

國立臺灣體育運動大學競技運動學系
碩士學位論文

視覺影像模擬學習對跆拳道初級裁判判決能力之
研究

**THE EFFECTS OF VISUAL IMAGES
SIMULATION SYSTEM ONNOVICE
REFEREE JUDGMENT ABILITY OF
TAEKWONDO SPORT**



研究生：吳明傑 撰

指導教授：蔡明昌 教授

中華民國 103 年 7 月

影像模擬學習對跆拳道初級裁判判決能力之研究

總頁數：71 頁

校所組別：競技運動研究所

研究生：吳明傑

指導教授：蔡明昌博士

中文摘要

本研究目的旨在探討視覺影像模擬介入的輔助學習方式，對跆拳道初級裁判在動作認知、給分標準與判決能力之差異。透過自行設計之視覺影像模擬系統，搭配自行編製之問卷，利用描述性統計來了解各類別變項（性別、裁判年資、判罰場次、選手年資、教練年資與參賽類別），將前、後以相依樣本t檢定進行考驗，再以獨立樣本t檢定來考驗各類別變項在前、後測之分數差距。結果發現到，不同的性別、裁判年資、判罰場次、選手年資及參賽類別中皆不會影響判罰的精確程度 ($p > .05$)。經過模擬影像介入後，有無教練年資與前、後測結果在動作認知與給分標準，以及視覺影像模擬系統介入前與介入後的結果，皆達顯著差異 ($p < .05$)。因此，本研究顯示跆拳道初級裁判在經由視覺影像模擬系統之介入後，能有助於初級裁判在判決能力上的改善，結果亦顯示男、女裁判對判罰能力的認知沒有差異，所以在正式比賽上不只有男性裁判可以勝任，提升女性裁判在判罰職務比例上的指派亦有幫助，而不論資淺、資淺裁判均能勝任工作職責，其差別在於經驗判例的多少，應多給予資淺裁判更多工作機會，以期能培養更多的優秀裁判提升我國競技水準。本研究建議在未來中華民國跆拳道協會所舉辦之裁判或教練講習會或各縣市委員會，可以透過本研究之系統介入並加以訓練，以此來提升我國教練與裁判對於判決能力的認知。

關鍵字：影像判定、影像學習、動作認知、給分標準

Wu Ming-Chieh(2014),

The effects of visual images simulation system on novice referee judgment ability of taekwondo sport.

英文摘要

The purpose of this study was to understand the effects of visual images simulation system on novice referee in action cognition, scoring standard and judgment ability of taekwondo sport. Data of this study were collected through the questionnaire of simulation system and were analyzed for reliability and validity. Descriptive statistics were adopted to calculate the means, standard deviation, and the difference of the pretest and posttest. Both paired samples t-test, and independent samples t-test were conducted to inspect the categorical variables in the pre-and post-test score difference at the significant level $\alpha = .05$. The result indicated that with/without coach years, pre-and post- test difference in the action cognition, scoring standard, and the pre-and post-test score were significantly different ($p < .05$). The results also showed that the capability of justification did not vary from the two sex genders of referees. This indicated that male referee should not be the only option for the game referee. Increasing the proportion of female referee participation for the game will improve the balances. Through the simulation of visual images system could help the novice referee effectively improve their judgement ability, and the employment of this system should be adopted in both national referee and coaching seminars in the future.

Keywords : Video judgment 、 Video learning 、 Action cognition 、 Scoring standards

謝誌

很高興我終於完成研究所的學業了，雖然沒有如期順利完成，但至少我完成了對自己的承諾及家人對我的期許。在研究所的生活中，要感謝的人真的是太多太多了，首先是我的指導教授蔡明昌老師，剛開始從我什麼都不會的情況下，細心的一點一滴教導我論文寫作的技巧與方式，也給予我許多的方向及意見。他為了我這個研究生付出了許多的心思，花很多時間幫我修改論文，幫我想許多可以研究的方向，真的很感謝蔡老師。其次則是周桂名教練，不但在跆拳道領域上用心教導我，也帶給我許多做人處事的道理，在學術領域上也是給我許多的意見，並在適當的時機鼓勵我，關心我論文的進度，一路上給予我許多的幫助，非常感謝這兩位教授耐心指導。還要感謝跆拳道隊的學長姐及學弟妹們，尤其是幫助我最多的新豪、志暉學長與銘修，因為有他們讓我學業過得更充實了；而小狗更是一路上陪伴我聽我發牢騷的給我鼓勵的女朋友，隊上許多的戰友們，因為有你們的陪伴與協助，讓我覺得訓練時是我放鬆心情最好的方式，真的非常感謝每一個幫助我的人。最後我要感謝我的爸媽，每次回家時總是耳提面命的提醒我要趕緊完成研究所的學業，也因為你們一路以來的支持，我才能夠拿到我的期望許久的碩士學位。

吳明傑 謹致
中華民國103年7月

目錄

| | |
|--------------------------|-----|
| 中文摘要 | I |
| 英文摘要 | II |
| 謝誌 | III |
| 目錄 | V |
| 表目錄 | VI |
| 圖目錄 | VII |
| 第壹章 緒論 | 1 |
| 第一節 研究背景與動機 | 1 |
| 第二節 研究目的 | 2 |
| 第三節 研究問題 | 4 |
| 第四節 研究假設 | 5 |
| 第五節 研究範圍與限制 | 5 |
| 第六節 名詞解釋 | 6 |
| 第貳章 文獻探討 | 8 |
| 第一節 跆拳道裁判的現況 | 8 |
| 第二節 影響跆拳道裁判判決的因素 | 12 |
| 第三節 視覺影像模擬在運動領域之應用 | 16 |
| 第參章 研究方法與步驟 | 26 |
| 第一節 研究對象 | 26 |
| 第二節 研究設計 | 27 |
| 第三節 研究工具 | 27 |
| 第四節 實驗步驟 | 29 |
| 第五節 資料蒐集 | 31 |
| 第六節 信效度分析 | 31 |

| | | |
|-------------|---------------------|-----------|
| 第七節 | 統計方法 | 31 |
| 第四章 | 結果 | 34 |
| 第一節 | 受試者基本資料之描述性統計 | 34 |
| 第二節 | 動作認知與變項比較 | 36 |
| 第三節 | 給分標準與變項比較 | 43 |
| 第四節 | 判決能立之前、後測比較 | 50 |
| 第五章 | 討論 | 50 |
| 第六章 | 結論與建議 | 56 |
| 第一節 | 結論 | 56 |
| 第二節 | 建議 | 57 |
| 參考文獻 | | |
| 中文部份 | | 58 |
| 英文部份 | | 62 |
| 網路部份 | | 64 |
| 附錄 | | |
| 附錄一 | 受試者同意書 | 66 |
| 附錄二 | 個人資料表 | 67 |
| 附錄三 | 測驗問卷 | 68 |

表目錄

| | | |
|--------|------------------------|----|
| 表 3-1 | 國際裁判教練專家 | 28 |
| 表 4-1 | 受試者基本資料表 | 35 |
| 表 4-2 | 不同性別對像在動作認知分數之差距 | 36 |
| 表 4-3 | 裁判年資高低在動作認知分數之差距 | 37 |
| 表 4-4 | 不同判罰場次在動作認知分數之差距 | 38 |
| 表 4-5 | 不同選手年資在動作認知分數之差距 | 39 |
| 表 4-6 | 有無教練年資在動作認知分數之差距 | 40 |
| 表 4-7 | 不同參賽類別在動作認知分數之差距 | 41 |
| 表 4-8 | 前、後測在動作認知分數之差異 | 42 |
| 表 4-9 | 不同性別對像在給分標準分數之差距 | 43 |
| 表 4-10 | 裁判年資高低在給分標準分數之差距 | 44 |
| 表 4-11 | 不同判罰場次在給分標準分數之差距 | 45 |
| 表 4-12 | 有無選手年資在給分標準分數之差距 | 46 |
| 表 4-13 | 有無教練年資在給分標準之差異 | 47 |
| 表 4-14 | 不同參賽類別在給分標準之差距 | 48 |
| 表 4-15 | 前、後測在在給分標準分數之差異 | 49 |
| 表 4-16 | 前、後測在判決能力之分數差異 | 50 |

圖目錄

| | | |
|--------|---------------------------|----|
| 圖 3-1 | 研究設計圖 | 27 |
| 圖 3-2 | 實驗流程圖 | 30 |
| 圖 4-1 | 不同性別對像在動作認知分數之差距長條圖 | 36 |
| 圖 4-2 | 裁判年資高低在動作認知分數之差距長條圖 | 37 |
| 圖 4-3 | 不同判罰場次在動作認知分數之差距長條圖 | 38 |
| 圖 4-4 | 不同選手年資在動作認知分數之差距長條圖 | 39 |
| 圖 4-5 | 有無教練年資在動作認知分數之差距長條圖 | 40 |
| 圖 4-6 | 不同參賽類別在動作認知分數之差距長條圖 | 41 |
| 圖 4-7 | 前、後測在動作認知分數之差異長條圖 | 42 |
| 圖 4-8 | 不同性別對象在給分標準分數之差距長條圖 | 43 |
| 圖 4-9 | 裁判年資高低再給分標準分數之差距長條圖 | 44 |
| 圖 4-10 | 不同判罰場次在給分標準分數之差距長條圖 | 45 |
| 圖 4-11 | 選手年資高低在給分標準分數之差距長條圖 | 46 |
| 圖 4-12 | 有無教練年在給分標準分數之差距長條圖 | 47 |
| 圖 4-13 | 不同參賽類別在給分標準分數之差距長條圖 | 48 |
| 圖 4-14 | 前、後測在給分標準分數之分數長條圖 | 49 |
| 圖 4-15 | 前、後測在判決能力之分數長條圖 | 50 |

第壹章 緒論

第一節 研究背景與動機

自2004年雅典奧運跆拳道運動為我國獲得第一面及第二面金牌後，跆拳道運動已在台灣開始蓬勃發展起來（張文雄、張展璋，2007），參與跆拳道運動的人口相對增加許多，選手在競技比賽中表現的也更加激烈，許多教練想獲得更好的成績在有壓力的情況下，也會對裁判在賽場中的判決提出質疑，突顯出裁判在賽場判決能力的重要性，而現代競技運動場在分秒必爭的情況下，除了選手本身運動能力及臨場的發揮，還要配合教練與選手討論戰術外，比賽錄影重播的使用，也是重大關鍵的突破，教練可以藉由此種方式提出申訴，讓裁判重新審查比賽當中具有爭議之處，是否構成得分或犯規之行為。

廣州亞運跆拳道比賽，楊淑君在大幅領先下，被裁判以「電子感應襪不合規定」為由判失格（自由電子報，2010），裁判的判決顯得格外重要，在跆拳道賽場上發生裁判誤判之情形，大多發生情形與現代跆拳道競賽規程中的改變有密切的關係（陳鉸澈、邱共鈺，2008），例如：轉身之有效攻擊動作從原本得一分改變為兩分，因為選手的攻擊動作和連續動作，是非常多變且迅速的，因此裁判在轉身動作之認定有效得分也變得更加困難，誤判的情形也與裁判觀看比賽角度有關係，邊審甚至可能因為選手與選手或選手與主審站立的位置而被阻擋到觀看比賽判分的能力，由以上事件可以看出裁判判決能力的重要性，如何從跆拳道裁判講習的過程中培養出一名專業的裁判，並為比賽找到合適的裁判，提昇比賽的公平性是

現代跆拳道重要之課題。

裁判最為重要的就是臨場的執法表現，判決的好壞，都會直接影響到選手及教練的表現與情緒，甚至到最終的賽果。例如：在2009年香港東亞運動會跆拳道男子72公斤級決賽，台灣選手曾敬翔遭南韓選手宋智勳，以拳頭野蠻攻擊喉嚨，當場倒地送醫無法繼續比賽，主審判曾敬翔失格落敗，由於曾敬翔被南韓對手擊中的地方，是沒有護具的喉嚨部位，南韓選手明顯犯規，不過主審判曾敬翔落敗，對此，曾敬翔坦然面對：「也許他不是故意的，或許是自衛。」（陳國偉，2009）而邊審可能是因為判分角度之問題，認定這是有效之攻擊動作給予得分。

跆拳道比賽中裁判的判決需要在極短暫的瞬間就要做出判定，因此裁判在認定動作有效得分時，必須決定此攻擊動作是否構成有效得分，在以往的跆拳道裁判講習當中，我們發現只有在規則上的解說與比賽流程的操作以及最後的筆試測驗，這樣的講習方式，缺少了實際比賽場上的激烈情況且無法較有效的教導學員辨別動作的能力與判分的要點，若能加入模擬影片的教學，能有效且快速的幫助學員對於有效攻擊動作的認知與判分要點更加明確（許昭彥，2008）。

此外，我國現行跆拳道裁判的培訓模式，主要仍以規則解說、執法的說明、比賽執法的臨場討論，再安排參加裁判研習的學員輪流上場，做非正式的比赛模擬，並實際操作執法之情況，通過筆試及臨場的測驗，進而取得裁判證照，開啟裁判的執法工作。跆拳道裁判的認證以初級為入門等級，初級裁判參與人數踴躍容易導致講習的人數過多，練習與討論的時間也會因此受到壓縮，最後會影響實際演練的執法模擬，而使剛踏入

執法的裁判，在正式比賽執法的過程中，因經驗不足容易造成錯誤的判決。

雖然運動選手需要反覆不斷的練習以精進技能，但是裁判則更需要透過多場次的判決磨練才能夠降低錯誤判決的發生，進而提昇裁判判決之專業能力。雖然部分人士獲得裁判證，但仍需透過協會之裁判組推薦或主辦單位連絡，才能有擔任裁判職務之機會，因而限制擔任裁判磨練的機會，也因此許多優秀的運動選手及教練都會利用影片觀摩的方式模擬實際賽場上的情況來訓練其動作認知與得分要點，多數學者亦發現透過影片模擬實際情況能夠有效提升選手的運動表現與教練的教導方式 (Adolphe, Vickers, & Laplante, 1997; Franks & Hanvey, 1997; Tayler, Burwitz, & Davids, 1994; Weinberg & Comar, 1994; Weinberg & Gould 2007)。若能將影片模擬的訓練模式套用在未曾真正上場執法的裁判身上，或許能有效幫助未上場執法過的裁判訓練其動作認知與判分要點，增加模擬實際賽況的演練與判決，也能提升實際賽場上預測判罰正確性的能並執行快速且正確之判斷，來走向專業化的水準。

