

運動技術文獻之探討(一)

徐美香

壹、前言

科學的進步帶給全人類莫大的貢獻，活在二十世紀的人們，皆可享其福澤。第二次世界大戰後體育科學之研究發展更為神速，諸凡與體育有關之社會、自然、人文等科學，無論屬於基礎性或應用性，均廣泛為人們所探討與研究。體育有關的基礎科學及應用科學之昌展受惠最大，使運動技術與理論應用科學化與現代化、系統化，使運動水準急劇上升。

一、研究動機

回顧這些年，各項運動成績之優異，記錄能日新月異，即可瞭解其概況，然而這些成績之創新並非僅靠訓練法可獲致而是歸功於運動科學的發展，及訓練法的革新所導致的。反顧國內各項運動成績雖比昔日稍有進步，但與諸先進國家相比，我國還落後甚多，檢討其因，最大的缺點是訓練法的陳舊並缺乏科學根據所造成。任何一種運動欲求其生存發展，除在先天條件外，尚須不斷的開拓，且具備現代化與科學化、系統化之條件。各項運動亦不能例外。為求各項運動技術更臻精進完美以達運動最高境界，更須以科學的原理來配合方能有正確的發展。我國選手缺少科學理論的修養已是不爭之實，衆多的教練純以師教己，己再授徒，一成不變的傳授下去，這種故步自封不求其解的指導態度，自然無法使水準達登峯造極之境界，運動科學化乃當前之急務，經驗固然不能忽視，科學的訓練法更應處於領導地位，將科學的理論與實際配合應用方能使運動臻於更完美的境界，此乃筆者作該研究之動機。

二、為使各項運動技術與訓練體力，分類與要因作一較完整之研究並提出筆者個人的目的與盼望如下：

- (一)筆者根據科學的立場，以本身有限之能力，冀使對運動愛好者及訓練者，藉以運動、物理學、力學、生理學、心理學、機動學理論之瞭解，使之由正確的個人技術，進入比賽應用技術上，使各項運動的基礎能把根紮緊，以盡筆者棉薄之力。
- (二)希望此研究能引起斯界人士站在科學觀點立場的研究習慣及非體育界但愛好運動的（力學界、生理學界、物理學界、心理學界、機動學界）學者之共鳴，藉他們專項研究，應用到運動技術上，對運動之科學化，必有莫大助益，使運動水準更上一層樓。
- (三)筆者實感體育學術對運動技術及訓練法之荒蕪，使而大膽地從事此研究，為尋求體育道上之捷徑，願對運動水準之提高與體育活運之發展有所益，以供各教練指導之參考。
- (四)加強各項運動技術水準，進而加強該項目之訓練，使我國運動技術水準能日愈提高，以增進我國在體壇上的地位。

筆者從事僑光商專體育教學這些年來，兼於教學相長以宏教之信念，在教學中搜集各種資料，希望能為我國體育稍盡棉薄之力。運動技術包羅萬象，為使各體育界人士獲得更多的運動技術知識，故作此。

本研究能迅速完成，實得力於省立體專陳定雄老師之鼓勵與督導，曾宏正、劉清玄、李協睦

等諸位先生資料整理與指導，更感激外子翁敏哲日以夜繼予以各方面之協助，使筆者能安於寫作，謹在此致最高之謝意。

貳、文獻探討

一、運動技術的定義

技術 (Skill) 一語源於挪威，其意為區分、識別與分別 (註 1)。古希臘文 *techne* 依照現在的解釋有兩種意義存在：一是藝術，體育本來就是藝術，就如建築及工藝品同樣是藝術家創出來的。二是工作技術，乃指動作、技術、要領、方法，*techne* 是以應用技術為主。英文的 *technic* 亦指應用技術。拉丁文 *ars* 也有技術之義，包括美術及工藝之意，主要是在藝術方面來推諷、說明，所以英文就寫成 *art* (藝術) (註 2)，德文的 *kuns* 亦同。英文的 *Kunst* 源於拉丁文 *ars*，所謂 *ars* 即為構成努力組織下功夫。德文的 *Kunst* 源於德文 “*Konnen*” 意味着能力、學識與技術 (註 3)。

運動技術 (Skill) 是由力學法則，心理解剖的身體條件，心理學的動機以及運動規則的特殊條件組織而成 (註 4)。

皮爾 (T.H. Pear) 在「工作與遊戲之技術」(Skill in Work and Play) 一書中認為 (Skill) 是複雜的技術而 (*dexterity*) 則為習慣的技術 (註 5)。

