

第三章 研究設計與實施

本研究是以問卷調查法進行實證研究，因此除了進行相關文獻的分析探討外，同時也進行實際的問卷調查，並將調查的結果與相關文獻相互驗證，比較異同，推斷其由，以獲致合理的研究結果。本章的主要內容包括研究架構、研究對象、研究工具、研究實施與資料處理等五部分。

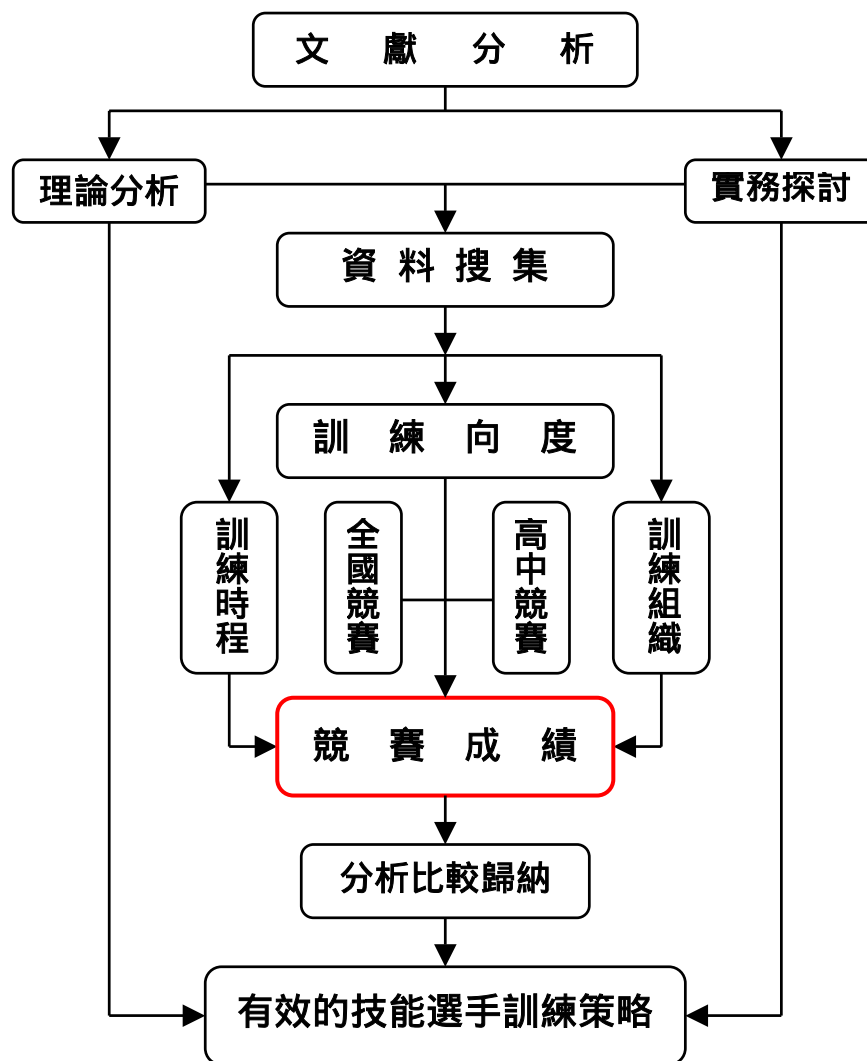


圖 3-1 技能選手訓練策略發展過程

本研究以理論分析與實務探討兩方面來進行文獻整理，因為選手訓練相關的理論與研究非常少。因此實務探討部分，不少篇幅錄自個人選手訓練蒐集的相關資料及累積經驗所發表的文章，將其歸納整理融入文獻探討各節內。理論探討部分則蒐集技能學習的相關研究及理論，找出影響技能學習成效的因素及適用於技能教學的相關教學法，據此發展技藝競賽選手訓練方式與訓練概況調查問卷。然後透過專家審核建立問卷內容，實問卷調查，搜集高職機械類科各單位不同的技能選手訓練要求與訓練方式。調查各單位技能訓練背景與訓練向度，找出直接影響競賽成績的因素。分析提出結論與建議，建立有效的技能訓練策略，供機械製造相關職類選手訓練或技能教學參考。

第一節 研究架構

依研究目的及待答問題，本論文之研究架構設計如圖 3-2 所示，主要內容包含了競賽成績自變項(競賽術科高分組、中間組、低分組成績)、背景變項(訓練組織方式、訓練時程)與訓練向度依變項(訓練動機與激勵、行政支援、訓練目標設定、教師訓練風格、技能操作訓練、引導學習與評量、校正與補救學習等)。

