十週跳床活動對國小中年級學童平衡能力影響之研究

曾瑞杰、紀恩成、謝宏昇、涂瑞洪

國立屏東教育大學

摘　要

本研究目的在於以國小中年級學童為對象,探討跳床活動介入對其平衡能力之影響。研究以國小中年級40名學童為受試者，平均年齡8.57±0.64歲、身高130.33±0.63公分、體重30.16±7.21公斤，採叢集取樣分為實驗組20名及控制組20名，實驗組實施十週、每週二次、每次40分鐘的跳床活動，控制組則實施一般體育活動。所有受試者在實驗前後均接受靜態平衡能力及動態平衡能力測驗,靜態平衡能力參數有壓力中心移動總面積、95%壓力中心移動面積、壓力中心移動總位移、壓力中心移動速度;動態平衡能力參數為通過平衡木來回時間。相關參數以二因子(實驗組、控制組及前、後測)混合設計變異數分析進行統計分析，顯著水準α=.05。結果發現：實驗組在動態平衡參數優於控制組但未達顯著差異(P>.05)；。結論：跳床活動無法增進國小中年學童的平衡能力但具有提昇國小中年級學童動態平衡能力的潛力。本研究探討跳床活動對國小中年級學童平衡能力之影響，實驗組與控制組的表現結果雖無顯著，但實驗組的通過平衡木動態平衡能力上，以及檢測靜態平衡能力的測力板所得的運動參數來分析，動態平衡能力有進步，靜態平衡能力沒有進步。

關鍵詞：跳床、靜態平衡、動態平衡

主要聯絡者:涂瑞洪，屏東市民生路 4-18 號 國立屏東教育大學體育研究所

電子郵件信箱:tu.juihung@gmail.com

壹、前言

一、研究背景

平衡能力在人類的動作發展中，被視為是發展其他動作前非常重要的技能。平衡能力在兒童動作發展上佔有舉足輕重的份量。邱文信（2002）認為身體受到外界適當的運動刺激對平衡控制的能力成熟有相當的助益，因此運動表現與平衡間的研究有其必要性。

人體平衡包括靜態平衡 (static balance) 及動態平衡 (dynamic balance)，靜態平衡是指身體（主要是頭部）對於重力之方向定位，動態平衡是指為因應諸如旋轉、加速及減速等突然之運動而產生維持身體位置之反應（許世昌，1992）。

Balyi 與 Hamilton (2004) 認為，6－9 歲是平衡能力發展的重要時期，因此必須把握訓練的良機。從過去文獻中探索運動訓練和平衡力的控制有何顯著影響，其中大部分的研究指出規律的運動訓練有助於改善身體平衡力 （黃漢年、陳全壽，1999；林琦淵，2001；張燕明，2002；）。國內的跳床訓練與平衡能力的影響的相關研究方面甚少，可說是幾乎是一片空白，所以也就值得本研究做進一步的探究。

二、研究目的

（一）探討跳床活動對國小中年級學童靜態平衡能力的影響。

（二）探討跳床活動對國小中年級學童動態平衡能力的影響。

三、研究問題

（一）探討跳床活動對國小中年級學童靜態平衡能力是否有顯著的影響？

（二）探討跳床活動對國小中年級學童動態平衡能力是否有顯著的影響？

四、研究假設

（一）跳床活動對國小中年級學童靜態平衡能力會有顯著的影響。

（二）跳床活動對國小中年級學童動態平衡能力會有顯著的影響。

貳、研究方法與步驟

一、研究對象

本研究從高雄市鳳山區中山國小三年級中，以叢集取樣的方式選取二個班級作為研究對象，其中一個班為實驗組 20 名，平均年齡 8.6±1.8 歲、身高 130.8±1.06 公分、體重 30.3±4. 5 公斤；另一班為控制組 20 名，平均年齡 8.5±0.6 歲、身高 129.7±6.1 公分、體重 29.9±5.公斤。實驗組 20 名均為未曾接觸跳床之初學者，經學童本人及家長同意後，接受為期十週的跳床活動課程。

二、跳床運動訓練計畫

跳床活動課程內容如表

週次	活動內容	跳床活動運作模式
第 1 週 至 第 3 週	1. 原地跳─兩腳站立中心點，雙腳平衡往上彈跳。 2.併腿跳、開腿跳×10 次	一、熱身活動：5 分鐘 二、主要活動：每次 2 分鐘，休息 3 分鐘，跳 6 個循環。 三、緩和運動：5 分鐘

