

第四章 結果分析與討論

本章的目的在於呈現統計分析結果以考驗研究假設，本問卷以九十一年度全國高中工科技藝競賽，機械加工職類參賽選手為調查對象，共發出問卷 151 份，扣除資料不全或亂填答部份，獲得有效卷卷 141 份，回收率為 93.4%。以及三十、三十一、三十二屆全國技能競賽機械加工相關職類參賽選手，共發出問卷 98 份，總計回收問卷 64 份，回收率為 65.3%。總計回收有效問卷計 205 份。

第一節 基本背景分析

本研究對象參賽選手的基本背景資料包含的內容如下：參加那一項、什麼職類技藝競賽、競賽成績、訓練時間長短及訓練教師組織等，作為研究分析的主要參考資料，研究樣本描述如表 4-1 所述。

表 4-1 研究樣本描述

變 項	人數 (人)	百分比 (%)	合計 (人)
參加那一項技藝競賽			205
(一)、全國技能競賽	64	31.2%	
(二)、高中工科技藝競賽	141	68.7%	
參加技藝競賽的職類			205
(一)、車床工	51	24.8%	
(二)、銑床工	10	4.8%	
(三)、鉗工	81	39.5%	
(四)、模具工	45	22.0%	
(五)、精密機械工	8	3.9%	
(六)、CNC 車床及其他	10	4.8%	
接受選手訓練總時程			205
(一)、三個月以下	51	24.9%	
(二)、三~六個月	47	22.9%	
(三)、半年~一年	32	15.6%	
(四)、一年~二年	41	20.0%	
(五)、二年~三年	29	14.1%	
(六)、三年以上	5	2.4%	
訓練教師組織			205
(一)、有專屬訓練教師	160	78.0%	
(二)、沒有固定訓練教師	35	17.1%	
(三)、訓練團	9	4.4%	
(四)、其他	1	0.5%	

壹、競賽類別

- 一. 全國技能競賽：64 人/205 佔有效樣本的 31.2%。
- 二. 全國高中工科技藝競賽：141 人/205 佔有效樣本的 68.7%。

貳、競賽成績

一、全國技能競賽

因全國技能競賽單位不方便公佈詳細成績。所以從問卷調查技藝競賽已知的三級成績，(一)、成績不及格，(二)、成績優勝(60 分以上前三名外)，(三)、前三名。因為全國技能競賽技能的層次較高，且要經過初賽淘汰才能進入決賽，決賽人數最多也僅十數人。所以上述三級成績由低至高分登錄成低分、中間、高分組三級，讓競賽成績可與高中工科競賽做比較。其各職類成績組別調查人數統計如表 4-2。

表 4-2 全國技能競賽各職類不同成績組別調查人數統計表

全國技能競賽高分組、中間組、低分組各職類調查人數統計表						
成績組別	總人數	精密機械	數控銑床	鉗工	模具工	CNC 車床含其他
高分組	28	2	6	5	11	4
中間組	21	3	0	6	7	5
低分組	15	3	4	3	4	1

二、全國高中工科技藝競賽

九十一學年度高中工科技藝競賽，本研究取得各相關職類詳細的競賽成績，捨學科僅採計術科成績。但是部分職類術科零分的同學不少，可能題目難度較高，工件未完工所以不予計分。但是零分並不表示沒有經過訓練或沒有訓練方法，如果捨棄樣本數將更少。況且不同

職類評分標準及參賽學生人數不同，無法直接用原始各職類分數做比較。因此本研究將各職類術科競賽分數，轉換成 T 分數登錄，以讓不同職類、不同評分標準的分數經轉換可以互相比較。

因為要與全國技能競賽已知的高、中、低分組三級成績一起做檢驗及分析，所以把高中工科技藝競賽各職種已轉成 t 分數的成績，再用百分位數分成低分組、中間組、高分組三級。其各職類成績組別調查人數統計如表 4-3。

表 4-3 高中工科技藝競賽各職類不同成績組別調查人數統計表

高中工科技藝競賽高分組、中間組、低分組各職類調查人數統計表				
成績組別	總人數	車床工	鉗工工	模具工
高分組	54	20	23	11
中間組	39	14	18	7
低分組	48	17	26	5

