airiti

臺灣運動教育學報
民國 110，16 (1)，1-18
DOI: 10.6580/JTSP.202105_16(1).01

直排輪運動教學方案介入對中度智能障礙學生運動能力之影響

國立宜蘭特殊教育學校高職部 **林曉恬**
國立東華大學體育與運動科學系 **尚憶薇***

摘 要

目的：本研究為探討直排輪運動教學方案，對中度智能障礙學生，平衡能力與協調能力之影響，以 12 週直排輪運動教學方案為主。**方法：**本研究以國立某縣市特殊教育學校 8 名中度智能障礙學生為研究參與者，進行為期 12 週的直排輪運動教學，在課程實施前後以第二版「布魯茵克斯—歐西瑞斯基動作精練度評量工具」(The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition, BOT-II) 測量平衡能力與協調能力，測驗項目內容包含張眼於平衡木上單腳站立、走直線、同側手腳跳躍、同側手腳拍擊等進行施測及標準化的評分。**結果：**在平衡能力部分，張眼於平衡木上單腳站立和走直線的平衡能力有顯著提升的效果，僅一位參與學生沒有顯著差異。在協調能力部份，同側手腳跳躍和同側手腳拍擊有顯著提升的效果，僅兩位參與學生沒有顯著差異。**結論：**對中度智能障礙學生，直排輪運動教學方案有助於平衡能力和協調能力提昇。

關鍵詞：智能障礙、平衡性、協調性、直排輪

airiti

壹、緒論

根據內政部衛生福利部 (2019) 統計資料顯示得知，智能障礙者之人口總數已達 10 萬以上，佔所有障礙類別中比例 8.6%。教育部 (2013) 身心障礙及資賦優異學生鑑定辦法指出，智能障礙是指個人之智能發展較同年齡者明顯遲緩，且在學習及生活適應能力表現上有顯著困難者。智能障礙受限於認知功能，使得動作發展遲緩，肢體協調不佳導致動作控制與平衡協調能力差 (Boswell, 1993；朱若緁、林威秀，2016) 。一般而言，智能障礙者從事休閒活動都以靜態活動為主，動態活動則為輔 (黃怡萍，2020)，較易產生被動式的生活形態，造成體適能低弱 (Pitetti & Tan, 1990)，身體的肥胖指數增加 (Howie, et al., 2012)，低運動參與動機(Lotan, Yalon-Chamovitz, & Weiss, 2010)，具有低運動能力 (Wuang, Chiang, Su, & Wang, 2011)。

運動能力的基本要素要具有良好的平衡能力和協調能力，可在各種環境下維持穩定的姿勢並進行新技能的學習和肢體活動，也是所有體育活動成功因素 (許太彥、郭暐頎、蔡曜駿 ， 2011 ； Tsimaras, Giamouridou, Kokaridas, Sidiropoulou, & Patsiaouras, 2012)。根據過去國內針對智能障礙學生所做的研究皆發現智能障礙學生在運動能力發展較緩慢，也會影響平衡能力和協調的能力 (陸莉、黃玉枝、林秀錦、朱慧娟，2000；范姜逸敏，2001)。陸莉等 (2000) 指出智能障礙學生在動作發展方面，視覺—動作協調控制、平衡感、上肢協調發展較差，進而在各項動作學習效率不佳，也會間接影響參與各項體育活動學習，更降低了從事各項運動的意願。范姜逸敏 (2001) 研究發現，中度智能障礙學生在運動能力發展上缺乏正確的姿勢且平衡感不佳，導致基本動作技能在從事球類或精細動作的運動上會表現困難，甚至在學習上產生挫折感。

體育活動能幫助智能障礙者提升各方面的學習能力，改善動作發展以及維持良好的平衡能力及協調能力，使能增進動作能力及自信心，以利提升其生活品質。侯堂盛、任秀林與侯均穎 (2009) 研究結果發現智能障礙學生透過體育活動參與，對於視覺與動作控制能力、雙側協調性、上肢協調性等項目的表現皆會提昇。Kong 等 (2019) 針對太極運動介入於智能障礙青少年，研究結果發現太極運動能夠改善肌力和下上肢的協調能力，同時有益於體重指數與健康體適能。

運動的項目很多，適合中度智能障礙者運動應以容易學習、中低強度、大肌肉的活動來實行課程設計 (蔡鴻祺、陳長源、胡巧欣、吳一德，2019)。本研究選擇直排輪之因素為直排輪兼具運動與休閒的運動項目，學習者