第 4 週 至 第 6 週	原地跳：雙手握扶手直立向上彈跳 ×120 下。 測一分鐘向上跳的次數並紀錄下來。	一、熱身活動：5 分鐘 二、主要活動：30 分鐘 三、緩和運動：5 分鐘
第 7 週 至 第 10 週	右手握扶手開腿跳：×120 下。 測一分鐘向上跳的次數並紀錄下來。 左手握扶手開腿跳：×120 下。 測一分鐘向上跳的次數並紀錄下來	一、熱身活動：5 分鐘 二、主要活動：30 分鐘 三、緩和運動：5 分鐘

圖 1 學童單手握扶手彈跳練習

圖 2 學童雙手握扶手彈跳練習

三、測驗項目及方法

本研究訓練前、後分別對受試者實施以下測驗：

（一）靜態平衡測驗：分為睜眼慣用腳、非慣用腳單足站立測力板兩種型式。

器材設備：碼表、哨子、測力板。

測驗方法:步驟一受試者每人先以左、右腳試踢足球，以確定慣用腳，當

開始的哨音響起，受試者以睜眼慣用腳單足站立，另一腳屈膝離地，雙手插腰並睜眼向正前方凝視，直至二十秒後哨音響起，離開測力板。當第三次開始的哨音響起，受試者以睜眼非慣用腳單足站立，另一腳屈膝離地，雙手插腰並雙眼向正前方凝視，直至二十秒後哨音響起，離開測力板

（二）動態平衡測驗(請依靜態平衡修改方式修改)：通過平衡木測驗

器材設備:碼表、記錄表、哨子、平衡木。

測驗方法:平衡木兩側末端十公分處劃線，做為起點終點與折返點，開始時受試者雙手平舉站於起點之線上，聽到施測者哨音後，碼錶開始計時，同一時間實驗參加者開始出發，走至另一端，踩線後立即轉身回頭往終點走，等踩到終點線上，碼表停時，即完成測驗。紀錄時，碼錶以秒為單位，取至小數點第二位。練習 1 次，測驗 2 次，以秒數最少的成績紀錄作統計分析。平衡木四周放置安全軟墊以防受試者掉下時受傷，若受試者不慎掉下須重走一次，直到成功 1 次為止。 (規格)

參、結果與討論

本研究之主要目的是在探討跳床活動方式對國小中年級學童平衡能力的影響。研究進行十週的跳床活動，分成實驗組及控制組，合計有四十人參與。實驗組每週進行兩次跳床活動，實驗前後分別安排前測與後測，所蒐集的資料經統計分析後，將結果分成三部分來說明：第一節、研究對象基本資料；第二節、國小中年級學童靜態平衡能力測驗結果；第三節、 國小中年級學童動態平衡能力測驗結果。

一、研究對象基本資料

本研究之目的為討探實施跳床活動對國小中年級學童平衡能力的影響，實驗組、控制組均為國小中年級、8-9歲學童。實驗組為實施十週跳床活動課程之三年級學童，其中男十人、女十人；控制組為叢集取樣三年級學童，其中男十人、女十人。受試者的身體組成基本資料有：年齡、身高、體重，以描述性統計分析之結果如表4-1，另外，本實驗之實際年齡之計算方式為受試者出生之日至受測之日為準。

由表1可知，實驗組之實際年齡平均數8.66 稍高於控制組的8.49，標準差是實驗組的1.84 高於控制組的0.64。在身高平均數方面，前測實驗組為130.88，控制組為129.77，數值相差1.11; 後測實驗組為132.50，控制組為131.92，數值相差0.58。在體重之平均數上，前測實驗組30.38 則稍重控制組的29.94，實驗組的標準差4.45 相較控制組5.44 則有較低之勢；後測實驗組31.37 則稍重控制組的30.75，實驗組的標準差4.17 也低於控制組5.16 。