跆拳道運動自從 1988 年漢城奧林匹克運動會示範賽中獲 2 金 3 銀與 1992 年巴塞隆納奧林匹克運動會示範賽中獲得 3 金 2 銀的優越表現，塑造出許多世界級跆拳道運動教練與明星；期間之各級公私立學校與跆拳道館或訓練中心如雨後春筍般地紛紛成立 (蔡明志、藍碧玉、吳惠櫻，2003)。2000 年雪梨奧林匹克運動會首度將跆拳道列為正式比賽項目，獲得兩面銅牌後，跆拳道運動已開始在國內萌芽，更在 2004 年雅典奧運跆拳道項目獲得兩金一銀後，至此成為我國在國際運動賽會的重要指標項目之一。

第二節 研究目的

本研究目的是在透過視覺影像模擬介入輔助學習的方式，對跆拳道初級裁判在判決能力、動作認知與給分標準等三個面相進行學習，以此瞭解：

- (一) 不同性別間之差異。
- (二) 裁判年資高低之差異。
- (三) 不同判罰場次高低之差異。
- (四) 不同選手年資之差異。
- (五) 有無教練年資之差異。
- (六) 不同參賽類別之差異。
- (七) 介入前、後之分數差異。

其中判分重點包含：攻擊位置、力道、擊中目標造成的聲音等因素考量，期望透過本研究之介入，希望能有效幫助跆拳道初級裁判提升判決能力，引領跆拳道競賽裁判之執法素質走向專業化。

第三節 研究問題

在運動競賽中如何避免與降低誤判的情形發生，提升裁判的專業能力，已成為現代競技運動的主要課題之一(李晨鐘，2008)，因此使用跆拳道視覺影像模擬學習來探究跆拳道初級裁判之判決能力為本研究主要探討之問題。

- 一、 比較不同背景變項的跆拳道初級裁判判決能力之差異為何？
- 二、 跆拳道初級裁判是否得以經由視覺影像模擬學習之檢測對其攻擊動作認知有所提昇？
- 三、 跆拳道初級裁判是否得以經由視覺影像模擬學習之檢測對其給分標準有所提昇？
- 四、 跆拳道初級裁判是否得以經由視覺影像模擬學習對其判決能力有所提昇？

第四節 研究假設

- 一、 跆拳道初級裁判是否得以經由視覺影像模擬學習之檢測對其攻擊動作認知沒有顯著差異。
- 二、 跆拳道初級裁判是否得以經由視覺影像模擬學習之檢測對其給分標準沒有顯著差異。
- 三、 跆拳道初級裁判經過視覺影像模擬學習的檢測其判決能力沒有顯著差異。

第五節 研究範圍與限制

本研究因受限於人力、物力、空間與時間之影響，無法涵蓋所有變項，研究範圍與限制。內容陳述如下：

- 一、 本研究之跆拳道視覺影像模擬學習之影片，需要藉由電腦與軟體的剪輯，才得以進行訓練與測驗，所以需要能提供此設備之播放的場所，方能進行。
- 二、 本研究之跆拳道視覺影像模擬學習是針對跆拳道項目之特殊性所製作而成，無法涵蓋使用於其他運動項目之使用上。

第六節 名詞解釋

一、 跆拳道初級裁判

本研究所提及之跆拳道初級裁判係指通過中華民國跆拳道協會認可之C級裁判。

二、 視覺影像模擬學習

何明聰（2003）對視覺影像模擬學習做出以下定義「呈現電腦的應用，通常是互動性的，使各種媒體元素，如文字、圖形、影片、動畫及聲音等融合在一部電腦或網路上」。因此，本研究中所指的視覺影像模擬學習是指以電腦為媒介，結合其多媒體功能，並以影片播放的方式呈現學習內容，使電腦成為一個呈現協助學習的器具。

三、 判決能力

判決能力指的是跆拳道裁判員的專業能力 (Professional competence) ，這樣的專業能力包含動作認知與給分標準並了解比賽規則及熟悉比賽流程。因此本研究中所提及的判決能力，係指涵蓋跆拳道裁判人員所應具備的專業能力(跆拳道裁判規章，2014)。

四、 有效攻擊

本研究中所指的有效攻擊，是以電子護具判讀有效得分之動作 (1分) ，以及透過裁判人工方式計分，人工計分包含身軀中段部份 (1分)、轉身踢擊中端動作 (2分) 上端攻擊部位 (3分) 與轉身踢擊上端動作(4分) (跆拳道裁判規章，2014) 。

五、 攻擊動作

係指跆拳道競賽中，利用人體四肢軀段的手、腳應用，並以合乎競賽規則的合法攻擊為原則，進而完成競賽制度上的合法部位攻擊(陳志文、秦玉芳、相子元，2004)。本研究採用之攻擊動作為旋踢、下壓 (含內、外掛) 、側踢、後踢、後旋踢與正拳之得分動作。

六、 動作認知

陳進發 (2006) 認為裁判的失誤深切影響運動員的情緒起伏，導致成績表現的失常或爭議衝突的發生，或影響比賽結果。因此裁判執法必須戰戰兢兢、全神貫注，以及在比賽中需要這種快速、準確的判斷能力，此在運動心理學研究領域稱為知覺技能，亦是本研究在動作認知中所需的知覺技能。

第貳章 文獻探討

本研究旨在探討跆拳道裁判之視覺影像模擬學習對跆拳道初級裁判的判決能力之影響。因此本章分為三個部份進行相關文獻之探討，第一個部份為跆拳道裁判之現況，第二個部分為影響跆拳道裁判判決的因素，第三部份為影片模擬學習在運動領域之應用。

第一節 跆拳道裁判的現況

在激烈的運動競賽世界裡，影響運動表現的關鍵因素包含了體能、技術、戰術、以及心理等要素，這些要素環環相扣，缺一不可（陳全壽，1999），然而當運動員具備上述要素後，真能如願奪下勝利的殊榮嗎？黃志增（2007）指出，在任何激烈競爭的比賽中，選手當然是場上的最佳主角，亦是觀眾眼中注目的焦點，然而，一場精采的比賽若沒有裁判的執法，亦無法順利進行。邱鑾英與黃娟娟（2006）認為裁判雖然在比賽場上擔任配角的工作，實際上卻是整個比賽最重要的掌控者。慧聰（2010）指出裁判在比賽中扮演著極為重要的角色，公正無誤的判罰，可以保證競賽的順利進行；漏洞百出的執法，則會影響比賽場上的結果與勝負。郭正煜與李麗瓊（2009）認為要成就一場成功的競賽，裁判員是不可或缺的重要一環，裁判員的素質悠關整場比賽的進行順利與否及比賽結果的公正性。張昭盛（2009）指出裁判是運動競賽場上的法定人員，依法執行裁判工作，但偶而也會因為某些因素而影響判決，其結果當然不能令人滿意，甚而影響比賽的勝負，為此球員、教練一定會

抗議，如果雙方一時無法溝通清楚很可能就因此爆發不可收拾的場面。在運動競賽中，除了運動員及教練外，裁判也是比賽中重要的一部分，然而裁判的立場又與觀眾、教練、運動員相對立，使得觀眾、教練、運動員對裁判又愛又恨，尤其當裁判員的表現不符合教練與運動員的期望時，經常會造成衝突發生（李晨鐘，2008）。

換句話說，這些在運動比賽場上的執法裁判，對於比賽勝負的影響，以及裁判判決不客觀之所聞、屢見不鮮，而這些因素都擁有了關鍵性的影響，例如：2009台北聽障奧運中華台北跆拳道隊以2金2銀1銅的成績作收，看似風光的結果，卻因為58~68公斤的金牌戰選手遭遇到裁判不公正的判決，導致蒙上了一層陰影。聽奧跆拳道總教練邱共鈺指出：「林伯聰最少有2次擊中對手頭部沒給分，當時我站起來喊『no points why?』裁判也不理我，更奇怪的是雙方同時擊中對方，對手就有得分，林伯聰就不算，裁判擺明要讓南韓人拿金牌」（陳國偉，2009），以及2009年東亞運之我國跆拳道輕量級選手，疑似被韓國選手以正拳攻擊頭部與2008年北京奧運會中，古巴選手比賽受傷而中途暫停賽事進行治療，但因主審未因規則時間給與提示，而被裁判判定落敗，則以腳踢技攻擊裁判。從上述例子可以得知，跆拳道競賽過程中，裁判判決不客觀是時有所聞的、屢見不鮮的。除此之外，就連柔道、空手道在裁判判決上，亦有判決不公正，導致教練、選手與社會民眾對運動結果都充滿爭議（王博麟、丁泰祥，2010；陳國偉，2010）。

跆拳道向來是中華台北代表團參加國際賽事的奪金重點，但遭不公平的對待的聲浪卻也沒停過（華視新聞，2010）。李宰均與李秀華（2008）指出跆拳道已經是國際上的主流運動

之一，但這卻很難保證跆拳道能永續地成為奧運比賽項目，因為在跆拳道比賽中會浮現的問題，例如裁判判決不公正、大會主辦單位偏袒地主選手、甚至是獎牌分配問題等，一直以來深深地影響世人對跆拳道運動公正性的觀感(林永富，2009)。且到目前為止對跆拳道裁判判決勝負的操控及誤判的事件都一直存在著被批判的現象(王元鴻，2005)。

一般跆拳道裁判判決不公正，主要是因給分與罰則標準不一讓人詬病，例如同樣的出界倒地，裁判可能因為偏袒某一方，導致另一方屢次被判定警告。裁判判決不公，不僅僅影響運動員運動表現，對於選手競賽心理也將產生嚴重的負面影響(黎新豪、徐正鴻、莊艷惠，2009)。在跆拳道比賽的過程中，時常會出現激烈的肢體接觸，這樣的現象往往會出現許多的犯規與違例，甚至產生衝突影響競賽的進行，此時裁判如何依規則及其精神，讓運動員能在公平、公正的原則之下爭取勝利，裁判判罰能力就相對地重要，而判罰能力源自於裁判研習和知識獲取與經驗累積。

韓國跆拳道裁判皆是經由韓國國技院的培育體制下培育出合格的跆拳道競賽裁判的(李宰均、李秀華，2008)。台灣方面，目前台灣跆拳道裁判大多以從事跆拳道運動的教練、對練選手、品勢比賽運動員為主。許多熱愛跆拳道運動的人，為了取得裁判相關證照，必須參加由中華民國跆拳道協會所辦理之裁判講習，取得證照後方能擔任裁判一職(中華民國跆拳道協會，2014)。目前國內跆拳道裁判主要可以劃分為以下等級：

一、 國際暨 A 級裁判：

(一) 具世界跆拳道聯盟及本會核定國際暨國家級裁判資格者。

(二) 具本會核發五段以上，已取得 B 級裁判證二年以上並參加本會舉辦 B 級裁判講習會三次以上合格者，可報請參加 A 級講習。

二、 B 級裁判：

(一) 具本會核定跆拳道 B 級裁判資格者。

(二) 具本會核發四段以上，已取得 C 級裁判證二年以上並參加本會舉辦 C 級裁判講習會三次以上合格者，可報請參加 B 級講習。

三、 C 級裁判：

(一) 具本會核定跆拳道 C 級裁判資格者。

(二) 具本會核發三段以上，年滿 20 歲者。

(三) 中等學校以上畢業者。

透過裁判講習，使欲成為裁判工作之人員了解世界跆拳道聯盟(WTF)裁判規則及修訂並提昇跆拳道運動素質，培養運動裁判人才，提昇運動績效。

第二節 影響跆拳道裁判判決的因素

跆拳道競賽中，裁判、規則與判決都是一場比賽中的關鍵，然而跆拳道競賽規則的修訂，不僅影響到教練的訓練方式，以及選手實際比賽場上之戰術運用，最直接影響到的就是裁判(唐子騏、林函螢，2008)。例如場地規模的縮小，增加了出界判罰的次數，以及裁判觀看比賽角度之關係，邊審甚至可能因為選手與選手或選手與主審站立的位置而被阻擋到觀看比賽判分的能力。因此，身為一位優秀的裁判人員，除了熟讀競賽規則外，同時也要具備實際執法的操作經驗。

由於現今比賽方式的改變，不論是在規則的修訂或是計分的改變，對於裁判來說需要比選手更快去了解及適應，而跆拳道選手在攻擊動作所花費之動作時間極為短暫，如有連續動作時，其判定更為複雜。然而裁判能否在極短的時間內準確判斷雙方選手的攻擊次數與攻擊動作是否得分，並於動作完成後一秒內正確按下青方或紅方選手之得分按鈕，則是許多教練與選手共同存疑的地方(周桂名，2001)。

為了降低跆拳道競賽時裁判主觀看法影響比賽結果，世界跆拳道聯盟於2008年起，在全球舉辦之錦標賽中逐一試行全新的電子護具計分系統(王樹衡，2010)。並自北京奧林匹克運動會後全面實施跆拳道技擊競賽電子化計分，使更深度降低人為主觀因素所涉及勝負給分的評價(王頌攝，2008)。此一機制除了促使跆拳道技擊競賽朝向更公平、更完善的發展外，同時亦改觀了運動員在技戰術的對抗型態(鄭大為、魏香明，2009)。

跆拳道競賽中，裁判對於比賽勝負結果佔有重要的比例，在電子護具的全面使用之下，不僅影響選手之訓練與戰術，對於跆拳道執法裁判的影響更甚(鄭大為、魏香明，2009)。跆拳道競技比賽開始使用電子護具作為評分依據後，所有中段軀幹踢擊得分皆由電子護具判斷是否為有效分數，裁判只針對：

- 一、正拳攻擊軀幹是否有效，由裁判給予一分。
- 二、轉身踢擊動作若被電子護具判斷得分，裁判必須追加加權得分一分，總計為得分二分。
- 三、腿部攻擊上端動作，由裁判員判定是否為有效攻擊給予三分若是轉身動作裁判必須追加加權得分一分，總計為得分四分。
- 四、裁判得協商裁決處理不正當違規行為所獲得的分數。

