

## 九歲和十歲發展協調障礙兒童動作特性與盛行率之探討

蔡佳良

國立成功大學

吳昇光

台灣體育學院

黃啟煌

行政院體委會副主委

本研究主要目的在了解 9-10 歲發展協調障礙兒童發生的盛行率，並了解不同年齡層兒童的動作特性是否有所差異。研究對象是以 217 名 9-10 歲兒童做為研究對象，從性別區分的話，男童佔 106 名，女童佔 111 名；從年齡區分的話，9 歲兒童 113 名，10 歲兒童 104 名。所有兒童先以 Movement ABC 量表中測量 9-10 歲的 8 個動作項目，進行兒童動作協調能力測試，再依據手冊的換算常模，計算障礙分數，以篩檢出發展協調障礙兒童，並藉由所得的動作障礙分數，瞭解 9 歲和 10 歲兒童的動作能力之差異性。以 one-way ANOVA 比較發展協調障礙兒童、疑似發展協調障礙兒童與一般兒童在身體組成之差異；以 t-test 比較各年齡層中在動作能力測試項目之差異，顯著差異定為 .05；最後，以皮爾遜積差相關計算 Movement ABC 之單項分數、三大動作觀念群組與 Movement ABC 總和之相關性。研究發現 9-10 歲發展協調障礙兒童佔 34.1%，和其它國家比較起來，有偏高的現象。從性別來看，女生的盛行率約為 36.9%，比男生的 31.1% 高。從年齡來區分的話，9 歲發展協調障礙兒童的盛行率約為 26.5%，10 歲發展協調障礙兒童則高達 42.3%。整體來看，我國 9 歲兒童的動作表現比 10 歲兒童好。

關鍵詞：發展協調障礙、動作特性、盛行率

### 壹、緒論

#### 一、研究動機

發展協調障礙(Development Coordination Disorder: DCD)兒童是國際適應體育學者目前所專注的焦點之一，因為他們是一群極容易為社會所忽略的族群。根據美國精神科學會(American Psychiatric Association)的統計發現，這類兒童的盛行率大約佔整個兒童族群的 5-6%(APA, 1994)，有些研究則發現有高達 7.3%的盛行率(Kadesjo & Gillberg, 1999)。因此，這類兒童的盛行率比大多

數身心障礙兒童還來得高(例如：腦性麻痺兒童的盛行率約千分之七(Sherrill, 1998)、新生兒失聰的比例也僅佔千分之一(Roeser & Downs, 1988)，所以，我們應該要付出更多的心力來加以重視。

長久以來，發展協調障礙兒童一直缺乏客觀且實用的評估方式，因為這類兒童如果從神經學來檢查評估的話，他們與一般發展正常的兒童並沒有多大的差別，更遑論是一般家長或級任導師光從外觀上就想發現。日常生活中，仔細的家長會覺得自己的小孩動作怪怪的，和同年齡層的小孩比較起來，動作的表現和協調性就是比較差，例如：扣鈕扣、繫鞋帶…等生活自理活動；用剪刀剪東西、拿蠟筆畫畫…等精細動作；丟接球、跳躍、走平衡木、騎單車…等肢體動作，這類小孩就是需花費很大的力氣才能完成上述的某些動作，甚至無法完成，而別的小孩卻能很輕鬆的完成(Fox & Lent, 1996)，這時，我們便可假設這類的小孩是否就是所謂的「發展協調障礙」兒童。當父母或老師發現這種情形時，總是在小孩達到一定的年紀，甚至是到了就學年齡時和同年齡的小孩做比較時才發現。不過，當這些小孩被帶到醫院做神經學檢查、染色體檢查或是智力檢查，就是無法發現有明顯的問題，為人父母、師長和醫生或許認為這種情況，會隨著年齡的增長而消失，然而，國外學者針對這類兒童做了十五年以上的縱向追蹤研究，卻發現這些問題可能持續到青少年階段，甚至影響更久遠(Fox & Lent, 1996)。這類小孩在團體生活中，會因此覺得自己容易失敗、沒有成就感、比別人差，造成許多「發展協調障礙」的小孩常會有較差的社交能力、缺乏自信、悶悶不樂、害怕參與活動，導致身體狀況和體能比較差(Henderson & Sugden, 1992；Fox & Lent, 1996)。

美國精神科學會在 1994 年製訂的 DSM-IV 手冊(Diagnostic and statistical manual)定義出「凡是動作上有所障礙(motor impairment)，缺乏應付每日生活所需要的動作能力，但是卻沒有任何醫學上的疾病(medical condition)，也不是低智商(low IQ)的小孩」，皆屬於「發展協調障礙」的範疇(American Psychiatric Association, 1994)。雖然這個名詞是在 1994 年才被使用，但是遠在 1962 年這些小孩就已經被注意到了，只是當時所訂的名稱並不相同，例如：Walton 在 1962 年稱這類的小孩為「Development Dyspraxia」；Wall 在 1982 年稱之為「Physically awkward」或「poorly coordinated」(Henderson & Barnett, 1998)，不管所定義的名稱如何，都是指這一類型有動作協調問題的小孩。

Henderson 和 Sugden 在 1992 年所發展出來的 Movement ABC(Movement Assessment Battery for Children)，是目前國際上用來評估「發展協調障礙」兒童最普遍使用的測量工具。此份檢測量表分成四個年齡層：4-6 歲、7-8 歲、9-10 歲和 11-12 歲，這些年齡層也正是「發展協調障礙」兒童最常分布的範圍。在每個年齡層中，又分別檢測手部操作、球類技巧和平衡能力三個動作觀念群組。意指 Movement ABC 測驗能評估這些年齡層兒童的手部控制、手眼協調、軀幹和四肢感覺系統的協調性，而且每一個年齡層只用八個項目來