威爾福德 (A.T. Welfood) 在「年齡的增長與人類技術」(Ageing and Human Skill) 一文中曾指出，技術是指協調且有組織的運動感覺過程 (註 6)。

貝絲尼瓊 (J.B. Basnijian) 在「肌肉活動與肌肉運動知覺的反應狀態」(Muscle activity and Kinesthetic Position responses) 一文中也曾指出：技術即為肌肉收縮之控制 (註 7)。

希薛爾 (R.H. Seashore) 在「史坦勒氏的工作和運動」(Work and Motor Performance In Sterens) 一文中亦指出：技術為運動結果顯示出之準確、力量與其質的特徵 (註 8)。

希榮 (A.V. Hill) 在「活用的機器」(Living machinery) 一文中則認為，技術為肌肉神經之合作，以最少的消費獲得最大的效果 (註 9)。

麥西與蓋斯瑞 (C.A. Mace) 及 (E.R. Gathrie) 二人持類似的觀點認為技術為準確、快速與經濟的行為能力 (註 10、11)。不過，塚原進却認為技術是高度之預測能力 (註 12)。麥可樂 (McCloy) 且認為技術為判斷力、平衡能力、協調能力、時間感、出力感、準確能力、適應能力、注意力、調查能力、韻律感及美感等要因所組成 (註 13)。

約翰森 (Johnson) 認為技術 (Skill) = 速度 (Speed) × 準備 (Accuracy) × 姿勢 (foform) × 適應能力 (Adaptability) 技術的教導程序，應先瞭解姿勢，次求準確、速度而後注重適應能力，而技術却受時間、速度、適應能力和能量消耗的限制，準確能力尤為其中關鍵 (註 14)。而蓋斯瑞 (E.R. Cathrie) 在「學習心理學」(The Psychology of learning) 一書中強調技術是良好習慣的形成或壞習慣的消除，以培養適合時間與空間的習慣動作 (註 15)。

皮爾 (T.H. Pear) 亦在其所著「工作與遊戲技術」中認為環境的變化會影響技術的表現，因此技術之測驗應盡可能與比賽之情況相同，否則無法測出其真正實力 (註 16)。

運動技術是知覺特定的刺激——將刺激巧妙的反應於肌肉運動，可由練習獲得這種情形。技

術是神經——以肌肉作為基盤，形成其動的雛型（Pettern）即給予神經的興奮，通過最短的神經路線傳達，必要時限制其神經工作以調節各種運動所需要的速度或正確性來維持所需的時間技術。

可是運動技術並非僅依賴這種神經——肌肉協調的完滿而獲得進步，必須實施各種運動所必要的肌力、敏捷力、持久力。所謂基礎體力的同時提高。換言之，運動技術並非單純的感覺運動，技術是身體型態或機能密切聯繫。是大肌肉運動的技術，不僅是身高或體重乃是由呼吸循環機能所支撐的技術為其特徵（註17）。

在技能的考案及發展的系列中曾指出：一技能，包括體力、技術、意志力。二技術，為運動的巧妙性，協調性（註18），所以技能與技術是無法相提並論。

二、運動技術的歷史變遷及未來趨勢

普通運動的情形演變至運動技術的改進與精良一樣，此即運動的成果。

Sports 產生於英國，其含義比運動更為廣泛，備受各國重視於是蘊釀近代奧林匹克的復興。第一屆奧林匹克運動會於一九八六年於希臘雅典舉行，自從奧林匹克運動會產生後，運動在各國相當盛行，每個教練便利用此聚會為共同項目中的運動技術及成績來較量，亦藉此機會以技術的交流為改進的依據。

第一屆奧林匹克運動會美國選手優異的表現，不得不使人承認美國在田徑上的成就確實與眾不同，其有優良技巧的存在。由於歐美選手運動技術之迥異，及優異技術獲得優良成績的觀念，使各國開始矚目於運動技術的研究，爾後世界記錄屢次更新與獲得獎牌之榮譽感的誘因，使世界各國都利用此聚會來改進自己國家運動選手之缺失，形成個人技術之學習。而擴至專家的研究，甚至各國政府更不惜人力、財力、物力再三鼓吹運動技術之發展，使研究的焦點從動作的姿勢轉到選手個人的體格條件、柔軟性、敏捷性、協調性、肌力、準確性、適應性……等等各種能力。而致科學儀器也都加入了研究的範圍（註19、20）。