airiti

沒有年齡限制，容易學習且以大肌肉為主。直排輪運動能提高身體各關節的靈活性和平衡能力以及協調能力，對肢體動作、知覺能力及情緒表現上也有進步 (劉仁輝，2005；陳志平、李翠玲，2003)。國內直排輪運動實證性研究發現，平衡性與協調性能力對於智能障礙學生皆呈現正向影響 (陳樹屏、林尚武、佘紹文，2010；陳勇安、闕月清，2016；鍾宜橋、許柏仁、潘倩玉，2016)。陳樹屏等 (2010) 對國小三年級學童進行 12 週的直排輪運動訓練，結果顯示學童的動態平衡能力、靜態平衡能力及下肢肌耐力得到改善。陳勇安與闕月清 (2016) 研究結果顯示中度智能障礙兒童在接受直排輪訓練課程後，在靜動態平衡能力表現上有改善。鍾宜橋等 (2016) 研究複合式直排輪課程對高職智能障礙學生體適能及動作技巧之影響。研究對象為 12 位高職智能障礙的學生，以每週 2 次，每次 60 分鐘共十二週的複合式直排輪課程進行教學介入，課程設計由易而難，進而提高成功率及學生的參與動機，研究結果顯示直排輪課程能有效提升高職智能障礙學生的心肺適能及動作技巧。Chol 與 Kim (2019) 針對 10 名身心障礙的國高中學生進行直排輪運動教學，研究結果顯示直排輪運動教學對身心障礙學生的身體健康有積極作用。直排輪運動具備感覺統合刺激的特性，有相關研究指出學習直排輪運動，確實能有效提升身體的動作能力。蔡鵑如與張祿純 (2009) 指出直排輪運動具備刺激小腦平衡感以及增加肌肉協調性等效果。綜上所述，直排論運動對於智能障礙學生可增進平衡能力與協調性。

動作能力評量的第二版布魯茵克斯—歐西瑞斯基動作精練度評量工具 (BOT-II) 被廣泛用於評估臨床和研究目的的運動技能，可測量 4 至 21 歲兒童和青少年的精細和粗略運動技能 (Deitz, Kartin, & Kopp, 2007) 。BOT-II 在評估發展協調障礙兒童、輕度到中度的智能障礙、高功能自閉症和亞斯伯格症候群等三種臨床族群與一般族群的表現，均達到顯著差異 (邱千綺、林巾凱，2015)。

本研究探討國立某縣市特殊教育學校中度智能障礙學生平衡能力與協調能力之成效，研究者設計直排輪運動教學方案，挑選適合身心障礙學生動作能力評量的第二版布魯茵克斯—歐西瑞斯基動作精練度評量工具 (BOT-II) 作為測驗工具，瞭解透過直排輪運動教學方案提升中度智能障礙學生平衡能力與協調之能力。

airiti

貳、方法

一、研究設計

本研究以某特殊教育學校中度智能障礙學生為研究參與者，進行為期十二週的直排輪運動教學方案，在課程實施前後以第二版「布魯茵克斯—歐西瑞斯基動作精練度評量工具」(BOT-II) 測量研究參與者的平衡能力與協調能力。研究自變項、依變項、控制變項說明如下。

(一) 自變項

本研究之自變項為直排輪運動教學方案，教學時間，每次 1 節體育課，每節 50 分鐘，每週 2 次的課程教學，參考相關文獻的實驗設計有 9 至 23 週的例子，故取學期中 10 月至 12 月共 12 周，24 次課程。本研究的直排輪運動教學方案參考鍾宜橋、許柏仁、龔憶琳與潘倩玉 (2013) 的課程內容，針對智能障礙學生的能力作調整，設計適合的課程內容 (參閱表 1)，教學實施中對於程度較為落後的學生，會進行個別化教學，直至能獨立完成基本動作以及平衡及雙側協調前後測的項目。直排輪運動教學單元與動作技能教學融合遊戲化與樂趣化以符合學習目標。

(二) 依變項

本研究之依變項為平衡能力及協調能力的表現，施測項目為第二版布魯茵克斯—歐西瑞斯基動作精練度評量工具中的平衡及雙側協調兩項分測驗，以了解研究參與者在接受課程教學介入前後的改善情形。

(三) 控制變項

為減少教學實驗的干擾，並增進教學實驗的嚴謹度，對於下列變項予以控制：**教學地點—**本研究以研究者所任教的學校為選取場所，實施課程教學及施測環境皆為學生熟悉的場所，教學地點為學校草坪及走廊空地、戶外直排輪廣場；**教學者—**研究教學者即為研究者本身，擁有 10 年的特殊教育教學及適應體育教學經驗，負責擔任直排輪社團教師，直排輪運動教學方案由研究者會同特殊教育教師、指導適應體育課程之教師、物理治療，共同討論教學內容，以達到學習目標；**評量方式—**八名研究參與者之評量方式、工具、次數、時間與項目皆相同，研究者在實施測驗前進行 3 次的模擬施測練習，以熟悉測量工具。