鄭大為與魏香明(2009)指出採用電子護具計分系統對跆拳道技擊競賽影響最鮮明的是打破了長久已來，以軀幹中端部位獨厚旋踢技術裁定得分的人為主觀意識，致使各種合法攻擊技術，在此區域裡得以掌有實質化的公平機會。在使用電子護具作為判斷選手攻擊動作是否有效的同時，世界跆拳道聯盟於2010年3月2日為跆拳道規則進行第十三次修訂(跆拳道裁判規章，2010)，此次修訂與裁判人員有關規定如下：

- 一、自2010年3月的跆拳道競賽，副審為四人，每場跆拳道競賽共有五位裁判執法，包括一位主審及四位副審。
- 二、主審依據規則行使自主判決，分數係由電子護具判斷是否有效得分，若無使用電子護具，得分的認定由四位副審判

決。競賽場地由10公尺×10公尺修訂為8公尺×8公尺，副審位置為面向競賽區中心點，距離邊界線交叉角向外0.5公尺處。

- 三、使用電子護具的情況之下，若是有效旋轉踢擊軀幹護具，「有效得分」部分將自動由電子軀幹護具之傳輸器感應設備給分，「有效轉身」、「正拳得分」、與「上端攻擊」部分則由副審給分。
- 四、競賽時間方面修訂為男、女子組三回合，每回合二分鐘，回合與回合之間的休息時間為一分鐘。若為平手，則進行驟死賽。驟死賽平手，則由主、副審進行優勢判決。

在規則的修改與電子護具的全面使用之下，跆拳道競賽規則修訂對裁判員比賽的判定產生了顯著的改變，影響內容如下：

一、比賽節奏加快：

唐子騏與林函瑩（2008）指出由於競賽場地縮小，每回合的競賽時間也縮短，為因應新規則，未來跆拳道比賽獲勝的關鍵將在於選手積極攻擊，連續攻擊動作將會增加，選手近身攻守與防禦攻擊位移的變化也會較迅速，因此裁判的反應以及對於有效得分認定必須迅速及明確。

二、邊角對抗增加：

毛彥明、陳詩欣與徐台閣（2007）指出跆拳道比賽選手於邊角得分偏多，多數選手會選擇取得邊角之有利位置，俾利於進攻或防守。而新規則中選手的合法比賽區域縮小了30%，邊角戰術的運用及邊角對抗的時間勢必增加。唐子騏與林函瑩

(2008)認為比賽場地的縮小，加快了比賽的節奏，選手也會較積極的攻擊，連續攻擊動作增加，在邊角對抗增加，裁判在認定有效得分的困難度也相對的增加了。過去還未使用電子護具的情況下，跆拳道採用「四位場邊副審」進行人工計分（中華民國跆拳道協會）。由於四位裁判位置固定，無法隨意移動位置與角度，導致在比賽過程中，因為視野遮蔽或是角度問題等因素，影響副審對於場上選手是否有效得分產生了判斷上的延遲，甚至是誤判。這樣的現象對於跆拳道競賽公正客觀性產生了負面的影響，因此，裁判員必須克服視野與角度之影響以做出正確之判決，以利跆拳道競賽能夠在公平客觀的情況下舉行。

三、判定警告的改變：

安學濤（2007）指出跆拳道新規則實施後，規定選手除非是被對手推倒，否則任何的倒地行為將被判定警告。倒地判罰的增加，將減少選手故意倒地的消極防守和拖延時間，同時減少比賽的中斷，使比賽保持連慣性與順暢性。除此之外，由於比賽場地的縮小，規則上也改變成選手兩腳出界，即可判定為警告，藉以增加比賽的刺激性與觀賞性。此兩項規則，將對跆拳道裁判在比賽場上的執法，產生顯著的改變（毛彥明、陳詩欣與徐台閣，2007）。

跆拳道競賽當中，選手背負著莫大的壓力，執法裁判的壓力也不亞於競賽選手（陳進發，2002）。電子護具的使用與新規則的修訂雖然對於裁判員主觀認定得分上有所改變，但是裁判員依舊主宰跆拳道競賽之勝負結果。跆拳道裁判的專業能力以及裁判道德是維繫跆拳道運動未來發展的重要一環，也將是能

否繼續成為奧運會的正式比賽項目重要關鍵之一（黃邱倫，2005）。

根據以上文獻分析可以發現，裁判在比賽當中受到許多的內在、外在因素的影響，例如：觀眾的加油聲、場地的尺寸、電子腳襪、電子計分的器材、裁判對規則與動作的認知、心理壓力、裁判專注度、抗壓性、裁判站立的位置與角度，這些因素，都有可能直接影響到裁判後續的執法判決結果。

第三節 視覺影像模擬學習在運動領域之應用

在跆拳道競賽場上，裁判員的職責與功能是為了競賽規則的執法者，因此，臨場的公平判罰表現是非常重要的（李宰均、李秀華，2008）。為了提升裁判在執法過程中的表現與功能的發揮，必須確實達到在競賽過程中執法不漏判、不誤判的境界。但是要達此境界實非易事，在激烈的競賽場上所有的犯錯幾乎是不被接受的，就如裁判的疏失不為教練接受一樣。裁判的判決不公會造成選手產生負面的心理困擾，造成運動表現的失常或爭議衝突的發生，影響比賽的結果（黎新豪、徐正鴻、莊艷惠，2009）。

回顧對運動裁判執法訓練的模式，目前依然停留在規則講解、執法實務說明、比賽執法分析討論之後再安排示範競賽，作為非正式之比賽，由參加裁判講習之學員輪流擔任執法裁判任務，經筆試、場試之考核通過可取得該等級裁判證，開始擔任裁判執法的生涯（楊紀瑜、郭月娥，2004）。由於參與裁判講習的學員人數眾多，時間有限，因此無法提供較多的執法演練機會，加上做為示範公用的非正式比賽，有些激烈狀況較不

會發生，甚至執法演練時均沒有遇上狀況爭議的判決，往後面對正式比賽，一旦激烈狀況發生通常是一陣慌亂不知所措（陳進發，2006）。

一、影像判定

部份運動為了有效提升裁判員執法上的精確性與有效性，降低判決過程中所產生的失誤，幫助該運動能更公平、客觀的進行，所以部份運動項目採用視覺影像回播，來協助比賽過程中較有爭議的問題（許昭彥，2008）。例如：NBA溜馬險勝活塞，裁判看即時重播才確定戰果這場比賽距終場兩分四十七秒時，活塞隊還落後九分，但在最後急起直追，連進三個三分球，把比數趕成八十六平手，溜馬隊到剩下二十四點一秒時才重新掌握控球權。史崔克蘭帶球上籃，又把球傳出來給小歐尼爾，他掌握機會跳投得分，由於這球進球的時間有爭議，依據2003球季開始生效的即時重播新規則，裁判隨即聚在一起看錄影帶，研究小歐尼爾是否及時出手，錄影畫面顯示，小歐尼爾出手時，距終場還有零點四秒，但是籃架上的二十四秒倒數計秒鐘則似乎時間已經超過，在球員和球迷焦急等待時，三位裁判討論各種處理方案，最後才找來活塞隊教練卡里索和溜馬隊教練湯瑪斯，宣布比賽結束（大紀元，2003）。

比賽的勝負可能會因為裁判的誤判而導致勝敗得失的轉變，球員或運動員個人在運動場上的成就，也有可能因為裁判的判決而消失。為了比賽的公平性與公正性，輔助裁判判決的即時重播系統的應用，恰好可以彌補這方面的不足，減少球場上的爭議（林青輝、邱共鈺、柳立偉、張珈瑛，2012）。

例如 2008 年 9 月 4 日，美國職業棒球大聯盟洋基隊 A-Rod 在面對光芒隊後援投手 Troy Percival 時，從該名投手手中擊出又高又遠飛球，在左外野標杆附近反彈回界內，三壘審立刻判決是支全壘打。光芒隊捕手 Dioner Navarro 立即提出抗議，總教練 Joe Maddon 立即上場呼應，裁判組決定首度採用即時重播輔助判決。在看過重播之後，仍舊認定 A-Rod 的全壘打是貨真價實的全壘打（麗臺運動報，2008）。

薛詔隴(2011)認為現今網壇強調強力網球，選手除了需要力量和速度外，還必須具備精準的擊球角度，因此球員發球速度快，角度刁鑽，裁判必須立即對於擊球是否有效做出判決，經常導致球員有所異議，網球比賽中的鷹眼系統的應用，恰巧可以彌補裁判的不足。裁判或即時重播系統，應該只是扮演著幫助比賽進行的角色，然而不可諱言，即時重播系統對於運動所帶來的改變，值得持續的關注。

林清輝、邱共鈺、柳立偉與張珈瑛（2012）指出，若裁判執法產生爭議時，可以透過轉播系統來提供判決的參考依據，其中轉播系統如鷹眼系統，此影像系統也應用在網球、足球、賽車及高爾夫球等。

張堃鉉（2002）利用相鄰影格差異法與斫光偵測之影像處理技術，將所拍攝的比賽影像以 Homography 技術，來紀錄不同球員（球衣顏色）、裁判的位置，最後呈現在二度空間的球場模型中。其主要目的是在提供選手在跑位技術、戰略上，不再使用人工黏貼磁鐵的方式來進行講解戰術，即可以透過該程式來獲得即時的回饋。

徐茂洲、謝漢唐 (2008) 統計 2004 到 2007 年間的網球比賽，其中就有九場比賽因為裁判誤判而導致選手的比賽狀態、心態與節奏被破壞，使其無法獲得最佳表現或者造成比賽的失利。

邱智輝、蘇榮立與陳智仁 (2012) 利用背景相法即時追蹤兩組攝影機影像中的移動目標物，在透過類神經網路與到傳遞類神經網路來建構球體在飛行過程中的拋物線軌跡，以此來進行羽球的追蹤、攔截、監督、檢測、定位與紀錄等工作。

陳明達、何全進、陳鵬仁與陳進發 (2009) 蒐集籃球裁判在不同情境下的判決，再利用搭配成式設計來建立籃球裁判執法判決之電腦輔助評估影像。其程式首先透過專家審定，而後再將施測的結果利用進行信度考驗，結果發現到系統對於區別不同層級裁判判決能力的效果有很高的相關性。

Andersen, Flerenes, Arnason, and Bahr (2004) 透過影像分析 (Video analysis) 來觀察美式足球的受傷機制，其結果發現到 46 位有踝關節傷害的發生，且每 1000 小時的比賽就有 4.5 次傷害發生。其中，有 26 位 (57%) 選手的傷害發生可以透過錄影帶上進行鑑定，其中兩個機制為：球員與球員接觸與內側球員的大腿在踢球前或踢球後產生碰撞、當射擊或解圍時，受傷球員擊中對手的足部而強迫蹣跚。

二、影像學習

陳進發 (2006) 指出隨著電腦資訊的發達，利用電腦的技術，加上特定情境的設計，對特定對象進行其知覺技能水準的測試已成為可能，且已被用來幫助改善運動員的成績表現。從過去的相關文獻當中發現，許多運動項目已開始使用影片重播

來進行模擬學習，透過影片來了解其動作正確性及問題所在點並加以修正與回饋，在現代運動中已被廣泛使用(Adolphe, Vickers, &Laplante,1997; Franks &Hanvey, 1997; Tayler, Burwitz, &Davids, 1994)。

蕭景琪、鴻宗穎、鄭景隆與湯文慈 (2010) 使用數位即時攝影系統擷取連續旋踢動作，利用EvaRT 4.65 版動作分析軟體，進行動作分析。結果發現跆拳道選手在平時的連續旋踢訓練上應要注意攻擊距離及各個關節相互影響的情況，讓連續動作變得更加穩健與一致。

李政霖與黃長福 (2007) 使用影片結合Kwon 3D 動作分析軟體以六名大專甲組男子跆拳道選手為受試者，進行動作分析，探討跳後踢在踢擊過程中，軀幹扭轉與攻擊腳關節屈伸之間的關係，並找出一個最佳的帶動模式。研究結果顯示，當蹬地躍起後，由上軀幹、下軀幹、髖關節至膝關節依序帶動，此一軀幹與下肢的帶動，為跳後踢之最佳帶動模式。

張聰榮 (2006) 以21名大學角力選手為研究對象，探討其角力之擒抱摔防禦動作。使用影片與電腦輔助系統之應用。研究結果發現，希羅式與自由式角力在防禦過程中之關節角度、力矩和功率等動作特徵，並且發現希羅式的選手在進行自由式防禦時，並沒有像自由式選手在進行希羅式防禦時來的順暢。而從其關節力矩、功率來看，更發現在運動過程中其膝關節之受力甚大，這隱含著隨著角力選手運動年齡時間越長，其膝關節傷害之可能性越大，並且在選手年長後有可能會導致退化性關節炎的發生。

鍾璧年、陳福進、黃世傑、劉佳鎮與陳太正 (2008) 以優秀女子跆拳道選手曾憶萱選手為受試對象，探討其跆拳道中慣

用邊與非慣用邊之旋踢動作的運動學參數。使用攝影機與SiliconCoach動作分析軟體蒐集左、右旋踢動作過程的運動學參數，得到以下結論與建議：一、受試者從事旋踢動作時，踝關節從離地瞬間至膝關節完全伸展，其速度並非呈直線上升，而是以二段加速之模式來提升踝關節速度。二、旋踢動作符合鞭打原理，且其踝關節速度乃受到膝關節速度、膝關節夾角、以及軀幹轉動速度之影響。三、右腳旋踢動作在第二段加速期略較左腳旋踢動作佳，但因其幅度不大，故瞭解受試者在慣用腳與非慣腳上，有很強的身體平衡度與肌肉控制能力。

王啟綱（2010）以10名擊劍選手為研究對象，欲探討快速觸擊目標物的動作中全身上下肢的協調，及動作產生時序之生物力學特性。使用動作捕捉系統紀錄人體在三維空間的動作。結果指出全身觸擊目標物動作中，一般會先由上肢或下肢各自的關節點連結成單一協調單位，再連結成一個全身的協調系統，以有效率地完成動作，且當任務需求增加時，會根據不同情況調整動作策略，各關節以多功能的方式參與動作；而經過擊劍運動訓練的選手在執行全身性觸擊動作時，仍以各肢段有獨立的協調策略執行動作，並且保持動作效率及速度。

