*	*	*	*	*	*
15. 能用食指、大拇指腹揀取積木。		*		*	*	*		
16. 能連續單手拍球(足球大小)至少兩下。						*		
17. 能雙腳交替走在直線上。		*		*		*	*	*
18. 能踢中前方滾過來的球(足球大小)。				*				
19. 站立時能流暢做完三遍右手肘碰左膝蓋,左手肘碰右膝蓋的交互動作(如圖二)。			*			*	*	
20. 能雙手合作完成事情,例如畫畫時,一手壓紙,一手畫畫。							*	

註：DCDQ-C=發展協調問卷(中文版)；CDIIT-DT=嬰幼兒綜合發展測驗診斷量表之動作能力分量表；SIPT=Sensory Integration and Praxis Test；PDMS-2:Peabody Developmental Motor Scales, Second Edition；MABC-2=Movement Assessment Battery for Children, Second Edition；BOT-2= Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition；林巾凱等人(2004)=兒童感覺統合功能評量表之兩側整合動作順序；感覺統合<上篇>=感覺統合(上篇)：發現大腦

附錄 3

幼兒動作協調發展量表各年齡層百分等級一覽表

百分 等級	3-4歲	4-5歲	5-6歲	百分 等級	3-4歲	4-5歲	5-6歲	百分 等級	3-4歲	4-5歲	5-6歲
1	8.00	14.00	17.00	21	22.39	28.54	32.00	41	29.00	33.00	37.00
2	8.18	15.44	18.56	22	22.98	29.00	32.00	42	29.00	33.00	37.00
3	8.77	17.00	20.34	23	24.14	29.02	32.00	43	29.00	33.00	37.27
4	10.44	17.00	22.12	24	25.00	29.76	32.36	44	29.00	33.00	38.00
5	12.80	17.00	23.45	25	25.00	30.50	33.00	45	29.00	33.30	38.00
6	14.08	17.44	24.34	26	25.00	31.00	33.14	46	29.14	34.00	38.00
7	15.13	18.00	25.00	27	25.00	31.00	34.00	47	29.73	34.00	38.00
8	15.72	18.00	25.00	28	25.52	31.00	34.00	48	30.32	34.00	38.00
9	16.00	18.66	25.01	29	26.00	31.00	34.81	49	30.91	34.26	38.00
10	16.00	20.20	25.90	30	26.00	31.00	35.00	50	31.00	35.00	38.00
11	16.49	22.14	26.00	31	26.29	31.00	35.00	51	31.00	35.00	38.00
12	17.08	22.88	26.68	32	26.88	31.00	35.00	52	31.00	35.00	38.00
13	17.67	23.00	27.00	33	27.00	31.42	35.00	53	31.00	35.00	38.17
14	18.26	23.36	27.00	34	27.00	32.00	35.26	54	31.00	35.00	39.00
15	18.85	24.20	27.35	35	27.00	32.00	36.00	55	31.00	35.00	39.00
16	20.32	25.68	28.48	36	27.00	32.64	36.04	56	31.04	35.00	39.00
17	22.00	26.00	30.13	37	27.00	33.00	36.93	57	31.63	35.00	39.00
18	22.00	26.32	31.00	38	27.42	33.00	37.00	58	32.00	35.00	39.00
19	22.00	27.06	31.00	39	28.01	33.00	37.00	59	32.00	35.00	39.00
20	22.00	27.80	31.80	40	28.60	33.00	37.00	60	32.00	35.00	39.00

百分等級	3-4歲	4-5歲	5-6歲	百分等級	3-4歲	4-5歲	5-6歲
61	32.00	35.14	39.00	81	33.00	39.00	40.00
62	32.00	35.88	39.00	82	33.38	39.00	40.00
63	32.00	36.00	39.00	83	33.97	39.42	40.00
64	32.00	36.00	39.00	84	34.00	40.00	40.00
65	32.00	36.10	39.00	85	34.15	40.00	40.00
66	32.00	36.84	39.00	86	34.74	40.00	40.00
67	32.53	37.00	39.00	87	35.33	40.00	40.00
68	33.00	37.00	39.52	88	35.92	40.00	40.00
69	33.00	37.00	40.00	89	36.51	40.00	40.00
70	33.00	37.00	40.00	90	37.00	40.00	40.00
71	33.00	37.00	40.00	91	37.00	40.00	40.00
72	33.00	37.28	40.00	92	37.00	40.00	40.00
73	33.00	38.00	40.00	93	37.00	40.00	40.00
74	33.00	38.00	40.00	94	37.46	40.00	40.00
75	33.00	38.00	40.00	95	38.10	40.00	40.00
76	33.00	38.00	40.00	96	39.28	40.00	40.00
77	33.00	38.00	40.00	97	40.00	40.00	40.00
78	33.00	38.72	40.00	98	40.00	40.00	40.00
79	33.00	39.00	40.00	99	.	.	.
80	33.00	39.00	40.00				

備註：本量表因以篩檢為目的，題目設計上為一般發展孩子能簡單達成的項目，因此得分上有天花板效應。例如 5-6 歲組百分等級 69 至百分等級 99 之得分皆同為 40。使用者可將此得分記錄為「百分等級 69-99」。

Development of Developmental Coordination Scale for Preschoolers

Yu-Yu Chen	Hsin-Wen Fan	Cui-Yan Hoe
Tsai-Jung Hsieh	I-Lin Chen	Fei-Chun Chuang
Chia-Chun Chen	Tzu-Yun Wang	Ming-En Zheng
Wen-Chien Chan	Yu-Chieh Chen	

Master Program in Early Intervention Services, Department of Special Education,
National Taipei University of Education

Chieh-Yu Chen

Corresponding Author, Assistant professor, Department of Special Education,
National Taipei University of Education

Abstract

The purpose of this study is to develop “Developmental Coordination Scale for Preschoolers,” which is suitable for children ages 3 to 6, and completed by the primary caregiver to facilitate early detection of children with developmental coordination disorders. The scale includes 20 items, developed through reviewing relevant literature and other related tools. The results show that this scale has sound internal consistency (Cronbach’s $\alpha = 0.92$) and acceptable test-retest reliability ($n = 22$, $r = 0.89$); the content validity was established by exploring literature and consulting experts; the construct validity was examined using the screen test of the exploratory factor analysis. Further, the Rasch model was used to analyze the distribution of item difficulty in the scale. According to the results, the norm is divided into three groups of 3-4 years old, 4-5 years old and 5-6 years old. This study presents research limitations of the scale, and further suggestions.

Keywords: Motor coordination, pre-school children, early screening, early intervention

