跳床與跳繩運動介入對國小高年級學童動態平衡能力之影響

陳瑋右、陳家祥、林俊達、涂瑞洪

國立屏東大學

摘　要

目的：探討跳床與跳繩運動介入對國小高年級學童動態平衡能力之影響。**方法：**以 75 名國小高年級學童為實驗參與者，採叢集抽樣分為跳床實驗組、跳繩實驗組及控制組三組。跳床實驗組實施 10 週、每週 2 次、每次累計 200 下的跳床運動；跳繩實驗組實施 10 週、每週 2 次、每次累計 200 下的跳繩運動；控制組實施一般性體育活動。本實驗分別以 SAN sports 32 吋有氧跳床及跳繩作為運動訓練之器材；S 型平衡木（長 300 公分、寬 8 公分、高 20 公分）及電子式碼表為前後測採樣參數之工具。實驗參與者須完成來回 S 型平衡木 2 次，採樣參數為完成來回 S 型平衡木之時間。**結果：**跳床實驗組前測（10.06±7.11 秒）、後測（7.89±3.13 秒）；跳繩實驗組前測（9.37±2.98 秒）、後測（9.24±2.66 秒）；控制組前測（8.04±1.69 秒）、後測（8.02±2.85 秒）。**結論：**經十週跳床及跳繩的運動訓練之後，跳床運動及跳繩運動對國小高年級學童動態平衡能力是沒有顯著的影響，但跳床運動對動態平衡能力具有改善的趨勢。

關鍵詞：跳床運動、跳繩運動、平衡能力、S 型平衡木

壹、緒論

一、前言

平衡 (balance) 指的是人體能保持穩定在各種動作及姿勢之過程的能力（范姜逸敏，2001）。人體對於平衡的控制，有賴於感覺、中樞、運動以及周邊神經等系統相互的協調而保持身體的穩定性 (Nashner，1993) 。相關研究指出，平衡能力可分成兩類，其一為靜態平衡能力 (static equilibrium)；其二為動態平衡能力 (dynamic equilibrium) ，前者所指的是身體因應重力方向的定位，後者則是人體為了因應某突然運動狀態下而維持身體位置的反應（許世昌，1992）。此外，身體如受到外力的影響時，會導致人體的重心及立足點受到破壞，身體會因此跌倒或發生危險，此時平衡能力的因應就格外重要，然而外在的環境多變，我們必須根據環境的變化來調整自身的動作反應 (Nashner, 1993) 。

兒童和青少年在身心發展及運動技能的學習上，有賴早期的運動體驗，其應著重在平衡與協調能力之發展（陳全壽，1997）。由於兒童處於動作發展時期，大多數的動作基礎，須擁有良好的穩定性，因此如何保持動作及姿勢穩定，為動作學習中的重要因素之一 (Gallahue & Ozmun 2002) 。身體控制平衡能力的成熟還會受到外界的運動刺激而有差異（邱文信，2002）。此外，不同的運動訓練方式，對個體平衡的控制及感覺的統合也會有不同的影響（劉安鈞、林瑞興，2012）。

相關研究顯示，運動訓練的介入對於學童的平衡能力是有增進效果的，如黃志勇（2007）以 56 名國小二年級男、女童介入八週足球教學，其結果顯示足球教學組的平衡能力有顯著提升；陳樹平、林尚武、佘紹文（2009）以 60 名國小三年級學童介入十二週直排輪運動訓練，其結果顯示實驗組的動態平衡能力明顯優於控制組。黃任楷（2003）以 64 名國小男學童介入十二週跳繩訓練、墊上翻滾訓練、呼拉圈訓練，其結果顯示三組在動態平衡能力（平衡木）的測驗

中有顯著的進步。綜合上述研究可得知，運動訓練的介入對學童平衡能力的改善及提升是有助益性的，因此本文以跳床、跳繩運動介入探討其對國小高年級學童動態平衡能力之影響。

二、研究目的

探討跳床與跳繩運動介入對國小高年級學童動態平衡能力之影響。

三、名詞操作型定義

動態平衡能力 (dynamic equilibrium) ：本研究是以「完成來回 S 型平衡木之時間」作為採樣高年級學童動態平衡能力之參數。

貳、方法

一、研究對象

本研究是以 75 名國小高年級學童(平均年齡 10.8±0.29 歲、身高 141.79±6.28 公分、體重 38.05±8.61 公斤）為實驗參與者，採叢集抽樣分為跳床實驗組、跳繩實驗組與控制組三組。跳床實驗組實施 10 週、每週 2 次、每次累計 200 下的跳床運動；跳繩實驗組實施 10 週、每週 2 次、每次累計 200 下的跳繩運動；控制組實施一般性體育活動。實驗前經學童本人及家長同意後，與之說明實驗流程並簽署同意書後接受測驗。

二、研究工具

本實驗分別以 SAN sports 32 吋有氧跳床（規格尺寸：直徑 82 公分、高 23 公分）及跳繩（規格尺寸：長 230 公分、重 90 克）作為運動訓練之器材；S 型平衡木（長 300 公分、寬 8 公分、高 20 公分）及電子式碼表為前後測採樣參數之工具。採樣參數為完成來回 S 型平衡木之時間。