蔡宗恩（2004）以國內優秀高中選手為受試對象，欲探討三種不同破勢方法之大外割技術所產生的生物力學特徵，並利用影片與電腦實驗儀器之輔助，同步擷取向前破勢、向後破勢與不破勢等方法之大外割技術施術過程運動學、地面反作用力及肌電訊號等參數，所得資料經過探討與分析後得知，向前破勢方法之大外割技術中，由於施術時間最短且可獲得較大之地面反作用力，因此在施術時充分取得時間與力量之兩大優勢條件。

Christina, Barresi, and Shaffner (1990) 利用橄欖球選手進行比賽影片的方式，藉以訓練球員反應選擇的準確性。訓練期每週四次，共四週的訓練過程，每次產生40種的反應情緒。結果發現，受試球員在反應選擇的準確性有顯著的提升。

Abernethy and Wood(1992) 利用網球選手進行長達四個星期的預期訓練，訓練內容採兩人一組，距離約7-8米合作夥伴從肩投擲出網球，球落地反彈時，接球手必須移動接住，並搭配立即結果的訓練方式，結果發現有接受訓練的網球選手在預期測驗上的表現顯著優於安慰組與控制組

Taylor, Burwitz, and Davids(1994) 針對羽球初學者所做的預期羽球發球的研究發現，受過影像模擬訓練的初學者在預測動作認知能力上有顯著的改善。

Adolphe, Vickers, and Laplante(1997) 以優秀排球選手進行的視覺注意力和球體追蹤能力的相關研究發現：經由有系統的訓練後，運動員在視覺注意力和球體追蹤能力皆有顯著的改善。

Franks and Hanvey(1997) 以足球守門員所做的預期12碼罰球的知覺訓練研究中發現：受過影片模擬訓練者，在預測的正確性上有顯著的提升。

Farrow, Chivers, Hardingham, and Sachse(1998) 以24名網球初學者為研究對象，利用影片呈現的方式訓練發球型態，進行長達四週，每週兩天，每次15分鐘的訓練課程。結果發現接受訓練之網球初學者在介入之下，在發球的決策時間上顯著快於其他未接受訓練之初學者。

溫卓謀(2003)透過利用影片呈現的方式，對78名羽球運動員做四種正手擊球的動作型態，做知覺預期能力的研究發現。結果發現受過影像模擬訓練的選手在預測能力上有顯著的改善。

李志文(2005)以36位國小羽球選手，運用影片模擬真實羽球運動，將羽球正手後場擊球影片編輯成三種不同刺激，進行四周，每周二次，每次20分鐘的訓練課程，結果發現接受訓練之國小羽球選手在介入之下，在預期羽球落點上有顯著的提升。

鐘政憲(2007)指出運動員在接受影像知覺訓練後，對其預測能力有所提升，而裁判員在運動競賽之中的判決，更是需要透過視知覺訓練，來降低裁判判決上的誤判，並提升裁判判決的公正性。陳進發、廖主民與王耀聰(2005)在「運動裁判員知覺技能評估及訓練系統之研究」中發現：「排球裁判執法比賽情境測試系統」可有效記錄裁判在比賽實況錄影的判決結果，並可以提供裁判檢討評估，以達到增進排球裁判知覺技能的效果。

陳明達、陳進發、陳鵬仁與黃建松(2008)在「排球裁判執法判決電腦輔助評估系統之研發」中發現，透過「排球裁判執法判決電腦輔助評估系統」可以提供排球裁判執行判定的評估，也可透過本系統的操作提升排球裁判執行判定的水準。

陳進發(2006)在「排球裁判知覺計能評估電腦模擬系統之研發」中發現，利用「排球裁判知覺計能評估電腦模擬系統」可有效記錄裁判在實況錄影比賽的判決結果，並可以藉此提供裁判員進行檢討與評估，以達到增進排球裁判知覺技能的效

果。

陳明達、何全進、陳鵬仁與陳進發（2009）在「籃球裁判執法判決能力電腦輔助系統之開發研究」中發現：「籃球裁判執法比賽情境測試系統」對籃球裁判執法技術之提升有所助益。同時也可以協助籃球裁判測試檢討及評估改進判決結果，並可增進其熟悉比賽情境的效果。透過上述的文獻可以得知，不同項目之運動員在利用影像知覺訓練後，運動表現顯著進步於未接受知覺訓練者。因此可以發現，運動員接受知覺訓練後，對其運動表現是有正面提升之功效。

從以上文獻當中發現，已有部分運動開始透過即時回播的方式，來協助比賽當中，肉眼較無法辨別的問題進行判決，並利用即時回播的方式，與運動員討論賽場上的戰術運用，在訓練方面以影片播放的方式，來模擬實際賽場的情況，介以訓練運動員在判斷及反應上更加精確與快速，更能在運動場上有良好的運動表現。

依據中華民國跆拳道協會所公佈的裁判規章中（跆拳道裁判規章，2014），明確指出，裁判的養成有逐級循序漸進的培訓計畫，以培養其適任能力。然而，裁判員透過參與講習之後，在正式競賽場上擔任執法裁判前，若能有更多的模擬實際正式比賽的執法經驗，身歷其境體會各種可能突發之情況，以培養公正、客觀的判決能力，將有效減少運動場上因為裁判誤判而造成的爭議。

基於國內初級裁判的現狀，無法完全與國際規則完全接軌，常出現教練對賽場上有爭議的部分提出疑問，而回頭看跆拳道初級裁判的養成，講師著重在規則上的解說、比賽流程的操作、賽場案例的說明、最後的筆試測驗，這樣的講習方式，

缺少了實際比賽場上的激烈情況，且無法較有效的教導學員辨別動作認知能力與擊中對手給分的要點；然而我們發現在許多運動中教練及選手會透過影像模擬學習與訓練，來幫助他們得到更好的認知與表現，因此希望能透過這樣的方式，期盼跆拳道裁判在養成過程中也能加入此種訓練方式，有效提升裁判判決能力，藉此我國選手在比賽過程中能有更正確的觀念，以提升我國競技水準。

第參章 研究方法與步驟

本研究採實驗設計方法，使用影片模擬訓練並檢測跆拳道初級裁判對其提升判決能力與動作認知是否產生影響，本章共有七節，第一節為研究對象；第二節為研究設計；第三節為研究工具；第四節為實驗流程；第五節為資料蒐集；第六節信效度分析；以及第七節統計方法。

第一節 研究對象

本研究以中華民國跆拳道協會認可之初級裁判為研究對象，受試之初級裁判以跆拳道發展主要之大學及專科院校校友與在校生為主，受試者年齡介於 20 歲至 31 歲，其中包含了國立台灣體育運動大學 52 人、國立體育大學 8 人、國立台北教育大學 4 人、國立台灣師範大學 2 人、文化大學 2 人、台中教育大學 3 人等六間大專院校，實際受試人數為 71 人。65 人具有縣市級正式執法經驗，6 人具有一般訓練時模擬比賽的執法經驗。

受試者名單來源係經本研究者向中華民國跆拳道協會說明申請用意與本研究之目的後，由中華民國跆拳道協會提供初級裁判名單；其中，國內跆拳道初級裁判資格規定為：裁判學員須為年滿二十歲、跆拳道三段、中等學校以上之學歷，在通過跆拳道裁判講習與非正式的比賽模擬，透過實際操作執法之情況與通過筆試及臨場的測驗後，始可認證為跆拳道初級裁判。本研究參與者來源係依據上述條件做初步篩選，並確認受試者來源後，再與受試者說明實驗目的與流程，以及受試者意願，待同意後再告知實驗日期與地點。

第二節 研究設計

本研究擬藉由跆拳道比賽影片模擬的介入，訓練其動作認知與給分標準，藉以提升裁判判決能力。研究設計如圖 3-1 所示：

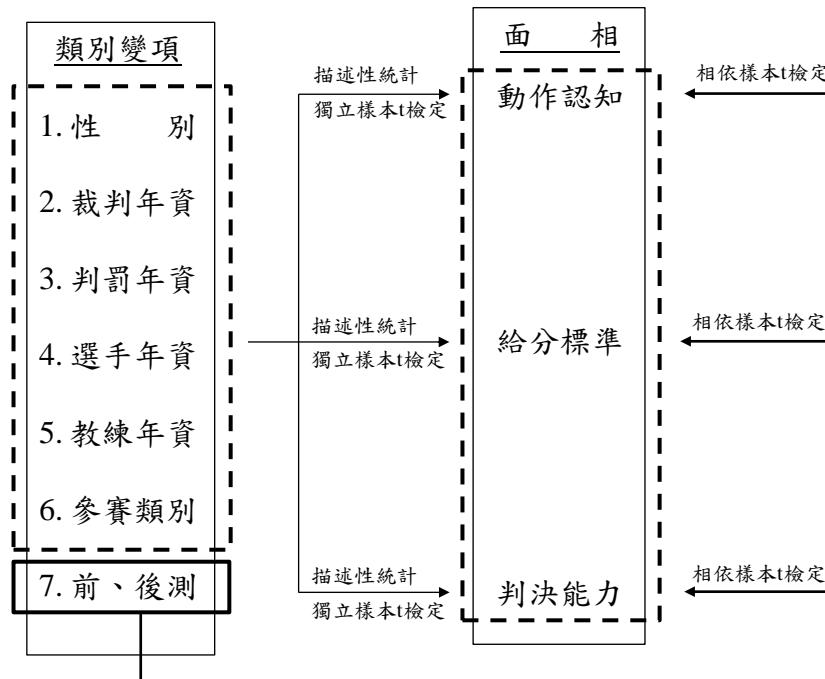


圖 3-1 研究設計圖

第三節 研究工具

本研究之目的在以跆拳道初級裁判為研究對象，蒐集比賽各種得分片段，並配合電腦多媒體資訊的應用，所有影片透過 Windows XP 中 Windows Movie Maker 剪輯並製作成跆拳道比賽片段(剪輯後每段動作影片約 6-8 秒，共 50 段影片)，以作為跆拳道初級裁判訓練及評估之素材，期使裁判在實際上場執

法前，模擬更多實況的比賽情境操作，培養狀況的熟悉度，提昇執法判決能力與動作認知之水準，快速、準確的判決，減少誤判及漏判，讓執法裁判適切的發揮運動競賽規則代言人的工作任務。

一、影片素材來源：

本跆拳道裁判電腦輔助系統以 2009 年全國大專運動會甲組賽事(98 年 5 月)、2009 年世界大學運動會(98 年 7 月)、2009 年全國運動會(98 年 10 月)及 2009 年至 2010 年國際正式比賽等賽會進行時間為影片蒐錄範圍。影片蒐錄完成後，交由三位國際裁判教練專家進行討論，本研究邀集之專家包含周宗維教練、王明松教練以及劉祖蔭教練，如表 3-1 所示。

表 3-1
國際裁判教練專家

| 專家姓名 | 服務機關 | 專業證照 | 段數 |
|------|----------------|----------------|----|
| 周宗維 | 桃園縣跆拳道委員會總幹事 | 國際跆拳道聯盟認證之國際裁判 | 七 |
| 王明松 | 泰山高中體育教師兼跆拳道教練 | 國際跆拳道聯盟認證之國際裁判 | 六 |
| 劉祖蔭 | 治平高中體育教師兼跆拳道教練 | 國家級專任教練 | 六 |

資料來源：本研究整理

由上述三位專家同時觀看所有分類資料庫影片，討論比賽蒐錄的影片分類情境及錄影內容，再行決定採用其中攝影

機適合取用的視覺角度之影片片段，最後執行影片剪輯並儲存於各分類影片資料庫中，並依影片內容裁決判罰的正確性及得分的適當性選擇是否採用。若遇有不同意見時，則以慢動作回播觀看影片內容，討論出正確的判決並歸納出有效攻擊之動作分類。

由上述專家討論結果，跆拳道比賽實際情境影片之蒐集共分為六大攻擊型態：旋踢攻擊動作、下壓踢攻擊動作、後踢攻擊動作、後旋踢攻擊動作、360 轉身旋踢攻擊動作及正拳攻擊動作。由上述各項攻擊型態再區分成有效得分或無效得分，而有效得分又分成一分攻擊動作、二分攻擊動作、三分攻擊動作及四分攻擊動作等情形，將上列各種比賽情境蒐錄分類完成後，作為跆拳道比賽模擬影片之判例影像資料。

第四節 實驗流程

本研究實驗步驟共分為二個階段，第一階段為篩選合適的受試者並探詢受試意願，第二階段為本研究實施之流程。

一、實驗流程說明

確認受試名單後在指定日期、時間、地點與受試者會面並填寫同意書與個人基本資料表，內容包含：性別、年齡、跆拳道訓練年資、跆拳道裁判執法年資、擔任正式裁判次數、參與之賽會名稱、有無正式判罰經驗(介定方式以是否擔任過縣市級裁判為依據)等基本資料。填寫完成後，隨即開始說明整個實驗流程並解釋測試程序(圖 3-2)及測驗問卷(附錄三)。

本研究之實驗流程將對所有的受試者施以前測，本前測之目的在於了解實驗前跆拳道初級裁判之動作認知，前後測題目皆以 50 道題目組成，每題答題時間為 10-15 秒(測驗時間較短之原因，在跆拳道對打比賽中，裁判需在短時間內辨別動作認知與給分標準的需求，因此做為本研究之實驗設計)，完成前測題目後休息 15 分鐘，接著進行一個小時的影片模擬學習的訓練，系統共分為六個單元：旋踢動作、下壓踢動作、後踢動作、後旋踢動作、360 度轉身旋踢動作及正拳動作，所有單元操作完畢後休息 15 分鐘，再進行後測，以避免重複操作同樣題型可能導致的高原效應（林生傳，2007），而訓練過後之知覺技能是否可達到知識轉移及類化的效果亦可能遭到質疑，故本研究前、後測題型內容採取完全不相同之影片設計，實際受試過程總長時間為 2 小時。