airiti

表 1　直排輪運動教學課程內容

周次	教學單元	直排輪動作技能	學習目標
一	基本站立	穿脫直排輪鞋護具	提升跨越中線協調能力
		V 型站立暨壓刃	提升平衡能力
二	安全跌倒起立	蹲姿暨站姿雙腳跳躍	提升平衡能力及控制
		跌倒暨站立起身	
三	基本踏步	V 型踏步	提升雙腳張力、腳底平衡控制
		V 型走步	提升平衡能力、雙側協調能力
四	踏步前進	螃蟹步繞行	提升平衡能力、雙側協調能力
		平行滑步	學習速度控制
五	前進滑行	推動前溜	提升平衡能力、雙側協調能力
		前弓箭步滑行	
六	基本八字煞車、轉彎	大葫蘆煞車	提升平衡能力、雙側協調能力、跨越中線協調能力
		A 型轉彎	
七	單腳滑行、基本蹲溜	單腳直線前溜	提升平衡能力、穩定度、雙側協調能力
		雙腳直線蹲溜	
八	連續推刃、轉彎	連續推刃 500 公尺	學習速度控制、訓練腿部肌肉
		前溜之字型	提升雙側協調能力、跨越中線協調能力
九	連續推刃、S 型轉彎	連續推刃 800 公尺	學習速度控制、訓練腿部肌肉
		S 型轉彎過樁	提升雙側協調能力、跨越中線協調能力
十	連續推刃、後溜	連續推刃 1000 公尺	學習速度控制、訓練腿部肌肉
		踏步後溜	提升雙側協調能力
十一	連續推刃、前溜葫蘆	連續推刃 1500 公尺	學習速度控制、訓練腿部肌肉
		前溜葫蘆過樁	提升雙側協調能力、跨越中線協調能力
十二	連續推刃、蹲溜	連續推刃 2000 公尺	學習速度控制、訓練腿部肌肉
		連續蹲溜	提升平衡能力、雙側協調能力

二、研究參與者

本研究採立意取樣，研究對象為八名國立特殊教育學校中度智能障礙學生，篩選標準如下：(一) 經鑑定及就學輔導會鑑定障礙類別及程度為中度智能障礙學生。 (二) 本研究參與者為高職部學生，年齡界於 15 歲至 17 歲之間，共八位學生 (參閱附件一) 。 (三) 尚未學習過直排輪運動的學生。 (四) 平衡性和協調性動作能力不佳的學生。 (五) 經過家長或監護人同意後填寫家長同意書。

三、研究限制

(一) 智能障礙學生個別差異大，且易產生挫折感、自信不足，且較少參與運動。

(二) 要求智能障礙學生自主性利用課餘、休閒時間進行直排輪運動較難達成，因此本研究配合課堂時間每週二節課的直排輪課程，以達到一週兩次的訓練頻率。

airiti

四、研究工具

本研究以第二版布魯茵克斯—歐西瑞斯基動作精練度評量 (BOT-II) 為臨床與研究中常使用的動作評估工具，是 Bruininks 在 1978 年發展完成，本測驗是一個標準化的動作測驗，全量表分為 4 個分量表，依項目性質可分為八個分測驗。本研究依據中度智能障礙學生的動作表現以及直排輪運動教學特性以身體協調 (body coordination) 為主，分測驗為平衡能力 (balance) 及雙側協調 (bilateral coordination) ，測驗項目內容包含張眼於平衡木上單腳站立、走直線、同側手腳跳躍、同側手腳拍擊。為簡短的施測工具，能夠在短時間內完成評估，每一項目施測時間短且不繁雜，測驗項目評分簡易，容易進行施測及標準化的評分 (參閱表 2) 。BOT-II 測驗的內部一致信度 (internal reliability) 大於 0.80，效度方面，對六歲至十四歲的受試者進行效度考驗，相關係數介於 0.45~0.80 之間，整體言之，BOT-II 測驗具有良好的信效度 (邱千綺、林巾凱，2015)。

表 2 第二版布魯茵克斯—歐西瑞斯基動作精練度評量 (BOT-II) 平衡及協調測驗內容方法

分量表	分測驗	測驗解釋	測驗項目	測驗方法
身體協調	平衡	1.主要評估受試者在站立、走路或是有無視覺訊息下的軀幹穩定性與動作的穩定度 2.活動內容包括：雙腳站立、單腳站立閉眼站立、走直線	1. 張眼於平衡木上單腳站立 2. 走直線	➢ 總測驗：2 次 ➢ 計時 10 秒 ➢ 受試者眼睛必須看著目標物。 ➢ 總測驗：2 次 ➢ 在 10 呎 (ft) 的直線連續走 6 步 ➢ 受試者必須看著目標物走。 ➢ 第 1 次測驗沒有走 6 步，才要施測第 2 次
	雙側協調	1.主要評估受試者在軀幹、上下肢動作的順序性與同時協調能力 2.活動內容包括：手指與腳一同做拍擊	1.同側手腳跳躍 2.同側手腳拍擊	➢ 總測驗：2 次 ➢ 連續跳 5 次 ➢ 受試者若 5 次中有跳錯立即喊停止，算 1 次測驗成績 ➢ 總測驗：2 次 ➢ 連續做 10 次 ➢ 受試者若第 1 次測驗沒有做到 10 次，才要施測第 2 次

