



## 休閒運動對國小高年級學童體適能之影響－以樂趣化跳繩運動為例

### The Effects of Recreational Sport on Health-related Fitness of Elementary Higher Grades Students— an Example of Interesting Rope Skipping activity

于健<sup>1</sup>  
Chien Yu

廖嘉信<sup>2</sup>  
Chia-Shen Liao

#### 摘要

本研究探討樂趣化跳繩運動課程對於國小學童健康體適能的影響。以五十八位國小五年級學童參與本實驗的對象研究，進行為期十二週計畫性的樂趣化跳繩運動課程，其中實驗組進行十二週、每週三天、每天四十分鐘趣味跳繩運動課程；控制組不施予任何運動訓練。經過十二週樂趣化跳繩課程測驗所得的前測、後測的數據，以前測成績為共變項，進行「共變數分析檢定」分析兩組體適能。

研究結果如下：

- 一、樂趣化跳繩運動課程對於國小學童 B.M.I 上無顯著影響。
- 二、樂趣化跳繩運動課程對於國小學童柔軟度上無顯著影響。
- 三、樂趣化跳繩運動課程對於國小學童在瞬發力上有顯著影響。
- 四、樂趣化跳繩運動課程對於國小學童在肌耐力上無顯著影響。
- 五、樂趣化跳繩運動課程對於國小學童在心肺適能上有顯著影響。

關鍵：國小學童、跳繩、體適能

#### Abstract

The purpose of this study was to investigate the effects of interesting rope skipping activity on health physical fitness of the fifth grade students in the elementary school. The fifty-eight students in the fifth grade take part in the experiment study. The experimental group attended interesting rope skipping activity (40 min/day, 3 days/week) for twelve weeks; the control group wasn't trained. The researcher collected the data after twelve weeks training and had statistics by SPSS for Windows Rev.18.0. The analysis was based on Analysis of covariance, (ANCOVA) for figuring out the difference for physical fitness of the groups. The statistic value of this test is  $\alpha = .05$

The results of the tests are as follows :

1. Interesting rope skipping activity is unable to improve the B.M.I of elementary school students.
2. Interesting rope skipping activity is unable to improve the flexibility of elementary

<sup>1</sup>南華大學休閒環境管理研究所助理教授

<sup>2</sup>南華大學休閒環境管理研究所研究生

- school students.
3. Interesting rope skipping activity is able to improve the power of elementary school students.
  4. Interesting rope skipping activity is unable to improve the muscular endurance of elementary school students.
  5. Interesting rope skipping activity is able to improve the cardiopulmonary endurance of elementary school students.

**Keywords:** primary school students、 health-related fitness、 rope skipping

## 1. 前言

從農業生活發展至今注重科技的社會中，人類活動空間因建設而狹小；因生活便利而使得身體活動量不足(鍾曉雲，2002)。兒童的身體活動量也隨著時代變遷，逐漸減少。

根據兒福聯盟公佈一份「2012年台灣兒童運動狀況調查報告」(兒童福利聯盟文教基金會，2012)其資料顯示有九成的學童覺得自己喜歡運動，且認為自己愛運動勝過看電視與上網，但放學後，學童實際花在看電視時間卻是運動的7倍以上，上網時間也達5倍的差距，運動量明顯不足。

科技的進步和社會型態的改變，電腦、機械等高科技引入日常生活與工作之中，民眾的生活也由勞動逐漸趨向靜態坐式的生活型態，如此已使我們的體適能水準逐漸衰退也造成許多文明病的產生，如肥胖、代謝症候群等問題，而慢性病的發生機率也相對的提高(Hsu, Kim, Kabir, Bergman, 2007)。

世界衛生組織(WHO)也指出身體活動不足是影響全球死亡率的第四大危險因子。每年有6%的死亡率與身體活動不足有關，其中約有超過200萬的死亡人數是因為靜態生活造成。世界上約60-85%的成人過著靜態生活，三分之二的兒童身體活動量不足，未來都將影響健康並造成公共衛生問題。許多國家缺乏身體活動不足的人口比率，也正不斷地增加，依據行政院體育委員會2011年運動城市調查結果顯示，國人無規律運動習慣之比率高達72.2%。(國民健康署，2012)