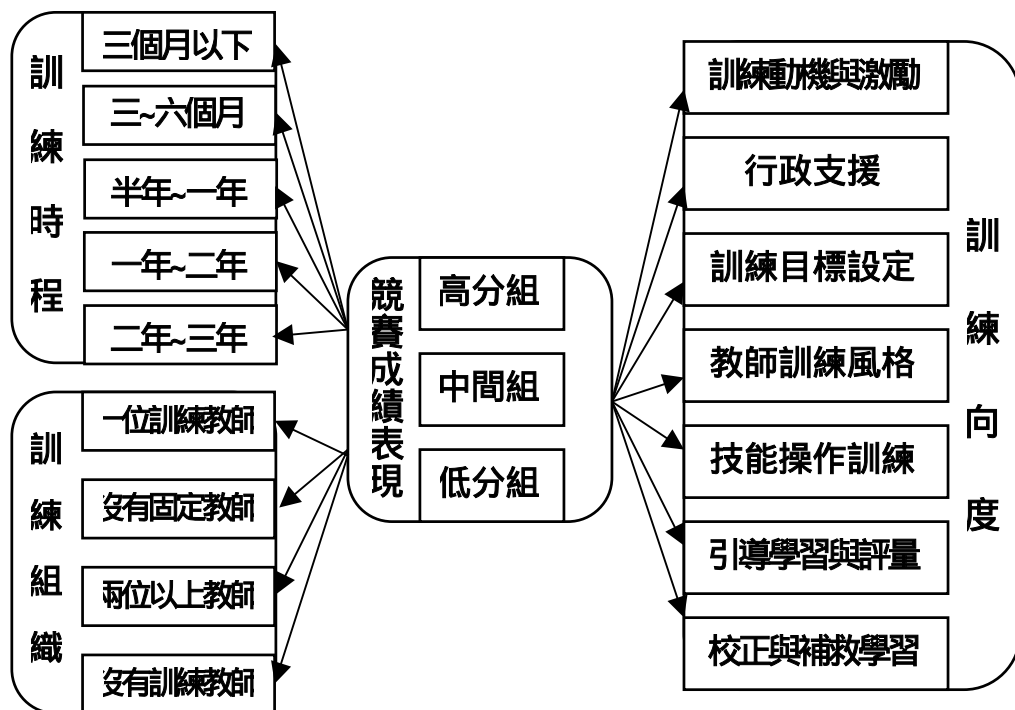


圖 3-2研究架構圖

利用調查工具蒐集各單位選手的訓練背景、訓練條件與訓練向度，並在競賽成績的驗證下，發展有效的技能選手訓練策略，供機械製造相關職類選手訓練或技能教學之參考。

第二節 研究對象

本研究之母群體為台灣地區，包括兩院轄市及各縣市工科學校、職業訓練中心及相關技訓單位，參與全國技能競賽、高中工科技藝競賽機械加工相關職類，包括車床、數控機械、精密機械、鉗工、模具等機械製造類技藝競賽參賽學生為研究對象。以九十一學年度全國高中工科技藝競賽，鉗工、模具、車床職類所有參賽選手，及三十、三十一、三十二屆全國技能競賽，CNC 車床、數控機械、精密機械、鉗工、模具等職類技藝競賽參賽學生，用立意抽樣為施測調查對象。

第三節 研究工具

本研究先實施文獻探討發展問卷內容，並以問卷調查方式蒐集有關資料，其方法與步驟如下：

壹、研究工具的發展

依技能教學文獻所架構的選手訓練策略為調查工具發展根據，並據此建立問卷內容，搜集選手訓練資料，實施調查研究，找出有效的技能訓練方式。在不考慮選手本身的特質下，只針對選手訓練方式及相關背景條件，從各項訓練相關向度與內涵發展問卷內容如下：

一、訓練向度內涵

(一)訓練條件：

1. 訓練設備：例如：機械設備工具數量是否足夠，功能是否正常，材料是否充足。
2. 訓練教材：例如：學生自編自學、教師按教學進度自編教材或只做歷屆試題。
3. 訓練教師：例如：訓練組織、訓練教師特質與訓練效能等。
4. 行政支援：例如：設備、工具的添購，材料準備及單位間協調事項等。
5. 過去競賽的績效：例如：歷年該職類學校競賽成績表現。