評估, 因此, Movement ABC 是個兼具便利性和實用性的檢測工具。同時, Wright 和 Sugden(1996)也曾使用 Movement ABC 來檢測亞洲地區的新加坡兒童, 結果發現篩檢出來的「發展協調障礙」兒童, 均符合 DSM-IV(American Psychiatric Association, 1994)和 ICD-10(World Health Organization, 1996)所規定的標準, 因此, 這套工具對篩檢歐美國家或亞洲國家的「發展協調障礙」兒童, 應屬於一份具有信效度的客觀性檢測評估量表。

我國目前對發展協調障礙兒童所做的研究並不多見, 因此本研究希望能發現 9 至 10 歲兒童的盛行率, 藉此和國外的相關研究做一比較, 同時, 也希望藉此了解發展協調障礙兒童的動作特性, 期盼對這類兒童有更進一步的了解。

## 二、研究目的

- (一)利用 Movement ABC 測量工具找出 9-10 歲正常兒童、「疑似發展協調障礙」兒童和「發展協調障礙」兒童的盛行率, 並和其它國家做比較。
- (二)了解 9-10 歲「發展協調障礙」兒童在不同性別和不同年齡的盛行率上是否有所差異。
- (三)比較 9 歲兒童和 10 歲兒童動作特性的差異性。

# 貳、研究方法

## 一、研究對象

本研究是以分層隨機抽樣法(stratified random sampling), 抽測高雄市信義國民小學 217 名 9-10 歲的兒童, 所有兒童皆無任何神經學或其它方面的疾病。在這 217 名兒童中, 如果以年齡來區分的話, 9 歲兒童佔 113 名, 10 歲兒童佔 104 名; 如果以性別來區分的話, 男生佔 106 名, 女生佔 111 名。

## 二、實驗時間與地點

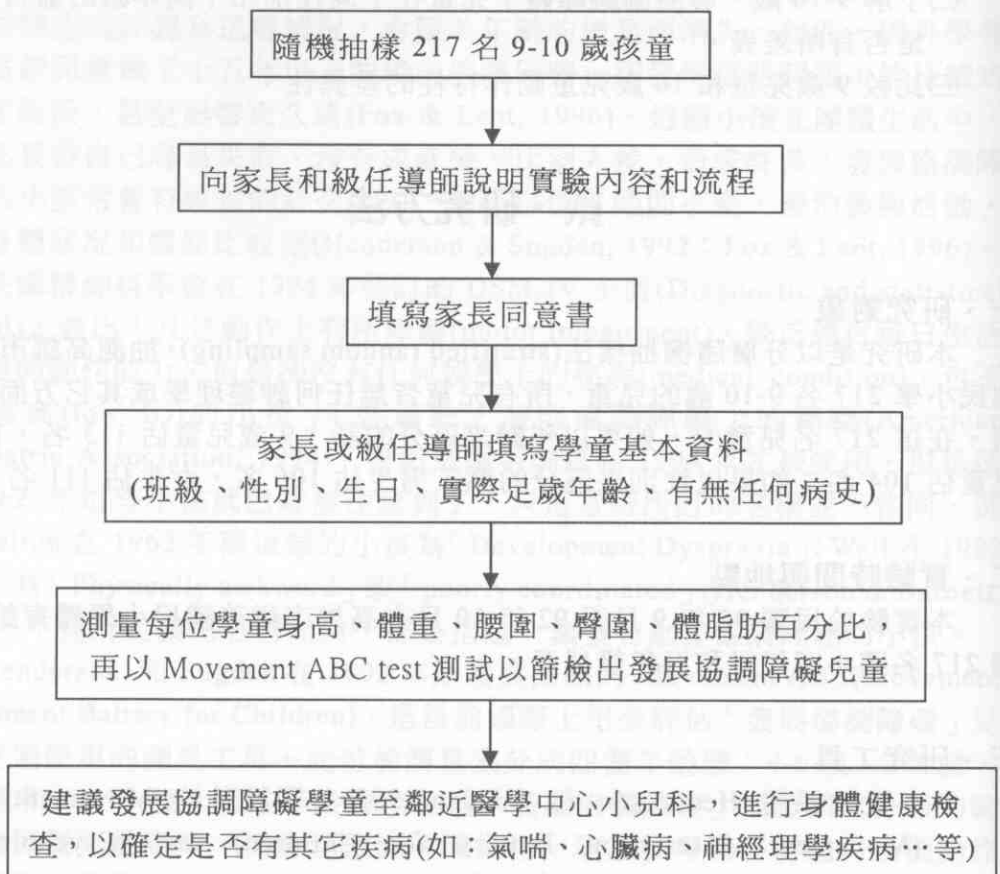
本實驗於民國 92 年 9 月至 92 年 10 月在高雄市信義國民小學體育館, 施測 217 名國小四年級和五年級兒童。

## 三、研究工具

- 1.本實驗採用 Henderson 和 Sugden(1992)共同設計的 Movement ABC (Movement Assessment Battery for Children) test (Psychological Corporation, London)為測驗工具。
- 2.以體脂肪測量計量測每位兒童的體重和體脂肪比。