參、競賽職類

- 一．車床工：51 人/205 佔有效樣本的 24.8%。
- 二．銑床工：10 人/205 佔有效樣本的 4.9%。
- 三．鉗工：81 人/205 佔有效樣本的 39.5%。
- 四．模具工：45 人/205 佔有效樣本的 22.0%。
- 五．精密機械工：8 人/205 佔有效樣本的 3.9%。
- 六．CNC 車床及其他：10 人/205 佔有效樣本的 4.9%。

肆、訓練時程

- 一. 三個月以下：51 人/205 佔有效樣本的 24.9%。
- 二. 三~六個月：47 人/205 佔有效樣本的 22.9%。
- 三. 六個月~一年：32 人/205 佔有效樣本的 15.6%。
- 四. 一年~二年：41 人/205 佔有效樣本的 20%。
- 五. 二年~三年：29 人/205 佔有效樣本的 14.1%。
- 六. 三年以上：5 人/205 佔有效樣本的 2.4%。

伍、訓練教師組織

- 一. 有一位專屬訓練教師：160 人/205 佔有效樣本的 78%。
- 二. 沒有固定訓練教師(含學長帶學弟)：35 人/205 佔有效樣本的 17.1%。
- 三. 訓練團(兩位老師以上共同訓練)：9 人/205 佔有效樣本的 4.4%。
- 四. 其他(自生自滅)：1 人/205 佔有效樣本的 0.5%。

第二節 研究結果分析

壹、選手訓練向度對競賽成績表現的影響分析

選手訓練向度也就是各構面訓練執行程度，其對競賽成績的影響，是本論文研究的重點。為了提高研究構面的同質性，問卷因素分析結果，將原有題項重新歸類成七種不同的訓練方式構面。分別運用獨立樣本單因數變異數分析，探討此七種不同的訓練構面，其訓練方法運用、訓練執行程度，在競賽成績表現上是否有顯著差異存在。找出直接影響競賽成績表現的有效的技能訓練方式，以做為訓練老師及選手訓練的參考。

一、選手不同的競賽成績組別其整體訓練向度對競賽表現的影響分析

整體選手包括兩項競賽所有選手在各構面上訓練的執行程度，首先分析不同的「競賽成績」組別在「七構面整體訓練向度」上是否達到顯著差異。首先將七個構面的因素統計量，加總平均得到新的「整體訓練向度」構面統計量，運用獨立樣本單因數變異數分析，探討「整體訓練向度」與競賽成績表現是否達到顯著差異，做為本單元繼續研究的參考。

運用獨立樣本單因數變異數分析結果如下：「競賽成績」與「整體訓練向度」的同質性考驗統計量 F 值為.787， $p = .457 > .05$ ，所以無法

拒絕虛無假設，代表三個競賽分數組別之間變異數有同質性，因此不用進行資料轉換即可進行變異數分析。

(一). 由表 4-4 分析結果得知，變異數分析之 F 值為 7.505， $P = .001 < .05$ ，達到顯著水準，故拒絕虛無假設。不同的「競賽成績」組別選手在「總體技能訓練向度」上有顯著差異存在。

表 4-4 整體訓練向度之變異數分析摘要表

變異數分析

整體訓練					
	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	5.359	2	2.679	7.505	.001
組內	72.122	202	.357		
總和	77.481	204			

(二). 根據 Scheffe 事後比較如表 4-5 所示，「高分組」與「低分組」兩組之間有顯著性差異，而且「高分組」的平均數 > 「低分組」。

表 4-5 整體訓練向度之薛費事後比較

多重比較

依變數: 整體訓練
Scheffe 法

(I) 將各組成積分高中低三組	(J) 將各組成積分高中低三組	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1.00	2.00	-.1566	.1078	.350	-.4224	.1092
	3.00	-.3823*	.1001	.001	-.6292	-.1355
2.00	1.00	.1566	.1078	.350	-.1092	.4224
	3.00	-.2257	.1015	.087	-.4761	2.46E-02
3.00	1.00	.3823*	.1001	.001	.1355	.6292
	2.00	.2257	.1015	.087	-2.5E-02	.4761

*. 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

所以由分析得知，本研究選手「總體技能訓練向度」會影響「競賽成績」表現，訓練構面執行程度越高成績表現越好。分析結果證明

與文獻探討相同，因此繼續針對七種不同的訓練因素構面作對競賽成績影響的進一步分析。

(一)不同的「競賽成績」組別在「訓練動機與激勵」執行上的差異分析

不同的「競賽成績」組別選手對「訓練動機及激勵」之 Levene 同質性考驗，其統計量 F 值為 .093， $p = .912 > .05$ ，因此無法拒絕虛無假設，代表三個競賽分數組別之間變異數有同質性。所以不用進行資料轉換即可進行變異數分析。