五、資料處理

本研究資料處理以相依樣本 *t* 檢定分析 4 個測驗項目：張眼於平衡木上單腳站立；走直線；同側手腳跳躍；同側手腳拍擊之前、後測結果差異分析。

airiti

參、結果

一、直排輪運動教學方案介入對中度智能障礙學生平衡能力結果分析

(一) 平衡能力—張眼於平衡木上單腳站立

從圖 1 得知八位個案平衡能力-張眼於平衡木上單腳站立的前測、後測成績差異折線圖，結果得知 8 位研究參與者在張眼於平衡木上單腳站立平衡能力上有顯著改善情形。

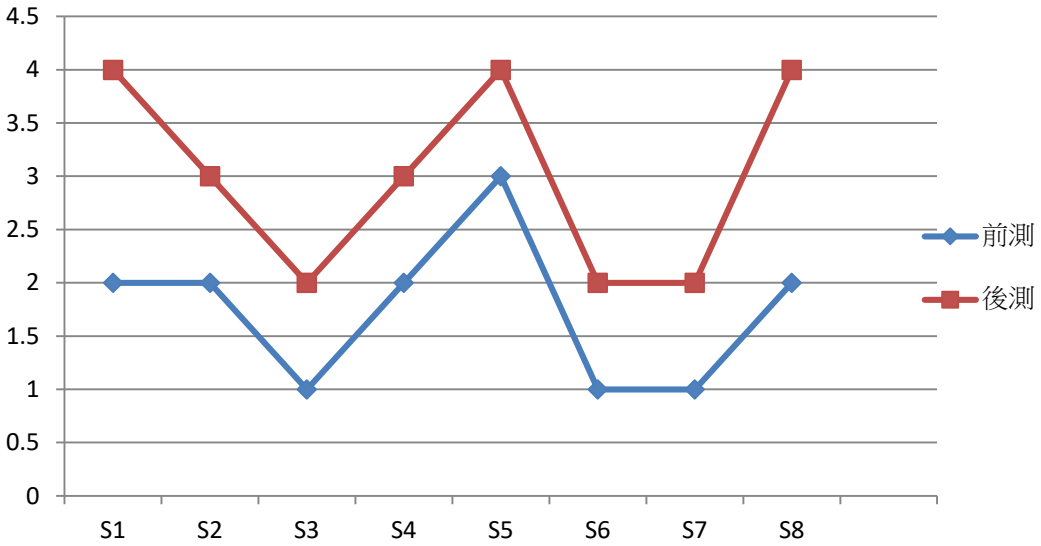

圖 1　平衡能力-張眼於平衡木上單腳站立 (點分數) 個案前後測成績差異折線圖

本研究統計分析，結果顯示八位研究參與者在張眼於平衡木上單腳站立的前測成績 (M = 3.5 秒、SD = 2.0 秒) ，提升至後測成績 (M = 7.62 秒、SD = 2.32 秒) ，經相依樣本 *t* 檢定統計分析比較後，結果達顯著差異 (t = -13.981，p = .000 <.05) 。研究參與者在張眼於平衡木上單腳站立平衡能力有顯著提升的效果 (參閱表 3)。