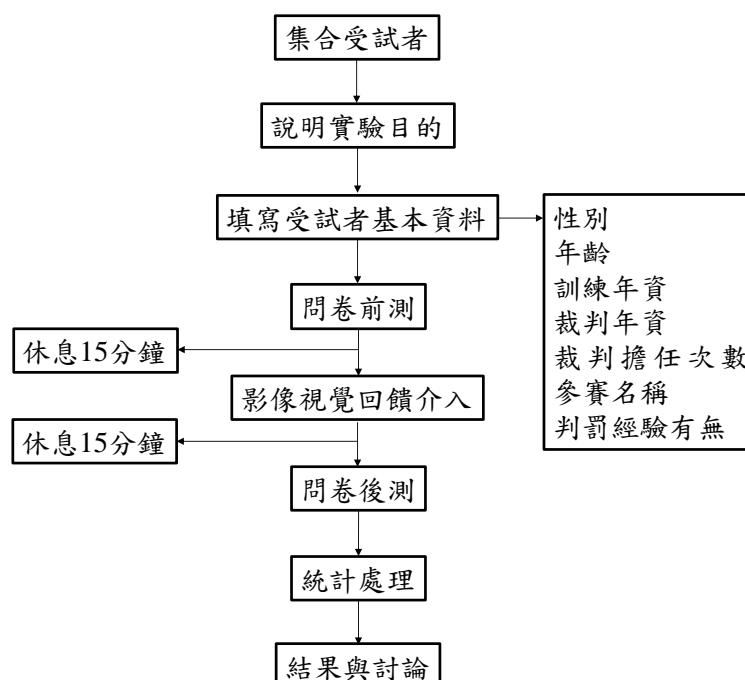


圖 3-2 實驗流程圖

第五節 資料蒐集

本研究以跆拳道裁判電腦輔助系統作為資料蒐集平台，以前、後測方式作為資料蒐集方法，前、後測均以 50 道題型進行測驗，測驗後將會分別記錄，受測者操作題目其判決的正確性。

在前測、後測題型中，受測者需對每道影片題形分別判定藍方選手及紅方選手之得分狀況，受試者需依照動作來判辨其是否為有效得分，若受試者對藍方選手與紅方選手得分判定均正確則得二分；若藍方選手得分判定正確而紅方選手得分判定錯誤則僅得一分；若藍方選手與紅方選手得分判定均錯誤則得零分，前測 50 道題均正確作答者為滿分 100 分。

第六節 信效度分析

一、信度分析：

本研究採預試的方式檢測本研究之信度、預試受試人數為 30 人，預試受試者需操作完整個受試流程，以維持測驗可靠性與穩定性，並以 Cronbach's α 信度係數分析衡量總題項與各題項間之信度，其中 α 係數值高於 0.70 以上屬於高信度，係數值低於 0.35 屬於低信度需加以拒絕 (Kidder 1981)，本研究之問卷 Cronbach's α 信度係數為 0.527。

二、效度檢驗：

本研究採用專家效度的方式檢測本研究之效度，專家必須瀏覽過所有的剪輯影片，並由專家共同挑選出明確得分之片段，並挑選出難易度適中的影片做為前、後測之測驗題型與訓練題型，以達到知覺技能強化的訓練目的並達成知識的轉移。

第七節 統計方法

本研究之各項變數所需之統計方式，如下所述：

- 一、 描述性統計：計算不同性別、裁判年資、判罰場次、選手年資、有無教練年資與參賽類別的平均數與標準差。
- 二、 相依樣本t檢定：考驗動作認知、給分標準與判決能力三個變相中，其前側與後側之差異，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。
- 三、 獨立樣本t檢定：

(一) 考驗動作認知變項中：

1. 男性與女性在分數差距之差異，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。
2. 高與低裁判年資在分數差距之差異，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。
3. 高與低判罰場次在分數差距之差異，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。
4. 高與低選手年資在分數差距之差異，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。
5. 縣市與全國參賽類別在分數差距之差異，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。
6. 有與無教練年資在分數差距之差異，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。

(二) 考驗給分標準變項中：

1. 男性與女性在分數差距之差異，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。
2. 高與低裁判年資在分數差距之差異，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。
3. 高與低判罰場次在分數差距之差異，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。

4. 高與低選手年資在分數差距之差異，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。
5. 縣市與全國參賽類別在分數差距之差異，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。
6. 有與無教練年資在分數差距之差異，顯著水準訂為 $\alpha = .05$ 。

第肆章 結果

本研究藉由視覺影像模擬系統作為跆拳道初級教練在判罰結果上的修正。將性別、裁判年資、判罰場次、選手年資、教練年資、參賽類別與前、後測分數等七個類別變項，依據動作認知、給分標準與判決能力將其分為三個小節，再將每個小節當分為七項結果進行敘述，此外，在本章之第一節為受試者基本資料之描述性統計；第二節為動作認知與變項比較；第三節給分標準與變項比較；第四節為判決能力之前、後測比較，其結果如下：

第一節 受試者基本資料之描述性統計

透過描述性統計來計算七個類別變項之平均數與標準差，其結果發現，男性與女性在裁判年上三年以上者（男：22人、女：18人）皆高於二年以下之人數（男：16人、女：15人），且在整體當中以三年以上（40人）人數居多。在判罰場次當中，男性以200場以上居多（22人），而女性則以199場以下較多（24人），在整體人數中，以199場以下之判罰場次居多（40人）。在九年以上之選手年資當中，以男性（32人）人數高於女性（26人），且整體當中以9年以上較高（58人）。此外，男性（25人）與女性（18人）之有教練年資者人數高於無教練年資者，在整體當中亦是以有教練年資者人數居多（43人），最後在參賽類別中，則以縣市以下之男性（25人）、女性（22人）、整體（47人）居多。

表 4-1

受試者基本資料表

| 類別變項 | | 男 (%) | 女 (%) | 整體 (%) |
|------|---------|-------------|-------------|-------------|
| 裁判年資 | 2 年以下 | 16 (42.11%) | 15 (45.45%) | 31 (43.66%) |
| | 3 年以上 | 22 (57.89%) | 18 (54.55%) | 40 (56.34%) |
| 判罰場次 | 199 場以下 | 16 (42.11%) | 24 (72.73%) | 40 (56.34%) |
| | 200 場以上 | 22 (57.89%) | 9 (27.27%) | 31 (43.66%) |
| 選手年資 | 9 年以下 | 6 (15.79%) | 7 (21.21%) | 13 (18.31%) |
| | 9 年以上 | 32 (84.21%) | 26 (78.79%) | 58 (81.69%) |
| 教練年資 | 無 | 13 (34.21%) | 15 (45.45%) | 28 (39.44%) |
| | 有 | 25 (65.79%) | 18 (54.55%) | 43 (60.56%) |
| 參賽類別 | 縣市以下 | 25 (65.79%) | 22 (66.67%) | 47 (66.20%) |
| | 全國以上 | 13 (34.21%) | 11 (33.33%) | 24 (33.80%) |

備註：整體人數共為 71 人；男性為 38 人；女性為 33 人。

第二節 動作認知與變項比較

一、性別

經由結果發現到，男性的平均差距分數為 0.868 分、女

性為 1.606 分，透過獨立樣本 t 檢定考驗的結果發現到，在不同性別之動作認知差距的分數上，並未達顯著差異 ($t_{(69)}=1.951, p = .055$)。

表 4-2
不同性別對象在動作認知分數之差距

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|----------|-------|-------|-----|-------|------|
| 女 (N=33) | 1.606 | 1.619 | 69 | 1.951 | .055 |
| 男 (N=38) | 0.868 | 1.563 | | | |

$p < .05^*$

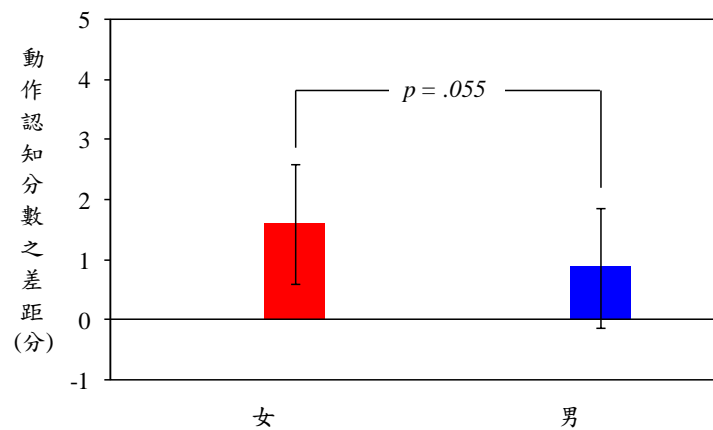


圖 4-1. 不同性別對象在動作認知分數之差距長條圖。

二、裁判年資

經由結果發現到，高年資組的平均差距分數為 1.100 分、低年資組為 1.355 分，透過獨立樣本 t 檢定考驗的結果發現到，在高與低的裁判年資在動作認知差距的分數上，並未達顯著差異 ($t_{(69)} = .654, p = .515$)，其差距長條圖如圖 4-2 所示。

表 4-3

裁判年資高低在動作認知分數之差距

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|----------|-------|-------|-----|------|------|
| 低 (N=31) | 1.355 | 1.603 | 69 | .654 | .515 |
| 高 (N=40) | 1.100 | 1.646 | | | |

$p < .05^*$

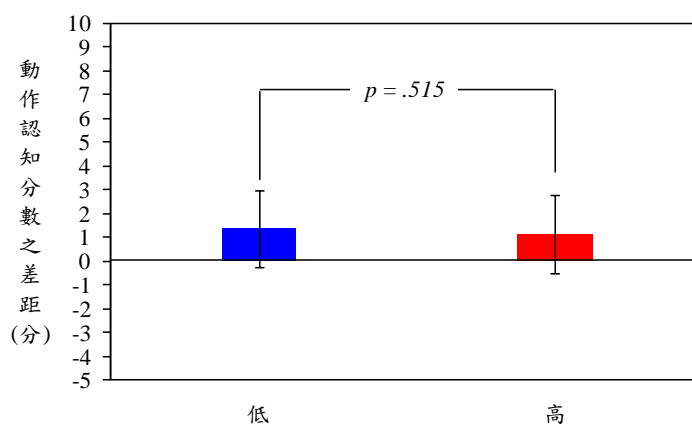


圖 4-2. 裁判年資高低在動作認知分數之差距長條圖。

三、判罰場次

經由結果發現到，判罰場次較高的平均差距分數為 0.967 分、低組別者為 1.390 分，透過獨立樣本 t 檢定考驗的結果發現到，在高與低的裁判年資在動作認知差距的分數上，並未達顯著差異 ($t_{(69)} = 1.089, p = .280$)，其差異長條圖如圖 4-3 所示。

表 4-4

不同判罰場次在動作認知分數之差距

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|----------|-------|-------|-----|-------|------|
| 低 (N=41) | 1.390 | 1.641 | 69 | 1.089 | .280 |
| 高 (N=30) | 0.967 | 1.586 | | | |

$p < .05^*$

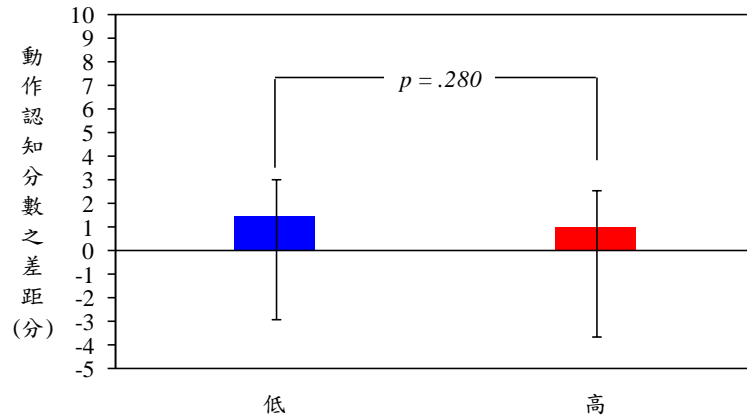


圖 4-3. 不同判罰場次在動作認知分數之差距長條圖。

四、選手年資

經由結果發現到，選手年資較高者平均差距分數為 1.281 分、年資較低者為 0.929 分，透過獨立樣本 t 檢定考驗的結果發現到，在高與低的裁判年資在動作認知差距的分數上，並未達顯著差異 ($t_{(69)} = -.726, p = .470$)，其差異長條圖如圖 4-4 所示。

表 4-5
不同選手年資在動作認知分數之差距

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|----------|-------|-------|-----|-------|------|
| 低 (N=14) | 0.929 | 2.018 | 69 | -.726 | .470 |

高 (N=57) 1.281 1.521

$p < .05^*$

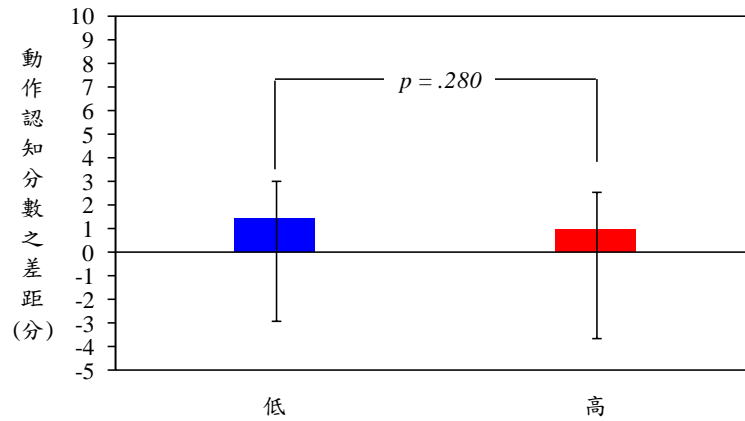


圖 4-4. 不同選手年資在動作認知分數之差距長條圖。

五、教練年資

經由結果發現到，有教練年資者在平均差距分數為 0.773 分、無年資者為 1.926 分，透過獨立樣本 t 檢定考驗的結果發現到，裁判年資較高者與年資較低者在動作認知分數之差距上達顯著差異 ($t_{(69)} = 3.083, p = .003$)，其差異長條圖如圖 4-5 所示。

表 4-6

有無教練年資在動作認知分數之差距

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|----------|-------|-------|-----|-------|-------|
| 無 (N=27) | 1.926 | 1.662 | 69 | 3.083 | .003* |
| 有 (N=44) | 0.773 | 1.445 | | | |