表 4-6 不同的「競賽成績」在「訓練動機及激勵」上的變異數分析

高低分組在訓練方式分析項					變異數分析					
因素	高低分組	人數	平均數	標準差	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
訓練動機與激勵	低分組	63	3.82	.707	組間	7.488	2	3.74	7.49***	高分組
	中間	60	4.06	.654	組內	101.03	202	.500		>
	高分組	82	4.28	.744						低分組
	總和	205	4.07	.729	全體	108.52	204			

*** $P < .001$

1. 由表 4-6 分析結果得知，變異數分析之 F 值為 7.49， $P = .001 < .05$ ，達到顯著水準，故拒絕虛無假設。不同的「競賽成績」組別選手在「訓練動機及激勵」執行上有顯著差異存在。
2. 根據 Scheffé 事後比較得知，只有「高分組」與「低分組」兩組之間有顯著性差異。
3. 「高分組」選手在訓練「動機及激勵」構面執行同意程度平均分

數最高達 4.28 分；其次為「中間分數」者為 4.06 分；以「低分組」動機與激勵訓練執行程度最低，平均分數為 3.82 分。

換句話說選手「訓練動機及激勵」執行程度的差異會直接影響競賽成績的表現。從「高分組」選手在「訓練動機及激勵」執行上的平均分數相對的較高，可以瞭解「心理的調整與激勵」在選手競賽成績表現上有一定程度的影響。

進一步將各成績組別，「訓練動機及激勵」構面內訓練因素，選手選填高執行程度(填 4 及填 5)之百分比，分別列示如表 4-7 所示，做為訓練因素影響分析之參考。特別將競賽成績表現優異，訓練方式具有參考價值的「高分組」選手，其高執行度之訓練因素，按影響程度依序具體的整理如下：

表 4-7 選手訓練動機與激勵高執行程度在各成績組中所佔百分比比較表

選手訓練方式高執行程度在各成績組中所佔百分比比較表					
題項	一、訓練動機與激勵	高執行程度填 (4) + 填(5)% 填答(5)			
		低分組	中間組	高分組	高分組
1	參加選手訓練是居於自己的興趣與志願。	55.6%	78.3%	84.1%	57.3%
2	家人對我參與技藝競賽給予支援和鼓勵。	58.7%	70%	81.7%	62.2%
3	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。	57.1%	73.3%	78%	54.9%
4	我會因參與選手訓練而調整既有的生活方式。	57.1%	66.7%	73.2	50%
5	訓練的過程中，有同儕選手的競爭可激勵學習。	71.4%	75%	81.7%	58.5
6	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。	68.3%	81.7%	80.5%	50%

選手若對參與技能訓練有濃厚興趣、積極主動爭取參加訓練、家人的鼓勵與支援、同儕選手的競爭激勵等，認為是本構面影響競賽成

績表現最重要的因素。其次是能夠調整作息，犧牲課餘休息時間加強練習、獲得同學與老師的鼓勵也很重要，是競賽得到好成績能夠用心參與的主要訓練心理因素。

(二)不同的「競賽成績」組別在訓練單位「行政支援」程度上的差異分析

不同的「競賽成績」組別選手對「行政支援」之 Levene 同質性考驗的統計量 F 值為 1.941， $p = .146 > .05$ ，因此無法拒絕虛無假設，代表三個競賽分數組別之間變異數有同質性。所以不用進行資料轉換即可進行變異數分析。

1. 由表 4-8 分析結果得知，變異數分析之 F 值為 7.4， $P = .001 < .05$ ，達到顯著水準，故拒絕虛無假設。不同的「競賽成績」組別選手在「行政支援」執行程度上有顯著差異存在。

表 4-8 不同的「競賽成績」組別在「行政支援」上的變異數分析表

高低分組在訓練方式分析項					變異數分析					
因素	高低分組	人數	平均數	標準差	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
行政支援	低分組	63	3.75	.809	組間	7.6	2	3.8	7.4***	高分組 >
	中間	60	3.85	.665	組內	103.7	202	.513		中間組 >
	高分組	82	4.19	.677						低分組
	總和	205	3.95	.739	全體	111.29	204			

