

短版蛙鞋介入捷泳教學之成效研究

葉子誠¹、蕭新榮²

¹靜宜大學體育室

²東海大學體育室

摘 要

緒論：本研究目的為瞭解教具補助游泳教學之學習成效，探討捷泳教學時穿著短版蛙鞋是否能提升學生運動表現，研究對象為臺中市國民小學中、高年級一般學生。**方法：**實驗前需完成 25 及 50 公尺捷泳打水及徒手捷泳前測，依成績將研究對象分為第一與第二梯次各 40 人，訓練當天第一與第二梯次各有 20 人隨機分配穿著短版蛙鞋，拆成使用短蛙組與未使用一般組，接著進行三週相同教學課程，並使用兩支 SEIKO S-120 碼表及一台 MARIUM 電子多功能計時器 MAR-3850，監控並記錄 25 及 50 公尺訓練時間與休息時間，所得數據以成對樣本 *t* 檢定，分析同組別捷泳前、後測驗成績之差距；以獨立樣本 *t* 檢定，分析不同組別捷泳後測成績之差異。**結果：**同組別不論是 25 公尺及 50 公尺捷泳，後測成績皆優於前測成績，均達顯著差異 ($p < .05$)；而不同組別的短蛙組在後測 25 公尺及 50 公尺捷泳成績都優於一般組別，達顯著差異 ($p < .05$)。**結論：**不論研究對象是否穿著短版蛙鞋，經過三週的捷泳教學皆能提升捷泳運動表現，而使用短版蛙鞋搭配教學，不僅能利用較大阻水面積改善打水技術，獲得更好的訓練成效。

關鍵詞：游泳輔具、蹼泳雙蹼

通訊作者：葉子誠

通訊地址：43301 臺中市沙鹿區臺灣大道七段 200 號體育室

E-mail：tcyeh2@pu.edu.tw

壹、緒論

一、研究背景

隨著時代不斷進步，用科學的方式探討，並追求卓越運動表現稱為「多學科綜合應用科學」，主要包含基礎科學、應用科學及術科操作，任何一種科學理論都會影響運動員的成績表現（陳全壽，2014）。為了幫助運動員達到有效學習，在教學動態動作時，可藉由器材的設計與教學輔助應用，讓學生記住正確姿勢與技術（賴清水，2007），減輕學習障礙並加速熟練，以利提升教學與學習成效（許宏哲、蘇耿賦，2006）。從過去的研究中發現，將慣性感測技術運用在游泳姿勢分析，能快速取得水中動作參數資訊，即時檢核選手動作效率與協助動作修正（黃谷臣、呂子修、潘孟鉉、陳五洲，2015）。中長程距離的游泳訓練配戴水中節拍器，幫助選手建立划手頻率增加配速表現（謝欣芳、陳福君、許瓊云、劉強，2012），善用多元化的器材輔助教學與訓練，讓學生從中體驗技術並瞭解動作要領，進而導入正確觀念。所以要獲得較佳的教學成效，教師可依教學目標及任教對象適時運用器材輔助（林進材，2015），在學習某一種基本動作技術並協助補充解說，更容易得到技術上的需求，在學習活動中更加充實且有成效（陳東章，2009）。

水是一種液體物質，任何物體在液體物質中運動都會受到阻力作用，而游泳是在水中進行前進的運動，若要增加游泳速度就必須提高水中推進力，同時減少水中阻力（Magel, 1970），為了幫助運動員理解

如何增加水中推進力，在教學及訓練時常會藉由蛙鞋器材做輔助。因蛙鞋的面積比腳掌大，長度與寬度也不同，依形狀會大小而產生不一樣的推進效果（Zamparo, Pendergast, Terminal, & Minetti, 2006），當形狀越大阻水效果越好，水中前進之幅度越明顯，這就是阻力和推進作用的結果（Hay, Liu, & Andrews, 1993）。所以穿戴短版蛙鞋之學員在學習捷泳打水時，因蛙鞋面積大於腳掌，更能感受阻力與推進作用是如何影響水中泳速。

近年來游泳訓練方式逐漸在改變，以陸上重量訓練方式，針對捷泳划手、打水與核心肌群之特殊性原則，提升所需的肌力與肌耐力（洪櫻花、林玟玟、林素婷，2013），以水中阻力輔助器材，穿著捷泳阻力背心提高划手之頻率及划幅（陳福君、許瓊云、劉強，2015）；穿戴划手板能增加手部表面積有助於強化手臂肌力與肌耐力提升訓練效果（江姿穎、湯文慈，2009）。穿戴短蹼蛙鞋利用較大的阻水面積掌握打水節奏（張育瑞，2010）。由此可見，教具與輔助器材可增進教學上的效果，幫助學生在課程學習上得到更好的學習資源。目前教育部體育署所推動提昇學生游泳能力中程計畫，已落實於國民小學體育游泳教學上（陳冠錦，2002），目的是提升學生水上安全認知及自救、救人之技能，促使每位小學生都具備游泳與自救能力，並加強水域活動安全教育，進而養成游泳運動的習慣，豐富學生休閒活動的內涵，提供每位學生良好之游泳學習環境（蔡鵬如、潘義祥，2011），實為各級政府及學校應不斷努力達成的重要目標之一。因此，本研究目的：嘗試應用短