運動競賽成果是看運動勝負而定，而運動勝負則依據運動技術的優劣來判別。所以我們可由比賽中看出其技術的水準。

任何運動在合理的技術與體能水準上皆具美學價值。是故，西方人常視技術與藝術同一無殊（註21）。

奧地利的M. Streicher 女士認為「人類的運動屬於自然美（Lin Naturschones）之領域」（註22），而運動技術美（das Technisch Schone）介乎於自然美與藝術美之間。所以，在未來之運動技術必定與藝術合而為一，使各項運動更快、更準、更美，動作更輕鬆，力道更中庸，以達到真、善、美最高境界。

運動技術的類別與要因

作為一個運動員及非運動員（愛好運動者）毋須瞭解運動技術的分類。因為非運動員主要目的在生理的流汗及心情的愉快，技術優、劣，比賽勝、負不在計較之內。而作一個運動員或體育從業人員，則須瞭解運動技術的分類。如此才能達「執簡馭繁」事半功倍之效（註23）。

一九一〇年開始對運動技術的提高以三大類為主要目標：一、技術二、訓練三、戰術，技術在主要技術之外，還包含準備階段的技術、練習中的技術。很多技術的本身包含許多技巧在內，無論訓練的技術或戰術技術上的技術都有技術存在（註24）。

運動技術通常分為個人與團體之基本動作技術、應用技術、戰術、戰略等（註25），而

陳定雄亦將運動技術分爲：力量、速度、彈性、準確、柔軟等（註26）。

運動技術之要因H.W.Solley 曾指出球類、拳擊、田徑，即各項運動技術必需強調、速度、正確、強度（註27）。吳萬福在其「體育心理學」一書中也將運動技術要因分爲準確、速度、適應能力、時間感、空間感、速度感、能量消耗等（註28）。

麥克樂則將運動技術之要因分爲距離感、平衡感、速度感、空間感、協調性、正確性、韻律感、時間感、美感與肌力（註29）。

陳定雄亦將運動技術要因分爲：生理、心理、環境、視覺、性格、適應能力、個別差異、準確性、判斷力、體格、肌力、動力、敏捷性、柔軟性、協調性、平衡性、知覺速度、精神的集中力與持久力、團隊的合作、社會心理、韻律感及美等各要因（註30）。

各體育界人士，更需因材施教使各項運動選手之運動技術水準更能提高。

運動技術與體力的關係

欲使運動技術向上達到世界一流水準，首先應培養運動員的基本體力，運動員的基本體力尤如建造大廈之根基，基礎愈深厚則發展之潛力愈大（註31）。各項運動發展至今，也並非單指技術訓練而已，必須體力、技術與精神三方面相互配合方能創造佳績。「體力爲技術之本」要有良好的訓練效果，身心各方面必須協調合一，一般性基本體力（肌力、敏捷、瞬發力、持久力、柔軟性、身體調整力）與專項性的體力相互配合應用才能有輝煌的成果（註32）。

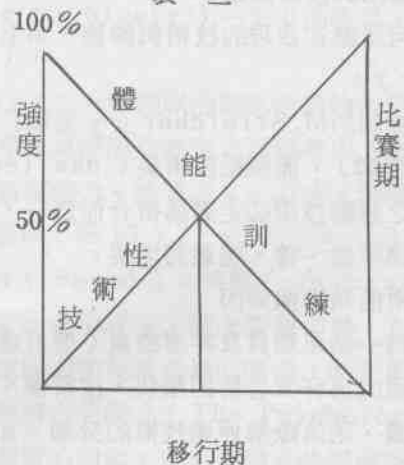
體力是獲得優秀技術的基礎，依純粹訓練觀點看來培養優異的體力是以肌力、柔軟性、調整力等三種專門性體能之訓練最重要（註33），體力與技術是相互運用息息相關，良好的體力下僅可促進技術進步，而優秀的技術亦有賴優良的體力方能充分發揮，所以在各項運動中必須兩者兼顧並重，忽視其一則必使技術的進步產生阻力。

已知各項運動之技術與體力各佔一半之重要性，但在比賽期應提高技術訓練的份量，減輕體能訓練的份量，比賽後再加強體能訓練的份量。茲將比賽期定一訓練表，其比賽期技術與體力之分配表及交會期（移行期）如下：