*** $P < .001$

2. 根據 Scheffé 事後比較得知，不只「高分組」與「低分組」之間有顯著性差異，「高分組」與「中間組」之間也有顯著差異。

3. 「高分組」選手在「行政支援」執行同意程度平均分數為 4.19 分；其次為「中間分數」者，平均分數為 3.85 分；以「低分組」「行政支援」執行程度最低，平均分數為 3.75 分。

由上表統計分析結果瞭解，「高分組」與「低分組」及「中間組」其在「行政支援」執行上有顯著差異存在，換句話說：選手訓練單位的「行政支援」程度差異，會直接影響競賽成績的表現。從「高分組」選手在訓練「行政支援」執行上的平均分數相對的高於其他兩組，可以瞭解「單位的行政支援」在選手競賽成績表現上有一定程度的影響。

進一步將各成績組別，「行政支援」構面內每一訓練因素，選手選填高執行程度(填 4 及填 5)之百分比，分別列示如表 4-9，做為訓練因素影響分析之參考。特別將競賽成績表現優異，訓練方式具有參考價值的「高分組」選手，其高執行度之訓練因素，按影響程度依序具體的整理做為訓練參考：

表 4-9 單位行政支援執行程度在各成績組中所佔百分比比較表

選手訓練方式高執行程度在各成績組中所佔百分比比較表					
題項	二、行政支援	高執行程度填 (4) + 填(5)% 填答(5)			
		低分組	中間組	高分組	高分組
7	我們單位有整套的訓練教材，提供我循序漸進的學習。	41.3%	60%	65.9%	43.9%
8	本單位充分提供訓練設備與材料供選手使用	71.4%	66.7%	82.9%	54.9%
9	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。	61.9%	63.3%	79.3%	43.9%
10	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。	68.3%	83.3%	84.1%	64.6%
11	訓練過程中單位長官，會到訓練工廠關心鼓勵選手。	61.9%	60%	69.5%	47.6%

競賽前訓練老師能夠依據競賽工具與材料表、設計模擬試題預先提供選手練習、充分提供訓練設備與訓練材料最為重要。另外提供品質好數量夠的工具、有完整的訓練教材提供循序漸進的訓練、單位主管的關心與鼓勵都很重要。所以單位的「行政支援」是否符合訓練需求是競賽得到好成績的重要條件。

(三)不同的「競賽成績」組別在「訓練目標設定」執行程度上的差異分析

不同的「競賽成績」組別選手對「目標設定」之 Levene 同質性考驗，其統計量 F 值為 .439， $p = .646 > .05$ ，因此無法拒絕虛無假設，代表三個競賽分數組別之間變異數有同質性。所以不用進行資料轉換即可進行變異數分析。

1. 由 4-10 表分析結果得知，變異數分析之 F 值為 5.70， $P=.004<.05$ ，達到顯著水準，故拒絕虛無假設。不同的「競賽成績」組別選手在「目標設定」執行程度上有顯著差異存在。

表 4-10 不同的「競賽成績」在「訓練目標設定」上的變異數分析表

高低分組在訓練方式分析項					變異數分析					
因素	高低分組	人數	平均數	標準差	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
目標設定	低分組	63	3.86	.660	組間	4.496	2	2.25	5.70**	高分組 > 低分組
	中間	60	4.06	.553	組內	79.737	202	.395		
	高分組	82	4.21	.654						
	總和	205	4.06	.643	全體	84.23	204			

** $P<.01$

2. 根據 Scheffé 事後比較得知，在「高分組」與「低分組」兩組之間有顯著性差異。

3. 「高分組」選手在「訓練目標設定」執行同意程度平均分數為 4.21 分；其次為「中間組」者，平均分數為 4.06 分；以「低分組」「目標設定」執行程度最低，平均分數為 3.86 分。

由統計結果瞭解，「高分組」與「低分組」在「訓練目標設定」執行上有顯著差異存在，換句話說，選手「訓練目標設定」情形，會直接影響競賽成績的表現。從「高分組」選手在「訓練目標設定」執行上的平均分數相對的高於其他兩組，可以瞭解「訓練目標設定」在選手競賽成績表現上有一定程度的影響。

將各成績組別中「訓練目標設定」構面內訓練因素，選手選填高執行程度(填 4 及填 5)之百分比，分別列示如表 4-11，做為訓練因素影響分析之參考。特別將競賽成績表現優異，訓練方式具有參考價值的「高分組」選手，其高執行度之訓練因素，按影響程度依序具體的整理，做為訓練參考。