透過體育教學活動之實施，使學生參與運動、培養運動習慣、增強體適能、學習運動技能、享受樂趣、促進身心健全發展，是推展學校體育的重要方針，而為了增進學生健康並強化學生體適能，教育部近十幾年來推動了許多體育計畫，如87-92年的「提升學生體適能中程計畫(333計畫)」、93-96年的「推動中小學生健康體位五年計畫」、以及自96年起至100年止，為期5年持續規劃辦理的「快活計畫」，此均希望透過這些政策，來提升學童的體適能。賴德聲(2004)指出，以不同頻率的新式健身操(87年版)做教學活動，發現每週訓練三次對國小學童之健康體適能有明顯進步的效果。賀國綱(2011)研究指出經過半年的舞龍訓練，對國小高年級學童的健康體適能有提升作用。這類研究再再指出，運動對於體適能實有一定提升作用。

林大鈞(2004)十二週新式健身操活動對國小高年級學童體適能的有明顯提升的效果。陳冠仲(2012)十二週規律羽球課程對國小肥胖男童體適能之影響研究顯示，十二週規律羽球運動能有效的改善肥胖男童之身體組成、肌力與肌耐力以及心肺耐力。這類研究顯示，運動對體適能有明顯提升效果。

劉一民(1991)在運動哲學研究一書中提到，樂趣化體育教學在培養學生於運動過程中得到快樂。帶有遊戲成分樂趣化體育運動，較能主動吸引學生的興趣，進

而培育學生運動知能，激發學生運動動機，養成規律運動習慣，奠定終身參與身體活動的能力與態度，是本研究的目標。研究者希望透過樂趣化的跳繩運動，讓學童享受跳繩運動樂趣，並達到提升體適能之成效。

## 2. 研究設計

本研究的目的、假設及研究方法如下所述。

### 2.1 研究目的與假設

本研究旨在透過樂趣化跳繩運動課程，來了解其對國小五年級學生B.M.I、柔軟度、肌力與肌耐力、瞬發力及心肺適能等體適能的影響，並藉以評估樂趣化跳繩運動課程在國小推行之是否有助於學童的體適能。本研究目的如下：

- 一、樂趣化跳繩運動課程對國小高年級學童B.M.I之影響。
- 二、樂趣化跳繩運動課程對國小高年級學童柔軟度之影響。
- 三、樂趣化跳繩運動課程對國小高年級學童瞬發力之影響。
- 四、樂趣化跳繩運動課程對國小高年級學童肌耐力之影響。
- 五、樂趣化跳繩運動課程對國小高年級學童心肺適能之影響。

根據研究目的，擬定假設項目如下：

- 假設一、樂趣化跳繩運動課程對國小高年級學童B.M.I有顯著影響。
- 假設二、樂趣化跳繩運動課程對國小高年級學童柔軟度有顯著影響。
- 假設三、樂趣化跳繩運動課程對國小高年級學童瞬發力有顯著影響。
- 假設四、樂趣化跳繩運動課程對國小高年級學童肌耐力有顯著影響。
- 假設五、樂趣化跳繩運動課程對國小高年級學童心肺適能有顯著影響。

### 2.2 名詞操作性定義

#### 1. 樂趣化跳繩運動(Interesting rope skipping)

本研究中所進行之趣味跳繩運動分成跳繩基本動作和趣味競賽。

跳繩基本動作分成：1.原地跑步跳2.雙手開叉前迴旋3.朋友相向跳4.朋友橫排跳

跳繩趣味競賽分成：1.跑跳接力賽2. 跳跳我最快3.跳繩撿寶王

#### 2. 高年級學童

本研究所稱高年級學童，係指101學年度就讀雲林縣立仁國民小學五年級之男、女學童。

#### 3. 體適能

體適能一般可分為運動體適能與健康體適能。本研究所指體適能為健康體適能，其相關基本要素與測量方法如下：身體組成B.M.I(公斤/公尺<sup>2</sup>)、柔軟度(坐姿體前彎)、肌耐力(一分鐘屈膝仰臥起坐)、瞬發力(立定跳遠)、心肺適能(800公尺跑走)。

### 2.3 研究架構

本研究以雲林縣立仁國小五年級學童為對象，自五年級班級(共八班)簡單隨機抽樣抽取一班為實驗組，另一班為對照組。發放家長同意書，以徵求實驗訓練之同意，並篩除患有重大疾病者後，取得實驗組男生有18人，女生有13人；對照組男生有12人，女生有15人。