(二)學習引導：

1. 目標設定：例如：有無設定訓練目標，目標難度是「挑戰」或「量力而為」是「指定」或「自我設定」。
2. 學習動機：例如：主動參與訓練或是被動徵招。持續學習能量來源。
3. 學習引導：訓練教師自身及過去優秀的選手競賽及訓練經驗分享，是否有透過模擬賽讓選手們相互觀摩、刺激學習。有無營造競賽的環境與氣氛，讓選手訓練時感受比賽的臨場感等。

(三)技能操作訓練：

1. 單元訓練計畫：指個人或訓練老師對訓練活動的預先規劃與安排。例如：訓練過程是否有循序安排的進度表，是否清楚知道自己的弱點與問題所在。
2. 過程監督：指個人或訓練老師對訓練活動過程的監督、調整與修正。
3. 操作訓練方法：訓練教師依據技能學習的理論與教學法，配合技能訓練要領，選擇有效達到選手訓練目標的技能教學方法。

(四)評量與校正

1. 評量方式：例如：每一單元訓練是否都有評量表。由誰在評量，評量完有沒有檢討。
2. 檢討校正：有沒有實施，如何實施。

(五)補救學習：

1. 訓練改善：改善方式，如何實施。

二、訓練組織與時間

(一)訓練組織：

訓練組織方式是請有經驗的學長、老師，或是單位外的專家，由個人、兩人或以上參與訓練，所採行的人事組合訓練措施。例如：師生一對一、學長制、教練團 等訓練組織。

(二)訓練時間：

全程訓練的總時程(訓練時間的長短)、訓練的時段(放學後、假日、寒暑假、賽前公假集訓)。

貳、問卷編製

有關高職機械類科技藝競賽選手訓練方式與訓練狀況調查，目前尚無相關類似之研究。本研究依據相關文獻及問卷工具發展編製架構，自行發展問卷。初稿經數位技藝競賽訓練教師、職訓專家及指導教授修正後，將不符實際需要的題目及不適當之用字遣詞加以修改。然後假國立台灣師範大學工教系會議室召開專家會議，經由三位教授(見附錄一)共同審查修正後刪除六題(見附錄二)，將內容精簡修正成為正式問卷(見附錄三)。正式問卷內容分基本資料及問卷內容兩大部份，說明如下：

一、基本資料

瞭解技藝競賽各單位選手的基本資料，例如：選手接受訓練的單位、參加何年、那一項、什麼職類技藝競賽，作為研究分析的主要參考資料。並以接受選手訓練時間長短、有沒有專屬訓練教師等背景變相，分析與依變相技藝競賽成績的關係。

二、問卷內容

本研究問卷係採李克特總和評定五點量表計分法，從選手的角度對訓練向度由「非常不同意」至「非常同意」；在訓練執行程度方面由「完全沒有執行」至「執行很徹底」，依序分配之數值為1~5分。

表 3-1 問卷發展構面內容及預試題號

內容構面	問 卷 內 容	問卷題號
一、訓練條件	訓練設備	1-2
	訓練時間	3-4
	訓練教材	5-8
	行政支援	9-10
	過去績效	11-13
	訓練教師	14-17
二、學習引導	目標設定	18-21
	學習動機	22-24
	訓練激勵	25-27
三、技能操作訓練	訓練計畫	28-32
	過程監督	33
	訓練方法	34-41
	訓練組織	42-43
四、評量校正	評量方式	44-45
	檢討校正	46-50
五、補救學習	訓練改善	51-55

本調查問卷主要目的是瞭解「機械群技藝競賽選手訓練方式與訓練概況調查」,係針對技能選手訓練時各單位不同的訓練條件與訓練向度,對競賽成績(技能學習績效)影響的程度。總計設計了 55 題訓練相關的內容。問卷編制層面包含有「選手訓練條件、學習引導、技能訓練、評量與校正及補救學習」等五大構面如表 3-1 所示。

第四節 研究實施

因為技藝競賽選手分居各地，方便做預試的樣本少又分散，經指導教授指導，決定問卷經專家審查修正後即成正式問卷，先蒐集資料。資料收集完成後再做信效度分析，若信效度不足，在不影響問卷頂度下原則下，進行刪題至信效度達到要求為止。

壹、研究實施

問卷調查選擇九十一學年度參與全國高中工科技藝競賽機械加工相關職類，包括車床、鉗工、模具工參賽學生為主要資料蒐集對象。由研究者於民國九十二年一月全國高中工科技藝競賽期間，赴高雄與鳳山高工競賽場以普查方式實施調查。三個職類總計參賽學生共計 158 人，扣除缺考或其他因素，問卷發出 151 份，主要利用賽前說明會及學科考試後實施問卷調查。連續三天釘人催收，回收有效卷 141 份，回收率 93.4 %。