選手最重要的特質是能夠向困難度高的技能挑戰、若競賽成績優異會再向更高層次的競賽努力，是本構面訓練的重點。其次訓練前會先規劃工作程序、能夠計畫並設定達成的目標。另外訓練老師對競賽賦予使命感，激發選手為競賽目標而努力以及訓練過程中要經常和老師、同學相互討論以確定觀念與作法是否正確也很重要。然而在訓練

前先預設要達到的技能標準及單元訓練結束後下一個單元要做什麼？選手在這方面的認知較弱，可見大部份選手對整體訓練計畫所知仍然有限。

表 4-11 訓練目標設定執行程度在各成績組中所佔百分比比較表

選手訓練方式高執行程度在各成績組中所佔百分比比較表					
題項	三、訓練目標設定	高執行程度填 (4) + 填(5)% 填答(5)			
		低分組	中間組	高分組	高分組
12	選手訓練具有挑戰性，我喜歡向困難度高的技能挑戰。	73%	83.3%	86.5%	58.5%
13	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。	60.3%	75%	70.7%	50%
14	選手訓練，讓我學習對事情也能夠計畫並設定達成的目標。	63.5%	70%	81.7%	50%
15	若競賽成績優異我會向更高層次競賽努力	74.6%	88.3%	85.4%	65.9%
16	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。	61.9%	71.7%	78.1%	47.6%
17	在技能單元訓練前我會先預設我所要達到的技能標準。	69.8%	73.3%	68.3%	37.8%
18	在單元練習或測驗前我會先規劃工作程序	66.7%	83.3%	81.7%	53.7%
19	單元訓練結束後我知道下一個單元要做什麼	54%	56.7%	62.2%	35.4%

(四)不同的「競賽成績」組別在「教師訓練風格」上的差異分析

不同的「競賽成績」組別選手在「教師訓練風格」之 Levene 同質性考驗的統計量 F 值為 5.541， $p=.005 < .05$ ，因此拒絕虛無假設，表示三個競賽分數組別之間變異數沒有同質性，所以需要將資料轉換才能進行變異數分析。

變異數不同值時，可以運用數學方法將其資料的某些特質變換，但仍能保持原始資料的完整性，轉換成具有同質性的資料。由「預檢

資料」的「冪次估計」,從轉換資料的因數擴散圖中得知「斜率 = -5.179
轉換冪次 = 6.179」,若要將原始資料進行轉換,須取 6.179 次方轉換,
因此選用「平方轉換」,但是轉換後同質性考驗的統計量 F 值為 3.243,
p = .041 仍小於 < .05。由於軟體系統中最高為立方轉換,故改用 Cube
「立方轉換」其執行結果如表 4-12 可知 F 值為 1.646, p = .195 > .05,
顯示原始資料經「立方轉換」後,各組之間的變異數同質性假定已經
滿足,這時候可以開始進行變異數分析。

表 4-12 立方轉換後各組之間的變異數同質性檢定

		變異數同質性檢定			
		Levene 統 計量	分子自由 度	分母自由 度	顯著性
訓練風格	以平均數為準。	1.646	2	202	.195
	以中位數為準。	1.395	2	202	.250
	以中位數為準,並 含調整後的自由度	1.395	2	198.257	.250
	以刪除極端值的平 均數為準	1.588	2	202	.207

資料經「立方轉換」後,多出一個新的變數,再針對新的變數,
來進行與上述相同的獨立樣本單因數變異數分析,SPSS 執行結果如
下:

表 4-13 不同的「競賽成績」在「教師訓練風格」上的變異數分析表

高低分組在訓練方式分析項					變異數分析					
因素	高低分 組	人 數	平均 數	標準 差	變異 來源	離均差 平方和	自由 度	均方	F 值	事後比 較
教師 訓練 風格	低分組	63	3.56	1.01	組間	16375	2	8188	6.41 ***	高分組 > 低分組
	中間	60	3.89	.79						
	高分組	82	4.12	.78	組內	258200	202	1278		
	總和	205	3.875	.8873	全體	274576	204			