本研究樂趣化跳繩運動課程設計參考劉順正(2006) 跳繩運動訓練對體重過重學

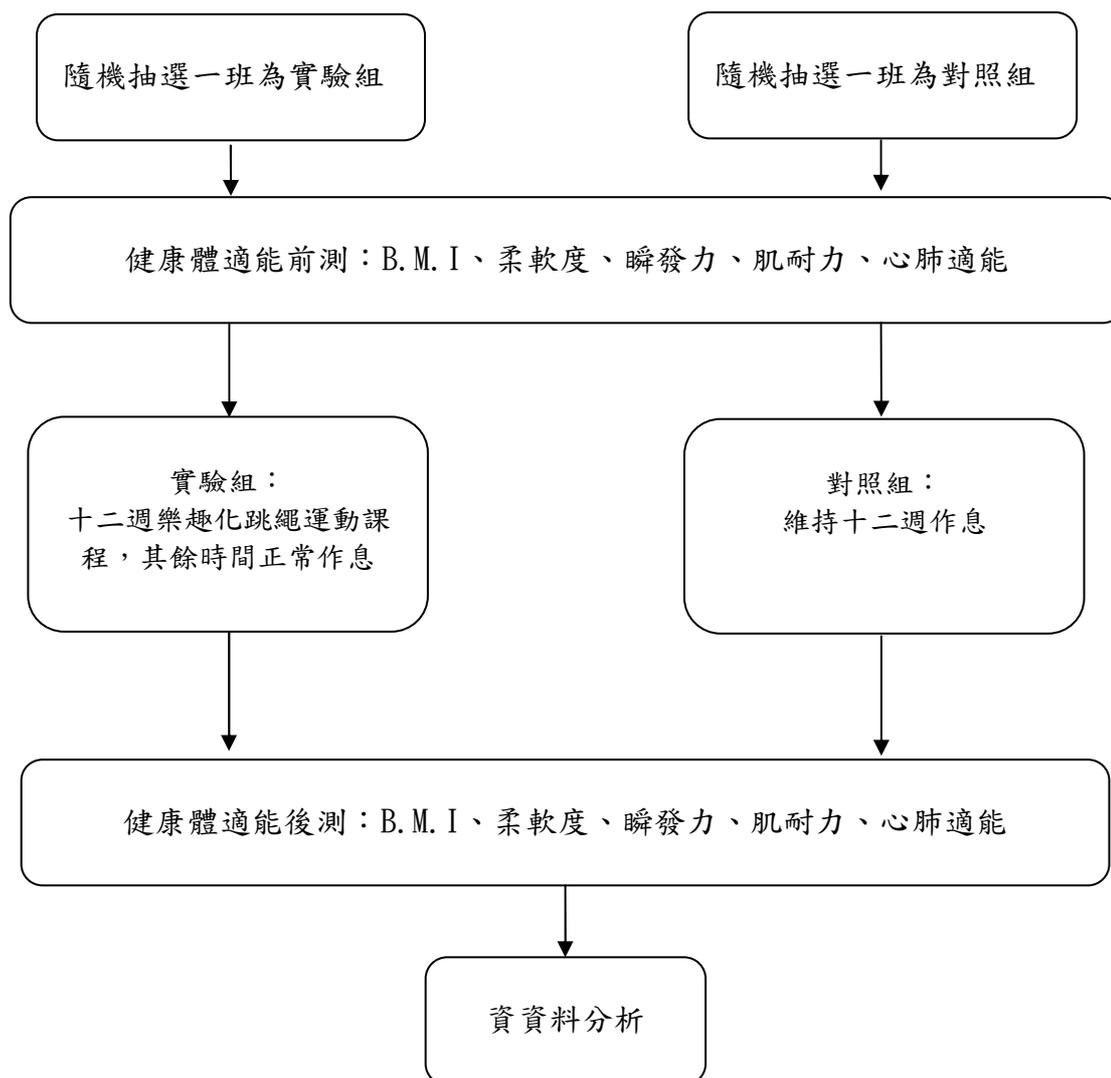


圖1 研究架構

童體適能之影響，設計熱身運動(10分鐘)、主要活動(30分鐘)、緩和運動(10分鐘)，進行為期十二週，每週三天，每次約50分鐘的課程內容，如表1。

樂趣化跳繩課程時間：自2013年03月11日至05月31日止，每週三次，歷時12週的趣味跳繩運動課程。

樂趣化跳繩課程地點：本研究訓練地點在雲林縣立仁國小操場、活動中心。

本研究將受試者測驗所得的前後測資料，利用SPSS for Windows 18.0應用統計軟體進行統計分析，說明如下：

採用獨立樣本單因子單共變量變異數分析(ANCOVA)的方法分析實驗組、對照組。

表1 樂趣化跳繩運動課程內容

週次	主要內容
<p>第一週~ 第四週</p>	<p>一、暖身運動10分鐘</p> <p>二、跳繩基本訓練開始—</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.原地跑步跳</li> <li>2.雙手開叉前迴旋</li> <li>3.朋友相向跳</li> <li>4.朋友橫排跳</li> </ol> <p>三、跳繩趣味競賽開始—</p> <p>跑跳接力賽活動說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.依人數平均分成4組，男女盡量平均。棒次依性別交替安排。</li> <li>2.操場一圈200公尺，每50公尺設立一個接力點。</li> <li>3.以跳繩代替接力棒，第一棒聽哨後，由起點採前迴旋方式前進，下一棒次接過跳繩後，即可開始前迴旋前進。</li> <li>4.最後一棒到達終點，計算秒數。</li> <li>5.秒數最少者，即為當次優勝小隊。</li> </ol> <p>四、緩和收身操10分鐘</p>
<p>第五週~ 第八週</p>	<p>一、暖身運動10分鐘</p> <p>二、跳繩基本訓練開始—</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.原地跑步跳</li> <li>2.雙手開叉前迴旋</li> <li>3.朋友相向跳</li> <li>4.朋友橫排跳</li> </ol> <p>三、跳繩趣味競賽開始—</p> <p>跳跳虎活動說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.