#### 四、實驗設計

Movement ABC test 測驗工具的篩檢對象，可分為四個年齡區段(age band) — 4-6 歲、7-8 歲、9-10 歲和 11-12 歲。每個區段都有八個測驗項目，分屬於三個觀念群組，分別為手部操作靈敏度(manual dexterity)、球類技巧(ball skill)和平衡動作(balance)。每個測驗項目計分以 0 到 5 分為紀錄，紀錄時，分別紀錄個別測試項目障礙分數、群組項目障礙分數和總得障礙分數，所有施測過程依據 Movement ABC 的施測手冊指示，然後依檢驗結果篩檢出「發展協調障礙兒童」、「疑似發展協調障礙兒童」及「正常兒童」。本實驗是以 9-10 歲年齡區段的測驗工具，來施測所有的受試者。其中，手部操作靈敏度是以轉螺絲帽、移動珠子和描花邊三個測驗項目，來計算障礙分數；球類技巧是以雙手接球和丟沙包入盒子兩個測驗項目，來計算障礙分數；而平衡能力則以單平衡板平衡、單腳跳方格和持球走路三項，來計算障礙分數。測試流程圖如下：



## 五、實驗步驟

### (一) 建立基本資料

向學生家長和級任導師說明本實驗及整個實驗的流程後，由學生家長或級任導師填寫每位兒童的基本資料，包括：姓名、性別、生日、年齡、病史、慣用手和慣用踢球腳。

### (二) 測量每位兒童的身高、體重、體脂肪比、腰圍和臀圍。

(三) 以 Movement ABC test 測試每位兒童在手部操作靈敏度、球類技巧和平衡動作三個項目的障礙分數。其中，手部精細動作是以轉螺絲、移珠子和描花邊三個測驗項目，來計算障礙分數；球類技巧是以雙手接球和丟沙包入盒子兩個測驗項目，來計算障礙分數；而平衡動作則以單腳站立、跳格子和持球走路三項，來計算障礙分數。

#### 1. 手部操作靈敏度

##### (1) 轉螺絲帽

每位兒童必須把三個螺絲帽轉入同一個螺絲裡。練習時，只讓兒童轉一個螺絲帽進入螺絲裡。測驗時，則要求學生以最快的速度把三個螺絲帽轉入同一個螺絲裡。

##### (2) 移動珠子

12 個珠子以 3 列 4 行排列在一個木板上，此木板上有 4 列 4 行的小圓孔，兒童必須將所有珠子往下移一列。首先，讓兒童以慣用手和非慣用手各練習一次，分別將一列 4 個珠子往下移一排。接著，以碼表分別紀錄兒童以慣用手和非慣用手，將 3 列 4 行的 12 個珠子往下移一列的成績。慣用手和非慣用手各測兩次，分別取最好的成績。

##### (3) 描花邊

以筆描繪花邊。兒童必須以同一方向描繪，且描繪過程不得將筆拿起，儘量將筆順著花邊的兩條界線中描繪。首先，施測者示範描繪一半的花邊，再讓兒童練習描繪另一半。正式施測時，讓兒童描繪相同的圖案兩次，計算兒童的筆跡碰觸花邊的次數，取最好的一次當成績。

#### 2. 球類技巧

##### (1) 雙手接球

接住丟到牆上反彈回來的球。兒童站立離牆 2m 處，以上手或下手姿勢往牆壁投擲一球，球彈回時，必須在著地前以雙手接住。先讓兒童練習丟 5 球，正式測驗時，讓兒童丟 10 球，紀錄成功接球的次數。

### (2) 丟沙包入盒子

將沙包丟入一個盒子裡。兒童站立離盒子 2.5m 處，以下手投擲方式投擲沙包進入盒子。先讓兒童練習丟五個沙包，以選定自己要測驗的投擲手，測驗時，必須以該側的手投擲十個沙包，不得換手投擲，計算投入盒子的沙包數目。

## 3. 平衡動作

### (1) 單腳站立

單腳站立於一測試板。練習時，讓兒童以慣用腳和非慣用腳各練習 10 秒。正式測驗時，慣用腳和非慣用腳各測試 2 次，紀錄站立於平衡板上的時間，每腳各以最好的成績做紀錄。當測驗時，時間如超過 20 秒，即可讓兒童停止測驗。

### (2) 單腳跳方格

單腳連跳 6 個 45cm×45cm 的格子。先讓兒童分別以慣用腳和非慣用腳練習跳 6 個 45cm×45cm 的格子一次。測驗時，兒童先以單腳站立於第一格，要求他連跳其餘五格，跳格子的動作必須連續，如有停頓或踩線即為失敗，紀錄連跳成功的格子數目。

### (3) 持球走路

用單手以木板持網球走路。兒童將木板放置於一手上，再將一個網球置於該木板上，接著，兒童以該姿勢持球往前走 2.7m，再走回原位，中途如果球掉落地板，兒童站於原位等待，施測者則幫忙將球撿回交給兒童，兒童繼續走回原位為止，紀錄兒童掉球次數。練習一次，測驗兩次，取最好的成績做紀錄。

## 六、資料處理

本研究在資料收集方面，包括學生基本資料，以及學生在 Movement ABC 篩檢測驗時，所得的原始分數，經換算成動作障礙分數，來代表動作協調能力。

在學生基本資料收集部分，兒童的姓名、年齡、性別、身高、體重、腰圍、臀圍及體脂肪百分比，均予以測量與紀錄。

在 Movement ABC test 篩檢的部分，本研究以測驗工具中的第三年齡區段(9-10 歲)為施測標的，測驗的三組動作觀念族群(cluster)，共有八個測驗項目(如表 2-1)，每個測驗項目以 0 到 5 分為紀錄，紀錄時分別紀錄個別項目之障礙分數、群組項目之障礙分數和總得障礙分數。所有施測過程依據 Movement ABC 的施測手冊指示，然後依據結果篩檢出「發展協調障礙」兒童。

表一 Movement ABC 中 9-10 歲年齡區段測試項目

動作觀念群組	手部操作靈敏度	球類技巧	平衡能力
項目 1	移動珠子	雙手接球(2m)	單腳站立
項目 2	轉螺絲帽	丟沙包入盒子(2.5m)	單腳跳方格
項目 3	描花邊		持球走路

