

發展協調障礙兒童的介入策略

莊育芬¹ 吳亭芳² 莊凱嵐¹

臨床上不同介入策略的使用，可以改善發展協調障礙兒童動作技巧和日常生活功能。本研究回顧近年來國內外相關文獻，整理出多種介入策略與原則，以提供專業人員採用及參考。介入策略可歸納為兩種方式：(1)「由下而上」(bottom-up)：在「國際功能分類模式」中，主要是改變「身體機能」，包括：感覺統合治療(sensory integration therapy)、過程導向方式(process-oriented treatment)、知覺動作訓練(perceptual motor training)；(2)「由上往下」(top-down)：在「國際功能分類模式」中，強調「環境因素」和「個人因素」上的表現，包括：工作導向方式(task-specific intervention)、認知策略介入(cognitive approaches)、認知導向日常職能表現(cognitive orientation to daily occupational performance, CO-OP)。有些學者建議教師使用「教學指導方針」於發展協調障礙兒童身上，包括：重複的練習、正向回饋，及可達成的目標設定。加拿大兒童障礙研究中心編製的建議手冊，提供有關策略調整方式、環境改造及科技輔具運用的建議，以改善發展協調障礙兒童參與家裡和學校課堂運動及休閒活動能力。國內對於發展協調障礙兒童的介入研究，則包括工作導向訓練計畫、感覺統合治療、個別動作特性所設計的團體動作訓練計畫，以及團體遊戲運動創意教學，皆有其實質效果。各種介入策略皆可以滿足發展協調障礙兒童的需要，介入策略的種類廣泛有趣，介入的成效也因而相形益彰。(台灣職能治療研究與實務 2007 3(2): 72-81)

關鍵詞：發展協調障礙兒童，由下而上，由上往下，介入策略

目 的

近年來，許多的介入策略相繼地被提出，以改善發展協調障礙兒童動作技巧和日常生活功能。本研究主要是回顧近年來國內外的相關文獻，整理出多種介入策略與原則，以供專業人員日後應用及參考。

發展協調障礙兒童在早期的文獻中，有多種的名稱，包括發展性運動障礙(developmental dyspraxia)(Ayres, 1972)、不靈活兒童症候群(clumsy child syndrome)(Gubbay, 1975)、知覺動作失調(perceptual motor dysfunction)(Laszlo, Bairstow, Bartrip, & Rolfe, 1988)、輕微腦傷(minimal brain dysfunction)(Gillberg, Gillberg, &

Groth, 1989)、感覺統合功能障礙(sensory integrative dysfunction)(Polatajko, Law, Miller, Schaffer, & Macnab, 1991)、特殊動作功能發展障礙(specific developmental disorder of motor function, SDDMF)(WHO, 1996)、輕度動作遲緩(mild motor delay)(Henderson, 1994)、及注意力—動作控制—知覺缺陷(deficits of attention, motor control and perception, DAMP)(Gillberg, 2003)等。目前最被廣泛用來描述這一群動作困難兒童的名稱為「發展協調障礙」(developmental coordination disorder, DCD)(American Psychiatric Association, 2000)。Magalhaes、Missiuna與Wong(2006)回顧1995年1月至2005年12月間，發表於國際有關發展

長庚大學物理治療學系¹ 台灣師範大學復健諮商研究所²
通訊作者地址：莊育芬，333 桃園縣龜山鄉文化一路 259 號 長庚大學物理治療學系。電話：03-2118800 分機 5487；
電子郵件：chuang@mail.cgu.edu.tw

協調障礙兒童的 319 篇期刊，統計出使用發展協調障礙 (DCD) 這個名稱的頻率最高，佔 52.9%。

1995 年的 London Consensus Statement 會議中，決定採用美國精神醫學學會出版的精神醫學統計診斷手冊第 4 版修正版所定義的「發展協調障礙兒童」(DCD) 統一稱之 (American Psychiatric Association, 2000)。

美國精神醫學會的精神醫學統計診斷手冊第 4 版修正版中，認為發展協調障礙兒童是屬於發展相關的疾病，患者的動作協調能力落後於同年齡的兒童，造成動作表現不佳，甚至引發學習成就低落和心理適應等相關問題，發展協調障礙兒童必須符合下列四項的診斷標準：