依人數平均分成4組，男女盡量平均。</li> <li>2.各組各派一位學童，在腳踝別上一只計步器。</li> <li>3.比賽哨音響起，開始原地跳繩。</li> <li>4.時間到時，停止動作，統計計步器上顯示次數。</li> <li>5.整組累計總次數，次數最高組別，即為當次優勝小隊。</li> </ol> <p>四、緩和收身操10分鐘</p>

<p>第九週~ 第十二週</p>	<p>一、暖身運動10分鐘</p> <p>二、跳繩基本訓練開始—</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.原地跑步跳</li> <li>2.雙手開叉前迴旋</li> <li>3.朋友相向跳</li> <li>4.朋友橫排跳</li> </ol> <p>三、跳繩趣味競賽開始—</p> <p>跳繩撿寶樂活動說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.依人數平均分成4組，男女盡量平均。</li> <li>2.由固定兩位學童拉繩前迴旋擺動。並在兩位拉繩學童腳邊各擺一支布偶。</li> <li>3.各組學童，每次一位，跳進擺動的跳繩內，並想辦法撿起兩側布偶。</li> <li>4.同組小朋友全部完成後，停止秒數，計算時間。</li> <li>5.秒數最少者，即為當次優勝小隊。</li> </ol> <p>四、緩和收身操10分鐘</p>		
<p>跳繩動作補充說明</p>	<p>雙手開叉前迴旋</p> 	<p>朋友相向跳</p> 	<p>朋友橫排跳</p> 

- (一)先進行實驗組、對照組迴歸斜率同質性檢定，其考驗結果必須符合共變數組內迴歸係數同質性假設，方可繼續進行共變數分析。
- (二)以共變數分析檢定高年級學童實驗組，在經過跳繩運動介入後，於體適能後測的表現，是否與控制組有顯著差異。
- (三)本研究的統計考驗水準為  $\alpha = .05$

### 3.研究發現

#### 3.1 受試者資料分析表

十二週後，實驗組經樂趣化跳繩運動課程，對照組不特別訓練，所得數據如表2。

### 3.2 同質性檢定

為分析實驗組與控制組在健康體適能各依變項後測的差異情形，藉以了解實驗處理的立即性效果，本研究以組別為固定因子，以高年級學童體適能後測成績為依變項，前測分數為共變數，進行獨立樣本單因子共變數分析（ $\alpha$  值定為.05）。進行共變數分析前，先進行組內迴歸係數同質性考驗，考驗結果如表 3。