$p < .05^*$

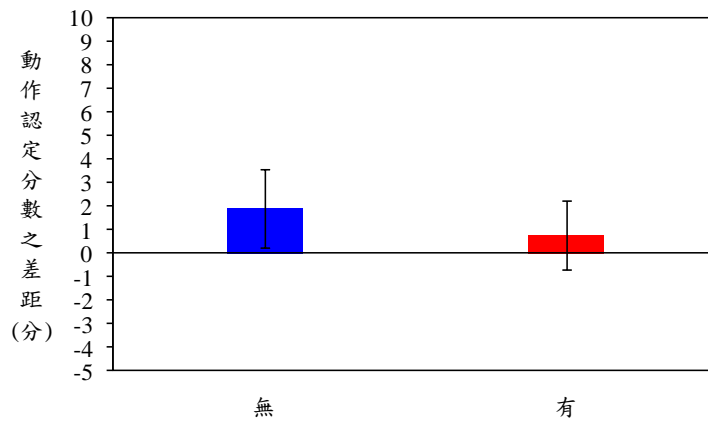


圖 4-5. 有無教練年資在動作認知分數之差距長條圖。

六、參賽類別

經由結果發現到，參與全國以上之賽事在平均差距分數為 1.242 分、縣市級別者為 1.184 分，透過獨立樣本 t 檢定考驗的結果發現到，不同參賽類別在動作認知差距的分數上，並未達顯著差異 ($t_{(69)} = -.150, p = .881$)，其差異長條圖如圖 4-6 所示。

表 4-7
不同參賽類別在動作認知分數之差距

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|-----------|-------|-------|-----|-------|------|
| 縣市 (N=38) | 1.184 | 1.768 | 69 | -.150 | .881 |
| 全國 (N=33) | 1.242 | 1.458 | | | |

$p < .05^*$

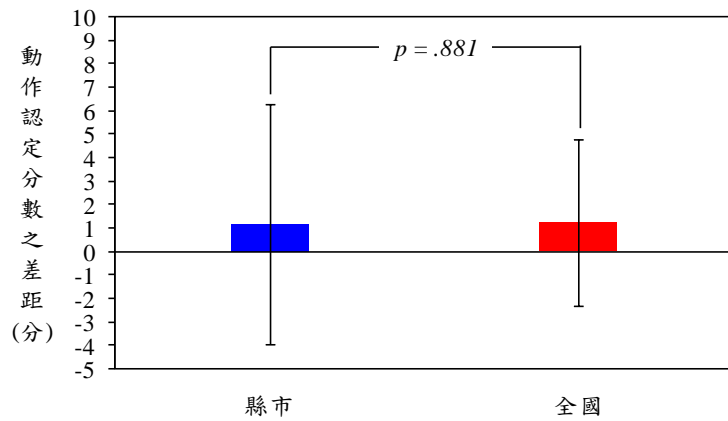


圖 4-6. 不同參賽類別在動作認知分數之差距長條圖。

七、前、後測差異

經由結果發現到，前測的平均差距分數為 92.465 分、後測為 93.676 分，透過相依樣本 t 檢定考驗的結果發現到，前、後測結果在動作認知分數上達顯著差異 ($t_{(70)} = -6.298$, $p = .000$)，其差異長條圖如圖 4-7 所示。

表 4-8
前、後測在動作認知分數之差異

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|-----------|--------|-------|-----|--------|-------|
| 前測 (N=71) | 92.465 | 1.714 | 70 | -6.298 | .000* |
| 後測 (N=71) | 93.676 | 1.402 | | | |

$p < .05^*$

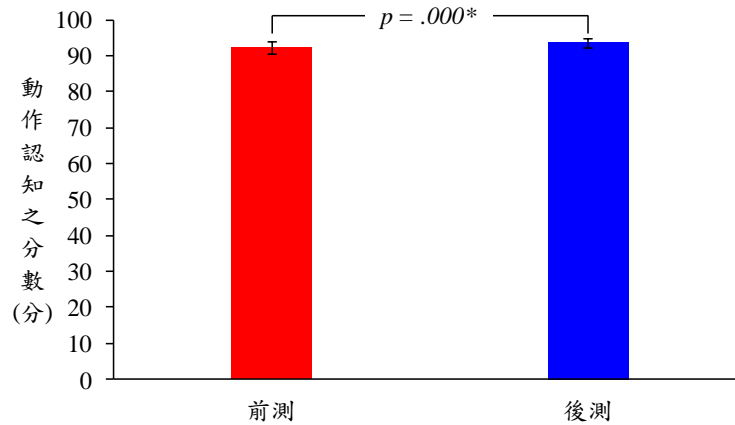


圖 4-7. 前、後測在動作認知分數之差異長條圖。

第三節 給分標準與變項比較

一、性別

經由結果發現到，男性的平均差距分數為 2.579 分、女性為 1.970 分，透過獨立樣本 t 檢定考驗的結果發現到，在不同性別之給分標準差距的分數上，並未達顯著差異 ($t_{(69)} = -.564, p = .575$)。

表 4-9
不同性別對象在給分標準分數之差距

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|----------|-------|-------|-----|-------|------|
| 女 (N=33) | 1.970 | 3.359 | 69 | -.564 | .575 |
| 男 (N=38) | 2.579 | 5.361 | | | |

$P < .05^*$

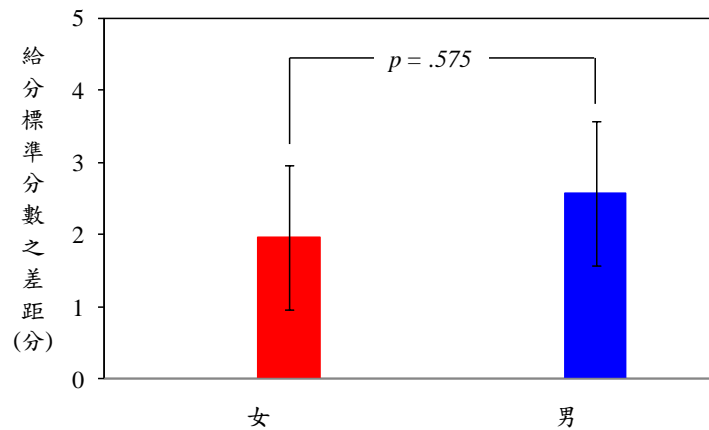


圖 4-8. 不同性別對象在給分標準分數之差距長條圖。

二、裁判年資

經由結果發現到，高年資組的平均差距分數為 1.875 分、低年資組為 2.839 分，透過獨立樣本 t 檢定考驗的結果發現到，在高與低的裁判年資在給分標準差距的分數上，並未達顯著差異 ($t_{(69)} = .889, p = .377$)，其差距長條圖如圖 4-8 所示。

表 4-10
裁判年資高低在給分標準分數之差距

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|----------|-------|-------|-----|------|------|
| 低 (N=31) | 2.839 | 4.275 | 69 | .889 | .377 |
| 高 (N=40) | 1.875 | 4.713 | | | |

$p < .05^*$

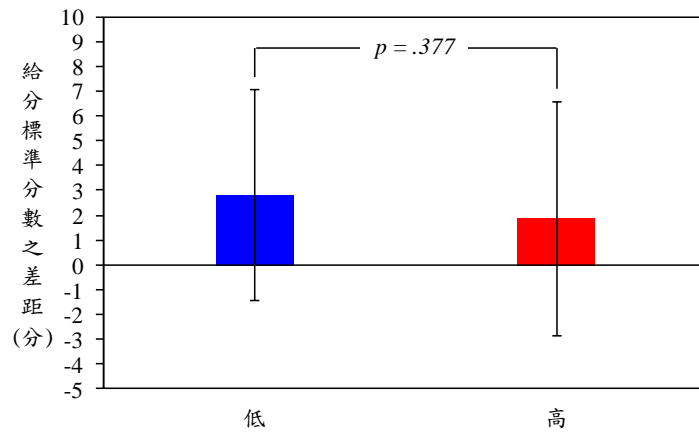


圖 4-9. 裁判年資高低在給分標準分數之差距長條圖。

三、判罰場次

經由結果發現到，判罰場次較高的平均差距分數為 1.167 分、低組別者為 3.122 分，透過獨立樣本 t 檢定考驗的結果發現到，在高與低的裁判年資在給分標準差距的分數上，並未達顯著差異 ($t_{(69)} = 1.830, p = .072$)，其差異長條圖如圖 4-9 所示。

表 4-11
不同判罰場次在給分標準分數之差距

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|----------|-------|-------|-----|-------|------|
| 低 (N=41) | 3.122 | 4.308 | 69 | 1.830 | .072 |
| 高 (N=30) | 1.167 | 4.632 | | | |

$p < .05^*$

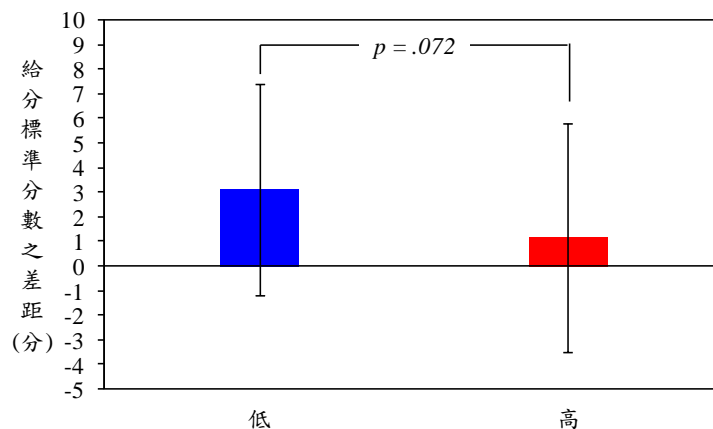


圖 4-10. 不同判罰場次在給分標準分數之差距長條圖。

四、選手年資

經由結果發現到，選手年資較高者平均差距分數為 2.596 分、年資較低者為 1.071 分，透過獨立樣本 t 檢定考驗的結果發現到，在高與低的裁判年資在給分標準差距的分數上，並未達顯著差異 ($t_{(69)} = -1.133, p = .261$)，其差異長條圖如圖 4-10 所示。

表 4-12
不同選手年資在給分標準分數之差距

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|----------|-------|-------|-----|--------|------|
| 低 (N=14) | 1.071 | 3.583 | 69 | -1.133 | .261 |
| 高 (N=57) | 2.596 | 4.701 | | | |

$p < .05^*$

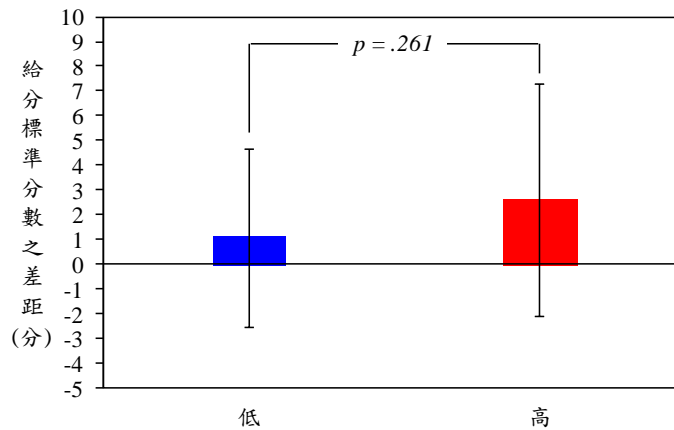


圖 4-11. 選手年資高低在給分標準分數之差距長條圖。

五、教練年資

經由結果發現到，有教練年資者在平均差距分數為 2.273 分、無年資者為 2.333 分，透過獨立樣本 t 檢定考驗的結果發現到，裁判年資較高者與年資較低者在給分標準分數之差距上，並未達顯著差異 ($t_{(69)} = .054$, $p = .957$)，其差異長條圖如圖 4-11 所示。

表 4-13

有無教練年資在給分標準分數之差距

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|----------|-------|-------|-----|------|------|
| 無 (N=27) | 2.333 | 4.076 | 69 | .286 | .957 |
| 有 (N=44) | 2.273 | 4.819 | | | |

$p < .05^*$

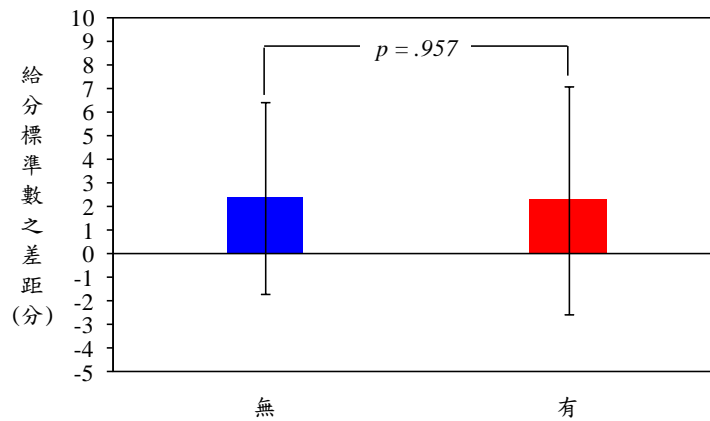


圖 4-12. 有無教練年資在給分標準分數之差距長條圖。

六、參賽類別

經由結果發現到，參與全國以上之賽事在平均差距分數為 1.242 分、縣市級別者為 1.184 分，透過獨立樣本 t 檢定考驗的結果發現到，不同參賽類別在給分標準差距的分數上，並未達顯著差異 ($t_{(69)} = 1.850, p = .069$)，其差異長條圖如圖 4-12 所示。

表 4-14
不同參賽類別在給分標準之分數差異

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|-----------|-------|-------|-----|-------|------|
| 縣市 (N=38) | 3.184 | 5.098 | 69 | 1.850 | .069 |
| 全國 (N=33) | 1.273 | 3.556 | | | |

$p < .05^*$

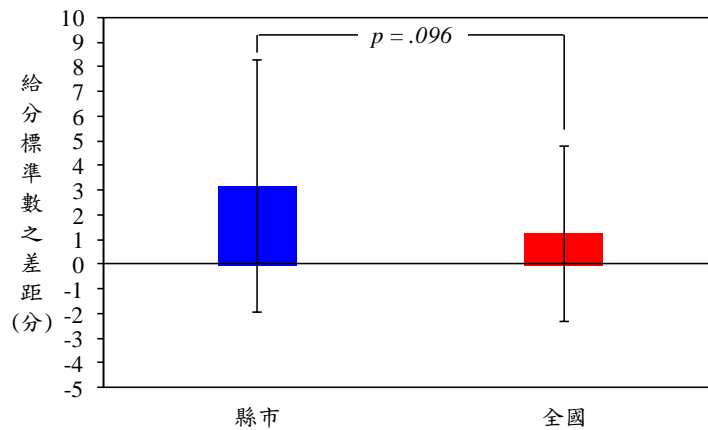


圖 4-13. 不同參賽類別在給分標準分數之差距長條圖。

七、前、後測差異

經由結果發現到，前測的平均差距分數為 74.183 分、後測為 76.479 分，透過獨立樣本 t 檢定考驗的結果發現到，前、後測在給分標準上達顯著差異 ($t_{(70)} = -4.279, p = .000$)，其差異長條圖如圖 4-13 所示。