版蛙鞋器材輔助捷泳教學，給予國民小學中、高年級一般學生多元教學，探討使用與未使用短版蛙鞋之研究對象，對於捷泳打水及徒手捷泳影響之效益，提供各校國民小學在推動游泳教學之參考。

貳、方法

一、研究對象

研究期程為 2018 年 8 月 6 日至 24 日，教學時間為星期一至星期五早上 08:30 分至 11:00 分。研究對象為臺中市國民小學中、高年級，未接受校隊專業教學與訓練的一般學生，參與這次實驗分別為北勢國小、竹林國小、國安國小、東大附小、龍泉國小、文光國小、清水國小、鹿峰國小共計 8 間 120 位小學生。在研究開始前向 120 位研

究對象說明：研究目的、方法、流程及相關權益，經了解再簽署研究對象、家長同意書、填寫基本資料、測量身高與體重，接著至游泳池換泳裝，測驗 25 及 50 公尺捷泳打水與徒手捷泳。前測項目是依教育部體育署設置國小至高中教育階段須完成之游泳能力，國小 15 公尺、國中 25 公尺及高中 50 公尺（教育部體育署，2001），以中等教育階段為指標，目的在強化學生游泳能力，減少溺水事件之發生。依測驗成績選出 94 名參加這次實驗，經過三週捷泳教學與訓練，共 80 名完成課程分為別 39 男與 41 女列為研究對象，有 14 名未完成課程將不列入研究範圍。基本資料以描述性統計，詳如（表 1）：

表 1

研究對象基本資料 (n=80)

實驗梯次	組別	男性	女性	年齡 (year)	身高 (cm)	體重 (kg)
第一梯	短蛙組	10	10	10.70±1.08	141.75±7.97	39.63±7.39
	一般組	8	12	11.00±0.97	144.90±7.94	40.30±10.02
第二梯	短蛙組	10	10	10.90±0.91	142.15±6.52	36.35±8.60
	一般組	11	9	11.30±0.92	145.35±6.92	41.00±7.37

二、實驗設計

(一) 實驗地點

靜宜大學游泳池。

(二) 實驗流程

實驗前須至靜宜大學游泳池進行檢測，測驗項目為 25 及 50 公尺捷泳打水與徒手捷泳，依前測成績分為實驗第一梯次慢組 40 人與第二梯次快組 40 人。主要目

的是透過前測將研究對象按能力分組，減少學生之間的相異程度，以利課程教學的進行，若不同程度的學生在同一組練習，教學要兼顧所有學生基本的平等學習權利是很困難的（張玉芳，2009）。接著實驗當天快組隨機分配 20 人使用短版蛙鞋之短蛙組；20 人未使用短版蛙鞋之一般組，慢組隨機分配 20 人使用短版蛙鞋之短蛙組；20

人未使用短版蛙鞋之一般組進行捷泳教學，成三週教學課程後，再實施後測，後測之步驟、內容、場地及器材均與前測相同。上述鐘練習時間、相同教學課程的訓練量，在完所示如圖 1。

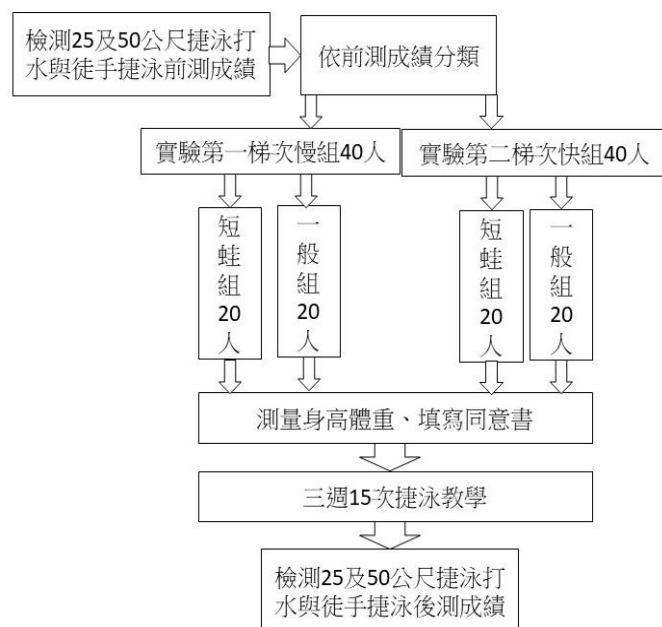


圖 1. 實驗流程圖

(三) 課程內容

研究對象為學校一般學生，未接受過密集游泳教學，在設計練習內容需考量體能狀況，依前測成績做為基礎詳如 (表 2)，練習採一列同時出發，每一趟練習之最後一人碰觸終點，才開始計時休息時間。為瞭解短版蛙鞋是否能提升捷泳學習效果，在反覆