表2 受試者基本資料分析表

組別 項目 (單位)	對照組		實驗組	
	前測	後測	前測	後測
人數(人)	27	27	31	31
身高 (公分)	145.83	147.38	147.32	148.997
體重(公斤)	40.42	40.581	45.19	45.381
B.M.I(公斤/公尺 <sup>2</sup> )	18.89	18.57	20.63	20.26
坐姿體前彎 (公分)	34.85	36.68	31.21	34.13
立定跳遠(公分)	143.33	140.48	140.55	150.03
仰臥起坐(次數)	28.56	28.59	27.03	27.97
800公尺(秒數)	337.85	326.89	302.10	253.55

表3 各項體適能項目之組內迴歸係數同質性檢定

測驗項目	實驗組		對照組		F值	P值
	前測平均	後測平均	前測平均	後測平均		
B.M.I (公斤/公尺 <sup>2</sup> )	20.6255	20.2558	18.8867	18.5741	0.462	0.499
柔軟度(cm)	31.210	34.129	34.852	36.685	0.716	0.401
瞬發力(cm)	140.55	150.03	143.33	140.48	0.333	0.566
肌耐力 (次數)	27.03	27.97	28.56	28.59	0.624	0.434
心肺適能 (秒數)	302.10	253.55	337.85	326.89	3.893	0.054

上表為組內迴歸係數同質性的檢定，組內迴歸係數同質性考驗結果：B.M.I的F值=0.462； $p=0.499>0.05$ ；坐姿體前彎的F值=0.716； $p=0.401>0.05$ ；立定跳遠的F值=0.333； $p=0.566>0.05$ ；仰臥起坐的F值=0.624； $p=0.434>0.05$ ；800公尺(秒數)F值=3.893； $p=0.054>0.05$ ，皆未達顯著水準，故接受虛無假設，表示各測量項目之前後測成績迴歸線的斜率相同。所以共變項(前測分數)與依變項(後測分數)間的關係不會因自變項各處理水準的不同而有所不同，符合共變數組內迴歸係數同質性假設，可繼續進行共變數分析。

### 3.3 樂趣化跳繩運動課程對體適能之影響

#### 一、跳繩運動對 B.M.I 影響之探討

表4為十二週樂趣化跳繩運動課程後，實驗組與對照組之B.M.I值前後共變數分

析摘要表：

表4 B.M.I值單因子共變數分析摘要表

依變數:B.M.I(後)

變異來源	型 III 平方和	df	平均平方和	F	顯著性
B.M.I前	549.862	1	549.862	1315.629	.000
組別	.003	1	.003	.007	.933
誤差	22.987	55	.418		
總數	22606.976	58			
校正後的總數	613.663	57			

a. R 平方 = .963 (調過後的 R 平方 = .961)

檢定之F值=0.007， $p=0.933>0.05$ ，未達到顯著水準，表示受試者在B.M.I的後測成績並不會因晨間跳繩活動而有所差異。經過十二週的樂趣化跳繩運動課程，實驗組與對照組在B.M.I此項目並未達到顯著差異，此結果與吳義弘（2006）和李鳳珠（2011）研究結果一樣。

研究者推論其原因認為：

經十二週樂趣化跳繩運動課程後，B.M.I值雖有下降但未達顯著效果，乃因五年級學童正處於成長階段，對於正在發育時期的學童來說，跳繩訓練後，學童食慾反而大增，如未能有效介入控制飲食，B.M.I值定受影響。

## 二、跳繩運動對柔軟度影響之探討

表5為十二週樂趣化跳繩運動課程後，實驗組與對照組之柔軟度前後共變數分析摘要表：

表5 坐姿體前彎值單因子共變數分析摘要表

依變數:坐姿體前彎(後)

變異來源	型 III 平方和	df	平均平方和	F	顯著性
坐姿體前彎前	3058.898	1	3058.898	204.383	.000
組別	13.020	1	13.020	.870	.355
誤差	823.160	55	14.967		
總數	76327.250	58			
校正後的總數	3976.349	57			

a. R 平方 = .793 (調過後的 R 平方 = .785)