表一 體力和技術的分配表

訓練區分	體力訓練	技術訓練
過渡期 (11~12月)	70%	30%
訓練期 (1~2月)	60%	40%
完成期 (3~4月)	30%	70%
比賽期 (5~10月)	30%	70%

表二



由上可知運動技術與體力是密不可分，所以各項運動之教練、選手必須兩者並重以在比賽中臻至爐火純青百戰百勝的境界。

運動技術的訓練

就技術訓練而言，許多學者咸認為技術係以最短的時間，最少的能量消耗，所獲得最高準確的行為能力（註34）。運動技術的訓練可歸納為運動學習及訓練，所謂運動學習，是使運動機能並由反覆相同經驗而改變反應的方法，以獲得新而優異的行為方式，增進處理新事態的適應性的現象。換言之，不純熟、不自然的動作逐漸熟練化的現象，非依一定的計劃實施反覆練習不可，這有系統的反覆練習就是訓練（註35）。

在運動與體力尚未發達期間，所謂「練習」一詞包含著技術的練習和體力的培養。在東京奧運會之前後，逐漸強調運動員和青少年的體力培養，甚至近年來長者的體力也加倍的受到重視。使運動和體力有關科學上之研究，正急劇的進展。因此，在今天所謂「練習」一詞已分為練習（技術訓練）和訓練（體力培養）二部份（註36）。

技術訓練通常分為基本動作及技術，應用動作、戰術、戰略等四方面。欲求技術進步，基本動作訓練最為重要。所謂基本動作訓練除包括準備或輔助、補強訓練外，尚指各項運動之要素或單純的動作集中的訓練。在已得相當基礎之技術訓練，且將整個運動中的基本動作及應用，各段程序全部學習完成產生良好的聯結之後，即可實施戰術、戰略之訓練（註37）。

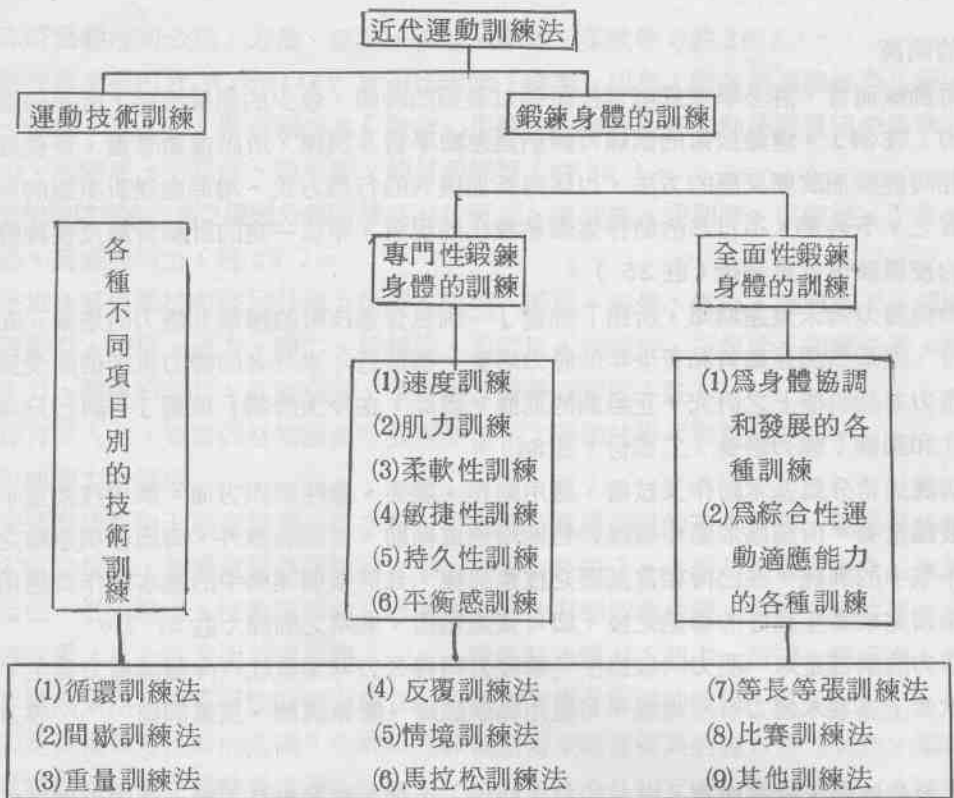
基本體力的訓練是以一肌力二敏捷性三瞬發力四持久力五柔軟性六身體調整力為主。近代運動訓練法欲使上述基本體力有所增進，可運用循環訓練、間歇訓練、重量訓練……等方法行之（註38）。