表 1 全體學童身體基本資料前後測統計表

類別	實驗組(N＝20)	控制組(N＝20)
實際年齡(歲)	8.66 ± 1.84	8.49 ± 0.64
身高(公分)前測	130.88 ± 1.06	129.77 ± 6.08
身高(公分)後測	132.50 ± 1.56	131.92 ± 5.73
體重(公斤)前測	30.38 ± 4. 45	29.94 ± 5.44
體重(公斤)後測	31.37 ± 4.17	30.75 ± 5.16

由圖3可看出，實驗組、控制組受試者之身體組成資料相近，同為三年級學童生活也相近，故可依此推論，受測之學生在身體組成上有高度的同質性。

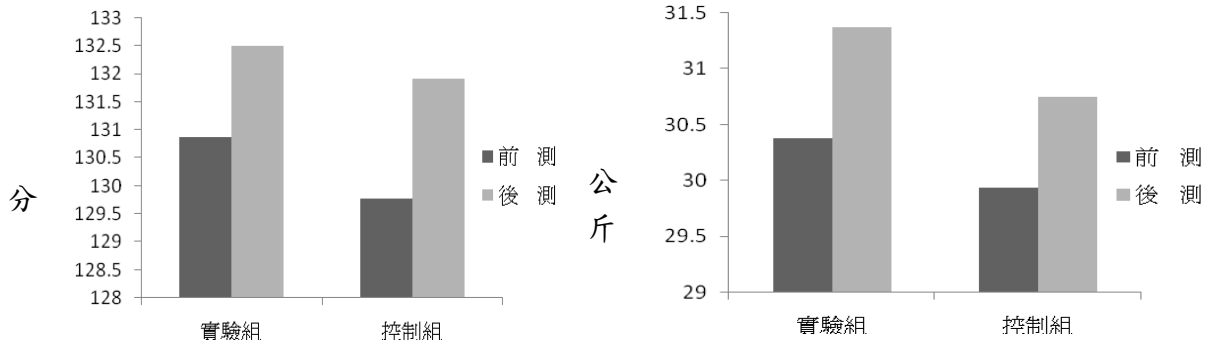

圖 3 實驗組與控制組身高體重

二、國小中年級學童靜態平衡能力測驗統計結果

國小中年級學童實施跳床活動前後，實驗組及控制組的靜態平衡能力變化結果，分別從受試者在測力板獲得的運動參數，以慣用腳、非慣用腳的 COP 總面積、95%COP 面積、COP 總位移及 COP 速度來比較。本研究採用二因子混合設計變異數分析。

本研究以「睜眼慣用、非慣用腳單足站立測力板」評估學童的靜態平衡能力，結果發現慣用腳及非慣用腳的「面積」及「95%面積」未達顯著水準，慣用腳的「總位移」其 F=1.947(P＝.000)，「速度」其 F=1.939 (P＝.000)，在前後測方面達顯著水準(p＜.05)。非慣用腳的「總位移」其 F＝46.206(P＝.000) ，「速度」其 F＝46.214(P＝.000)，在前後測達顯著水準（p＜.05）。表示在進行十週跳床活動後，實驗組及控制組的靜態平衡能力無顯著差異，但前後測有顯著差異，研究假設未得到支持。

表2 非慣用腳單足站立COP總位移前後測比較表

前測		後測	
組別	平均數（m）	平均數（m）	人數
實驗組	2.39190±1.19378	4.02065±1.17325	20

控制組	2.54995±1.11926	3.85695±.657960	20
總數	4.94185±2.31304	7.87760±1.83121	40

三、國小中年級學童動態平衡能力測驗統計結果

本研究以「通過平衡木」評估國小中年級學童的動態平衡能力，實施跳床活動前後，實驗組及控制組的動態平衡能力變化結果，由表 2 得知各組前後測成績變化的情形。所以，在本研究中，實驗組訓練有助於動態平衡能力的提升。由圖 4 得知，各組通過平衡木前後測的表現，實驗組優於控制組。

表 3 通過平衡木動態平衡前後測比較表

組別	前測(sec)	後測(sec)	人數
實驗組	17.8670±8.25071	16.2975±4.34440	20
控制組	17.2760±8.04186	16.9825±7.81089	20
總數	35.1430±16.29257	33.2800±12.15529	40