## 七、資料統計分析

1. 以 Movement ABC 之檢測結果的原始成績換算成障礙分數，計算出發展協調障礙兒童之盛行率，以及分別計算男、女兒童在 9-10 歲發生發展協調障礙之比例。
2. 發展協調障礙兒童之各項基本資料與正常兒童及疑似發展協調障礙兒童資料進行比較，以平均數及標準差等基本描述統計表示，並使用 one-way ANOVA 比較發展協調障礙兒童、疑似發展協調障礙兒童與正常兒童之差異，統計顯著差異值設在  $p < .05$ ，若有顯著差異，則使用 Scheffe 法進行事後考驗。
3. 使用 t-test 比較各年齡層在動作能力測試項目之差異，統計顯著差異值設在  $p < .05$ 。
4. 以皮爾遜積差相關分別計算 Movement ABC 之單項分數、三大動作觀念群組與 Movement ABC 總和之相關性，以了解哪些單項或哪項動作觀念群組，為影響發展協調障礙兒童之主要因子。

## 參、結果與討論

### 一、結果

#### (一) 整體動作能力評估結果

本研究共篩檢了 217 位兒童，其中 106 名男生(佔 48.8%)，111 名女生(佔 51.2%)。如果依據年齡層分布，則 9 歲和 10 歲兒童分別為 113 名(佔 52.1%)和 104 名(佔 47.9%)。

在已檢測的 217 位兒童中，發現「疑似發展協調障礙兒童」有 57 名(男生 33 名、女生 24 名)，以及診斷為「發展協調障礙(DCD)」的兒童有 74 名(男生 33 名、女生 41 名)，其盛行率高達 34.1%(男生族群盛行率為 31.1%、女生族群盛行率為 36.9%)(如表二)。

表二 不同性別發展協調障礙兒童之盛行率

	正常人數	盛行率(%)	疑似 DCD	盛行率(%)	DCD	盛行率(%)
男生(n=106)	40	37.2	33	31.1	33	31.1
女生(n=111)	46	41.5	24	21.6	41	36.9
總和(n=217)	86	39.6	57	26.3	74	34.1

如果以年齡來區分的話，9 歲兒童動作發展協調障礙的盛行率達 26.5%，10 歲兒童動作發展協調障礙的盛行率則高達 42.3%(如表三)。

表三 不同年齡發展協調障礙兒童之盛行率

	正常人數	盛行率(%)	疑似 DCD	盛行率(%)	DCD	盛行率(%)
9 歲(n=113)	49	43.4	34	30.1	30	26.5
10 歲(n=104)	37	35.6	23	22.1	44	42.3
總和(n=217)	86	39.6	57	26.3	74	34.1

### (二)兒童身體組成之比較

在 9-10 歲的族群中，可以發現三個族群之間在身高、體脂肪百分比和身體質量指數(BMI)三項，未達顯著差異。而在體重、腰圍、臀圍和腰臀圍比四項，皆達顯著差異。經事後比較發現，正常族群和 DCD 族群在體重、腰圍和臀圍皆達顯著差異(表四和表五)。

表四 九—十歲兒童三個不同族群間身體組成之基本資料表

	正常兒童	疑似 DCD 兒童	DCD 兒童
身高(cm)	138.82±6.94	139.77±6.64	140.86± 7.02
體重(kg)*	34.72±7.88	36.28±9.25	38.61±10.64
體脂肪百分比	22.55±7.40	22.48±9.07	25.37± 8.33
腰圍(cm)*	62.59±8.81	65.35±9.31	67.32± 9.67
臀圍(cm)*	77.49±7.72	78.33±8.53	80.92± 9.05
腰臀圍比*	0.81±0.07	0.83±0.06	0.83± 0.06
身體質量指數(BMI)	17.89±3.15	18.42±3.96	19.26± 3.91

\*p<.05

表五 九—十歲兒童三個不同族群在身體組成之單因子變異數分析摘要表

		Sum of Squares	df	Mean square	F 值	事後比較
身高(cm)	組間	164.07	2	82.03	1.73	
	組內	10157.67	214	47.47		
	總和	10321.74	216			
體重(kg)	組間	603.48	2	301.74	3.52*	
	組內	18342.94	214	85.72		正常、DCD
	總和	18946.43	216			
體脂肪百分比	組間	393.59	2	196.80	2.94	
	組內	14324.15	214	66.94		
	總和	14717.74	216			
腰圍(cm)	組間	901.62	2	450.81	5.28*	
	組內	18280.53	214	85.42		正常、DCD
	總和	19182.14	216			
臀圍(cm)	組間	489.83	2	244.91	3.47*	
	組內	15111.93	214	70.62		正常、DCD
	總和	15601.75	216			
腰臀圍比	組間	0.03	2	0.02	4.16*	
	組內	0.84	214	0.04		
	總和	0.87	216			
BMI	組間	75.69	2	37.84	2.86	
	組內	2833.66	214	13.24		
	總和	2909.35	216			

\* $p < .05$

### (三) 不同年齡層比較結果

本段將依兒童的手部操作靈活度、球類技巧、平衡能力及動作發展協調障礙判別，來呈現 9 歲和 10 歲兒童之間的差異性。

#### 1. 手部操作靈活度

在九—十歲的年齡層，所有兒童的手部操作靈活度在慣用手移珠子及描花邊的原始分數上，達顯著差異；而描花邊的障礙分數也達顯著差異；另外，轉螺絲的原始分數並未達顯著差異，但利用 Movement ABC 手冊換算成障礙分數後，卻達顯著差異。其餘手部操作靈活度的項目，皆無顯著差異(見表六)。