*** P<.001

1. 由表 4-13 分析結果得知，變異數分析之 F 值為 6.41， $P=.002<.05$ ，達到顯著水準，故拒絕虛無假設。不同的「競賽成績」組別選手在「教師訓練風格」執行程度上有顯著差異存在，所以「教師訓練風格」執行程度會影響「競賽成績」。
2. 根據 Scheffe 事後比較得知，在「高分組」與「低分組」兩組之間有顯著性差異如表 4-14 所示。

表 4-14 資料轉換單因數變異數分析 Scheffe 多重比較結果

多重比較

依變數: 轉換資料
Scheffe 法

(I) 將各組 成積分高中 低三組	(J) 將各組 成積分高中 低三組	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
					下界	上界
1.00	2.00	-9.8370	6.4492	.315	-25.7409	6.0669
	3.00	-21.3029*	5.9898	.002	-36.0738	-6.5321
2.00	1.00	9.8370	6.4492	.315	-6.0669	25.7409
	3.00	-11.4659	6.0739	.171	-26.4441	3.5122
3.00	1.00	21.3029*	5.9898	.002	6.5321	36.0738
	2.00	11.4659	6.0739	.171	-3.5122	26.4441

*. 在 .05 水準上的平均差異很顯著。

3. 「高分組」選手在「教師訓練風格」執行同意程度平均分數為 4.12 分；其次為「中間組」者，平均分數為 3.89 分；以「低分組」「教師訓練風格」執行同意程度最低，平均分數為 3.56 分。

由上表統計分析結果瞭解，「高分組」與「低分組」在「教師訓練風格」執行程度上有顯著差異存在，換句話說：「教師訓練風格」會直接影響競賽成績的表現。從「高分組」選手在訓練「教師訓練風格」執行上的平均分數相對的高於其他兩組，可以瞭解「教師訓練風格」

在選手競賽成績表現上有一定程度的影響。

進一步將各成績組別其「教師訓練風格」構面內每一訓練因素，選手選填高執行程度(填 4 及填 5)之百分比，分別列示如表 4-15，做為訓練因素影響分析之參考。特別將競賽成績表現優異，訓練方式具有參考價值的「高分組」選手，其高執行度之訓練因素，按影響程度依序具體的整理如下：

表 4-15 教師訓練風格執行程度在各成績組中所佔百分比較表

題項	四、教師訓練風格	高執行程度填 (4) + 填(5)% 填答(5)			
		低分組	中間組	高分組	高分組
20	訓練老師常主動關心選手切身的功課與生活問題。	47.6%	66.7%	67.1%	40.2%
21	在專業或技能學習上有問題時，我非常樂意請教訓練老師。	54%	80%	76.3%	52.4%
22	訓練老師常和我們討論及溝通訓練問題	50.8%	68.3%	76.8%	50%
23	當我有好的表現時，訓練老師經常給予表揚稱讚	52.4%	63.3%	70.7%	36.6%
24	訓練老師常與我們分享過去學長競賽成功的經驗。	41.3%	61.7%	70.7%	52.4%
25	訓練老師過去的訓練績效，讓我對他的指導有信心。	52.4%	65%	82.9%	56.1%
26	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。	55.6%	56.7%	72%	34.1%

高分組選手認為；訓練老師過去的訓練經驗與績效及指導學生的親和力最重要。其次訓練老師要能夠樂意與學生分享過去選手競賽成功的經驗及牢記每一次失敗的教訓。最後學生若有好的表現時，訓練老師要不吝予以稱讚表揚，且能經常主動關心選手的功課與生活問題，充分瞭解學習狀況提供改善意見。

(五)不同的「競賽成績」組別在「技能操作訓練」上的差異分析

不同的「競賽成績」組別對選手「技能操作訓練」之 Levene 同質性考驗的統計量 F 值為.437, $p = .646 > .05$, 所以無法拒絕虛無假設, 代表三個競賽分數組別之間變異數有同質性。所以不用進行資料轉換即可進行變異數分析。

1. 由表 4-16 分析結果得知, 變異數分析之 F 值為 1.049, $P=.352 > .05$, 未達顯著水準, 故無法拒絕虛無假設。不同的「競賽成績」組別選手在技能「操作訓練方法」執行程度上沒有顯著差異。
2. 「高分組」選手在「操作訓練方法」執行同意程度平均分數為 3.81 分; 「中間分數」者平均分數為 3.61 分; 「低分組」平均分數也相近為 3.77 分。