1. 日常活動中有關運動協調的表現顯著低於其年齡或智力應有的水準，動作協調發展有顯著的缺陷。
2. 動作上的缺陷，明顯地影響學業表現或日常生活作息。
3. 此障礙並非一般醫學狀況或一般生理疾病，如小兒麻痺、腦性麻痺、半癱、或肌肉萎縮症，或普遍性發展遲緩所造成，也不符合廣泛性發展疾患的診斷準則。
4. 若有智力障礙，那麼此動作上的困難，遠超過一般發展遲緩的發展問題。

發展協調障礙主要是以敘述動作為主，並不以感覺、知覺、智力等問題是否存在而為診斷標準。若有出現智能有障礙的現象，測試之後的智力商數 IQ 必須高於 70 (Barnhart, Davenport, Epps, & Nordquist, 2003)。

通常是在 6 到 12 歲時，發展協調障礙兒童才會因功能上出現限制，而被診斷出來。在學齡期，有些發展協調障礙兒童會出現行為和情緒的問題，例如易發脾氣、沮喪，或低自尊等。此外，有些兒童會出現與疾病無關的肚子痛、大小便失禁，或頭痛等 (Campbell, 1994)。

發展協調障礙兒童在動作及知覺上所遇到的問題很廣泛，而且異質性高 (Hulme & Lord, 1986; Wright & Sugden, 1996)。有些兒童可能在每個領域都有問題，有些兒童可能只有在做特定

活動時才有問題。例如：發展協調障礙兒童其智能表現可能與同齡兒童相符，或其動作發展明顯低於智能表現，其動作協調困難非源自於神經學疾病或肌肉病變等特定疾病。或者發展協調障礙兒童在符合年齡所需要的動作上出現協調不良的問題，並且會使用不同的動作策略。

Barnhart、Davenport、Epps 與 Nordquist (2003) 以 (1) 粗大動作；(2) 精細動作；(3) 心理社會的表現，說明發展協調障礙兒童的特徵。

(1) 粗大動作：發展協調障礙兒童出現的徵狀為低張力和不成熟的平衡反應，而造成動作的不協調 (Shoemaker, Hijlkema, & Kalverboer, 1994; Dewey & Wilson, 2001)。例如：兒童會出現行走容易跌倒、跑步模式笨拙、跳躍(單腳跳或雙腳跳)、丟球、接球，或打擊遲緩、弄壞物品、很難模仿姿勢，或遵從二到三的動作指令。

發展協調障礙兒童可能因反應較慢而不喜歡參與運動，運動參與度降低，而造成其肌肉力氣減少 (Waelvelde, Weerdt, Cock, & Smits-Engelsman, 2004)。

(2) 精細動作：發展協調障礙兒童手部動作不協調的現象包括：穿脫鞋襪、使用食具和寫字工具、書寫及繪畫不協調，在穿衣服和抓握動作的計畫和執行技巧上，有明顯的困難 (Schoemaker et al., 2001)。

張韶霞 (民 92) 曾對發展協調障礙兒童的寫字困難做調查，發現發展協調障礙兒童在「工整性」、「寫字速度」和「握筆工學」上有問題，大部分發展協調障礙兒童屬於「動作困難」的類型。結果建議若藉動作計劃的提升及手眼協調動作能力訓練，可以改善寫字困難的問題。

(3) 心理社會：心理社會的問題大部分表現在學校的學習上。例如，發展協調障礙兒童若有學習障礙或者有閱讀問題，會因在教室容易表現不好，而比其他同學更有躁動的情形，屬於班上比較愛作怪的小朋友，同學的認定差及較少朋友。發展協調障礙青少年有低自我價值感，和比同齡正常或有發展協調障礙但年紀較小的兒童更容易焦慮 (Dewey & Wilson, 2001; Skinner & Piek,

2001)。

發展協調障礙兒童若有心理社會調適上的問題，臨床工作者或父母除了要留意發展協調障礙兒童的學習，更要注意其行為與心理社會調適問題。因為發展協調障礙兒童的情緒和行為問題，會造成兒童的低自信、低自尊、焦慮、與同儕隔離之現象，甚至影響學校或社會之適應（莊宜靜，民 94；Green, Baird, & Sugden, 2006）。

綜合上述的發展協調障礙兒童高異質性特徵，為兒童選擇適當的介入計劃是非常重要的。若發展協調障礙兒童沒有接受介入計劃，就學時會影響其功能動作表現，甚至可持續至成人。所以，發展協調障礙兒童愈早接受治療，成效愈好（Gillberg, Gillberg, & Groth, 1989; Losse et al., 1991; Geuze & Borger, 1993; Cantell, Smyth, & Ahonen, 1994; Schoemaker, Hijlkema, & Kalberboer, 1994）。