表 4-15
前、後測在給分標準之分數差異

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|-----------|--------|--------|-----|--------|-------|
| 前測 (N=71) | 74.183 | 5.052 | 70 | -4.279 | .000* |
| 後測 (N=71) | 76.479 | 15.894 | | | |

$p < .05^*$

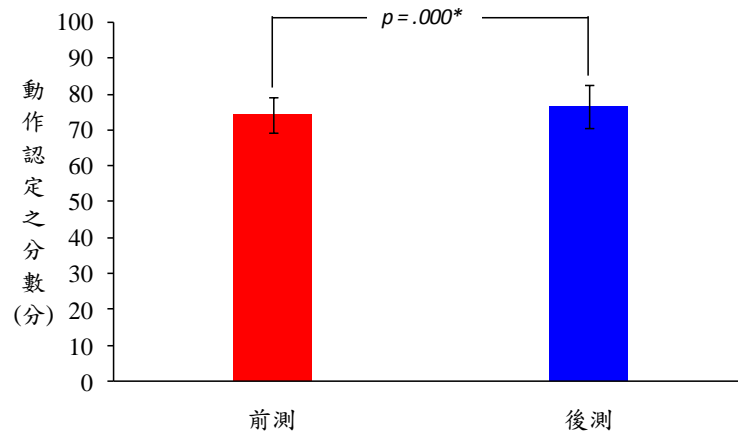


圖 4-14. 前、後測在給分標準分數之差異長條圖。

第四節 判決能力之前、後測比較

透過視覺影像模擬系統介入後，結果發現前測之分數為 68.563 分、後測為 70.338 分，透過相依樣本 t 檢定考驗的結果發現到，前測與後測在判決能力上達顯著的差異 ($t_{(70)} = -2.712, p = .008$)，其差異長條圖如圖 4-14 所示。

表 4-16
前、後測在判決能力之分數差異

| | 平均數 | 標準差 | 自由度 | t 值 | p 值 |
|-----------|--------|-------|-----|--------|-------|
| 前測 (N=71) | 68.563 | 5.769 | 70 | -2.712 | .008* |
| 後測 (N=71) | 70.338 | 5.406 | | | |

$p < .05^*$

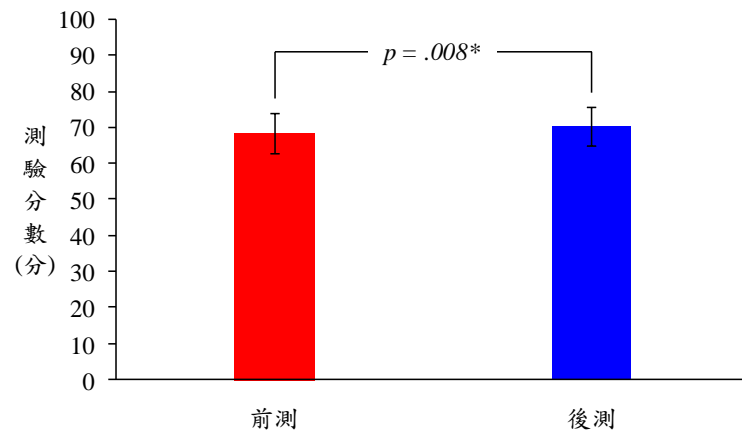


圖 4-15. 前、後測在判決能力之分數長條圖。

第五章 討論

本研究藉由自行開發之視覺影像模擬學習系統，了解跆拳道初級教練在動作認知、給分標準與判決能力上的提升，再依據七個類別變項：性別、裁判年資、判罰場次、選手年資、參賽類別、有無教練年資與前、後測來探究其介入前與介入後的修正表現。

第一節 受試者基本資料

在受試者基本資料表中（表 4-1），可以發現到以選手年資類別變項的差異最大，具有 9 年以上年資之男性、女性與整體的人數皆多於 9 年以下者許多，其中在整體方面 9 年以上人數比 9 年以下人數多出 25 人，且以有教練年資者之男性、女性與全體人數都較無教練年資者高，且相對的在男性的判罰場次上則較為多數者，而參賽類別則以縣市以下者之男性、女性與全體較為廣泛。由此可以看出，不管是男性、女性或者在全體上，若是原本為選手者，則在有教練年資者都是居多的，當然，這也影響到判罰場次的高低，但其中以男性在判罰場次較女性來的多，這也是為什麼跆拳道裁判大多以男性為主的因素。此外，這也凸顯了跆拳道裁判在執法上，為什麼多納入男性為主，因此在未來的裁判執法上，本文也建議可以讓女性裁判進入執法的領域中，以此來提升未來跆拳道裁判的素質。

第二節 動作認知

此外，在動作認知中的七個類別變項中，本研究發現到有無教練年資與前、後測的結果達顯著差異 ($p < .05$)。在有無教練年資面相中，以無教練年資者進步幅度較多，而前、後測的差異結果，則是以後測進步最多。

透過視覺影像模擬學習系統的介入，可以發現到無教練年資者的進步幅度較有教練年資多，另外透過變異係數 (標準差/平均數*100%) 的結果發現到，有教練年資者 (186.93%) 的變化較無教練年資者 (86.29%) 大，但這不代表著有教練年資者的進步幅度較大，而間接的表示有教練年資在動作認知上的判決幅度較為不平均，且有較大的不一致現象，這主要是歸因於有教練年資者在動作認知的給分上會以較直覺的判斷進行判定；此外，在前、後測的結果上，則發現到後測的進步幅度僅多於前測分數 1.211 分，進步幅度為 1.29% (後測-前測)/後測*100%)，這也就表示著後測者透過視覺影像模擬系統可以有效的改善初級裁判在動作認知面相中的給分方式，這樣的結果與過去有關之羽球、網球、橄欖球與排球等球類運動項目，利用影像模擬方式讓運動員學習之方式結果，都有其顯著性的改善 (Christina et al., 1990; Tayler et al., 1994; Farrow et al., 1998; 溫卓謀, 2003; 李志文, 2005; 陳明達等, 2008)。

第三節 給分標準

在給分標準的結果當中，僅有前、後測達顯著差異 ($p < .05$)，其中前測的變異係數為6.81%、後測為20.78%，且後測進步幅度為3%。從這個現象可以發現到，在給分標準上，藉由視覺影像模擬系統介入後，可以有效的改善其給分之標準；此外，由於變異係數是平均數與標準差的百分比值，且後測的變異係數高於前測約13.97%，這也就表示後測的標準差的變異範圍較大，因而使其結果的進步幅度好於前測。由於給分標準這個面相與動作認知面相有著相似的意義，主要是因為這兩個面相主要會受限於本研究受試者皆為跆拳道相關之人事，且透過受試者基本資料表的結果顯示，以九年以上為選手的人數非常之多，這也凸顯了本研究受試者有較多具有為選手經驗之個體，因此在進步幅度的改善上，透過本研究之視覺影像模擬系統的介入，不管是目前為裁判、教練、選手或參與跆拳道事務及相關人員，都能夠改善其判罰標準。雖然目前有關此類別之研究較為鮮少針對跆拳道利用視覺影像系統來進行學習，但這也是本研究之所以嘗試利用該系統來介入裁判在判決能力上的準確性提升，結果發現此模擬之學習方式對跆拳道裁判提升其判決能力。此外，視覺模擬學習系統的介入能夠有效改善裁判的判決能力上之準確度，此與運動員透過影像回饋訓練所獲得之技術動作改善是一致的（李志文，2005）。

第四節 判決能力之前、後測

在判決能力這個面相之中，其判決能力是動作認知與給分標準的總合，結果也發現到後測的分數顯著高於前測約1.78分左右，整體進步約2.52%，這也就表示透過影像模擬系統的介入是能夠改善其判決的表現，這與不同球類運動項目透過影像模擬方式讓運動員學習之方式結果一致 (Christina et al., 1990; Tayler et al., 1994; Farrow et al., 1998; 溫卓謀，2003；李志文，2005；陳明達等，2008)。

此外，在裁判年資與判罰場次上的關係而言，一般認為裁判經驗較高者，其對於比賽場上的判罰場次也相對較高。為此，本研究將裁判年資以2年作為分界點，判罰場次為200場，結果發現判罰場次較多的受試者，判決的正確能力會些微高於判罰場次較少的受試者，這與擔任裁判年資較高者，因有較多的判決場次，而所累積的經驗較多寡有其關係，造就判罰的準確能力能顯著準確於初次當裁判者。此外，在動作認知與給分標準兩個面相中，將後測分數減去前測所獲得之結果，主要是用來瞭解其誤判增減的情況，其結果發現都有些微降低不準確性之情況，其中教練年資高者相較於參加過全國性賽事、選手年資較高之選手有著相反之現象，即是教練年資較高者比起年資較低者有較為準確的判罰能力，且因帶隊比賽次數較多，對於場上給與戰術指導的次數較多，亦對於場上對打選手的判斷經驗會比擔任教練時間較短的受試者來的理想，所以可能因此有著較精確的判罰能力。雖然裁判年資較久、判罰場次較多者與判決正確率，透過影像視覺模擬訓練都有些微改善，但未達統計上之差異，其主要是因為本研究之受試者皆為跆拳道相關

之選手、裁判與教練。

此外，參加過全國性賽事之選手相較於縣市級選手有較多的錯誤判決，這在選手年資較高者當中也有相似的現象，造成此因素，主要是部分受試者目前仍為選手一職之因所致，而使得主觀意識浮現較為明顯所造成，另一因素可能為不同比賽層級的嚴格性質差異會影響到參賽運動員對判決能力之差異，但本研究未將此因素納入本問卷當中，針對此部分可以建議未來之研究進行探討之。另外，針對裁判年資與判罰場次較高者，其能透過本系統來降低其判決之誤差，這也就顯示近10年內的專業跆拳道裁判在判決能力上有著趨近於成熟，而使其研究結果在統計上未有太大之差異。

透過視覺影像模擬學習系統的介入，雖然結果僅有些微降低裁判在判決上錯誤的結果，卻未達統計上之差異，但對於動作認知與給分標準上，使其在介入之前、後測上與有無教練年資對動作認定上有顯著的降低，這表示本研究之系統能夠有效的進一步修正裁判在判決能力上之表現。

第陸章 結論與建議

第一節 結論

本研究選取有相關經驗之跆拳道運動員為研究對象，並透過視覺影像模擬學習系統進行介入，來探討介入前與後之動作認知、給分標準與判決能力差異。透過結果與討論，本研究得出此結論，即相關之跆拳道初級裁判及相關人員，可以藉由視覺影像模擬系統來獲得有效的改善，尤其是具有教練經驗、選手經驗者。而本系統的另一項功能，則是可以在部份修正已具有基礎判決能力之教練及選手之判罰認知，此乃由於執法經驗較為豐富的裁判，在提供修正意見時候，能迅速將其經驗中的類似或相關案例援用，達到關聯的效果，並引發新的學習即為修正功能，因此藉由本系統來加以修正其判罰能力，是有其效果的。

最後，由於有關技擊類的運動項目應用視覺影像模擬學習系統來導入裁判在判決能力的研究仍舊相當之缺乏，且本研究也礙於這類的相關研究過於短缺，因此較難進行比較其中的差異，但本文期望透過當前的研究結果，希望未來的技擊類之運動項目或者類似於需要進行判決而給予分數之運動項目，可以透過本研究之方法，來進一步設計相似的學習系統，並藉由教練講習、裁判講習或者裁判、教練進修講習會等等，來進行學習與訓練，以此幫助有較多經驗之裁判在執法過程中的判決正確能力，另外亦可幫助較少擔任裁判職務之人員，能提升判決之能力。

第二節 建議

經由本研究文獻探討之研究結果與討論，本研究建議未來研究方向如下：

視覺影像模擬學習對動作認知及給分標準有提升裁判判決的正確性，因此可將本系統應用於中華民國跆拳道協會舉辦的裁判與教練講習會上，及各縣市之跆拳道委員會，以此讓未受過專業訓練之裁判相關人員透過該系統的介入來幫助他們提升判罰經驗。

(一) 增加同步化影像，置入單一動作但可切換不同角度的畫面作為判決能力觀察之依據。

(二) 根據本實驗結果顯示男、女裁判對判罰能力的認知沒有差異，並不影響判罰結果，所以在正式比賽上不只有男裁判可以勝任，亦應提升女裁判在判罰職務比例上的比重。

(三) 根據實驗結果了解，資深裁判與資淺裁判均能勝任工作職責；非資深裁判才能勝任工作，差別在於經驗判例的多少，只要給予資淺裁判更多的工作機會，就能培養更多的優秀裁判。

(四) 擔任選手時的年資不會影響日後擔任裁判的認知及給分標準，因此非選手亦可培育從事裁判工作。

參考文獻

中文部分

- 毛彥明、陳詩欣、徐台閣 (2007)。跆拳道規則修訂對選手比賽的影響。《中華體育季刊》，21(1)。92-99。
- 安學濤 (2007)。淺析新規則對跆拳道運動的影響。《瓊州學院學報》14(2)。54-56。
- 何明聰 (2003)。HL7 訊息編碼電腦輔助系統(未出版碩士論文)。國立臺北醫學大學醫學資訊研究所，台北市。
- 吳明隆 (2000)。SPSS 統計運用實務。台北：松崗。
- 吳明隆 (2003)。SPSS 統計應用學習實務問卷分析與應用統計 - 第二版。台北：知城數位科技有限公司。
- 李志文(2006)。不同知覺反應訓練對羽球落點預期能力之影響(未出版碩士論文)。國立屏東教育大學體育學系推廣研究所，屏東縣。
- 李宰均與李秀華 (2008)。韓國跆拳道裁判培訓之初探。2008年北京奧運會後兩岸體育發展研討會論文集(頁193-203)。台北市：海峽兩岸體育研究會。
- 李晨鐘(2008)。排球裁判員的專業素養探討。《排球教練科學》，12，12-16。
- 李晨鐘(2010)。排球裁判專業素養量表之編制。《大專體育學刊》，12(3)，44-52。