表 4-16不同「競賽成績」在「技能操作訓練」上的變異數分析表

高低分組在訓練方式分析項					變異數分析					
因素	高低分組	人數	平均數	標準差	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
技能操作訓練	低分組	63	3.77	.892	組間	1.574	2	.787	1.049	
	中間	60	3.61	.873						
	高分組	82	3.81	.841	組內	151.53	202	.750		
	總和	205	3.74	.866	全體	153.11	204			

由上表統計分析結果瞭解, 「高分組」、「中間分數」與「低分組」在「技能操作訓練」上並沒有顯著差異。看起來與文獻探討資料不盡相同, 這個結果讓研究者好奇, 經比對資料及對本構面相關訓練因素做進一步分析, 判斷認為參與技藝競賽的對象, 均是代表各單位的佼

佼者，為了個人的訓練目的及單位榮譽，各成績組別間均有一定程度的用心及參與。所以這是大家普遍重視的訓練構面，若執行程度低，同樣的訓練效果也會有一定程度的影響。

換句話說：各成績組別主要的「技能操作訓練」執行同意的程度均相當，並沒有顯著的不同，表示各單位對此項競賽在技能訓練上普遍重視沒有應付了事，但是「技能操作訓練」執行的同意程度，各成績組平均分數還是比其他構面低，可見各訓練單位在「技能操作訓練」執行上還有許多可努力的空間。

進一步將「技能操作訓練」構面內之因素，分別列示各成績組別中，其高執行程度之百分比，請參考表 4-17 所示：

表 4-17 技能操作訓練執行程度在各成績組中所佔百分比比較表

選手訓練方式高執行程度在各成績組中所佔百分比比較表					
題項	五、技能操作訓練	高執行程度填 (4) +填(5)% 填答(5)			
		低分組	中間組	高分組	高分組
27	訓練教師在學習新單元時會親自操作示範講解。	60.3%	46.7%	52.4%	30.5%
28	訓練老師會個別指導表現未達標準的同儕選手。	52.4%	51.7%	56.1%	28%
29	訓練老師會貼身觀察訓練過程並給予即時指導。	65.1%	56.7%	58.5%	34.1%
30	技能訓練過程中訓練老師會從旁指導觀察技能操作過程。	58.7%	58.3%	64.6%	32.9%
31	單元訓練前老師會講解工作方法、注意事項。	65.1%	76.7%	72%	47.6%

可以看到各成績組中技能訓練執行的程度相當且偏低。而且還發現一特別現象，「低分組」的選手反而在訓練時，教師講解工作方法、注意事項，親自操作示範及貼身觀察選手訓練的過程等，調查上的同意程度稍高於其他兩組的現象。判斷應該與「訓練時程」不足有關，

因為新手上路，比其他訓練時程較長的選手需要老師較多的示範觀察與引導。

雖然以目前的競賽環境，本調查構面並不會顯著影響競賽成績表現。但是若能加強下列各項技能訓練措施，相信競賽成績表現會更好：訓練老師在每一單元訓練前要講解工作方法及注意事項、盡可能親自操作示範、能在選手實際技能練習過程中貼身觀察訓練過程，並給予即時指導，是提升競賽成績的必要措施。

(六)不同的「競賽成績」組別在「引導學習與評量」上執行的差異分析

不同的「競賽成績」組別選手對「引導學習與評量」之 Levene 同質性考驗的統計量，F 值為.923， $p=.399>.05$ ，所以無法拒絕虛無假設，代表三個競賽分數組別之間變異數有同質性。所以不用進行資料轉換即可進行變異數分析。

1. 由表 4-18 分析結果得知，變異數分析之 F 值為 7.35， $P=.001<.05$ ，達到顯著水準，故拒絕虛無假設。不同的「競賽成績」組別選手在「引導學習與評量」執行程度上有顯著差異存在。
2. 根據 Scheffe 事後比較得知，在「高分組」與「低分組」兩組之間有顯著性差異。
3. 「高分組」選手在「引導學習與評量」執行同意程度平均分數為

3.87 分；其次為「中間分數」者，平均分數為 3.55 分；以「低分組」在「引導學習與評量」構面上執行程度最低，平均分數為 3.3 分。

表 4-18 不同「競賽成績」在「引導學習與評量」上的變異數分析

高低分組在訓練方式分析項				變異數分析						
因素	高低分組	人數	平均數	標準差	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
引導學習與評量	低分組	63	3.3	.958	組間	11.717	2	5.86	7.35***	高分組 > 低分組
	中間	60	3.55	.879	組內	160.97	202	.797		
	高分組	82	3.87	.850						
	總和	205	3.60	.920	全體	172.68	204			