的練習過程親自指導捷泳打水、划手及換氣等基礎技術。教學者曾是國家代表隊游泳選手，具有國家 A 級游泳教練證與十年以上之教學經驗，嘗試藉由短版蛙鞋輔助捷泳教學，讓研究對象獲得更好的教學成效。教學課程內容詳如 (表 3)：

表 2

研究對象前測成績分組資料

實驗梯次	組別	25 公尺(秒)		50 公尺(秒)	
		捷泳打水	徒手捷泳	捷泳打水	徒手捷泳
第一梯次	短蛙組	48.70±2.49	45.34±2.28	110.60±3.62	104.95±3.15
	一般組	48.95±2.46	45.60±2.04	110.10±3.68	104.70±3.20
第二梯次	短蛙組	41.65±2.66	38.45±2.74	90.20±3.55	85.05±3.19
	一般組	41.40±2.78	38.20±2.26	90.60±3.27	85.40±3.53

表 3

教學課程內容表

項目	課程內容	總訓練量
1	10X25 公尺捷泳打水，每一趟休息 30 秒	1100 公尺
2	休息 5 分	
3	10X25 公尺捷泳，每一趟休息 30 秒	
4	休息 5 分	
5	6X50 公尺捷泳打水，每一趟休息 60 秒	
6	休息 5 分	
7	6X50 公尺捷泳，每一趟休息 60 秒	

(四) 實驗器材設備

測驗場地為靜宜大學室內游泳池標準 50 公尺，使用游泳教具為蛙鞋 MARIUM MAR-3715 之短版蛙鞋，測驗及訓練時間使用 SEIKO S-120 之碼表、MARIUM 電子多功能計時器 MAR-3850。

(五) 資料處理

1.以成對樣本 t 檢定 (t -test)：比較第一梯次與第二梯次實驗，同組研究對象接受 15 次相同的課程訓練，25 公尺捷泳與捷泳打水、50 公尺捷泳與捷泳打水前、後測驗成績是否有顯著差異。

2.以獨立樣本 t 檢定 (t -test)：比較第一梯次與第二梯次實驗，不同組研究對象接受 15 次相同的課程訓練，25 公尺捷泳與捷泳打水、50 公尺捷泳與捷泳打水後測驗成績是否有顯著差異。

參、結果

一、捷泳 25 公尺前後測運動表現的差異

研究發現 25 公尺捷泳打水測驗成績，在第一梯次短蛙組後測 44.25 ± 2.17 秒優於前測 48.7 ± 2.49 秒；一般組後測 46.25 ± 2.77 秒優於前測 48.95 ± 2.46 秒，在第二梯次短蛙組後測 38.3 ± 2.15 秒優於前測 41.65 ± 2.66 秒；一般組後測 39.55 ± 2.52 秒優於前測 41.4 ± 2.78 秒，研究結果顯示短蛙組不論是第一或第二梯次後測運動表現優於前測達顯著差異 ($p < .001$)，而一般組第一梯次後測優於前測達顯著差異 ($p < .01$)；第二梯次後測優於前測達顯著差異 ($p < .05$)，上述所示如圖 2。

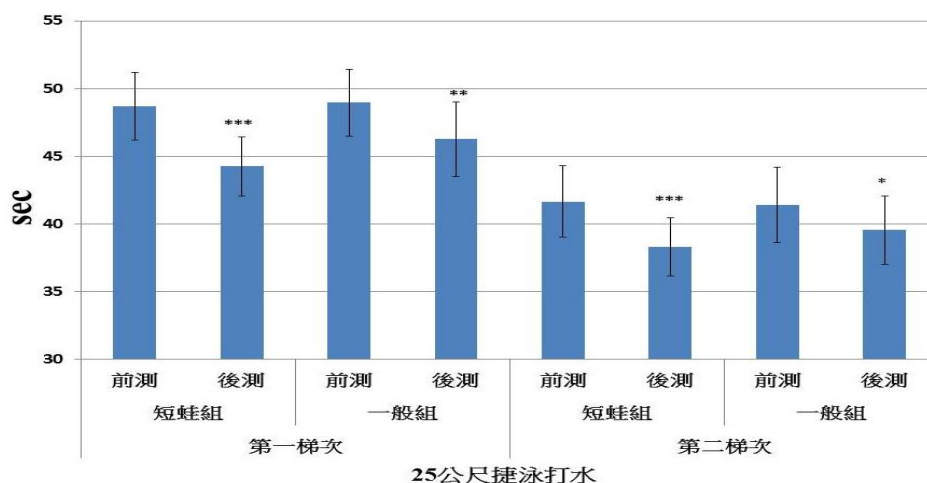


圖 2. 25 公尺捷泳打水成績差異圖

另一方面 25 公尺徒手捷泳成績在第一梯次短蛙組後測 40.75 ± 1.89 秒優於前測 45.4 ± 2.28 秒；一般組後測 43.45 ± 2.76 秒優於前測 45.6 ± 2.04 秒，在第二梯次短蛙組後測 34.8 ± 2.65 秒優於前測 38.45 ± 2.74 秒；一般組後測 36.25 ± 2.31 秒優於前測 38.2 ± 2.26