檢定之F值=0.870， $p=0.355>0.05$ ，未達到顯著水準，表示受試者在坐姿體前彎的後測成績並不會因晨間跳繩活動而有所差異。經過十二週的樂趣化跳繩運動課程，實驗組與對照組在柔軟度此項目並未達到顯著差異，此結果與翁美玲(2010)、馮道正(2007)、張勝強(2010)研究結果一樣。

研究者推論其原因認為：

實驗組在跳繩運動的過程，對於下背部的伸展，並無多加強調，而僅是單純的跳躍運動，所以不易有顯著性的差異出現。

### 三、跳繩運動對瞬發力影響之探討

表6為十二週樂趣化跳繩運動課程後，實驗組與對照組之瞬發力前後共變數分析摘要表：

表6 立定跳遠單因子共變數分析摘要表

依變數:立定跳遠(後)

變異來源	型 III 平方和	df	平均平方和	F	顯著性
立定跳遠前	23508.704	1	23508.704	180.106	.000
組別	2015.687	1	2015.687	15.443	.000
誤差	7179.004	55	130.527		
總數	1261334.000	58			
校正後的總數	32004.069	57			

a. R 平方 = .776 (調過後的 R 平方 = .768)

檢定之F值=15.443， $p=0.000<0.05$ ，達到顯著水準，表示受試者在立定跳遠的後測成績會因晨間跳繩活動而有所差異。經過十二週的樂趣化跳繩運動課程，實驗組與對照組在瞬發力此項目達到顯著差異，此結果與李鳳珠（2011）紀嘉琪（2011）陳美吟(2013)研究結果一樣。

實驗可知，跳繩運動對於學童瞬發力的表現上，有提升作用。

### 四、跳繩運動對肌耐力影響之探討

表7為十二週樂趣化跳繩運動課程後，實驗組與對照組之肌耐力前後共變數分析摘要表：

表7 仰臥起坐值單因子共變數分析摘要表

依變數:仰臥起坐(後)

變異來源	型 III 平方和	df	平均平方和	F	顯著性
仰臥起坐前	3987.139	1	3987.139	176.231	.000
組別	6.152	1	6.152	.272	.604
誤差	1244.347	55	22.624		
總數	51553.000	58			
校正後的總數	5237.121	57			

a. R 平方 = .762 (調過後的 R 平方 = .754)

檢定之F值=0.272， $p=0.604>0.05$ ，未達到顯著水準，表示受試者在仰臥起坐的後測成績並不會因晨間跳繩活動而有所差異。經過十二週的樂趣化跳繩運動課程，

實驗組與對照組在肌耐力此項目並未達到顯著差異，此結果與李鳳珠（2011）與紀嘉琪（2011）研究結果一樣。而與沈樹林(2000)、劉順正(2007)、翁美玲(2010)研究結果不同。

研究者推論其原因認為：

樂趣化跳繩運動課程中，課程並未針對腹部肌耐力去加以設計，故在腹部肌耐力的提升效果是有限的。

#### 五、跳繩運動對心肺適能影響之探討

表8為十二週樂趣化跳繩運動課程後，實驗組與對照組之心肺適能前後共變數分析摘要表：

表8 800公尺跑走單因子共變數分析摘要表

依變數:心肺適能(秒)(後)

來源	型 III 平方和	df	平均平方和	F	顯著性
心肺適能秒前	85503.341	1	85503.341	99.517	.000
組別	29260.740	1	29260.740	34.057	.000
誤差	47255.004	55	859.182		
總數	5010770.000	58			
校正後的總數	210380.414	57			

a. R 平方 = .775 (調過後的 R 平方 = .767)

檢定之F值=34.057，p=0.000<0.05，達到顯著水準，表示受試者在800公尺的跑走的後測成績會因晨間跳繩活動而有所差異。經過十二週的樂趣化跳繩運動課程，實驗組與對照組在心肺適能此項目達到顯著差異，此結果與李鳳珠（2011）、馮道正(2007)、紀嘉琪（2011）、陳美吟(2013)研究結果一樣。實驗可知，樂趣化跳繩運動對於學童心肺適能的表現上，有提昇作用。