因研究樣本總人數並不多，經與指導教授討論，認為值得再針對競賽難度及技能層次較高的全國技能競賽選手做相同的調查，並研究兩者不同技藝競賽，其訓練向度與競賽成績表現之間是否有差異。因此再輔以三十、三十一、三十二屆全國技能競賽 CNC 車床與銑床、鉗工、模具及精密機械等機械加工職類，進行資料蒐集。因研究對象幾乎都已離開原訓練單位繼續升學。所以透過目前正在就讀四技二專

過去研究者的學生協助，針對上述研究對象及職類，由南到北選擇六所科技大學及四所技術學院機械類相關科系，上述年度曾參與全國技能競賽機械類科的選手做調查。問卷總計發出 98 份，回收 64 份，回收率 65.3 %。

兩項競賽參賽選手訓練方式調查結果，總計回收有效問卷 205 份，利用統計軟體 SPSS 10.0 視窗中文版進行資料分析。

貳、資料分析

一、項目分析

(一) 決斷值考驗

為了瞭解「技藝競賽選手訓練方式與訓練概況調查問卷」題目的鑑別力，問卷回收後以統計軟體 SPSS 10.0 視窗中文版，進行項目分析。計算問卷各題項的臨界比（Critical Ratio 決斷值，簡稱 CR 值），若題項達顯著表示這些題目有鑑別力，可以鑑別出不同受試者的反應程度。如果未達顯著的題目則予以刪除，以剔除鑑別能力低的題項。

將有效卷數據資料輸入電腦進行統計，共包含兩道步驟：先將全體樣本總分分別算出並排序，依 27% 前後兩極端區，分別列為高分組與低分組如表 3-2 所示。然後進行高分組與低分組各題得分差距的獨立樣本 t 考驗，比較高低分組在各題平均數上的差異是否顯著，分別求出每一題目的 CR 值。統計輸出經整理如表 3-3 所示，結果第 2 題

未達顯著水準($0.195 > 0.05$)，其 CR 值也只有 1.3，第 5 題亦未達顯著水準($0.084 > 0.05$) CR 值 1.74，因此兩題沒有鑑別度應予以刪除。

表 3-2 27%前後兩極端區人數與分數

總量表人數	總人數	27%前後兩極端區 區間人數	高分組	低分組
205	113		56	57
		樣本總分	238~274	96~199

(二)相關分析

將每題項加總所得總分，以皮爾森積差相關分析其與各題項間之相關，將相關分析未達 0.30 水準之題目刪除。分析結果除先前第 2、5 題外又有、13、41 兩題相關未達 0.30，應予以刪除。其餘編製的題目皆達顯著水準，且 CR 值都大於 3，顯示其餘題目皆有鑑別度，可進行資料處理。

表 3-3 問卷項目分析將 CR 值未達顯著水準及相關未達 0.3 之題目刪除

題號	決斷值考驗 CR 值	相關分析	取捨	題號	決斷值考驗 CR 值	相關分析	取捨
1	10.6***	0.57***	選取	29	10.63***	0.66***	選取
2	1.30	0.13	刪除	30	9.33***	0.65***	選取
3	6.97***	0.50***	選取	31	11.10***	0.64***	選取
4	7.03***	0.49***	選取	32	8.69***	0.61***	選取
5	1.74	1.01	刪除	33	10.47***	0.62***	選取
6	8.27***	0.57***	選取	34	10.50***	0.60***	選取
7	6.99***	0.63***	選取	35	10.89***	0.59***	選取
8	9.05***	0.53***	選取	36	9.57***	0.58***	選取
9	6.47***	0.50***	選取	37	9.07***	0.58***	選取
10	7.44***	0.49***	選取	38	7.85***	0.54***	選取
11	10.90***	0.65***	選取	39	9.14***	0.53***	選取
12	11.35***	0.57***	選取	40	8.94***	0.54***	選取
13	2.46*	0.23*	刪除	41	2.92**	0.23*	刪除
14	9.42***	0.60***	選取	42	7.66***	0.46***	選取
15	8.47***	0.59***	選取	43	9.13***	0.63***	選取
16	10.96***	0.64***	選取	44	9.48***	0.65***	選取
17	10.67***	0.64***	選取	45	10.37***	0.60***	選取
18	6.88***	0.52***	選取	46	14.23***	0.69***	選取
19	6.61***	0.49***	選取	47	10.87***	0.65***	選取
20	12.73***	0.74***	選取	48	10.78***	0.66***	選取
21	7.89***	0.53***	選取	49	10.92***	0.65***	選取
22	7.43***	0.57***	選取	50	12.31***	0.70***	選取
23	5.53***	0.39***	選取	51	8.51***	0.55***	選取
24	6.86***	0.53***	選取	52	9.89***	0.60***	選取
25	8.38***	0.60***	選取	53	11.76***	0.70***	選取
26	6.79***	0.55***	選取	54	9.01***	0.56***	選取
27	7.80***	0.57***	選取	55	11.23***	0.57***	選取
28	11.63***	0.68***	選取				