表六 九—十歲所有兒童族群手部操作靈活度項目之比較

	9 歲(n=113)	10 歲(n=104)	t 值	p 值
移珠子, 慣用手(sec)	12.41±1.42	11.94±1.44	2.43*	.016
移珠子, 非慣用手(sec)	13.62±1.73	13.22±1.61	1.73	.084
轉螺絲(sec)	26.50±4.97	25.23±4.71	1.92	.056
描花邊(次數)	3.71±4.26	1.84±2.33	4.06*	.000
移珠子, 慣用手(障礙分數)	0.51±0.90	0.38±0.98	1.01	.314
移珠子, 非慣用手(障礙分數)	0.31±0.88	0.55±0.91	-1.96	.052
移珠子(障礙分數)	0.41±0.70	0.47±0.73	-0.56	.574
轉螺絲(障礙分數)	2.51±1.52	3.80±1.50	-6.24*	.000
描花邊(障礙分數)	2.95±2.10	2.03±2.10	3.22*	.001
整體手部操作(障礙分數)	5.87±2.89	6.29±3.05	-1.05	.296

\*p<.05

## 2. 球類技巧

在九—十歲的年齡層, 所有兒童的球類技巧在雙手接球、丟沙包和整體球類技巧的障礙分數, 皆達顯著差異。而雙手接球和丟沙包的原始分數, 卻均未達顯著差異(見表七)。

表七 九—十歲全部兒童族群球類技巧項目之比較

	9 歲(n=113)	10 歲(n=104)	t 值	p 值
雙手接球(次數)	6.94±2.97	6.92±3.15	.04	.971
丟沙包(次數)	4.57±2.13	4.90±2.23	-1.14	.255
雙手接球(障礙分數)	.79±1.50	1.39±1.74	-2.75*	.007
丟沙包(障礙分數)	1.14±1.49	1.94±1.97	-3.35*	.001
整體球類技巧(障礙分數)	1.93±2.37	3.34±3.12	-3.71*	.000

\*p<.05

## 3. 平衡能力

在九—十歲的年齡層, 全部兒童的平衡能力在原始分數方面, 僅有單腳站立的非慣用腳部分和持球走路兩項, 達顯著差異。而換算成障礙分數後, 單腳站立的慣用腳部分、單腳站立的總障礙分數及持球走路三項, 達顯著差異。至於, 其餘的平衡項目並無顯著差異(見表八)。

表八 九—十歲全部兒童族群平衡能力項目之比較

	9歲(n=113)	10歲(n=104)	t值	p值
單腳站立, 慣用腳(sec)	5.09±3.41	5.63±3.34	-1.19	.237
單腳站立, 非慣用腳(sec)	4.89±2.56	6.04±3.88	-2.57*	.011
單腳跳格子, 慣用腳(sec)	4.61±0.86	4.65±0.75	-.39	.694
單腳跳格子, 非慣用腳(sec)	4.80±0.57	4.71±0.65	1.03	.306
持球走路(次數)	0.06±0.28	0.00±0.00	2.38*	.019
單腳站立, 慣用腳(障礙分數)	2.15±1.59	2.64±1.74	-2.19*	.030
單腳站立, 非慣用腳(障礙分數)	2.06±1.50	2.39±1.78	-1.48	.140
單腳站立(總障礙分數)	2.11±1.21	2.52±1.44	-2.28*	.024
單腳跳格子, 慣用腳(障礙分數)	0.78±1.45	0.80±1.50	-0.10	.923
單腳跳格子, 非慣用腳(障礙分數)	0.35±0.89	0.49±1.02	-1.11	.269
單腳跳格子, (總障礙分數)	0.56±1.02	0.64±1.04	-.59	.558
持球走路(障礙分數)	0.12±0.50	0.00±0.00	2.47*	.015
整體平衡技巧(障礙分數)	2.78±1.88	3.16±2.02	-1.44	.153

\*p<.05

#### 4.動作發展協調障礙之判別

在九、十歲的族群間, 可發現不論是男生、女生或全體學生來看, 在9歲時的發展協調障礙總分數均比10歲時低, 而且從全部學生來看, 兩者之間也達顯著差異, 代表9歲兒童整體上的表現是比10歲兒童好(表九)。從性別上來看, 9歲男童和10歲男童在統計上, 並未達顯著差異; 但是, 9歲女童和10歲女童則在統計上達顯著差異, 代表9歲女童的整體動作表現比10歲女童表現得好。

表九 九—十歲族群間障礙分數總分之比較

	9歲	10歲	t值	p值
男生	10.57±4.46	12.07±5.33	-1.57	.119
女生	10.60±5.12	13.55±6.51	-2.67*	.009
全部學生	10.58±4.80	12.79±5.96	-2.99*	.003

\*p<.05

#### 四個別項目與整體障礙分數的相關

當使用皮爾森積差相關(Pearson product moment correlation)將整體障礙分數分別與 Movement ABC 八個項目, 及整體障礙分數和三個動作觀念群組所得的障礙分數做相關分析後, 可以發現三個動作觀念群組與全體整體障礙分數的相關係數, 約介於 .620~.779, 比八個個別項目 ( $r = .000 \sim .681$ ) 還要高(表十和表十一)。由此可見, 若要預測 Movement ABC 的整體障礙分數, 使用群組分數將比用個別分數要來的準確, 其中, 手部操作技巧的障礙分數總分與整體障礙分數的相關性最高( $r = .722$ ), 其次是球類技巧的障礙分數( $r = .702$ ), 最後才是平衡能力的障礙分數( $r = .692$ )(見表十一)。因此, 用手部操作技巧的總分來預測 Movement ABC 測驗總分的指標, 可能是不錯的選擇。不過, 從表十一可發現, 雖然用平衡能力障礙分數來預測 Movement ABC 的整體障礙分數也不錯, 可是, 並非所有平衡能力的測試項目都個別與整體障礙分數有高度的相關, 如持球走路與整體障礙分數的相關性就相當的低( $r = .159$ ), 所以, 如果單一項目表現較好, 不能代表在整體的表現就一定較好。