表 3　平衡能力-張眼於平衡木上單腳站立 (秒) 相依樣本 *t* 檢定結果摘要表

時間	人數	平均數	標準差	*t* 值	*p* 值
前測	8	3.50	2.00	-13.981	.000*
後測	8	7.62	2.32		

*p <.05

(二) 平衡能力—走直線

從圖 2 得知八位個案平衡能力—走直線的前測、後測成績差異折線圖，結果得知六位研究參與者在走直線測驗平衡能力上有顯著改善情形，其中兩位無明顯差異。

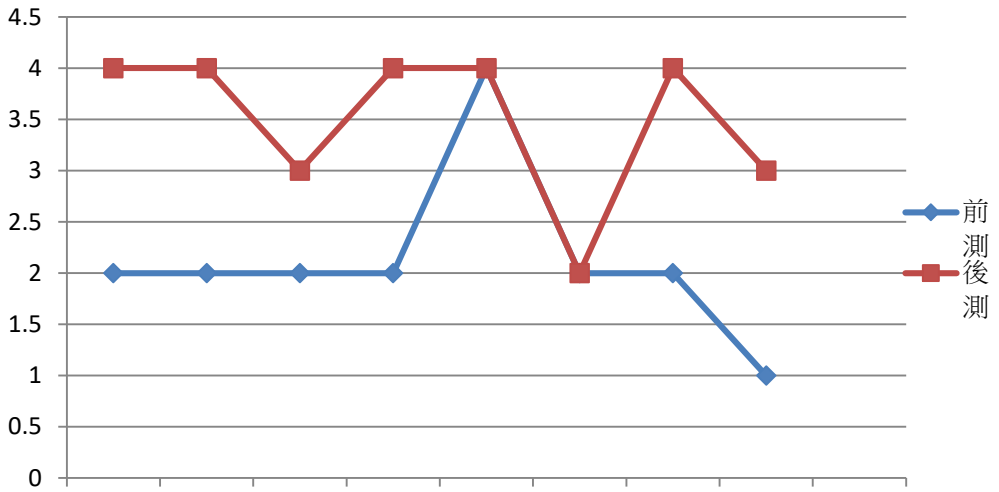

圖 2 平衡-走直線 (點分數) 個案前後測成績差異折線圖

本研究統計分析，結果顯示八位研究參與者在走直線的前測成績 (M = 3.5 步、SD = 1.19 步) ，後測成績 (M = 5.5 步、SD = 0.75 步) ，經相依樣本 t 檢定統計分析比較後，結果達顯著差異 (t = -5.292，p = .001 <.05) 。研究參與者在走直線的平衡能力有顯著提升的效果 (參閱表 4)。

表 4 平衡能力-走直線 (步) 相依樣本 t 檢定結果摘要表

時間	人數	平均數	標準差	t 值	p 值
前測	8	3.50	1.19	-5.292	.001*
後測	8	5.50	0.75		

*p <.05

二、直排輪運動教學方案介入對中度智能障礙學生協調能力結果分析

(一) 協調能力—同側手腳跳躍

從圖 3 得知八位個案協調能力－同側手腳跳躍的前測、後測成績差異折線圖，得知七位研究參與者的協調能力有顯著改善情形，僅一位維持，無顯著差異。

airiti

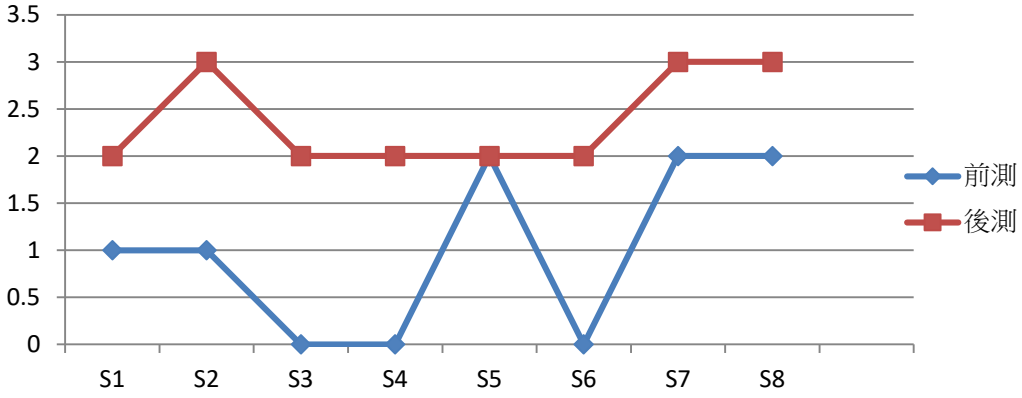

圖 3　協調能力-同側手腳跳躍 (點分數) 個案前後測成績差異折線圖

從本研究統計分析比較，結果顯示八位研究參與者在同側手腳跳躍的前測成績 (M ＝ 1.25 次、SD ＝ 1.48 次)，後測成績 (M ＝ 3.50 次、SD ＝ 1.41 次)，經相依樣本 *t* 檢定統計分析比較後，結果達顯著差異 ($t = -7.180$，$p = .000 < .05$)。研究參與者在同側手腳跳躍的協調能力有顯著提升的效果 (參閱表 5)。