根據「國際功能分類模式」的架構，介入計劃的目標是為了改善身體機能，減少活動限制，進而改善社會參與（Missiuna, Rivard, & Bartlett, 2006）。

一般而言，發展協調障礙兒童的主要介入目標是改善其動作技巧和日常生活功能活動的能力。但是因發展協調障礙兒童的異質性高，所以臨床上常常會使用不同的介入策略，以改善發展協調障礙兒童的功能。

Barnhart 等人 (2003) 將當前的介入策略歸納為兩種方式：「由下而上」(bottom-up) 及「由上往下」(top-down)。

「由下而上」的方式

這種方式是以神經成熟理論為主，藉由動作控制的神經系統高低階層理論為基礎，著重於透過選擇性的感覺訊息，以啟動高階層的神經中樞，矯正動作功能不良，使兒童獲得動作技巧（Clark, Getchell, Smiley-Oyen, & Whitall, 2005）。這種「由下而上」的介入方式，在「國際功能分類模式」中，主要是改變「身體機能」，例如改善兒童視覺、運動覺，和本體覺的感覺傳遞過程

能力，或者改善影響表現的肌肉力氣和平衡能力（Missiuna, Rivard, & Bartlett, 2006）。其方法包括：(1) 感覺統合治療 (sensory integration therapy)；(2) 過程導向方式 (process-oriented treatment)；(3) 知覺動作訓練 (perceptual motor training)，與此三種的組合治療法（Sugden & Chambers, 1998; Sugden & Wright, 1998）。

(1) 感覺統合治療：感覺統合治療著重於觸覺、本體覺和前庭覺的感覺輸入，透過這些適當的感覺刺激可以幫助兒童動作與學習的發展（Ayers, 1972；羅鈞令，民 87）。可惜的是這些動作上所獲得的助益，經常無法應用於功能性技巧的發揮，以呈現具有功能性的動作或活動（Mandich, Polatajko, Macnab, & Miller, 2001）。

(2) 過程導向方式：過程導向方式是指兒童的感覺功能、記憶、注意力，及設計動作計畫和產生動作的確認過程中，出現了不適當的發展，而給予特別設計的運動覺活動訓練計畫，並且加上利用正增強的方式，讓兒童在其能力範圍之內，願意從事由簡單的活動，漸進至比較困難的活動（Laszlo & Bairstow, 1985; Laszlo, Bairstow, & Bartrip, 1988）。Sims、Henderson、Morton 與 Hulme (1996) 認為這種過程導向方式的成功，歸因於兒童的強烈動機、正向回饋的獲得和自我能力的運用所造成。

(3) 知覺動作訓練：知覺動作訓練是一種不拘一格的方式，為採用各種不同的知覺動作經驗，提供發展協調障礙兒童大量的動作經驗和練習機會，比較著重視覺系統的感覺輸入，以達到動作學習的目的（Barnhart, Davenport, Epps, & Nordquist, 2003; Bernie & Rodger, 2004）。「知覺動作訓練」亦利用正向回饋和增強的方式，促進兒童的學習（Wallen & Walker, 1995）。

這三種方式在一些發展協調障礙兒童上有不錯的效果，感覺統合治療可改善協調與行為，過程導向方式則對運動覺有較明顯的表現，知覺動作訓練則是提供更多的感覺與動作任務的參與經驗，但是這三種治療方式呈現在發展協調障礙兒童的學業表現或日常生活功能的結果上，卻只有

極少的改善，無法完整地發揮功能。Mandich、Polatajko、Missiuna 與 Miller (2001) 認為這三種方式或者綜合這三種方式的治療效果有限，無法區分孰優孰劣，甚至不會優於沒有接受治療的兒童。探究其原因可能是受到成熟效應、認知、生理或心理等因素所造成，無法驗證此三種治療方式與功能表現之因果關係，建議日後仍需更多的研究證實由下而上治療方式的效果。

「由上往下」的方式

相較於傳統的由下而上的方式，最近在動作科學的思考方向上，以「由上往下」的方式，採取認知策略，如問題解決能力的建立，以協助發展協調障礙兒童獲得動作技巧 (Mandich, Polatajko, Macnab, & Miller, 2001)。