表十 動作觀念群組障礙分數與整體障礙分數的相關表

	手部操作總分	球類技巧總分	平衡能力總分
全體整體障礙分數(n=217)	.722**	.702**	.692**
男生整體障礙分數(n=106)	.755**	.620**	.697**
女生整體障礙分數(n=111)	.739**	.779**	.698**
九歲整體障礙分數(n=113)	.730**	.622**	.646**
十歲整體障礙分數(n=104)	.724**	.731**	.728**

\*\*在顯著水準為.001時(雙尾), 相關顯著

表十一 個別項目障礙分數與整體障礙分數的相關表

整體障礙分數	移珠子	轉螺絲	描花邊	雙手接球	丟沙包	單腳平衡	跳格子	持球走路
全體(N=217)	.432**	.477**	.489**	.588**	.578**	.508**	.596**	.159*
男生(N=106)	.402**	.480**	.508**	.509**	.487**	.521**	.577**	.253**
女生(N=111)	.461**	.487**	.513**	.650**	.642**	.502**	.617**	.070**
九歲(N=113)	.401**	.355**	.613**	.556**	.434**	.445**	.513**	.307**
十歲(N=104)	.464**	.524**	.514**	.585**	.641**	.529**	.681**	—

\* 在顯著水準為.005時(雙尾), 相關顯著

\*\*在顯著水準為.001時(雙尾), 相關顯著

## 二、討論

根據一些流行病學的調查發現，學齡中的兒童，有發展協調障礙問題的約佔 5%~15%，而大部份的科學數據約為 6.4% 左右(Blondis, 1999; Willoughby & Polatajko, 1995)。不過，本研究卻發現 9-10 歲發展協調障礙兒童發生的比率高達 34.1%。如果從不同的年齡層來看，又可發現 9 歲發展協調障礙兒童的盛行率是 26.5%，10 歲時，發生的比例卻高達 42.3%。可能是因為本研究所失測的受試者年齡層僅以 Movement ABC test 量表中的單一年齡層(9-10 歲)做為研究對象，無法正確推估所有兒童(4-12 歲)真正的盛行率時，亦有可能是 Movement ABC test 量表中施測的 8 個動作項目，有東西文化上的差異。不過，我們從一些以相同的施測工具，並針對亞洲兒童所做的研究文獻發現，新加坡 9 歲兒童中，「發展協調障礙」兒童約佔 14.1%(Wright & Sugden, 1996)；而日本的 9-10 歲兒童中，則約有 15.6% 的「發展協調障礙」兒童(Miyahara et al., 1998)，因此，本研究發現 9-10 歲兒童有 34.1% 的盛行率，的確是偏高，值得注意。另外，研究中也發現發展協調障礙兒童，女童的盛行率(36.9%)比男童(31.1%)略高，這個結果和加拿大 Dunn 等人(1996)所做的研究相似，但是和國際上較多研究結果有所出入，一般來講，男孩子呈現發展協調障礙問題的比例會比女孩子高(Sovik & Mæland, 1996; Henderson & Hall, 1982)，比率大約是 3:1 至 5:1 (Kadesjo & Gillberg, 1998; Missiuna, 1994; Taylor, 1990)。

從表十二的 Movement ABC test 所測試的 3 個手部操作項目來看，本研究的兒童和日本兒童在轉螺絲和描花邊項目明顯比美國兒童差。從球類技巧來看，本研究男女兒童在丟沙包一項，則比日本和美國兒童差，可見本研究兒童的手眼協調能力需要加以改善。從平衡能力來看，本研究兒童在慣用腳的單腳平衡站立上一項，非常明顯地比日本和美國兒童差，不過，持球走路一項則比美國兒童為佳。綜合以上的比較結果，可推測量表中用來測試手部精細動作的項目，可能有東西文化上的差異，所造成的結果，例如：如果將動作更改為用筷子夾東西，或許西方國家的兒童就無法表現如東方國家的兒童好，因此，未來我國的相關研究學者可依照我國兒童的日常活動和體育課程標準，制定一套屬於我國兒童的評估工具，應更可有效且客觀地篩選出我國的發展協調障礙兒童。但是，從比較的結果卻也發現，本研究 9-10 歲兒童的手眼協調能力和靜態平衡能力的確有需要改善的空間，尤其是靜態平衡能力方面，值得未來的研究做更進一步的探討。