***P < 0.001 ** P < 0.01 刪題前整份問卷信度 = 0.9339

二、因素分析

經過項目分析考驗刪題後的問卷資料，其各題項的「CR 值」、「與總分的相關」皆已達到顯著水準，應毋須再刪題。但是問卷原設計五構面之因素相關和估計共同性較低。因此再進行因素分析，將因素負荷量(factor loading)未達 0.30 及共同因素構面內因數不足 3 項之構面予以刪除，提高研究構面的同質性以便統計整理分析，建立問卷的建構效度。

(一) 建構效度

將項目分析刪除四題後共 51 題的題項，以相關矩陣主軸因數法(principal-axis factoring)抽取共同因素。以 Promax 斜交轉軸法顯示轉軸後的相關資訊，讓因素負荷量依大小順序排列。資料分析輸出結果，KMO 值 0.918 大於 0.5 且 Bartlett 球形考驗其卡方值為 6504.7，達到顯著水準，代表相關矩陣間有共同因素存在，因此適合進行因素分析。取解說變異量初始特徵值大於 1 者才留下共同因素，形成因素的構面數。

在轉軸後的因素負荷量矩陣中，共計萃取九個主要因素構面，從樣式矩陣中就可清楚看出，因素負荷量已依大小依序排列，並可看出每一因素構面包含的題項。原則上每一個因素構面至少要包含三個以上的題項才足以表達測出的構面，並將因素負荷量未達 0.3 以上的題項予以刪除。依此原則第九構面只有兩個題項應予刪除。第八構面雖

有四個題項，但有兩個題項因素負荷量未達 0.3，刪除後只剩餘兩個題項，所以此構面也應刪除。第七構面也有一題項因素負荷量未達 0.3 以上也將該題刪除。因此共計刪除第 8、23、24、30、38、43、47。刪題後再做一次七構面因素分析如表 3-4 所示。分析結果若將部分題項稍做構面調整，再刪除第 37、40 因素負荷量較低的兩題，則整體構面將變得更一致且更好。因為原問卷題目較多刪除以上題項，經過構面比對，對問卷整體項度影響不大。因此刪題後重新整理得到七個因素問卷構面。表 3-5 所示為問卷因素分析刪題後萃取七個因素構面，重新編號並利用 SPSS 10.0/Windows 統計軟體，進行資料分析之內容及 信度係數表。