「由上往下」的方式，強調選擇特定的認知或問題解決技巧，加上練習，就可以獲得成功的工作表現，也就是說，若在身體機能上先做預防的介入策略，將可以改善兒童執行功能和參與活動的能力。在「國際功能分類模式」上，「由上往下」的方式強調「環境因素」和「個人因素」上的表現，兒童必須在不同環境中，解決問題，並且能夠產生適當的表現，所以必須有特別的介入策略。其方法包括：(1)工作導向方式 (task-specific intervention)；(2)認知策略介入 (cognitive approaches)；(3)認知導向日常職能表現 (cognitive orientation to daily occupational performance, CO-OP)。

(1) 工作導向方式：工作導向方式是指直接教導重要的動作技巧，經過許多的工作練習之後，促成發展協調障礙兒童動作技巧的產生，其中包含許多近代動作學習的相關理論與應用 (Schmidt, 1975)。近年來，荷蘭學者 Niemeijer、Schoemaker 與 Smits-Engelsman (2006) 根據「工作導向方式」，為發展協調障礙兒童發展出一套「神經動作工作訓練」(neuromotor task training, NTT) 的治療計劃，以教導發展協調障礙兒童學習動作技巧。「神經動作工作訓練」是一種以兒童為中心的治療計畫，其中工作的選擇，主要是

依照兒童的個別需求、能力、動機，及兒童和父母的期待來擬定。透過口語教導、提示或示範，提供兒童一些工作的概念或想法，並給予回饋讓兒童了解錯誤。Schoemaker、Niemeijer、Reynders 與 Smits-Engelsman (2003) 的研究顯示「神經動作工作訓練」對於發展協調障礙兒童的書寫能力、粗大動作和精細動作有正面的效果。Niemeijer、Schoemaker 與 Smits-Engelsman (2006) 認為「神經動作工作訓練」有助於治療計劃的成功，提升兒童的動作學習能力。

(2) 認知策略：認知策略希望兒童能夠發現自己的動作問題，也就是利用個案本身的認知策略，去分析找出有效的動作運用模式 (Bernie & Rodger, 2004)。這種方式主要是以問題解決模式引導動作的獲得 (Bouffard & Wall, 1990)，可按照以下 5 個階段逐步地獲得動作：問題確認、問題描述、問題建構、計畫執行及過程評估。Henderson 和 Sugden (1992) 稱之為「認知動作方式」(cognitive motor approach)，並以 3 個階段闡述動作技巧的獲得：動作計畫、動作執行及動作評估。Wright 和 Sugden (1998) 以 5 週的認知動作方式於 18 位發展協調障礙兒童的個別需求介入計劃上，結果顯示在「兒童動作評估測驗組合」(Movement Assessment Battery for Children, M-ABC) 的分數上有明顯的改善。

(3) 認知導向日常職能表現：認知導向日常職能表現由 Polatajko、Mandich、Miller 與 Macnab (2001) 所提出，是這幾年在加拿大發展出來的方法。「認知導向日常職能表現」是一種以兒童為主的認知處置介入方式，或者稱為口語自我引導方式 (verbal self guidance, VSG)，應用對象以發展協調障礙兒童為主，採用一對一的方式介入。目前臨床成效大多驗證於 7-12 歲發展協調障礙兒童。

「認知導向日常職能表現」的理論基礎為問題解決理論、動作學習與動作控制理論，以及策略利用理論 (Miller, Polatajko, Missiuna, Mandich, & Macnab, 2001)，在「認知導向日常職能表現」中，整體的問題解決策略用來架構特定領域

策略 (domain specific strategies, DSS) 的發展，使其能出現成功的任務表現與促進技巧的獲得。簡單地說，「認知導向日常職能表現」是用口語的自我教導方式，將認知策略放在表現上，以誘導及支持兒童的日常職能表現 (Polatajko et al., 2001)

「認知導向日常職能表現」有 3 個基本的目標：技巧的獲得、認知策略發展、類化與轉換，並以「加拿大職能表現評量」(Canadian Occupational Performance Measure, COPM) 讓兒童找出他想學習並用在學校、家裡或遊戲中的 3 種技巧。

「認知導向日常職能表現」提出 4 個階段：目標 (Goal)、計畫 (Plan)、執行 (Do)，和檢核 (Check)，是一種有關兒童以口語的方式，自我指導和檢核的策略 (four-step self-talk strategy)，說明如下：