- 周桂名(2001)。跆拳道競賽中裁判判分差異性之研究。國立臺灣體育學院學報，8，53-64。
- 林生傳(2007)。教育心理學。台北：五南。
- 林清和(2006)。運動學習程式學(二版)。台北：泰宇出版股份有限公司。
- 林清輝、邱共鈺、柳立偉、張珈瑛(2012)。即時重播系統應用之簡介—以NFL, MLB及LLB為例。大專體育，119，55-61。
- 邱鑾英與黃娟娟(2006)。93年大專排球聯賽裁判執法滿意度之探討。大專體育，83，184-189。
- 邱智輝、蘇榮立、陳智仁(2012)。雙鏡頭視覺系統運用於羽毛球軌跡之追蹤。運動健康休閒學報，4，197-204。
- 唐子騏、林函螢(2008)。跆拳道技擊競賽規則修定對裁判的影響。臺中教育大學體育學系系刊，3，67-69。
- 徐茂洲、謝漢唐(2008)。電子線審應用在望球比現況之初探：以鷹眼系統為例。大專體育，95，48-54。
- 張堃鉉(2002)。針對籃球比賽影片的球員追蹤與戰術分析之研究(未出版碩士論文)。銘傳大學，臺北市。
- 張文雄、張展璋(2007)。心智訓練在跆拳道上的應用。大專體育，89，125-130。
- 張芳全(2008)。問卷就是要這樣編。台北：心理。

- 逢海東、王仁堂(2005)。心理因素對籃球裁判工作的影響。大專體育，80，163-167。
- 郭正煜、李麗瓊(2009)。籃球裁判員執法要素之探析。運動知識學報，6，153-161。
- 陳全壽(1999)。競技運動的體力與技、戰術訓練。中華民國體育學會88年田徑運動訓練法研討會(20-30)。
- 陳進發(2002)。運動裁判執法表現受激發水準影響之初探。國立台灣體育學院學報，11，93-105。
- 陳志文、秦玉芳、相子元(2004)。跆拳道新規則對上端攻擊動作之得分與違規型態之研究。大專體育學刊，6(1)，149-162。
- 陳進發、廖主民、王耀聰(2005)。運動裁判員知覺技能評估及訓練系統之研究—以排球裁判為例。94年大專體育學術研討會專刊(467-473)。臺北市：中華民國大專體育總會。
- 陳進發(2006)。排球裁判知覺技能評估電腦模擬系統之研發。大專體育學刊，8(1)，157-164。
- 陳鉸澈、邱共鈺(2008)。跆拳道競賽規則修訂對我國選手比賽成績影響之探討。大專體育，97。115-120。
- 陳明達、陳進發、陳鵬仁、黃建松(2008)。排球裁判執法判決電腦輔助評估系統之研發。體育學報，41(2)，83-95。
- 陳明達、何全進、陳鵬仁、陳進發(2009)。籃球裁判執法判

- 決能力電腦輔助系統之開發研究。運動教練科學，15，53-71。
- 跆拳道最新裁判規章（2010）。跆拳道競賽規則與說明。臺北市：中華民國跆拳道協會。
- 黃志增（2007）。手球裁判的專業發展。國北教大體育，2，230-235。
- 楊紀瑜、郭月娥（2004）。籃球裁判研習會內容適用性分析。淡江體育，8，105-112。
- 溫卓謀（2000）。不同發球前線索對羽球運動員回擊發球決策時間與擊球落點得分之影響。台東師院學報，11(2)，201-218。
- 溫卓謀（2003）。羽球運動員知覺預期能力訓練策略之研究。國立台東大學體育學系，創刊號，1-19。
- 趙映輝（1998）。籃球教練員的心理素質與臨陣指揮能力。中國體育科技，34（1），35-42。
- 慧聰（2010）。讓裁判不再成為球場上第 12 人。中小企業管理與科學，7(B)，63-63。
- 蔡明志、藍碧玉、吳惠櫻（2003）。跆拳道專項運動技術與戰術概論。輔仁大學體育學刊，2，209-221。
- 鄧正忠（2002）。知覺訓練對網球發球預期之研究。宜蘭技術學刊報，9，277-283。

鄭大為、魏香明 (2009)。跆拳道技擊競賽採用電子護具計分對其競技思維的影響。 *大專體育學刊*，101，122-130。

黎新豪、徐正鴻、莊艷惠 (2009)。裁判判決不公正對選手心理情緒的影響-以聽奧跆拳道林柏聰為例[摘要]。臺北市：2009 體育運動學術團體聯合年會學術研討會。

薛詔臚 (2011)。即時重播系統對網球運動的影響—以鷹眼系統為例。 *大專體育*，113，63-69。

羅新明 (2010)。跆拳道裁判應具備專業能力之探討。 *大專跆拳道學刊*，2，142-153。

英文部分

Abernethy, B., & Wood, J. M. (1992). *An assessment of the effectiveness of selected visual training programs in enhancing sports performance*. Report to Australian Sports Commission, 181.

Adolphe, R. M., Vickers, J. N., & Laplante, G. (1997). The effects of training visual attention on gaze behavior and accuracy: A pilot study. *International Journal of Sport Vision*, 4, 28-33.

Andersen, T. E., Flerenes, T. W., Arnason, A., & Bahr, R. (2004). Video analysis of the mechanisms for ankle injuries in football. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(1), 69S-79S.

- Christina, R. W., Barresi, J. V., and Shaffner, P. (1990). The development of response selection accuracy in a football line backer using video training. *The Sport Psychologist*, 4, 11-17.
- Franks, J. M., & Hanvey, T. (1997). Cur for goalkeepers: High-tech methods used to measure penalty shot response. *Soccer Journal*, 30-38.
- Farrow, D., Chivers, P., Hardingham, C., & Sachse, S. (1998). The effect of video-based perceptual training on the tennis return of serve. *International Journal of Sport Psychology*, 29, 231-242.
- Gorsuch, R. L. (1983). *Factor analysis* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Taylor, M. A., Burwitz, L., & Davids, K. (1994). Coaching perceptual strategy in badminton. *Journal of Sport Science*, 12, 213.
- Weinberg, R. S., & Comar, W. (1994). The Effectiveness of Psychological Interventions in Competitive Sport. *Sport Medicine*, 6(18), 406-418.
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2007). *Foundations of sport and exercise psychology* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

網路部分

大紀元(2003, 1月19日)。NBA溜馬險勝活塞裁判看即時重播才確定戰果。取自大紀元電子報, 體育版

<http://www.epochtimes.com/b5/3/1/19/n267553.htm>

林永富(2009)。這一拳傷了南韓跆拳道而努力。取自台灣醒報, 體育版

http://163.20.9.7/dyna/pub/index_show.php?id=280&selpage=2&account=babq&type=

王頌攝(2010, 4月28日)。跆拳道亞錦賽: 電子護具帶來技術革命。取自新華社 <http://archive.today/HiBI>

王元鴻(2005, 7月8日)。倫敦奧運棒壘球、跆拳道恐遭剔除。取自自由時報, 體育版

<http://www.epochtimes.com/b5/5/7/8/n978806.htm>

王樹衡(2010, 11月18日)。電子護具標準亞運得給個說法。取自聯合晚報, 體育

<http://udn.com/NEWS/NATIONAL/NAT2/5981961.shtml>

王博麟、丁泰祥(2010, 11月25日)。空手道夏文皇出手過重? 被判失格。取自TVBS, 其他運動

<http://news.tvbs.com.tw/entry/113304>

自由電子報(2010, 11月18日)。亞運不公楊淑君冤在失格電子襪引爭議當場遭淘汰。取自自由電子報, 頭版。

<http://news.ltn.com.tw/news/focus/paper/444806>

自由電子報(2012, 4月6日)。睽違14年//世青跆拳道賽王炳順逆轉奪金。取自自由電子報, 頭版。

<http://www.ilikeedit.com/newscont.php?NewsNo=187182>

馬鈺龍(2010, 11月17日)。電子襪不符被判失格楊淑君慟哭抗議。取自聯合晚報, 體育版

<http://udn.com/NEWS/SPORTS/SPO/5979310.shtml>

許昭彥(2008, 8月18日)。即時重播該有縮短延長賽不妙。取自世界日報, 體育版

http://mag.udn.com/mag/sports/storypage.jsp?f_MAIN_ID=115&f_ART_ID=143730

陳國偉(2008, 8月22日)。金牌希望壓力大。取自蘋果日報, 體育版

<http://www.appledaily.com.tw/appledaily/article/sports/20080822/30881728/>

華視新聞(2010, 11月7日)。楊淑君事件/跆拳道國際賽中華總遭不平等待遇。取自Nownews, 體育版。

<http://www.nownews.com/n/2010/11/17/611253>

黃邱倫(2005, 7月8日)。2012奧運/跆拳道續留主因協會: 採用電子護具計分系統。取自Nownews, 體育版

<http://static.nownews.com/logo.png>

麗臺運動報(2008, 9月4日)。MLB即時重播首度啟用A-Rod2分彈助洋基8:4勝光芒。取自麗臺運動報, 體育版。

<http://www.gamebase.com.tw/forum/38013/topic/83877147>

附錄一

受試者同意書

研究題目：視覺影像模擬學習對跆拳道初級裁判
判決能力之研究

本研究目的是採用視覺影像模擬的方式，來為跆拳道初級裁判的判決能力進行訓練及檢測，期望透過本研究介入之後，能夠有效幫助跆拳道初級裁判之判決能力有所提升，藉以提升跆拳道競賽裁判之執法素質與專業。

經由您參與本研究，您可以了解個人之判決能力，並且提供重要運動之裁判。您參與本研究所提供的任何資料，都將接受資料保留的政策所保護，本研究者將資料做為學術上的研究之外，不會對外洩漏。

在此感謝您參與本研究，實驗期間，若您想退出本研究，可以隨時告知研究者，即可退出本研究，本研究者將不會有任何異議。

在此我同意參與本研究，並配合研究者的要求。

同意人：(簽名) 日期：

連絡電話：

研究單位：國立台灣體育運動大學競技運動學系碩士班

研究人員：吳明傑 tkdwu@yahoo.com.tw

執導教授：蔡明昌

附錄二

裁判員個人基本資料

親愛的裁判您好：

透過這份資料的填寫，本研究希望您從事跆拳道裁判的執法經驗，您所填寫的資料，我們將以慎重的方式處理，所填寫的內容僅提供學術研究使用，所有內容絕對保密。本問卷答題之內容與裁判升級及國內比賽裁判提名無任何相關，請您依真實情形逐題誠實作答，切勿遺漏。您的意見對本研究而言是非常珍貴重要，感謝您的耐心與熱心參與。謝謝您。

個人基本資料：

- 1.性別： 2.年齡：歲
- 3.接觸年資：_____年 4.裁判執法年資：_____年
- 5.是否有正式判罰經驗： 6.擔任正式裁判次數：_____次
- 7.正式執法場次： 200場以下， 200場以上。
- 8.是否擔任過選手： 9.選手年資：_____年
- 10.參與比賽場次： 20場以下 20場以上。
- 11.參與比賽類別，縣市性，全國性
- 12.是否擔任過教練： 13.教練年資：_____年
- 14.是否帶隊參與比賽： 15.帶隊參與比賽次數 _____次
- 16.帶隊參與比賽類別：縣市性-全國性

競技運動研究所吳明傑，感謝您的熱心協助，謝謝！

聯絡電話：吳明傑 0976520930

附錄三

測驗問卷

0分 --- 4分

得分動作請依

影片中，

0分 - 攻擊動作無效得分所看到的內容填寫如下列：

1分 - 中端有效攻擊動作且無轉身 A-旋踢攻擊動作 B-下壓攻擊動作

2分 - 中端有效轉身攻擊動作 C-後踢攻擊動作
D-後旋踢攻擊動作

3分 - 上端有效攻擊動作且無轉身 E-360度轉身攻擊動作

4分 - 上端有效轉身攻擊動作 F-正拳攻擊動作
G-無攻擊動作

練習題

第一題

得分動作

青

青

0分 1分 2分 3分 4分

紅

紅

第二題

青

青

0分 1分 2分 3分 4分

紅

紅

第三題

青

青

0分 1分 2分 3分 4分

紅

紅

第一次正式測驗

共五十題

第一題

得分動作

青

青

0分 1分 2分 3分 4分

紅

紅

第二題

青

青

0分 1分 2分 3分 4分

紅

紅

.

.

至

第四十九題

青

青

0 分 1 分 2 分 3 分 4 分
紅 紅

第五十題

青 青

0 分 1 分 2 分 3 分 4 分
紅 紅

第一次正式測驗結束

休息 15 分鐘

進行視覺影像模擬學習介入訓練

第二次正式測驗

測驗問卷

0 分 --- 4 分

得分動作請依

影片中，

0 分 - 攻擊動作無效得分所看到的內容填寫如下列：

1 分 - 中端有效攻擊動作且無轉身 A-旋踢攻擊動作 B-下壓
攻擊動作

2 分 - 中端有效轉身攻擊動作 C-後踢攻擊動作
D-後旋踢攻擊動作

3 分 - 上端有效攻擊動作且無轉身 E-360 度轉身攻擊
動作

4 分 - 上端有效轉身攻擊動作 F-正拳攻擊動作
G-無攻擊動作

練習題

第一題

得 分 動 作

青

青

0 分 1 分 2 分 3 分 4 分

紅

紅

第二題

青

青

0 分 1 分 2 分 3 分 4 分

紅

紅

第三題

青

青

0 分 1 分 2 分 3 分 4 分

紅

紅

第二次正式測驗

共五十題

第一題

得 分 動 作

青

青

0 分 1 分 2 分 3 分 4 分

紅

紅

第二題

青

青

0 分 1 分 2 分 3 分 4 分

紅

紅

.

.

至

第四十九題

青

青

0 分 1 分 2 分 3 分 4 分

紅 紅

第五十題

青 青

0分 1分 2分 3分 4分

紅 紅

測驗結束

再一次的感謝您的熱心協助，謝謝！

國立臺灣體育運動大學運動競技研究所

吳明傑 敬上

聯絡電話： 0976520930