秒，研究結果顯示短蛙組不論是第一或第二梯次後測運動表現優於前測達顯著差異 ($p < .001$)，而一般組不論是第一或第二梯次後測運動表現優於前測達顯著差異 ($p < .01$)，上述所示如圖 3。

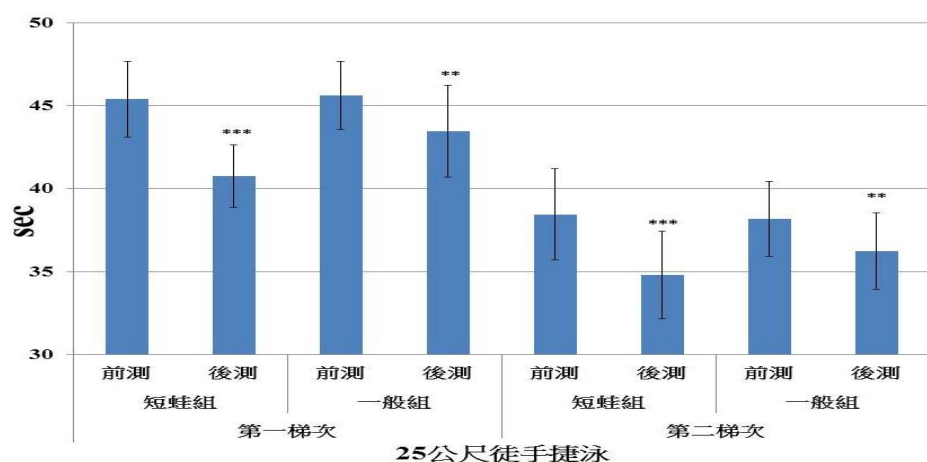


圖 3. 25 公尺徒手捷泳成績差異圖

二、捷泳 50 公尺前後測運動表現的差異

研究發現 50 公尺捷泳打水成績在第一梯次短蛙組後測 104.35 ± 2.89 秒優於前測 110.6 ± 3.62 秒；一般組後測 106.70 ± 3.16 秒優於前測 110.1 ± 3.68 秒，在第二梯次短蛙組後測 85.1 ± 3.26 秒優於前測 90.2 ± 3.55 秒；

一般組後測 87.6 ± 3.15 秒優於前測 90.6 ± 3.27 秒，研究結果顯示短蛙組不論是第一或第二梯次後測運動表現優於前測達顯著差異 ($p < .001$)，而一般組不論是第一或第二梯次後測運動表現優於前測達顯著差異 ($p < .01$)，上述所示如圖 4。

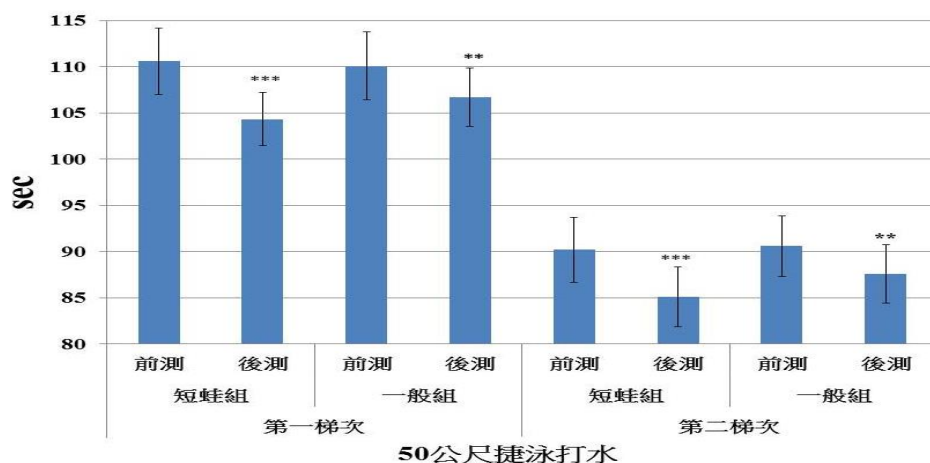


圖 4. 50 公尺捷泳打水成績差異圖

另一方面 50 公尺徒手捷泳成績在第一梯次短蛙組後測 98.4 ± 2.68 秒優於前測 104.95 ± 3.15 秒；一般組後測 100.75 ± 3.63 秒優於前測 104.7 ± 3.2 秒，在第二梯次短蛙組後測 79.2 ± 2.65 秒優於前測 85.05 ± 3.19 秒；一般組後測 82 ± 3.32 秒優於前測 85.4 ± 3.53

秒，研究結果顯示短蛙組不論是第一或第二梯次後測運動表現優於前測達顯著差異 ($p < .001$)，而一般組不論是第一或第二梯次後測運動表現優於前測達顯著差異 ($p < .01$)，上述所示如圖 5。