三、研究步驟與流程

實驗前讓每位實驗參與者進行適當的熱身及瞭解測驗的方式，並在 S 型平衡木兩端點 10 公分處劃線，以作為起點、終點與折返點標記，實驗參與者須完成來回 S 型平衡木 2 次，以 2 次中秒數較低的成績為採樣參數，來回過程如有中斷則不予採計，直到成功為止。

四、資料處理

（一）本研究將所測得數據，以中文版 SPSS for Windows 19.0 進行資料處理與分析。

（二）以二因子混合設計變異數進行分析 (Two-way Mixed Design ANOVA) ，自變項為前、後測及組別，依變項為動能平衡能力參數。

（三）顯著水準 α=.05。

參、結果

一、實驗參與者基本資料

本研究以 75 名國小高年級學童參加動態平衡能力測驗，以叢集抽樣分成跳床實驗組 27 人（年齡 10.83±0.30 歲、身高 141.18±6.08 公分、體重 39.23±8.63 公斤）、跳繩實驗組 24 人（年齡 10.79±0.27 歲、身高 142.98±6.61 公分、體重 39.20±10.85 公斤）及控制組 24 人（年齡 10.79±0.27 歲、身高 141.12±6.09 公分、體重 35.90±6.22 公斤），詳細資料如表一所示。

表一　實驗參與者基本資料

組別	人數	年齡（歲）	身高（公分）	體重（公斤）
實驗組（跳床）	27	10.83±0.30	141.18±6.08	39.23±8.63
實驗組（跳繩）	24	10.79±0.27	142.98±6.61	39.20±10.85
控制組	24	10.79±0.27	141.12±6.09	35.90±6.22

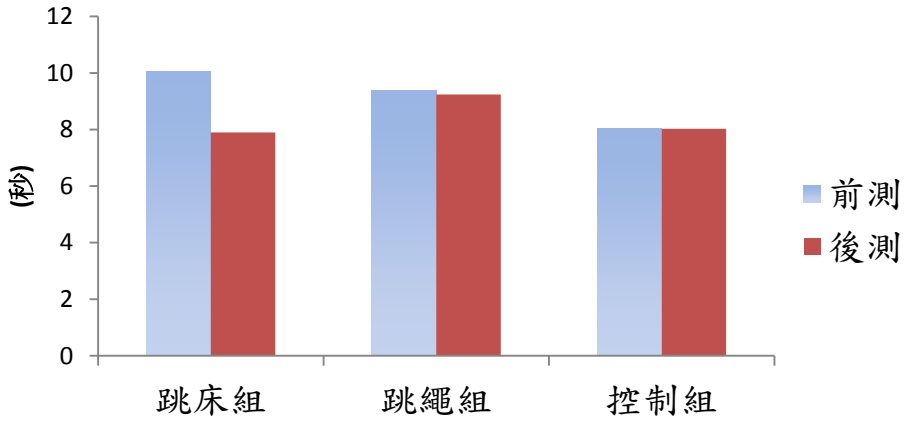
二、動態平衡能力

對國小高年級學童分別實施跳床、跳繩運動訓練前後的動態平衡能力變化之結果，跳床實驗組前測（10.06±7.11 秒）、後測（7.89±3.13 秒）；跳繩實驗組前測（9.37±2.98 秒）、後測（9.24±2.66 秒）；控制組前測（8.04±1.69 秒）、後測（8.02±2.85 秒），詳細資料如表二所示。

表二　動態平衡能力前後測比較

		前測	後測
組別	人數	平均數（秒）	平均數（秒）
實驗組（跳床）	27	10.06±7.11	7.89±3.13
實驗組（跳繩）	24	9.37±2.98	9.24±2.66
控制組	24	8.04±1.69	8.02±2.85
總數	75	9.20±4.70	8.36±2.92

三組間在後測的完成來回平衡木之秒數，跳床實驗組優於跳繩實驗組及控制組，如圖一所示。



圖一 動態平衡能力前後測之表現

動態平衡能力在組別、前後測、組別及前後測的效果考驗均未達顯著(*P*>.05)，如表三所示。

表三　動態平衡能力二因子變異數分析摘要表

變異來源	*SS*	*df*	MS	F	*p*
組別	42.188	2	21.094	0.909	.407
前後測	22.587	1	22.587	3.111	.082
組別×前後測	37.887	2	18.943	2.609	.081
組內	2193.192	144	23.201		
受試者間	1670.446	72	7.260		
殘差	522.746	72			
全體	2295.854	149			

肆、討論

本研究結果顯示跳床運動訓練及跳繩運動訓練無法有效改善國小高年級學童動態平衡能力，此與張惠如（1993）以 12 名國中輕、中度智能不足學生，介入創造性舞蹈訓練；蘇品嘉、翁福興、許太彥（2012）以 13 名體育系在職研究生，介入五項 Wii Fit 平衡遊戲等相關研究的結果是較為類似的，皆未有顯著的效果，如表四。