表十二 本研究、日本和美國 9-10 歲兒童動作能力資料之比較表

國 家	本 研 究		日 本		美 國		
	男(106)	女(111)	男(26)	女(24)	男(111)	女(146)	
移珠子(秒)	9 歲	12.51(1.38)	12.32(1.46)	11.30(5.61)	14.70(3.58)	13.34(2.22)	13.29(1.60)
慣用手	10 歲	12.10(1.34)	11.76(1.53)	13.02(2.38)	12.93(2.24)	12.64(1.57)	12.61(1.33)
移珠子(秒)	9 歲	13.67(1.62)	13.57(1.83)	—	—	—	—
非慣用手	10 歲	13.15(1.43)	13.30(1.79)	—	—	—	—
轉螺絲(秒)	9 歲	27.12(4.88)	25.94(5.02)	20.55(10.1)	26.27(7.56)	15.19(6.46)	17.42(5.99)
	10 歲	25.59(5.16)	24.86(4.21)	21.44(4.52)	19.95(5.96)	12.98(5.00)	15.28(4.88)
描花邊(次)	9 歲	4.47(5.11)	3.03(3.24)	2.88(2.10)	1.90(1.73)	0.49(1.02)	0.64(0.91)
	10 歲	2.57(2.78)	1.08(1.41)	2.43(2.19)	1.21(1.53)	0.56(0.97)	0.52(0.90)
雙手接球(次)	9 歲	8.11(2.54)	5.90(2.96)	6.43(2.82)	5.40(2.91)	8.90(1.61)	6.28(2.38)
	10 歲	8.04(2.47)	5.76(3.37)	7.79(2.23)	6.43(2.82)	8.61(2.42)	7.63(2.20)
丟沙包(次)	9 歲	5.09(2.10)	4.10(2.06)	6.43(2.82)	6.30(1.42)	6.76(1.09)	4.95(2.09)
	10 歲	5.40(2.10)	4.39(2.26)	6.58(1.64)	5.07(1.49)	6.66(1.82)	6.00(1.93)
單平衡板(秒)	9 歲	4.66(2.96)	5.47(3.75)	11.40(4.03)	13.93(6.23)	10.40(5.66)	12.90(5.65)
慣用腳	10 歲	6.52(3.91)	4.72(2.34)	12.05(6.66)	13.85(6.80)	12.46(5.68)	14.38(5.41)
單平衡板(秒)	9 歲	4.45(2.03)	5.27(2.91)	—	—	—	—
非慣用腳	10 歲	6.36(4.73)	5.71(2.74)	—	—	—	—
單腳跳格(格)	9 歲	4.49(1.05)	4.72(0.64)	5.00(0.00)	5.00(0.00)	4.68(0.97)	4.69(1.02)
慣用腳	10 歲	4.66(0.76)	4.65(0.74)	4.97(0.11)	4.96(0.13)	4.67(0.94)	4.88(0.58)
單腳跳格(格)	9 歲	4.81(0.56)	4.78(0.58)	—	—	—	—
非慣用腳	10 歲	4.75(0.62)	4.67(0.68)	—	—	—	—
持球走路(次)	9 歲	0.09(0.35)	0.03(0.18)	0.00(0.00)	0.10(0.32)	0.35(1.25)	0.22(0.76)
	10 歲	0.00(0.00)	0.00(0.00)	0.00(0.00)	0.00(0.00)	0.16(0.79)	0.03(0.17)

註：1.“—”表示該項目在文獻中並未提供平均值和標準差

2. 日本和美國資料整理自 Miyahara, M., Tsujii, M., Hanai, T., Jongmans, M., Barnett, A., Henderson, S. E., Hori, M., Nakanishi, K., & Kageyama, H. (1998). The Movement Assessment Battery for Children: A preliminary investigation of its usefulness in Japan. *Human Movement Science*, 17, 679-697.

根據國外的相關研究調查，發展協調障礙兒童和他的學業成就及其家長的社經地位，並無關聯性(Blondis, 1999)，而且，從 Su、Lu 和 Chen(1987)針對台灣 420 位 1 歲的幼兒發現，父母的教育程度和所生育小孩的動作技巧成熟度並無相關性，類似的研究也可從 Chow、Henderson 和 Barnett(2001)針對 255 位香港中國籍 4-6 歲所得的研究結果相似。從本研究發現這些居住在台灣

高雄市市中心的小孩，雖然家長教育程度以高中職和大專以上居多（約佔 7.81%），但是，動作發展協調障礙的盛行率(34.1%)並不比歐美國家(5-6%)同年層的兒童低，甚至高出許多。從本研究可證實家長的教育程度高，並不意味其小孩的動作協調性也會表現較佳，相反的，可能由於家長的過度重視課業成就，而減低小孩參與日常活動和運動的機會，因此造成發展協調性兒童的盛行率有過高的現象。另外，從兒童的身高可發現，他們在生長發育上，也不比一般小孩遜色，平均身高在台灣的百分等級常模上約為百分之八十(教育部體適能網站，2004)，因此，一般人認為兒童體格發育較快，其動作發展的成熟度應該也會比同年齡層的兒童快，這個現象似乎在我國都會地區的兒童身上無法得到證實，事實上，一些研究證實，發展協調障礙和兒童動作發展的關聯性並不大(Blondis, 1999)，而且，如果在兒童動作發展的黃金期，不加以發現並藉助適當的活動加以改善的話，這種情況是會跟隨至成年，甚至終身的(Fox & Lent, 1996)。

## 肆、結論與建議

### 一、結論

- (一)本研究共篩檢了 217 名 9-10 歲兒童，經評估後發現發展協調障礙兒童佔高達 74 人(34.1%)，疑似發展協調障礙有 57 人(26.3%)。女生的盛行率(36.9%)比男生(31.1%)高。
- (二)以年齡來區分的話，9 歲發展協調障礙兒童的盛行率約為 26.5%，10 歲發展協調障礙兒童則高達 42.3%。
- (三)從手部操作靈活度的障礙分數來看，10 歲兒童在描花邊的障礙程度比 9 歲兒童低，但是在轉螺絲一項卻比 9 歲兒童高。
- (四)從球類技巧的障礙分數來看，10 歲兒童在雙手接球和丟沙包兩項的障礙程度均比 9 歲兒童的高。
- (五)從平衡能力的障礙分數來看，10 歲兒童在慣用腳單腳站立的障礙程度比 9 歲兒童高，但是在持球走路一項比 9 歲兒童低。
- (六)整體來看，9 歲兒童的動作表現比 10 歲兒童好。

### 二、建議

希望未來我國的研究學者能建立一套更適合篩檢我國發展協調障礙兒童的檢測工具，並能建立我國兒童動作協調能力的常模，才能更客觀並準確地篩檢出我國發展協調障礙的兒童。同時，有關單位應重視這方面的問題，培訓更多的體育教師或特教人員，充實專業知識，提早篩檢出我國發展協調障礙兒童，編製適當教材，有效降低我國發展協調障礙兒童發生的比例。