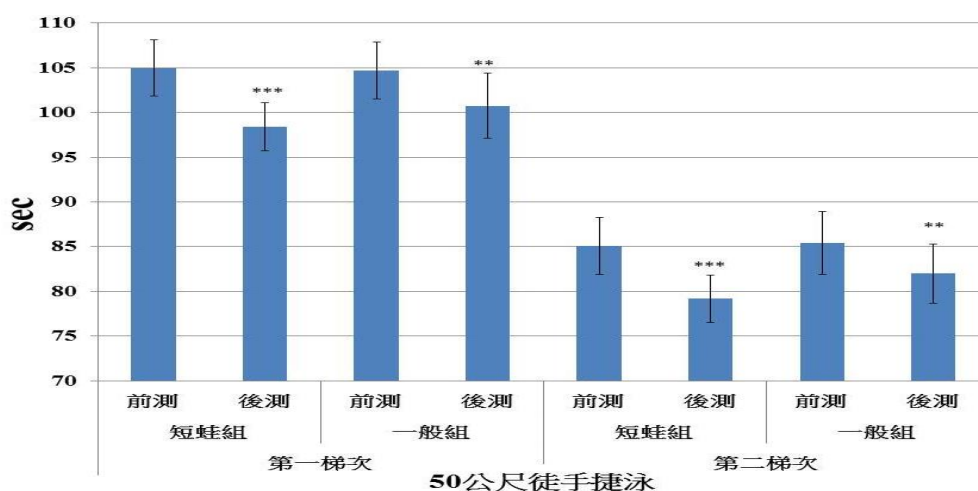


圖 5. 50 公尺徒手捷泳成績差異圖

三、各梯次與同組別前測與後測分析結果

研究發現成績進步率捷泳打水 25 公尺優於 50 公尺、徒手捷泳 25 公尺優於 50 公尺，表示短期密集捷泳教學對提升短距離之速度，有較佳的效果。另一方面捷泳前測成績時有分為第一梯次捷泳成績前測平

均數較慢及第二梯次捷泳成績前測平均數較快，兩梯次比較成績進步率發現，不會因為成績前測平均數快慢而影響進步率的高與低，表示短期密集的捷泳教學，對各級國民小學一般學生捷泳能力都會有正向的提升，各梯次與同組別內容詳如表 4：

表 4

各梯次之同組別前測與後測分析結果

項目	實驗梯次	組別	後測平均數(秒)	前測平均數(秒)	成績差異(sec)	p 值
25 公尺 捷泳打水	第 1 梯	短蛙組	44.25±2.17	48.70±2.49	-4.45(9.13%)	.00***
		一般組	46.25±2.77	48.95±2.46	-4.55(5.51%)	.00**
	第 2 梯	短蛙組	38.30±2.15	41.65±2.66	-3.35(8.04%)	.00***
		一般組	39.55±2.52	41.40±2.78	-1.85(4.46%)	.03*
50 公尺 捷泳打水	第 1 梯	短蛙組	104.35±2.89	110.60±3.62	-6.25(5.65%)	.00***
		一般組	106.70±3.16	110.10±3.68	-3.40(3.08%)	.00**
	第 2 梯	短蛙組	85.10±3.26	90.20±3.55	-5.10(5.65%)	.00***
		一般組	87.60±3.15	90.60±3.27	-3.00(3.31%)	.00**
25 公尺 徒手捷泳	第 1 梯	短蛙組	40.75±1.89	45.40±2.28	-4.55(10.24%)	.00***
		一般組	43.45±2.76	45.60±2.04	-2.15(4.71%)	.00**
	第 2 梯	短蛙組	34.80±2.65	38.45±2.74	-3.65(9.49%)	.00***
		一般組	36.25±2.31	38.20±2.26	-1.95(5.10%)	.00**
50 公尺 徒手捷泳	第 1 梯	短蛙組	98.40±2.68	104.95±3.15	-6.55(6.24%)	.00***
		一般組	100.75±3.63	104.70±3.20	-3.95(3.77%)	.00**
	第 2 梯	短蛙組	79.20±2.65	85.05±3.19	-5.85(6.87%)	.00***
		一般組	82.00±3.32	85.40±3.53	-3.40(3.98%)	.00**