對於技術的練習，從最簡單、容易的動作開始，由淺入深，由易入難，循序漸進，任何一項技術必定要求正確熟練，能夠確定訓練者，必定受益非淺。

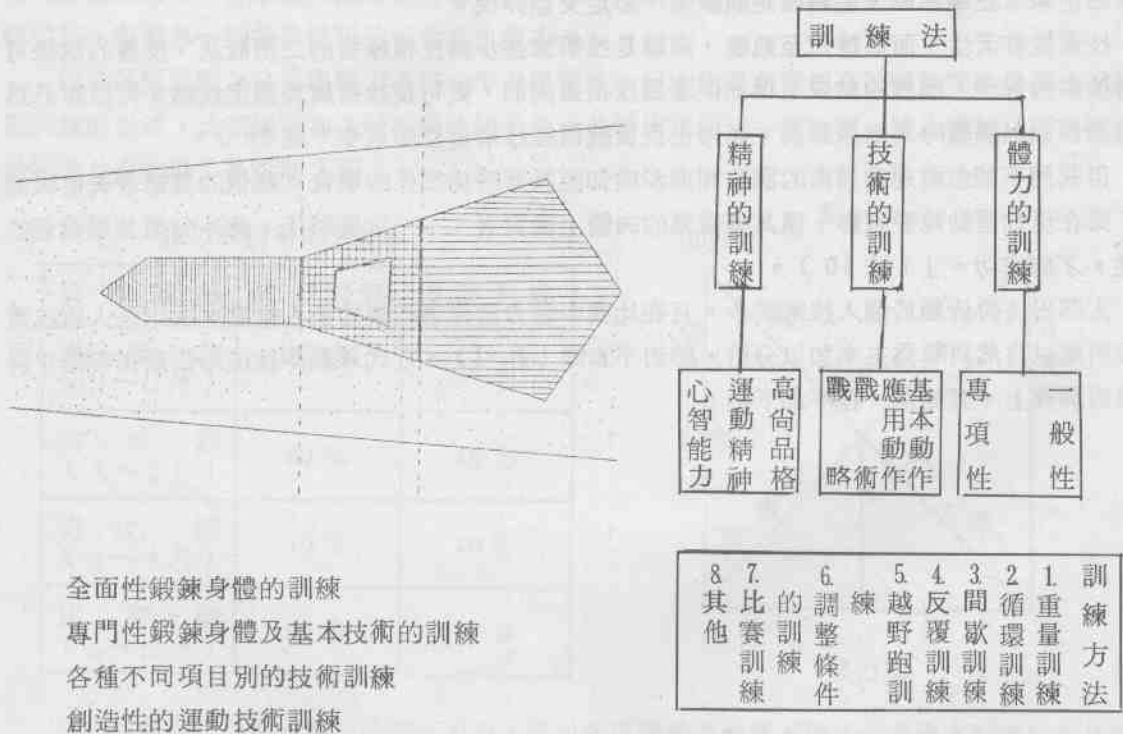
技術並非天生，而係練習至熟練，訓練是技術求進步與反覆練習的二個概念，反覆的結果可獲得技術的進步，訓練的結果不但能使運動技術邁向前，更可使技術趨於穩定成熟。將技術分為部份動作加以訓練時其效果必高，而停止反覆練習後技術會立即退步（註39）。

但我們不能忽視運動技術的訓練和進步與知能具有密切關係的事實。蘇俄的莫羅著夫也說過：「要在現代運動競賽獲勝，僅具備優異的肉體上素質者，不一定能勝任，此外尚須具備銳敏的知性，才能成功。」（註40）。

大部份技術皆屬於個人技術較多，且在比賽中盡力發揮者亦屬於個人技術。所以吾人對技術的分析應以自然科學為主來加以分析，始切乎實際（註41）。近代運動訓練法均注重在各種不同的技術訓練上，其結構、程序如下圖：