## 二、建議

希望未來我國的研究學者能建立一套更適合篩檢我國發展協調障礙兒童的檢測工具，並能建立我國兒童動作協調能力的常模，才能更客觀並準確地篩檢出我國發展協調障礙的兒童。同時，有關單位應重視這方面的問題，培訓更多的體育教師或特教人員，充實專業知識，提早篩檢出我國發展協調障礙兒童，編製適當教材，有效降低我國發展協調障礙兒童發生的比例。

## 參考文獻

- 教育部體適能網站 (2004)。資料引自 <http://140.135.82.106>。
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4<sup>th</sup> ed.). Washington, DC: Author.
- Blondis, T. A. (1999). Developmental coordination disorder. In: Accardo, P. J., et al., eds. *Attention deficit and hyperactivity in children and adults: diagnosis, treatment, management* (pp. 265-288). New York: Dekker.
- Chow, S. M. K., Henderson, S. E., & Barnett, A. L. (2001). The movement assessment battery for children: A comparison of 4-year-old to 6-year-old children from Hong Kong and the United States. *The American Journal of Occupational Therapy*, 55(1), 55-61.
- Dunn, J. L. C., & Romanow, S. K. E. (1996). A test of the activity deficit hypothesis with movement difficulties. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13, 61-71.
- Fox, A. M., & Lent, B. (1996). Clumsy children: primer on developmental coordination disorder. *Canadian Family Physician*, 42, 1965-1971.
- Henderson, S. E., & Barnett, A. L. (1998). The classification of specific motor coordination disorder in children: some problems to be resolved. *Human Movement Science*, 17, 449-469.
- Henderson, S. E., & Hall, D. (1982). Concomitants of clumsiness in young school children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 24, 448-460.
- Henderson, S. E., & Sugden, D. A. (1992). *Movement Assessment Battery for Children*. London: The Psychological Corporation.
- Kadesjo, B., & Gillberg, C. (1998). Attention deficits and clumsiness in Swedish 7-year-old children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40, 796-804.
- Kadesjo, B., & Gillberg, C. (1999). Development coordination disorder in Swedish 7-year-old children. *Journal American Academy of Child*

- Adolescent Psychiatry*, 38, 820-828.
- Missiuna, C. (1994). Motor skill acquisition in children with developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11, 214-235.
- Miyahara, M., Tsujii, M., Hanai, T., Jongmans, M., Barnett, A., Henderson, S. E., Hori, M., Nakanishi, K., & Kageyama, H. (1998). The Movement Assessment Battery for Children: A preliminary investigation of its usefulness in Japan. *Human Movement Science*, 17, 679-697.
- Roeser, R., & Downs, M. (1988). *Auditory disorders in school children* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Thieme Medical.
- Sherrill C. (1998). *Adapted physical activity, recreation and sport: Crossdisciplinary and lifespan* (5<sup>th</sup> ed.). New York: McGraw-Hill.
- Sovik, N., & Mæland, A. F. (1996). Children with motor problems (clumsy children). *Scandinavian Journal of Educational Research*, 30, 39-53.
- Su, C., Lu, C., & Chen, S. (1987). The motor development of Chinese infants from one to two years old. *Bulletin of Educational Psychology*, 20, 1-16.
- Taylor, M. J. (1990). Marker variables for early identification of physically awkward children. In G. Doll-Tepper, C. Dahms, B. Doll, & H. von Selzam (Eds.), *Adapted physical activity* (pp. 379-386). Berlin: Springer-Verlag.
- Walton, J. N., Ellis, E., & Court, S. D. M. (1962). Clumsy children: Developmental apraxia and agnosia. *Brain*, 85, 603-612.
- Willoughby, C., & Polatajko, H. J. (1995). Motor problems in children with developmental coordination disorder: review of the literature. *American Journal of Occupational Therapy*, 49, 787-794.
- World Health Organisation. (1996). *Multiaxial classification of child and adolescent psychiatric disorders*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wright, H. C., & Sugden, D. A. (1996). A two-step procedure for the identification of children with developmental coordination disorder in Singapore. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 38, 1099-1105.

## The research of prevalent rate and motor characteristics of nine and ten year-old children with developmental coordination disorder

**Chia-Liang Tsai**

National Cheng  
Kung University

**Sheng-Kuang Wu**

National Taiwan  
College of Physical  
Education

**Chi-Huang Huang**

National Council on  
Physical Fitness and  
Sports

### ABSTRACT

The aim of this study was to understand the prevalent rate of nine and ten year-old children with developmental coordination disorder in Taiwan, and the difference of motor characteristics between the two age groups. Two hundred and seventeen children (106 boys and 111 girls) from a normal elementary school participated in this study. They included 113 nine-year-old and 104 ten-year-old children. The standardized test component of the Movement ABC contains normative data on children from 4 years to 12 years of age. We used eight items grouped under three headings belongs to the age band of 9 to 10 years to test every student's coordination ability. All of raw scores were converted into scaled scores to ascertain where the child's performance lies in relation to the standardization sample. All of data were analyzed through descriptive statistics, one-way ANOVA, t-test and pearson product-moment correlation. Approximately thirty four point one percent children between the ages of 9 years and ten years in were fallen into developmental coordination disorder category. The prevalent rate in the study was higher than that of other country. The results also showed that the rate of girls, 36.9%, was higher than that of boys, 31.1%. The rate was 26.5% in the group of 9 years, and the rate was 42.3% in 10-year-old children. Overall, the motor performance of 9-year-old children was better than that of 10-year-old children.

**Key words:** Developmental coordination disorder, Motor characteristics, Prevalent rate