表 3-4 因素分析主軸因子七構面分析結果

樣式矩陣

	因子						
	1	2	3	4	5	6	7
訓練老師常主動關心選手切身的功課與生活問題	.979	9.452E-02	-.163	7.833E-02	-8.173E-02	-8.932E-02	6.039E-02
在專業或技能學習上有問題時,我非常樂意請教	.840	-.147	9.318E-02	.191	-.200	1.049E-03	1.707E-02
訓練老師常和我們討論及溝通訓練問題。	.776	-3.799E-02	9.947E-03	1.496E-02	-8.789E-02	-9.794E-02	.205
當我有好的表現時,訓練老師經常給予表揚稱讚	.770	-6.950E-02	5.089E-02	-5.290E-03	6.263E-02	.121	-7.808E-02
訓練老師過去的訓練績效,讓我對他的指導有信心	.654	-2.760E-02	5.046E-02	-8.198E-02	9.370E-02	3.568E-02	.131
訓練老師常與我們分享過去學長競賽成功的經驗	.602	-.108	.167	-4.312E-02	.277	-.116	6.884E-02
每一訓練單元結束,老師會主動詢問學習狀況,善意見。	.570	.113	7.526E-03	-4.759E-02	1.744E-02	.275	-2.552E-03
我會依照老師講解的工作方法操作,以避免發生	.563	.101	.148	.130	3.758E-02	-2.764E-02	-.188
訓練老師在學習新單元時會親自操作示範講解。	3.180E-02	.873	-6.058E-02	-2.222E-02	2.493E-02	-.108	4.818E-03
技能訓練過程中訓練老師會從旁指導觀察技能操	1.112E-02	.721	8.024E-02	1.374E-02	2.952E-02	-2.583E-02	1.836E-02
訓練老師會個別指導表現未達標準的同儕選手。	-.103	.703	-.144	.207	.126	.184	-.169
訓練老師會貼身觀察訓練過程並給予即時指導。	-7.655E-02	.652	-5.879E-02	-5.848E-02	4.306E-02	.235	.168
單元訓練前老師會講解工作方法、注意事項。	.150	.365	.146	6.953E-02	-9.748E-02	.128	.114
單元訓練結束後我知道下一個單元要做什麼。	1.698E-02	.349	.330	5.470E-02	-8.678E-02	-.159	.248
選手訓練,讓我學習對事情也能夠計畫並設定達	2.563E-02	.140	.736	-5.856E-02	-7.642E-02	-.128	.149
。在單元練習或測驗前我會先規劃工作程序。	.142	-.162	.686	-3.739E-02	2.785E-02	.167	2.076E-02
若競賽成績優異我會向更高層次競賽努力。	.122	-.221	.608	-2.988E-02	4.503E-02	.218	-7.102E-02
訓練老師對技藝競賽任務,賦予重要性與使命感	.272	.150	.526	-6.694E-02	1.164E-02	4.807E-02	-1.656E-02
們為目標而努力。							
選手訓練具有挑戰性,我喜歡向困難度高的技能	9.617E-02	-3.415E-02	.505	.199	-5.536E-03	2.967E-02	-.109
訓練的過程中,有同儕選手的競爭可激勵學習。	-.219	.121	.435	.344	.163	8.165E-02	-.148
在技能單元訓練前我會先預設我所要達到的技能	3.590E-02	-2.095E-02	.427	-2.491E-03	1.261E-02	.214	-6.488E-02
參加選手訓練是技術與能力的一種肯定也讓我獲	4.389E-02	6.695E-02	.365	.230	-.120	3.889E-02	.261
學與老師的鼓勵。							
我必須利用課餘時間加強練習在競賽中才有機會	.163	-3.830E-02	-.172	.798	1.249E-03	.166	-.118
。我會因參與選手訓練而調整既有的生活方式。	.129	.120	2.383E-02	.622	1.458E-02	2.785E-02	-.172
家人對我參與技藝競賽給予支持和鼓勵。	1.552E-02	9.198E-02	.111	.528	5.650E-02	-.149	.173
參加選手訓練是居於自己的興趣與志願。	9.828E-02	-.168	.339	.462	.269	-7.336E-02	.136
選手訓練初期應先求正確再求速度,末期速度則	8.123E-02	8.132E-02	.222	.339	-.198	.181	.150
點。							
訓練老師會舉行模擬賽讓選手們相互觀摩,刺激	4.674E-02	.152	3.901E-02	-6.221E-02	.727	-2.572E-02	7.827E-02
訓練老師會請學長擔任小老師指導我們,分享競	5.433E-02	-5.522E-02	-9.539E-02	.167	.661	-.162	.234
經驗並引導學習。							
訓練老師會營造競賽的環境與氣氛,讓我們訓練	.394	.273	3.771E-02	-6.748E-02	.499	-.178	-.152
賽的臨場感。							
在技能學習過程中我和同學相互討論以確定自己	-.119	-6.088E-02	.389	-1.014E-03	.458	.106	-7.070E-02
作法是否正確。							
訓練老師會公佈評量結果,營造同儕選手競爭的	2.245E-02	.252	-.124	.129	.410	.235	2.081E-02
單元訓練前老師會事先將評量的標準(評分表)告知	6.850E-02	-3.828E-02	-5.928E-02	.231	.404	.120	.216
我與訓練老師經常一起評量成品。	8.998E-03	.175	-4.802E-02	-.168	.352	.206	.272
技能訓練評量結果有錯誤的地方,我會反覆練習	-.144	-4.281E-03	.190	9.644E-02	-5.861E-02	.675	-1.878E-02
訓練老師對評量發現的問題會再說明並要求補救	5.686E-02	.216	.112	-6.857E-02	-7.412E-02	.611	6.727E-02
訓練老師會針對評量結果,做為下次訓練改善的	5.659E-02	5.810E-02	8.171E-03	.170	-8.029E-04	.610	-5.092E-02
。技能訓練過程中我常檢視動作結果來發現可能錯	6.793E-02	.193	.158	-.171	-3.940E-02	.481	.122
。我會在容易出錯的地方加強訓練謹慎小心,不犯	3.750E-02	-.226	4.464E-02	.199	6.354E-02	.446	.310
誤。							
我們單位有整套的訓練教材,提供我循序漸進的	1.806E-02	4.813E-02	-6.760E-02	-4.069E-02	.320	-9.609E-02	.603
因為我們單位對選手訓練的支持,所以我的工具	2.609E-02	6.823E-02	5.678E-02	-.140	5.096E-02	6.279E-02	.546
量不比其他單位選手差。							
競賽前訓練老師會根據競賽自備工具與材料表設	8.356E-02	-.166	1.084E-02	-6.650E-02	.170	.142	.524
題,提供我們練習。							
我們單位充分提供訓練設備與材料供選手使用。	9.504E-02	7.886E-02	-7.570E-02	.264	9.727E-02	-2.427E-02	.457
訓練過程中單位長官,會到訓練工廠關心鼓勵選	.142	3.983E-02	-.102	-3.070E-02	-.124	.327	.368