表 5　協調能力—同側手腳跳躍 (次) 相依樣本 *t* 檢定結果摘要表

時間	人數	平均數	標準差	*t* 值	*p* 值
前測	8	1.25	1.48	-7.180	.000*
後測	8	3.50	1.41		

*$p < .05$

(二) 協調能力—同側手腳拍擊

從圖 4 得知八位個案協調能力—同側手腳拍擊前測、後測成績差異折線圖，得知七位研究參與者在同側手腳跳躍測驗的協調能力有顯著改善情形，僅有一位維持無顯著差異。

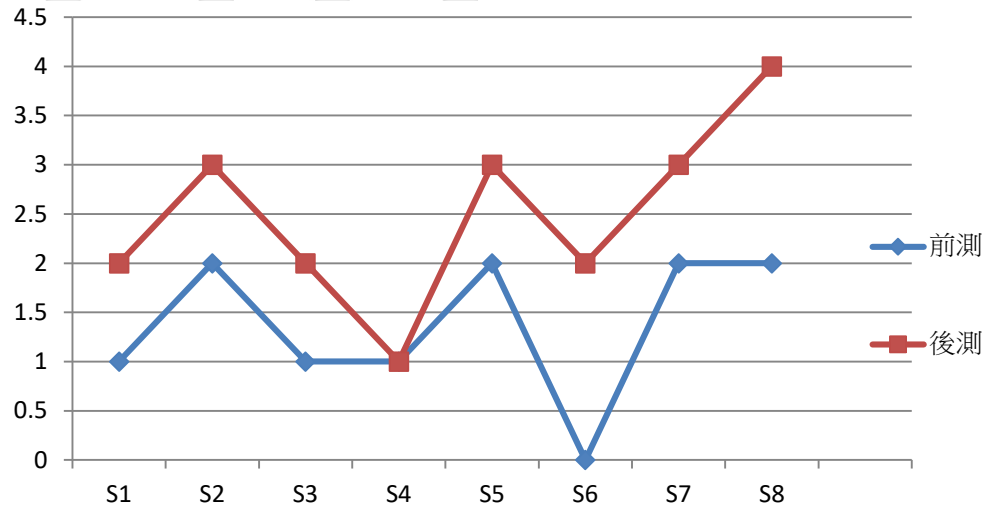

圖 4　同側手腳拍擊 (點分數) 個案前後測成績差異折線圖

本研究統計分析比較後，結果顯示八位研究參與者在同側手腳拍擊的前測成績 (M ＝ 1.62 次、SD ＝ 1.06 次)，後測成績 (M ＝ 4.12 次、SD ＝ 2.16 次)，經相依樣本 *t* 檢定統計分析比較後，結果達顯著差異 (*t* = -5.000，*p* = .002<.05)。研究參與者在同側手腳拍擊的協調能力有顯著提升的效果 (參閱表 6)。

表 6　協調能力-同側手腳拍擊 (次) 相依樣本 *t* 檢定結果摘要表

時間	人數	平均數	標準差	*t* 值	*p* 值
前測	8	1.62	1.06	-5.000	.002*
後測	8	4.12	2.16		

*p <.05

airiti

肆、討論

直排輪運動教學方案設計在教學方法及策略上採用多元學習，以提升中度智能障礙學生的平衡能力與協調能力為教學目標。本研究直排輪運動教學方案經由授課教師調整介入課程，強調基本技巧、動作分解、平衡與協調動作、動作練習與綜合應用。郭為藩 (2002) 指出中重度智能障礙學生的平衡性與協調性教學過程中需給予重複練習及動作分析，加強訓練基本動作及知覺動作技巧。智能障礙者的運動能力相關的研究，如 Stopka 等 (1994) 以四十鐘的有氧運動等作為適應體育課程內容，大多數呈現進步的現象。對於此，本研究支持蔡鴻祺等 (2019) 適合中度智能障礙者應以大肌肉的活動來實行課程設計。

智能障礙學生在 12 週直排輪運動教學方案介入後，大部份學生在平衡能力的控制上呈現進步的幅度，但每位參與者的改善程度會因為個體能力有所差異，此結果與陳勇安與闕月清 (2016) 及 Thomas, Matthias 與 Urs (2013) 的研究直排輪訓練能提升智能障礙者的平衡能力一致。

研究個案平衡走直線和協調能力—同側手腳跳躍對於 S5 學生的平衡能力和協調能力效果沒有影響，其原因有可能 S5 個案學生的身體機能發展較佳，原有的平衡能力和協調能力皆具有中上表現。動作能力受到限制會有不愉快的體育活動參與經驗，相反的動作能力較佳者則較喜愛參與體育活動 (Lopes, Rodrigues, Maia, & Malina, 2011) 。個案 S6 學生的平衡能力和協調能力皆較其他同儕差，在直排輪運動教學方案介入後對於直線走的平衡無差異，由於 S6 的身體瘦小四肢肌力不足，單腳側邊肌力不均，平衡感不佳容易跌倒，操作動作呈現不協調狀態，因此直排輪運動教學內容無法在平衡直線走上達到顯著效益。此結果和林博軒、陳湘嵐與林金定 (2017) 的研究結果一致，障礙個別性差異對於智能障礙學生的平衡能力是具有一定程度的影響。換句話說，智能障礙學生的障礙程度及心智發展會影響其平衡能力的表現。協調能力—同側手腳拍擊對於 S4 學生的協調性效果沒有影響，其原因為 S4 的右側協助性不佳，穿著矯正鞋，大腿前側力氣不足，導致走路不穩，影響協調性。本研究直排輪運動教學方案介入對於個案學生的協調能力—同側手腳拍擊即效果不佳。針對此個案增加直排輪運動的自我訓練技能，除了在學校的體育課程外，可將自我訓練技巧轉銜至課後或休閒時間訓練，以增進個案的運動能力 (Connell, Carta, & Baer, 1993) 。