註：* $p < .05$ ；** $p < .01$ ；*** $p < .001$ 。

四、各梯次比較不同組別捷泳 25 公尺運動表現之差異

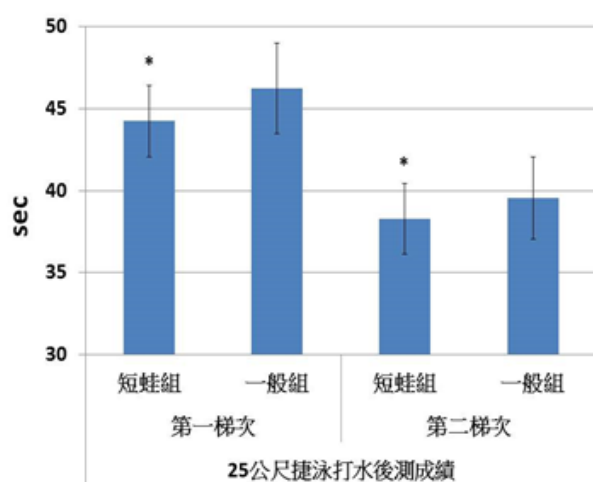


圖 6. 25 公尺捷泳打水成績差異圖

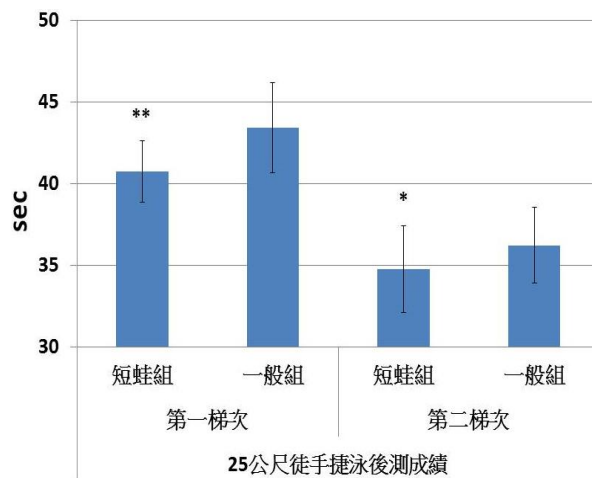


圖 7. 25 公尺徒手捷泳成績差異圖

研究發現短蛙組與一般組的後測成績都優於前測成績，在 25 公尺捷泳打水前、後測驗成績差異比較，發現第一梯次短蛙組成績提升 4.45 秒比一般組成績提升 2.7 秒增加 1.75 秒達顯著差異 ($p < .05$)；第二梯次短蛙組成績提升 3.35 秒比一般組提升 1.85 秒增加 1.5 秒達顯著差異 ($p < .05$)，上述所示如圖 6。另一方面在 25 公尺徒手

捷泳前、後測驗成績差異比較，發現第一梯次短蛙組成績提升 4.55 秒比一般組成績提升 2.15 秒增加 2.4 秒達顯著差異 ($p < .01$)；第二梯次短蛙組成績提升 3.65 秒比一般組提升 1.95 秒增加 1.7 秒達顯著差異 ($p < .05$)，上述所示如圖 7。研究結果顯示教學捷泳打水與徒手捷泳搭配短版蛙鞋，對於提升國民小學一般學生有顯著效果。

五、各梯次比較不同組別捷泳 50 公尺後測運動表現之差異

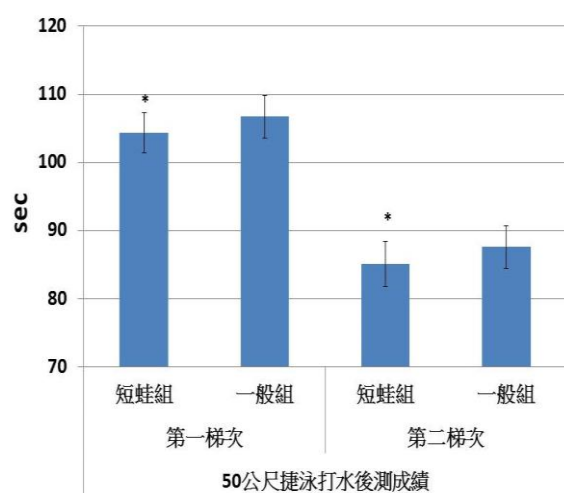


圖 8. 50 公尺捷泳打水成績差異圖

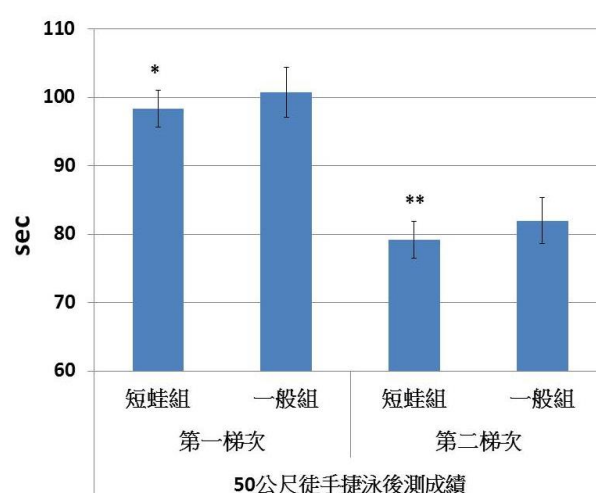


圖 9. 50 公尺徒手捷泳成績差異圖

研究發現短蛙組與一般組的後測成績都優於前測成績，在 50 公尺捷泳打水前、後測驗成績差異比較，發現第一梯次短蛙組成績提升 6.25 秒比一般組成績提升 3.4 秒增加 2.85 秒達顯著差異 ($p < .05$)；第二梯次短蛙組成績提升 5.1 秒比一般組提升 3 秒增加 2.1 秒達顯著差異 ($p < .05$)，上述所示如圖 8。另一方面在 50 公尺徒手捷泳前、後測驗成績差異比較，發現第一梯次短蛙組成績提升 6.55 秒比一般組成績提升 3.95 秒增加 2.6 秒達顯著差異 ($p < .05$)；第二梯次短蛙組成績提升 5.85 秒比一般組提升