萃取方法：主軸因子。

旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Promax 法。

a. 轉軸收斂於 10 個疊代。

表 3-5 問卷因素分析刪題後萃取七個構面重新編號及 信度係數表

因素	新題號	問卷原題號及題目內容	負荷量	變異量	係數
一、訓練動機與激勵	1	22.參加選手訓練是居於自己的興趣與志願	.462	4.26%	=.8327
	2	27.家人對我參與技藝競賽給予支援和鼓勵	.528		
	3	4. 我必須利用課餘時間加強練習在競賽中才有機會贏得勝利。	.798		
	4	3. 我會因參與選手訓練而調整既有的生活方式。	.622		
	5	26.訓練的過程中，有同儕選手的競爭可激勵學習	.344		
	6	25.參加選手訓練是技術與能力的一種肯定也讓我獲得許多同學與老師的鼓勵。	.365		
二、行政支援	7	6. 我們單位有整套的訓練教材，提供我循序漸進的學習。	.603	2.83%	=.7518
	8	1. 我們單位充分提供訓練設備與材料供選手使用。	.457		
	9	10.我們單位對選手訓練的支援，所以我的工具不管質或量不比其他單位選手差。	.546		
	10	7. 賽前訓練老師會根據競賽自備工具與材料表設計模擬試題，提供我們練習。	.524		
	11	9. 訓練過程中單位長官，會到訓練工廠關心鼓勵選手。	.368		
三、訓練目標設定	12	18 選手訓練具有挑戰性，我喜歡向困難度高的技能挑戰。	.505	5.73%	=.8475
	13	20 訓練老師對技藝競賽任務，賦予重要性與使命感，激發我們為目標而努力。	.526		
	14	31 選手訓練，讓我學習對事情也能夠計畫並設定達成的目標。	.736		
	15	21 若競賽成績優異我會向更高層次競賽努力	.608		
	16	39 在技能學習過程中我和同學相互討論以確定自己的觀念與作法是否正確。	.389		
	17	19 在技能單元訓練前我會先預設我所要達到的技能標準。	.427		
	18	29 在單元練習或測驗前我會先規劃工作程序	.686		
	19	32 單元結束後我知道下一個單元要做什麼	.330		
四、教師訓練風格	20	16 訓練老師常主動關心選手切身的功課與生活問題。	.979	36.05%	=.9213
	21	15 在專業或技能學習上有問題時，我非常樂意請教訓練老師。	.840		
	22	14 訓練老師常和我們討論及溝通訓練問題	.776		
	23	17 當我有好的表現時，訓練老師經常給予表揚稱讚	.770		
	24	12 訓練老師常與我們分享過去學長競賽成功的經驗。	.602		
	25	11 訓練老師過去的訓練績效，讓我對他的指導有信心。	.654		
	26	53 每一訓練單元結束，老師會主動詢問學習狀況，並提供改善意見。	.570		