根據上述研究結果之分析，本研究歸納出以下結論與建議如下：

airiti

一、 結論

依據本研究所設計的直排輪運動教學方案，利用一周兩節的體育課進行運動能力訓練，列出以下結論要點：

(一) 直排輪運動教學方案介入後，大部份智能障礙學生在平衡能力與協調能力的控制上呈現進步的幅度，但每位個案的改善程度會因為個體能力有所差異。

(二) 直排輪運動教學方案設計在教學方法及策略上採用多元學習，有助於智能障礙學生產生正向效果，以增進個案的運動能力。

二、未來研究之建議

(一) 特殊學校與學校特教班可以設計易學習、低強度、大肌肉的活動作為課程設計，以增進智能障礙者之運動能力，綜合應用於日常生活的實踐行為。

(二) 體育教師除了學校體育課程外，可於課後輔導建立結構化與樂趣化的教學環境，以培養學生持續運動的能力。

(三) 直排輪運動課程參考工作分析法教學策略，應以學生為主體，符合個別性差異之轉化空間。

(四) 研究限制，本研究中度智能障礙學生專注力較差且易受外在環境及情緒因素影響，導致測驗結果可能會因為個別差異而有不穩定狀況，未來在測試的過程盡量在可控制的環境下。

airiti

引用文獻

朱若緁、林威秀 (2016)。智能障礙者平衡能力與運動訓練之探討。**嘉大體育健康休閒期刊，15**(3)，66-76。

邱千綺、林巾凱 (2015)。四到六歲構音障礙兒童口腔動作和動作表現相關性。**障礙者理解半年刊，14**(1)，1-24。

林博軒、陳湘嵐、林金定 (2017)。智能障礙者身體平衡能力影響因素之研究。**身心障礙研究季刊，15**(2)，94-105 。

侯堂盛、任秀林、侯均穎 (2009)。球類運動對智障者動作能力之研究。**嘉大體育健康休閒期刊，8**(1)，177-188。

郭為藩 (2002)。**特殊兒童心理與教育**。臺北市：文景。

范姜逸敏 (2001)。平衡能力的測量及訓練方法初探。**中華體育季刊，15**(2)，65-72。

許太彥、郭暐頎、蔡曜駿 (2011)。國小聽障兒童與正常兒童靜態及動態平衡能力之差異。**屏東教大體育，14**，294-302。

陸莉、黃玉枝、林秀錦、朱慧娟 (2000)。**智障學生輔導手冊**。臺北市：教育部特殊教育小組主編。

教育部 (2013)。**身心障礙及資賦優異學生鑑定辦法**。取自 https://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=FL009187

陳志平、李翠玲 (2003)。以感覺統合觀點談特殊兒童之直排輪溜冰訓練。**國教世紀，207**，41-48。

陳樹屏、林尚武、佘紹文 (2010)。直排輪運動訓練對學童平衡能力及下肢肌耐力之影響。**體育學報，43**(1)，13-22。

陳勇安、闕月清 (2016)。直排輪訓練對智能障礙兒童平衡能力之影響。**特殊教育季刊，141**，21-31。

黃怡萍 (2020)。臺灣智能障礙者休閒運動涉入之芻議。**休閒與社會研究，21**，1-10。

劉仁輝 (2005)。**直排輪休閒與競技**。臺北市：大展出版社。

衛生福利部 (2019)。**衛生福利部統計處身心障礙統計一欄表**。取自 https://dep.mohw.gov.tw/DOS/cp-4646-50610-113.html

鍾宜橋、許柏仁、潘倩玉 (2016)。複合式直排輪課程對高職智能障礙學生體適能與動作技巧之影響。**體育學報，49**(2)，209-221。

鍾宜橋、許柏仁、龔憶琳、潘倩玉 (2013)。高職智能障礙學生直排輪課程設計與經驗分享。**高師大體育，11**，81-95。

蔡鵑如、張祿純 (2009)。Mosston 練習式於直排輪運動之教學應用。**臺大體育，49**，79-86。

airiti

蔡鴻祺、陳長源、胡巧欣、吳一德 (2019)。伸展運動對智能障礙者平衡、敏捷性及柔軟度之影響。**興大體育學刊，18**，37-50。

Boswell, B. (1993). Effects of movement sequences and creative dance on balance of children with mental retardation. *Perceptual and motor skills, 77*(3_suppl), 1290-1290.

Bruininks, R. H. (1978). *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency*. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

Chol, J. Y., & Kim, J. S. (2019). The effect of inline skate program on physical fitness (paps-d) improvement of student with developmental disability. *Journal of the Korean Applied Science and Technology, 36*(2), 541-550.

Connell, M. C., Carta, J. J., & Baer, D. M. (1993). Programming generalization of in-class transition skills: Teaching preschoolers with developmental delays to self-assess and recruit contingent teacher praise. *Journal of Applied Behavior Analysis, 26*(3), 345-352.

Deitz, J. C., Kartin, D., & Kopp, K. (2007). Review of the bruininks-oseretsky test of motor proficiency, (BOT-II). *Physical & occupational therapy in pediatrics, 27*(4), 87-102.

Howie, E. K., Barnes, T. L., McDermott, S., Mann, J. R., Clarkson, J., & Meriwether, R. A. (2012). Availability of physical activity resources in the environment for adults with intellectual disabilities. *Disability and health journal, 5*(1), 41-48.