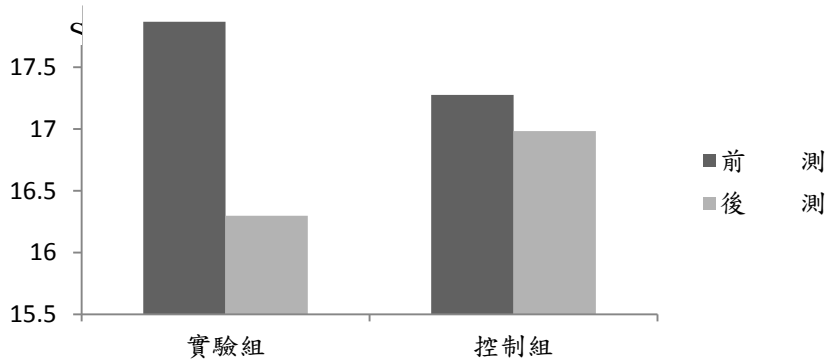

圖 4 通過平衡木動態平衡前後測比較圖

由表 3 得知，在各組間效果的考驗未達顯著水準（F=.000 ，p＞.05）。

表 4 通過平衡木動態平衡二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	df	MS	*F*	*P*
組別	.044	1	.044	.000	.983
前後測	17.354	1	17.354	1.442	.237
組別×前後測	8.141	1	8.141	.676	.416
組內	4039.961	76			
受試者間	3582.660	38	94.281		
殘差	457.301	38	12.034		
全體	4065.500	79			

走平衡木的測驗成績變異數分析，都未達顯著差異，表示在進行十週跳床活動後，實驗組及控制組的動態平衡能力無顯著差異，但實驗組後測成績優於控制組，研究假設未得到支持。

本研究探討跳床活動對國小中年級學童平衡能力之影響，實驗組與控制組的表現結果雖無顯著，但實驗組的通過平衡木動態平衡能力上，以及檢測靜態平衡能力的測力板所得的運動參數來分析，動態平衡能力有進步，靜態平衡能力沒有進步。

肆、結論與建議

一、結論

本研究以國小中年級學童經過十週的跳床活動後，進行睜眼慣用腳、非慣用腳單足站立及通過平衡木的測驗，依測驗結果，探討有實施跳床活動對國小中年級學童的平衡能力是否有顯著影響。前述資料經統計軟體的處理及分析之後得到以下結論：

（一）跳床活動無法增進國小中年級學童的靜態平衡能力，無顯著差異。

（二）跳床活動無法增進國小中年級學童的動態平衡能力，無顯著差異。

（三）有實施長期(十週以上)有規律的跳床活動具有提昇國小中年級學童動態平衡能力的潛力。

二、建議

經本研究之結果分析及討論，提供以下幾點建議供後續研究者作為推行之參考：

（一）建議可在學校體育教學、社團活動、學校特色發展中，發展跳床活動，不僅可做為學校特色，更可提升學童的平衡能力。

（二)建議未來研究者可將平衡木直接裝設在地面上,只有平衡木本身的高度固定，可以避免因高度而影響實驗參加者的測量結果，可讓動態平衡能力的測量結果會更精確，也可以常常練習，提升動態平衡能力。

（三）由本研究中，發現平衡能力經由長期性有規律的運動後能有效的改善，所以平衡能力是一種可以經由後天學習而增強的能力，父母及師長應考慮多鼓勵學童在平衡性發展曲線最快的六至十二歲年齡的兒童，選擇一樣合適又有幫助的運動項目並長期性有規律的從事運動，有益身體健康促進身心健全發展。

參考文獻

中文部分

林琦淵（2001）。*不同視覺環境之身體活動訓練對智能障礙平衡動作表現的影響*（未出版碩士論文）。國立台灣師範大學，台北市。

邱文信（2002）。平衡機制與年齡關係之探討。*大專體育*，*58*，101-107。

張燕明（2002）。*老年人不同休閒運動型態之平衡控制效果*（未出版碩士論文）。國立台灣體育學院，台北市。

許世昌（1992）。*最新實用解剖生理學*。台北市：永大書局。

黃漢年、陳全壽（1999）。不穩定平衡維持時間之研究。*中華民國大專院校八十八年度體育學術研討會專刊*，303-308。

英文部分

Balyi, I. , & Hamilton, A. (2004) . *Long-term athlete development: Trainability in childhoodand adolescence. Windows of opportunity. optimal trainability.* Victoria: NationalCoaching Institute British Columbia & Advanced Training and Performance Ltd.