3.4 秒增加 2.45 秒達顯著差異 ($p < .01$)，上述所示如圖 9。研究結果顯示教學捷泳打水與徒手捷泳搭配短版蛙鞋，對於提升國民小學一般學生有顯著效果。

六、各梯次比較不同組別分析結果

研究發現 25 公尺捷泳打水後測成績第一梯次短蛙組優於一般組快 1.75 秒有 4.32%百分比差距，達顯著差異 ($p < .05$)；第二梯次短蛙組優於一般組快 1.5 秒有 3.16%百分比差距，達顯著差異 ($p < .05$)，在 50 公尺捷泳打水後測成績第一梯次短

蛙組優於一般組快 2.85 秒有 2.2%百分比差距，達顯著差異 ($p < .05$)；第二梯次短蛙組優於一般組快 1.5 秒有 2.85%百分比差距，達顯著差異 ($p < .05$)，在 25 公尺徒手捷泳後測成績第一梯次短蛙組優於一般組快 2.7 秒有 6.21%百分比差距，達顯著差異 ($p < .01$)；第二梯次短蛙組優於一般組快 1.45 秒有 4%百分比差距，達顯著差異 ($p < .05$)，在 50 公尺徒手捷泳後測成績第

一梯次短蛙組優於一般組快 2.35 秒有 2.33%百分比差距，達顯著差異 ($p < .05$)；第二梯次短蛙組優於一般組快 2.8 秒有 3.4%百分比差距，達顯著差異 ($p < .01$)，研究結果顯示穿著短版蛙鞋有較佳的學習成效。各梯次之各組後測分析結果詳如(表 5)

表 5
各梯次之各組後測分析結果

項目	實驗梯次	後測平均數(秒)		兩組差異(秒)	p 值
		短蛙組	一般組		
25 公尺捷泳打水	第 1 梯	44.25±2.17	46.25±2.77	-1.75(4.32%)	.015*
	第 2 梯	38.30±2.15	39.55±2.52	-1.50(3.16%)	.049*
50 公尺捷泳打水	第 1 梯	104.35±2.89	106.70±3.16	-2.85(2.20%)	.018*
	第 2 梯	85.10±3.26	87.60±3.15	-1.50(2.85%)	.018*
25 公尺徒手捷泳	第 1 梯	40.75±1.89	43.45±2.76	-2.70(6.21%)	.009**
	第 2 梯	34.80±2.65	36.25±2.31	-1.45(4.00%)	.036*
50 公尺徒手捷泳	第 1 梯	98.40±2.68	100.75±3.63	-2.35(2.33%)	.027*
	第 2 梯	79.20±2.65	82.00±3.32	-2.80(3.40%)	.005**

註：* $p < .05$ ；** $p < .01$ ；*** $p < .001$ 。

肆、討論

研究結果顯示，國小生經過三週的捷泳教學後，不論是捷泳打水或徒手捷泳運動表現均有顯著提升，而學習捷泳打水時搭配短版蛙鞋有助於提升學習效果。當練習過程產生錯誤動作時，穿著短版蛙鞋因面積大於腳掌較易察覺，感受錯誤動作而產生之水阻，便能即時改善及修正姿勢。經

一段時間的反覆練習，不僅增加水中前進速度與距離，強化捷泳打水之效率 (Zamparo, Pendergast, Terminal, & Minetti, 2002)，研究對象也能明顯感受身體平衡於水面，減少水中前進的阻力，有助於進入划手、手腳協調及換氣之課程 (Matos, Barbpsa, & Castro, 2013)，進而提升水中前進速度之效果。因此，短版蛙鞋對於改善捷泳打水動作與提升水中前進速度有著重要

的影響且具有一定程度上之效益，應可做為課程實施中輔助器材。

本研結果得知，三週密集捷泳教學對於國民小學一般學生捷泳能力有顯著的提升，提升捷泳速度須先建立正確的動作觀念來維持身體平衡，沿著身體中心線的方式前進，減少行進時上下晃動所產生的水阻，本研究認為可藉由短版蛙鞋顯著改善捷泳打水技術，獲得速度又增加距離，來維持身體於水面之穩定前進，更有效結合捷泳划手、換氣及整體動作。本研究屬於暑假短期密集的捷泳教學成效，但仍需更多的實驗來驗證其效益，對於後續研究上，建議從各級國民中小學游泳課程搭配短版蛙鞋教學進行探討，能更精準呈現出短版蛙鞋輔助捷泳教學之效益。