階段 1：目標：我想要做些什麼？

階段 2：計畫：我將如何做？

階段 3：執行：馬上執行！

階段 4：檢核：我的計畫成效如何？

在這個治療中，若有治療師與家長的參與，可以大大地增加成功的機會。家長的角色是幫助兒童獲得技巧、發展認知策略與協助將之類化到日常生活中。而治療師必須具備有效的溝通技巧、優秀的工作分析能力，以及與家長合作的默契。

Ward 與 Rodger (2004) 成功地將「認知導向日常職能表現」介入策略應用在 2 位 5-7 歲的發展協調障礙兒童上。目前在研究上是以個案研究來呈現其成果，尚無累積大量的證據與文獻，即使如此，目前的研究在個案與家長身上得到滿意的回饋，而且參與此介入法的發展協調障礙兒童在日常職能表現上，也能形成自己的問題解決策略，但是這個方式在國內尚未起步。

關於動作技巧治療在發展協調障礙兒童的成效上，Pless 與 Carlsson (2000) 回顧 1970 至 1996 年間，32 篇與動作技巧介入效果的相關文獻，以整合分析的方法，探討動作技巧介入對發展協

調障礙兒童的成效。結果顯示：(1)「由上往下」的介入方式，略優於「由下而上」的介入方式。(2)治療施行在團體治療或居家治療方式，比一對一的治療方式好。(3)給予兒童較多的練習，效果更好，建議治療的頻率至少每週 3 至 5 次，至於少於 3 個月或多於等於 3 個月的治療持續時間，仍無法有明確的結論。(4)動作技巧治療對年齡超過 5 歲的發展協調障礙兒童最有效。(5)使用特定技巧理論治療架構，優於一般的知覺訓練及感覺統合治療。

目前很少研究在分析這些介入策略的不同，也無從比較孰優孰劣。因此，有些學者建議教師使用「教學指導方針」(teaching principles of intervention) 於發展協調障礙兒童身上 (Sigmundsson, Pedersen, Whiting, & Ingvaldsen, 1998; Mandich, Polatajko, Missiuna, & Miller, 2001; Sugden & Chambers, 2003)。「教學指導方針」包括 3 部分：重複的練習、正向回饋，及可達成的目標設定 (Clark, Getchell, Smiley-Oyen, & Whittall, 2005)，分別說明如下：

重複的練習

剛開始學習一項工作時，一個規劃良好的練習計畫，可以改善工作的表現 (Schmidt & Wrisberg, 2004)。也就是經過重複及多次嘗試相同的技巧，可以達到基本的精熟度，尤其對發展協調障礙兒童，需要比一般發展正常的兒童更多練習的機會。

正向回饋

正向回饋可以誘發兒童的動機，而發展協調障礙兒童比一般兒童更需要較多及持續長久的回饋，一旦兒童學會技巧，就可以逐漸地減少回饋，直到兒童獨立和成功的表現。

可達成的目標設定

清楚且逐步的目標設定，可以使兒童容易了解並且願意達成。對於發展協調障礙兒童，可以設計小而且易達成的目標，兒童若達成，便可由

特定的工作中獲得成就感，進而學習到新的技巧。此外，Clark、Getchell、Smiley-Oyen 與 Whitall (2005) 建議給予發展協調障礙兒童適當的視覺及聽覺指示，可以協助發展協調障礙兒童正確地執行工作。在策略安排上，以多變化及具有創造性的方式，取代標準化模式，加上使用同儕教學，與一般同學共同學習之下，發展協調障礙兒童更能學會工作的技巧。

加拿大兒童障礙研究中心 (CanChild Centre for Childhood Disability Research, 2005)，編製了一份有關促進發展協調障礙兒童參與運動和休閒活動的建議手冊，提供給家長、教師與專業團隊人員。在介入內容尚則包含建議的策略調整方式、環境改造及運用科技輔具。以下為這份建議手冊的重點摘要 (Missiuna, Rivard, & Bartlett, 2006)：

1. 「獎勵準則」：可以經常地給予鼓勵
2. 在活動中，鼓勵參與而非與他人競賽，著重趣味、適應和技巧的建立。
3. 若有可能的話，教導新的技巧時，可以給予一對一的指導。
4. 使用不同的教導方式，示範新的技巧 (例如一邊用口語解釋動作，一邊示範動作)。
5. 在早期學習階段，可提供一步一步的教導 (例如：當兒童在同學面前示範新的技巧時，教師在一旁引導)。
6. 教導時，可以將動作技巧分成許多小項，每一個小項都是有意義的。
7. 使用清楚和特殊的用語給予回饋 (例如：「當你投球時要將手舉高一些」)。
8. 當教導新的技巧時，儘可能地將環境保持在不變和可預料的狀態。
9. 當兒童沒有專注於動作時，解釋新的活動和遊戲規則。
10. 為了安全調整/改造器具 (例如：使用具有彈性的碰碰球、沙包等)。
11. 工藝課可以減少一些動作操作部分 (事先剪貼好工藝材料，或者與另外一位同學同組，請同學先剪貼好)。