因素	新題號	問卷原題號及題目內容	負荷量	解釋變異量	係數
五、技能操作訓練	27	36 訓練教師在學習新單元時會親自操作示範講解。	.873	6.57%	=.8631
	28	55 訓練老師會個別指導表現未達標準的同儕選手。	.703		
	29	46 訓練老師會貼身觀察訓練過程並給予即時指導。	.652		
	30	33 技能訓練過程中訓練老師會從旁指導觀察技能操作過程。	.721		
	31	28 單元訓練前老師會講解工作方法、注意事項。	.365		
六、引導學習與評量	32	34 訓練老師會舉行模擬賽讓選手們相互觀摩，刺激學習。	.727	3.39%	=.8366
	33	42 訓練老師會請學長擔任小老師指導我們分享競賽及訓練經驗並引導學習。	.661		
	34	35 訓練老師會營造競賽的環境與氣氛，讓我們訓練時感受比賽的臨場感。	.499		
	35	48 訓練老師會公佈評量結果，營造同儕選手競爭的氣氛。	.410		
	36	44 單元訓練前老師會事先將評量的標準(評分表)告知我們。	.404		
	37	45 我與訓練老師經常一起評量成品。	.352		
七、校正與補救學習	38	51 技能訓練評量結果有錯誤的地方我會反覆練習。	.675	2.96%	=.8355
	39	52 訓練老師會針對評量結果，做為下次訓練改善的重點工作。	.610		
	40	50 訓練老師對評量發現的問題會再說明並要求補救學習。	.611		
	41	49 技能訓練過程中我常檢視動作結果來發現可能錯誤的線索。	.481		
	42	54 我會在容易出錯的地方加強訓練謹慎小心，不犯同樣的錯誤。	.446		

原「訓練向度內涵」文獻探討將其包含內容分成五大構面，因素

分析結果將五大構面再細分成同質性較高七個構面，如表 3-6 所示：

表 3-6原訓練向度內涵五構面與因素分析後調整之訓練向度七構面

原設計訓練向度內涵構面					因素分析後訓練向度構面						
一	二	三	四	五	一	二	三	四	五	六	七
訓練條件	引導學習	訓練方法	評量校正	補救教學	訓練動機與激勵	行政支援	訓練目標設定	教師訓練風格	技能操作訓練	引導學習與評量	校正與補救學習

三、信度分析

將蒐集之 205 份有效問卷，以統計套裝軟體 SPSS 10.0 視窗中文版，進行 Cronbach 信度係數考驗問卷的內部一致性。分析結果整份問卷信度及各因素構面之信度表如 3-7 所示。因為是認知測驗所以信度較高。每一因素構面之信度遠大於 0.60，整份問卷信度 = .9554，顯示本研究自編問卷之信度非常高。

表 3-7 整份問卷信度及各因素構面之信度

因素名	動機激勵	行政支援	目標設定	訓練風格	訓練方法	引導學習	補救學習
項目題數	6	5	8	7	5	6	5
因素信度	=.833	=.752	=.848	=.921	=.863	=.837	=.836
整份問卷信度 = .9554							
N of Cases =		205.0			N of Items = 42		

第五節 資料處理

壹、統計方法

針對選手基本資料與訓練方式等問卷內涵，把搜集的資料，利用 SPSS 10.0/Windows 統計軟體進行資料分析。運用次數分配、百分比分析、獨立樣本 T 檢定、獨立樣本單因數變異數分析及卡方檢定等統計方法，進行訓練向度、相關背景與訓練績效之間的實徵性研究。用「次數分配」與「百分比分析」等敘述統計方法，來呈現搜集資料的特性，以獨立樣本 T 檢定與單因數變異數分析 考驗各單位訓練向度對競賽成績的影響是否達到顯著，找出影響競賽成績表現的技能訓練策略。

一、次數分配與百分比

統計本研究受試樣本基本資料，以計算占填答總人數的百分比，據以分析填答者對每一題目意見的分佈情形。

二、平均數與標準差

問卷之設計係以高職機械群技藝競賽選手對訓練背景與訓練向度之調查主要在瞭解訓練執行程度。方法以五等第計分方式，分數越高表示同意該項題目陳述之程度越高，用平均數及標準差統計，以瞭解填答者對於該問題看法之同意程度。

三、單因數變異數分析

採用單因數變異數分析，以考驗不同選手訓練向度在（訓練動機與激勵、行政支援、訓練目標設定、教師訓練風格、技能操作訓練、引導學習與評量、校正與補救學習）技藝競賽成績表現上是否達到顯著差異。

四、獨立樣本 t 考驗

採用獨立樣本 T 考驗，以考驗兩項不同技藝競賽（全國技能競賽與高中工科技藝競賽）其訓練方式是否有顯著差異存在。

五、卡方檢定

卡方考驗為考驗兩個類別變項之間是否獨立，兩者的關聯度為何？例如考驗不同訓練組織與競賽成績高低分組間，觀察次數與理論期望次數間有無顯著差異存在。