Kong, Z., Sze, T. M., Yu, J. J., Loprinzi, P. D., Xiao, T., Yeung, A. S., ... & Zou, L. (2019). Tai chi as an alternative exercise to improve physical fitness for children and adolescents with intellectual disability. *International journal of environmental research and public health, 16*(7), 1152.

Lopes, V. P., Rodrigues, L. P., Maia, J. A., & Malina, R. M. (2011). Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian journal of medicine & science in sports, 21*(5), 663-669.

Lotan, M., Yalon-Chamovitz, S., & Weiss, P. L. T. (2010). Virtual reality as means to improve physical fitness of individuals at a severe level of intellectual and developmental disability. *Research in developmental disabilities,31*(4), 869-874.

Pitteti, K.H., & Tan, D.M. (1990). Cardiorespiratory responses of mentally retarded adults to air-brake ergometry and treadmill exercise. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 71*, 318-321.

airiti

Stopka, C., Limper, L., Siders, R., Graves, J., Goodman, A., & Silverstone, E. (1994). Effects of a supervised resistance training program on adolescents and young adults with mental retardation. *Journal of Strength & Conditioning Research, 8*(3) ,184-187.

Thomas, M., Matthias, K., & Urs, G. (2013). Inline skating for balance and strength promotion in children during physical education. *Perceptual & Motor Skills: Exercise & Sport, 117*, 665-681. https://doi.org/10.2466%2F30.06.PMS.117x29z9

Tsimaras, V. K., Giamouridou, G. A., Kokaridas, D. G., Sidiropoulou, M. P., & Patsiaouras, A. I. (2012). The effect of a traditional dance training program on dynamic balance of individuals with mental retardation. *The journal of strength & conditioning research, 26*(1), 192-198.

Wuang, Y. P., Chiang, C. S., Su, C. Y., & Wang, C. C. (2011). Effectiveness of virtual reality using wii gaming technology in children with down syndrome. *Research in developmental disabilities, 32*(1), 312-321.

airiti

作者簡介

第一作者：林曉恬

服務單位：國立宜蘭特殊教育學校高職部

第二作者：尚憶薇 (通訊作者)

服務單位：國立東華大學體育與運動科學系

通訊地址：974 花蓮縣壽豐鄉志學村大學路二段 1 號 (體育與運動科學系)

連絡電話：(03) 8903945

傳真：(03) 8900175

E-mail：iwshang@gms.ndhu.edu.tw

airiti

Journal of Taiwan
Sport Pedagogy
2021, 16 (1), 1-18
DOI: 10.6580/JTSP.202105_16(1).01

The effects of balance and coordination ability on students with moderate intellectual disability in the teaching program of in-line skates

Hsiao-Tien Lin
Department of Higher Vocational, National Yi-Lan Special School
I-Wei Shang*
Department of Physical Education and Kinesiology, National Dong Hwa University

Abstract

Purpose: This study was to explore the effects of balance and coordination on students with moderate intellectual disability. The researchers designed a teaching program of in-line skates. **Methods:** The participants of this study were 8 students from one of the national special school in Taiwan. The teaching program of 12-week in-line skates was conducted in the study. The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-II) was used to test the participants on the ability of balance and coordination skills. The study was used short form of BOT-II. **Results:** In balance ability, the participants had a significant improvement in the ability to stand on one foot and walk in a straight line on the balance beam. In coordination ability, the jumping on the same side and tapping on the same side had a significant improvement. **Conclusion:** The 12-week in-line skates allows students with moderate intellectual disabilities to improve their balance and coordination ability.

Keywords: moderate intellectual disabilities, balance, coordination, in-line skates

airiti

附件一

研究參與者的基本資料與能力現況簡述

個案	年齡	性別	動作能力
A	16	男	動作反應不足，跑步擺動不協調，對於困難的運動不太喜歡嘗試，但是喜歡與同儕共同學習。
B	16	男	時常跌倒，平衡感不佳，下肢肌力不足，但是很喜歡及嘗試不同的運動，喜歡參加運動比賽。
C	15	男	平衡感不佳，做動作時偶爾會跌倒，跑步會用跳的方式不協調，扁平足且走路呈現外八，下肢肌力不足。
D	17	女	扁平足，右側較不協助，有穿矯正鞋，但仍無法撐起足弓，走路仍不穩，上下樓梯需扶手，大腿前側力氣不足常會拖著地走路。
E	17	男	雖然動作反應緩慢，但模仿能力佳，關節比較緊影響操作的靈活度，走路及跑步不愛抬起腳。
F	15	男	身體瘦小四肢肌力不足，單腳側邊肌力不均，平衡感不佳容易跌倒，操作動作呈現不協調狀態。
G	17	女	動作操作上容易出現左右不太協調的狀況，喜歡運動。
H	15	男	身體瘦小四肢肌力有待加強，單側明顯平衡不佳，但能靠著運動增進動作的操作能力，喜歡參與運動比賽。