12. 抄寫、著色、畫畫時可以使用記號-重點在給兒童樂趣，而非最後的成果。
13. 當從事坐在桌子前面寫字或畫畫時，確定兒童是安全舒適地坐在椅子上。
14. 允許兒童經常改變姿勢。
15. 在活動和遊戲中，經常使用口語/視覺回饋的教導。
16. 例行活動需保持一致性。
17. 在一些活動中，鼓勵兒童扮演不同的和有意義的角色 (例如：裁判、記錄員、記時員)。
18. 肯定兒童的優勢和加強社交互動。

至於目前在國內對於發展協調障礙兒童的介入研究較少，黃靄雯等人 (民 91) 施行三個月的「工作導向訓練計畫」於 3 位 3 至 5 歲的发展協調障礙兒童，發現個案介入年齡層雖然比較低，但是經過早期介入後，動作和社交等方面呈現顯著的進步療效，兒童的動作能力獲得改善。

徐永玟 (民 92) 以 3 個月的感覺統合治療台南市發展協調障礙學齡前兒童，發現兒童的粗大動作協調能力、過高的活動量與注意力問題獲得改善；年紀愈小者，進步愈大；合併有其他問題的個案，治療效果則較差。

陳福成 (民 92) 則根據兒童動作測試之實際表現和動作協調能力，將 32 名發展協調障礙兒童分成 3 組：A 組為球類技巧障礙組 (10 人)、B 組為整體能力障礙組 (12 人)、及 C 組為手部操作靈活度障礙組 (10 人)，分別進行為期 12 週，每週 2 次，每次 40 分鐘之動作訓練計畫。結果顯示依兒童動作測試之實際表現和動作協調能力分組的發展協調障礙兒童，接受個別動作特性所設計的團體動作訓練計畫後，可以有效地改善發展協調障礙兒童的動作協調能力。

吳昇光 (民 93) 為發展協調障礙兒童設計 3 個月的「團體遊戲運動創意教學」，發現接受團體遊戲運動創意教學之發展協調障礙兒童，在動作協調能力及心肺適能上有顯著的進步，在動作協調能力與體適能上確實有其實質效果。

結 論

發展協調障礙兒童因為異質性高的問題，因此採用不同的介入策略來滿足兒童的需要。目前對於發展協調障礙兒童的介入策略種類廣泛，介入的成效見仁見智 (Sugden, 2007)。最佳的介入原則為請照顧發展協調障礙兒童的家長或照顧者、學校教師及專業團隊人員，可以依照兒童的異質性，由簡而難地改變指令、適時調整規則和改造適當的環境，讓兒童在學習和日常生活的活動中獲得功能和成就感。