表四　動態平衡能力之相關文獻彙整

作者（年）	研究對象	介入訓練	測驗方式	研究結果
張惠如（1993）	以 12 名國中輕、中度智能不足學生	創造性舞蹈活動	平衡木行走距離	未達顯著（無法增進動態平衡能力）
蘇品嘉、翁福興、許太彥（2012）	以 13 名體育系在職研究生	五項 Wii Fit 平衡遊戲	平衡木來回時間	未達顯著（無法增進動態平衡能力）

此外，值得注意的是跳床實驗組在平衡木來回的平均秒數進步 2.17 秒、進步幅度 21.5%；此與 Shannon & Elliott (1996) 以 10 名體育系女學生，介入二天（短期）、五天（長期）平衡木訓練；林琦淵（2000）以 8 名高中智能障礙游泳選手，介入平衡木行走及跑步機步行訓練 30 分鐘/天等相關研究結果是較為類似的，完成來回平衡木之時間均縮短減少，如表五。

表五　完成平衡木來回時間之相關文獻彙整

作者（年）	研究對象	介入訓練	測驗方式	研究結果
Shannon & Elliott (1996)	以 10 名體育系女學生	二天（短期）、五天（長期）平衡木訓練	平衡木來回時間	時間減少
林琦淵（2000）	以 8 名高中智能障礙游泳選手	平衡木行走、跑步機步行訓練（30 分鐘/天）	平衡木來回時間	時間減少

伍、結論

經十週跳床及跳繩的運動訓練之後，跳床運動及跳繩運動對國小高年級學童動態平衡能力是沒有顯著的影響，但跳床運動對動態平衡能力具有改善的效果。

參考文獻

中文部分

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

林琦淵（2000）。**不同視覺環境之身體活動訓練對智能障礙者平衡動作表現的影響**（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學，台北市。

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。

張惠如（1993）。創造性舞蹈和肌肉知覺活動對國中智障生平衡能力之影響。**體育學報，16**， 471-485。

許世昌（1992）。**最新實用解剖生理學**。台北市：永大書局。

陳樹平、林尚武、佘紹文（2009）。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。

陳全壽(1997)。**由性差別，地域差看兒童大肌肉活動能力，小肌肉活動能力，學科學習能力的發達傾向及相關**。行政院國科會專題研究報告書。國立體育學院教練研究所。

黃志勇（2007）。**八週足球教學對國小低年級學童之平衡能力之影響**（碩士論文）。國立臺北教育大學，台北市。

黃任楷（2003）。**不同運動訓練對學童平衡能力的影響**（碩士論文）。國立體育學院，桃園縣。

劉安鈞、林瑞興（2012）。體操運動對兒童感覺統合發展之研究。**屏東教大體育，15**，144-153。

蘇品嘉、翁福興、許太彥（2012）。Wii Fit 平衡遊戲應用於動態平衡能力測量可行性之探討。**華人運動生物力學期刊，7**，165-167。

英文部分

Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (2002). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. Singapore: McGraw-Hill.

Nashner, L. M. (1993). Computerized dynamic posturography. *Handbook of balance function testing*, 280-334.

Shannon, R., & Elliott, D. (1996). Specificity of learning and dynamic balance. *Research Quarterly for Exercise and Sport, 67*(1). 69-75.

The Effect toward Dynamic Balance on High Grader Elementary School Children with Intervention Trampoline and Rope Jumping Movements

Chen Wei-You, Chen Jia-Xiang, Lin Jun-Da, Tu Jui-Hung

Nation Pingtung University

ABSTRACT

Purpose: probe the effect toward dynamic balance on high grader elementary school children, with intervention trampoline and rope jumping movements. **Method:** the 75 subjects were 5th and 6th grader in the elementary school. The cluster sampling method was used, and there are the trampoline experimental group, rope jumping experimental group, and the control group. Trampoline experimental group was implemented the trampoline activities with ten-week, twice a week, each times 200 times repetitions; the rope jumping experimental group was implemented the rope jumping activities with ten-week, twice a week, each times 200 times repetitions. The control group implemented general sports activities. The training experiments are the SAN sports 32 inches aerobics trampoline and jumping ropes. The S type balance wood (30cm in length, 8cm in wide, and 20cm in height) and an electronic stopwatch are instruments to get the variables from the pretest and posttest. Subjects should go to the finish line of the balance wood and back for two times, the progressing time is the sample variable. **Result:** trampoline experimental group pretest (10.06±7.11 sec) and posttest (7.89±3.13 sec) ; rope jumping experimental group pretest (9.37±2.98 sec) and posttest (9.24±2.66 sec) ; control group pretest (8.02±2.85 sec). Conclusion: trampoline sport intervention makes no

difference in dynamic balance on 5^{th} and 6^{th} grader elementary school children, but it has the trend to improve their dynamic balance.

Key words: trampoline activities, rope jumping activities, balance ability, S type balance wood