引用文獻

江姿穎、湯文慈 (2009)。划手板於游泳自由式訓練之應用。《大專體育》，100，129-136。

doi:10.6162/SRR.2009.100.18

林進材 (2015)。50 則非知不可的教育學概念。臺北市：五南圖書出版。

洪櫻花、林珮初、林素婷 (2013)。游泳重量訓練實務之應用。《國立虎尾科技大學學報》，31(4)，119-130。

doi:10.6976/TJP.200812.0086

張玉芳 (2009)。「常態編班」政策實施的探討：以國中英語科為例。《中等教育》，60(3)，110-127。

doi:10.6249/SE.2009.60.3.07

張育瑞 (2010)。短蹼蛙鞋應用於游泳教學

之效應。《運動與遊憩研究》，5(2)，110-115。

doi:10.29423/JSRR.201012_5(2).0009

教育部體育署 (2001)。《提升學生游泳能力中程計畫》。臺北市：作者。

許宏哲、蘇耿賦 (2010)。橄欖球教學訓練輔助球設計。《大專體育》，83，8-12。

doi:10.6162/SRR.2006.83.02

陳全壽 (2014)。尋求卓越的運動表現。《運動表現期刊》，1(1)，1-5。

陳東韋 (2009)。大學網球趣味化教學-以器材輔助為例。《嘉大體育健康休閒期刊》，8(1)，252-260。

陳冠錦 (2002)。從「提昇學生游泳能力中程計畫」至落實學校游泳教學的具體措施。《中華體育季刊》，16(1)，129-136。

doi:10.6223/qcpe.1601.200203.1611

陳福君、許瓊云、劉強 (2015)。穿著捷泳阻力訓練背心對游泳划福、划頻及速度之影響。《華人運動生物力學期刊》，12(2)，89-94。

doi:10.3966/207332672015101201006

黃谷臣、呂子修、潘孟鉉、陳五洲 (2015)。慣性感測器運用在游泳姿勢分析。《大專體育學刊》，17(3)，303-316。doi:10.5297/ser.1703.005

蔡鵬如、潘義祥 (2011)。教育部推動游泳教學計畫之探討。《臺大體育》，53，49-61。

賴清水 (2007)。樂趣化與傳統式網球教學對於女生學習成效之比較。《臺中學院體育》，4，73-85。

doi:10.6980/TZXYTY.200712.0073

- 謝欣芳、陳福君、許瓊云、劉強 (2012)。
不同配速方法對游泳表現及心跳變異
之影響。《華人運動生物力學期刊》，
7，98-100。
- Hay, J. G., Liu, Q., & Andrews, J. G. (1993).
Body roll and handpath in freestyle
swimming: A computer simulation
study. *Journal of Applied Biomechanics*,
9(3), 227-237. doi:10.1123/jab.9.3.227
- Magel, J. R. (1970). Propelling force
measured during tethered swimming in
the four competitive swimming styles.
Research Quarterly, 41(1), 68-74.
doi:10.1080/10671188.1970.10614948
- Matos, C. C., Barbosa, A. C., & Castro, F. A.
(2013). The use of hand paddles and
fins in front crawl: Biomechanical and
physiological responses. *Revista
Brasileira de Cineantropometria e
Desempenho Humano*, 15(3), 382-392.
doi:10.5007/1980-0037.2013v15n3p382
- Zamparo, P., Pendergast, D. R., Terminal, A.,
& Minetti, A. E. (2006). Economy and
efficiency of swimming at the surface
with fins of different size and stiffness.
*European Journal of Applied
Physiology*, 96(4), 459-470.
doi:10.1007/s00421-005-0075-7

投稿日期：2019/04/16

通過日期：2019/10/23

Research of the Effect of Using Short Fins in Crawl Stroke Swimming Lessons

Tzu-Cheng Yeh¹ and Hsin-Jung Hsiao²

¹Office of Physical Education, Providence University

²Office of Physical Education, Tunghai University

Abstract

Introduction: The purpose of this thesis was to examine the effectiveness of applying teaching aids in swimming lessons, together with the discussion of whether wearing short fins could enhance examinees' sport performances in crawl stroke swimming lessons. Taichung city elementary school middle and high graders without special conditions. **Methods:** 25 meters and 50 meters crawl stroke kicking and unarmed pre-tests were required before the experiment. The subjects would be divided into the first and second sections according to their pre-test scores, and there would be 40 people in each group. On the training day, there would be 20 people in both sections randomly chosen to wear short fins, at the same time, they would be divided into short fins using group and non-using group. Later on, both groups would receive identical training lessons for three weeks. In this experiment, we would use two SEIKO S-120 stopwatches and a MARIUM electronic multi-function timer MAR-3850 to monitor and record the 25 meters and 50 meters crawl stroke training time and break time. Meanwhile, the data collected from the experiment would be used to analyze the division between crawl stroke pre-test and post-test scores of a same group through individual sample t test. **Results:** The post-test scores in both 25 meters and 50 meters crawl stroke groups all appeared to be better than pre-test scores, and the scores had all reached obvious standard deviation ($p < 0.5$). In addition, fins using group in different groups in both 25 meters and 50 meters crawl stroke all performed better than the non-using group, which individual sample t test also reached obvious standard deviation ($p < 0.5$). **Conclusion:** No matter the research subjects were wearing short fins or not, their performance had improved after three weeks of identical crawl stroke swimming trainings. However, using short fins in swimming lesson not only improved the skill of kicking by utilizing bigger water-blocking areas, but also received better training result.

Key words: swimming aids, fin swimming

Corresponding Author: Tzu-Cheng Yeh

E-mail: tcyeh2@pu.edu.tw