參考文獻

- 吳昇光。(2004)。發展協調障礙兒童之團體遊戲運動創意教學行動研究。教育部創造力教育中程發展計劃成果報告，未出版。民 95 年 12 月 2 日，取自「教育部創造力教育中程發展計劃入口網」：<http://www.creativity.edu.tw/modules/wfsection/article.php?articleid=270>。
- 徐永玟。(2003)。台南市發展性動作失調學齡前兒童之鑑定過程與感覺統合治療效果之研究。彰化師範大學特殊教育研究所博士論文，未出版，彰化。
- 張韶霞 (民 92)。發展性協調障礙兒童寫字困難問題之研究-以高雄縣市為例。彰化師範大學特殊教育研究所博士論文，未出版，彰化。
- 陳福成。(2003)。發展協調障礙兒童之團體動作訓練及縱向評估研究。中國醫藥大學醫學研究所碩士論文，未出版，台中。
- 莊宜靜 (民 94)。發展協調障礙兒童之注意力、學習與心理社會調適問題。臺灣大學職能治療研究所碩士論文，未出版，台北。
- 黃靄雯、廖華芳、李淑貞、戴似芳、王湘慧、柯雅齡。(2002)。發展性協調障礙兒童之物理治療成效—三個個案報告。《物理治療》，27 (3)，139-148。
- 羅鈞令。(1998)。感覺統合與兒童發展：理論與應用。台北：心理出版社。
- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed. Text Revision). Washington DC: American Psychiatric Association.
- Ayers, A. J. (1972). *Sensory integration and learning disorders*. Los Angeles: Western Psychological Services.
- Barnhart, R. C., Davenport, M. J., Epps, S. B., & Nordquist, B. M. (2003). Developmental coordination disorder. *Physical Therapy*, 83, 722-731.
- Bernie, C., & Rodger, S. (2004). Cognitive strategy use in school-aged children coordination disorder. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 24(4), 23-45.
- Bouffard, M. & Wall, A. E. (1990). A problem solving approach to movement skill acquisition: Implications for special populations. In G. Reid (Ed.), *Problems in movement control*. New York, NY: North-Holland: Elsevier Science.
- Campbell, S. K., Palisano, R. I., & Vander Linder Darl, W. (1994). *Physical therapy for children*. Philadelphia: Saunders.
- CanChild Centre for Childhood Disability Research. (2005). *DCD educational materials*. Hamilton, Ontario: Institute for Applied Health Sciences, McMaster University. Retrieved November 8, 2006, from the World Wide Web: <http://www.fhs.mcmaster.ca/canchild/>
- Cantell, M. H., Smyth, M. M., & Ahonen, T. P. (1994). Clumsiness in adolescence: Educational, motor and social outcomes of motor delay detected at 5 years. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11, 115-129.
- Clark, J. E., Getchell, N., Smiley-Oyen, A. L., & Whittall, J. (2005). Developmental coordination disorder: Issues, identification, and intervention. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 76(4), 49-53.

- Dewey, D., & Wilson, B. N. (2001). Developmental coordination disorder: what is it? *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 20, 5-27.
- Geuze, R. H., & Borger, H. (1993). Children who are clumsy. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 10, 10-21.
- Gillberg, C. (2003). Deficits in attention, motor control, and perception: A brief review. *Archives of Disease in Childhood*, 88, 904-910.
- Gillberg, I. C., Gillberg, C., & Groth, J. (1989). Children with preschool minor neurodevelopmental disorders. V: Neurodevelopmental profiles at age 13. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 31, 14-24.
- Green, D., Baird, G., & Sugden, D. (2006). A pilot study of psychopathology in developmental coordination disorder. *Child: Care, Health and Development*, 32, 741-750.
- Gubbay, S. S. (1975). Clumsy children in normal schools. *Medical Journal of Australia*, 1, 233-236.
- Henderson, S. E. (1994). Editorial. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11, 111-114.
- Hulme, C., & Lord, R. (1986). Clumsy children: A review of recent research. *Child: Care, health and Development*, 12, 257-269.
- Laszlo, J. I., & Bairstow, P. J. (1985). *Perceptual-motor behavior: Developmental assessment and therapy*. London: Holt, Rinehart & Winston.
- Laszlo, J. I., Bairstow, P. J., & Bartrip, J. (1988). A new approach to treatment of perceptuo-motor dysfunction: Previously called "clumsiness". *Support for Learning*, 3, 35-40.
- Losse, A., 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 and Child Neurology*, 33, 55-68.
- Mandich, A. D., Polatajko, H. J., Macnab, J. J., & Miller, L. T. (2001). Treatment of children with developmental coordination disorder: what is the evidence? *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 20, 51-68.
- Miller, L. T., Polatajko, H. J., Missiuna, C., Mandich, A. D., & Macnab, J. J. (2001). A pilot trial of cognitive treatment for children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 20, 183-210.
- Missiuna, C., Rivard, L., & Bartlett, D. (2006). Exploring assessment tools and the target of intervention for children with developmental coordination disorder. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 26, 71-89.
- Niemeijer, A. S., Schoemaker, M. M., & Smith-Engelsman, B. 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.
- Pless, M., & Carlsson, M. (2000). Effects of motor skill intervention on developmental coordination disorder: A meta - analysis. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 17, 381-401.
- Polatajko, H. J., Law, M., Miller, J., Schaffer, R., & Macnab, J. J. (1991). The effect of a sensory integration program on academic achievement motor performance and self-esteem in children identified as learning disabled: Results of a clinical trial. *Occupational Therapy Journal of Research*, 11, 155-176.
- Polatajko, H. J., Mandich, A. D., Missiuna, C., Miller, L. T., Macnab, J. J., Malloy-Miller, T., et al. (2001). Cognitive orientation to daily occupational performance (CO-OP): Part III -The protocol in brief. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 20, 107-123.
- Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.

- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2004). *Motor learning and performance* (3rd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schoemaker, M. M., Hijlkema, M. G., & Kalverboer, A. F. (1994). Physiotherapy for clumsy children: an evaluation study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 36, 143-155.
- Schoemaker, M. M., van der Wees, M., Flapper, B., Verheij-Janssen, N., Scholten-Jaegers, S., & Geuze, R. H. (2001). Perceptual skills of children with developmental coordination disorder. *Human Movement Science*, 20, 111-133.
- Schoemaker, M. M., Niemeijer, A. S., Reynders, K., & Smits-Engelsman, B. C. M. (2003). Effectiveness of neuromotor task training for children with developmental coordination disorder: A pilot study. *Neural Plasticity*, 10, 155-163.
- Sigmundsson, H., Pedersen, A. V., Whiting, H. T. A., & Ingvaldsen, R. P. (1998). We can cure your child's clumsiness! A review of the intervention methods. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 30, 101-106.
- Sims, K., Henderson, S. E., Morton, J., & Hulme, C. (1996). The remediation of clumsiness: II. Is kinaesthesia the answer? *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38, 988-997.
- Skinner, R. A., & Piek, J. P. (2001). Psychosocial implications of poor motor coordination in children and adolescents. *Human Movement Science*, 20, 73-94.
- Sugden, D. (2007). Current approaches to intervention in children with developmental coordination disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 49, 467-471.
- Sugden, D. A., & Chambers, M. E. (1998). Intervention approaches and children with developmental coordination disorder. *Pediatric Rehabilitation*, 2, 139-147.
- Sugden, D. A., & Chambers, M. E. (2003). Intervention in children with developmental coordination disorder: the role of parents and teachers. *British Journal of Educational Psychology*, 73, 545-561.
- Sugden, D. A., & Wright, H. C. (1998). *Motor coordination disorders in children*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Waelvelde, H.V., Weerdt, W. D., Cock, P. D., & Smits-Engelsman, B. C. M. (2004). Ball catching performance in children with developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 21, 348-363.
- Wallen, M., & Walker, R. (1995). Occupational therapy practice with children with perceptual motor dysfunction: Findings of a literature review and survey. *Australian Occupational Therapy Journal*, 42, 15-25.
- Ward, A., & Rodger, S. (2004). The application of cognitive orientation to daily occupational performance (CO-OP) with children 5-7 years with developmental coordination disorder. *British Journal of Occupational Therapy*, 67(6), 256-264.
- World Health Organization. (1996). *Multiaxial classification of child and adolescent psychiatric disorders*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wright, H. C., & Sugden, D. A. (1996). The nature of developmental coordination disorder: Inter- and intragroup differences. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13, 357-371.
- Wright, H. C., & Sugden, D. A. (1998). A school based intervention programme for children with developmental coordination disorder. *European Journal of Physical Education*, 3, 35-50.

Intervention Strategies for Children with Developmental Coordination Disorder

Yu-Fen Chuang, M.A.¹ Ting-Fang Wu, Ed.D.² Kai-Lan Chuang, B.S.¹

There are many intervention strategies for children with developmental coordination disorder, which can improve the motor skills and the activities of daily living. This review analyzes different strategies to intervention in children with developmental coordination disorder.

The intervention strategies are divided into two ways: (1) bottom-up: including sensory integration therapy, process-oriented treatment and perceptual motor training, and (2) top-down: task-specific intervention, cognitive approaches and cognitive orientation to daily occupational performance were included.

The teaching guidelines suggested for the intervention in children with developmental coordination disorder include the practice distribution, positive feedback and achievable goal setting.

The adaptation for strategies, environment and assistive devices are also emphasized, which would improve the performance and capacity of children with developmental coordination disorder. (Journal of Taiwan Occupational Therapy Research and Practice 2007 3(2): 72-81)

Key words: Developmental coordination disorder, Bottom-up, Top-down, Intervention strategy

Department of physical Therapy, Chang Gung University¹ Graduate Institute of Rehabilitation Counseling, National Taiwan Normal University²
Address Correspondence to: Yu-Fen Chuang, 259 Wen-Hwa 1st Road, Kwei-Shan, 333 Taoyuan, Taiwan, R.O.C.; Tel: 886-3-211800 ext 5487
e-mail: chuang@mail.cgu.edu.tw