圖一 近代運動訓練法的結構圖



圖二 現代運動技術的訓練程序

圖三 近代運動訓練法

不過熟練的運動技術雖然是以最小的熱能消耗來做最有效的動作，要達到這樣熟練的程度，須消耗長時間因練習以漸進方式才有效果（註42）。

訓練目標與原則更應注意其全面性與專門性，而專門性係以全面的體力為基礎方能言技術。由此可知技術與體力是密不可分的。

人們都知道在運動場上要有競爭的機會才能決定勝負，比較技術上的優劣可促使技術的提高及進步，所以要提高運動技術就必須靠比賽，如此才能使運動技術達到最佳境界。

參、結語

- 一、大肚是運動技術退步的象徵，因缺乏練習所致，故各項運動選手須反覆不斷勤加練習，以免其技術退步。
- 二、運動技術必須具備現代化、科學化、系統化之訓練，使運動技術更上一層樓。
- 三、運動技術必須與體力相互配合應用，使運動技術更精進，臻於完美以達運動之最高境界。
- 四、未來的運動技術不僅注意到體力與技術的發展，且走向快、準、美、動作輕鬆、力道中庸而與藝術配合為一達到真、善、美最高境界。

附註

- 註1 調枝孝治“タイミングの心理”不昧堂1972,P 23.
- 註2 體育運動指導專輯 國民體育委員會編印 62年,P 121.
- 註3 陳定雄 運動美學之研究(中) 69年大專體育學術研討會,P 10.
- 註4 蘇雄飛 身體運動之科學原則 台北體專,P 40.
- 註5 Pear. T.H : Skill in work and play" London : Wathuen, 1924. P31.
- 註6 Welford, A. T. : " Ageing and Human skill " Handor : Oxford university Press 1918.
- 註7 Basniajian J. B. Muscle activity and kinesthetic Position responses " Journal of Applied Physiology 25, 1968. PP663, 695.
- 註8 Seashore, R. H. : Work and Motor Preformance In sterens S. S. (Ed) Hand book of Experimental Psychology New York 1951.
- 註9 Hill, A. V; Living machinery " Harcont : Brance and company 1927. P.64.
- 註10 Mace, C.A. " The Analysis of Human skill " Occup Psychology, 24, 1950 P.125.
- 註11 Gathrie, E. R. The Psychology of learning N.Y. Harper 1952.
- 註12 塚原進“スキルと運動機構體育の科學”第22卷1972,P 11~16.
- 註13 松田岩男 現代人のスポーツ心理學 日本體育社昭和42年,P 85~88.
- 註14 吳萬福 運動心理學 商務書館64年,P 35.
- 註15 同註11.
- 註16 同註5.

- 註 17 楊基榮 運動員體力測驗 維新書局 P 5~6.
- 註 18 同註 2 P 148.
- 註 19 體育運動指導專輯 台灣省國民體育委員會 63 年 P 121.
- 註 20 同註 4 P 192.
- 註 21 同註 3 P 10.
- 註 22 同註 3 P 10.
- 註 23 現代體育 P 34.
- 註 24 體育運動指導專輯 台灣省國民體育委員會編印 P 122.
- 註 25 黃駝麟 運動指導法的商榷 國民體育季刊 P 39.
- 註 26 陳定雄 體育心理學講義 省立體專 68 年.
- 註 27 Solley W. H. " The effects of verbal uatrection of speed and accuray
Epox the learvs of Motor skill RQ23, 1952 PP231-240
- 註 28 同註 14 P 35.
- 註 29 C. H. McCloy A preliminary Study of Factors in Motor Educability
Research Quarterly Vol. X1, No 2 (May 1940) P128.
- 註 30 同註 26.
- 註 31 中華排球 中華民國排球協會 63 年第一卷第二期 P 21.
- 註 32 林竹茂 排球隊訓練計劃之分析 63 年大專體育研習會 P 80.
- 註 33 趙文華 拳擊運動現代訓練法 幼獅文化事業公司 64 年 P 69.
- 註 34 王夢英 運動感覺與知覺能力相關之研究 69 年 P 2.
- 註 35 吳萬福 運動心理學 維新書局 P 138.
- 註 36 林竹茂 排球教學指引 健行文化出版 P 201.
- 註 37 國民體育季刊 教育部體育司第 4 期第 4 卷 P 40.
- 註 38 同註 32 P 80.
- 註 39 吳萬福 運動心理學 維新書局 P 141.
- 註 40 同註 39 P 141.
- 註 41 萬清和 最新排球訓練法 王家出版社 P 434.
- 註 42 同註 32 P 80.
- 註 43 同註 24 P 122.