#### 六、跳繩運動對體適能影響之探討

跳繩運動對於柔軟度和肌耐力的提升，未達顯著差異，此結果與張勝強(2010)、沈樹林(2000)、翁美玲(2010)不同，但實驗組在經過十二週樂趣化跳繩運動課程後，在柔軟度和肌耐力兩項目，進步幅度是明顯大於對照組的如表9，可見跳繩運動的介入對柔軟度和肌耐力仍是有益處的，只是樂趣化跳繩運動課程，旨在讓學生於運動過程中得到快樂，進而培養運動習慣，在強度上或許較為不足，而未能在柔軟度及肌耐力上達到顯著差異。

表9 坐姿體前彎及立定跳遠進步幅度表

項目 組別	坐姿體前彎前測（柔軟度）			仰臥起坐(肌耐力)		
	前測	後測	進步幅度	前測	後測	進步幅度
實驗組	31.21cm	34.13cm	9.35%	27.03次	27.97次	3.48%
對照組	34.85cm	36.69cm	5.26%	28.56次	28.59次	0.11%

## 4. 結論與建議

### 4.1 結論

本研究以國小五年級學童，分成實驗組與對照組，在經過十二週樂趣化跳繩運動課程介入之後，其獲得的結果如下：

十二週樂趣化跳繩運動介入對國小五年級學童的心肺適能和瞬發力有改善作用，但對其身體組成B.M.I、瞬發力、柔軟度並無明顯改善效果。

### 4.2 建議

1. 趣味跳繩運動課程對體適能有益，尤其是在心肺耐力與瞬發力方面。在柔軟度與肌耐力方面亦有進步，相信只要增加訓練週數，定能更有幫助。
2. 教育部提出的sh150方案，研議每週在校運動150分鐘推展方案，然國小體育節數僅兩節，每節40分鐘，達不到預期目標。晨間時間是最能利用的時間，加上跳繩運動場地限制少、費用便宜，實在適合鼓勵學生在校跳繩運動，養成每天規律運動的習慣，強化體適能，培養活力青少年。

## 參考文獻

1. 行政院衛生署國民健康局(2012)，運動不足已成全球第四大致死因素，取自國民健康署網頁。
2. 李鳳珠(2011)，四十週跳繩運動介入對國小學童身體適能之影響，國立屏東教育大學體育學系碩士論文。
3. 沈樹林(2000)，跳繩教學活動對國小學童體適能影響之研究，國立臺北師範學院課程與教學研究所碩士論文。
4. 林大鈞(2004)，十二週新式健身操活動對國小高年級學童體適能的影響，國立臺南大學體育教育學系碩士論文。
5. 兒童福利聯盟文教基金會(2012)，2012年兒童運動狀況調查記者會，取自兒童福利聯盟文教基金會網站。
6. 紀嘉琪(2011)，跳繩運動介入體育課對國中學生體適能的影響，國立台灣體育學院體育研究所碩士論文。
7. 翁美玲(2010)，跳繩與慢跑運動對國小高年級學童體適能影響之比較，國立屏東教育大學體育學系碩士論文。
8. 陳美吟(2013)，跳繩運動對國小學童體適能與身心健康狀態之影響，國立台灣體育學院體育研究所碩士論文。
9. 張勝強(2010) 跳繩運動對美術班學童健康體適能之影響—以台南縣新進國小為例，亞洲大學休閒與遊憩管理學系碩士在職專班碩士論文。
10. 賀國綱(2011)，舞龍運動訓練對國小學童體適能之影響，臺南市政府100年度自行研究報告書。臺南。
11. 馮道正(2007)，跳繩訓練對國中生健康體適能的影響以桃園縣立迴龍國中小為例，輔仁大學體育學系碩士論文。
12. 劉一民(1991)，運動哲學研究—遊戲、運動與人生，臺北市：師大書苑，194。
13. 劉順正(2007)，跳繩運動訓練對體重過重學童體適能之影響，臺北市立教育大學體育研究所碩士論文。
14. 賴得聲(2004)，不同頻率之新式健身操對國小學童健康體適能之影響，國立台北師範學院教育政策與管理研究所碩士論文。

15. 鍾曉雲(2002)，新式健身操對肥胖學童身體組成、健康體適能及血脂之影響，國立體育學院教練研究所碩士論文。
16. World Health Organization (2011). *The World Health Report 2002 – Reducing Risks, Promoting Healthy Life*, P61.
17. Hsu, I.R., Kim, S.P., Kabir, M., Bergman, R.N. (2007). Metabolic syndrome, hyperinsulinemia, and cancer. *Am J Clin Nutr*; 86: S867-871.