***P<.001

由上表統計分析結果瞭解，「高分組」與「低分組」在「引導學習與評量」執行上有顯著差異存在，換句話說：訓練教師的「引導學習與評量」執行情形，會直接影響競賽成績的表現。從「高分組」選手在「引導學習與評量」構面執行上的平均分數，相對的高於其他兩組，可以瞭解教師在學習引導上與是否做好評量工作，在選手競賽成績表現上有一定程度的影響，但是本構面的平均分數仍較低執行上普遍還需要加強。

將各成績組別其「引導學習與評量」構面內的每一項訓練因素，選手選填高執行程度(填 4 及填 5)之百分比，分別列示如表 4-19 所示，做為訓練因素影響分析之參考。特別將競賽成績表現優異，訓練方式具有參考價值的「高分組」選手，其高執行度之訓練因素，按影響程

度依序具體的整理如下：

舉行模擬賽讓選手們相互觀摩刺激學習、單元訓練或測驗前要先將評量的標準(評分表)告知學生、在工件加工完成後師生一起評量成品等最重要。其次是請學長(過去優秀的選手)擔任小老師，分享競賽及訓練經驗、另外要營造競賽的環境與氣氛，讓選手訓練時感受比賽的臨場感、並經常公佈訓練(評量)結果，營造同儕競爭的氣氛。

表 4-19 引導學習與評量執行程度在各成績組中所佔百分比較表

題項		選手訓練方式高執行程度在各成績組中所佔百分比較表			
		六、引導學習與評量		高執行程度填 (4) + 填(5)% 填答(5)	
		低分組	中間組	高分組	高分組
32	訓練老師會舉行模擬賽讓選手們相互觀摩，刺激學習。	44.4%	50%	70.7%	45.1%
33	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。	41.3%	55%	64.6%	41.5%
34	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。	34.9%	48.3%	65.9%	39%
35	訓練老師會公佈評量結果，營造同儕選手競爭的氣氛。	54%	50%	57.3%	30.5%
36	單元訓練前老師會事先將評量的標準(評分表)告知我們。	52.4%	63.3%	70.7%	45.1%
37	我與訓練老師經常一起評量成品。	49.2%	56.7%	73.2%	40.2%

(七)不同的「競賽成績」組別在技能「校正與補救學習」上的差異分析

不同的「競賽成績」組別對選手技能「校正與補救學習」之 Levene 同質性考驗的統計量 F 值為 .522， $p = .594 > .05$ ，所以無法拒絕虛無假設，代表三個競賽分數組別之間變異數有同質性。所以不用進行資料轉換即可進行變異數分析。

1. 由表 4-20 得知，變異數分析結果之 F 值為.980， $P = .377 > .05$ ，未達顯著水準，故無法拒絕虛無假設。因此不同的「競賽成績」組別選手在技能的「校正與補救學習」執行程度上沒有顯著差異。

表 4-20 不同「競賽成績」在「校正與補救學習」上的變異數分析

高低分組在訓練方式分析項					變異數分析					
因素	高低分組	人數	平均數	標準差	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
校正與補救學習	低分組	63	4.02	.713	組間	1.025	2	.513	.980	
	中間	60	4.04	.624						
	高分組	82	4.17	.795	組內	105.71	202	.523		
	總和	205	4.08	.723	全體	106.73	204			

2. 「高分組」選手在技能「校正與補救學習」執行同意程度平均分數為 4.17 分；「中間分數」者平均分數為 4.04 分；「低分組」平均分數也相近為 4.02 分。

由上表統計分析結果瞭解，「高分組」、「中間分數」與「低分組」在技能「校正與補救學習」執行程度上並沒有顯著差異。各成績組間在此構面執行的程度都相當高，因此同意程度並沒有顯著差異，不管是選手或訓練老師對訓練產生的缺失，均能高度執行修正與補救的措施，相信這是促進訓練進步的重要過程。

若將「校正與補救學習」構面內之因素，依表 4-21 所示；以同意程度百分比高低，依序整理列述如下：

各成績組的選手普遍認為，在訓練過程中要經常檢視動作結果，

發現可能錯誤的線索，在容易出錯的地方加強訓練謹慎小心，不犯同樣的錯誤最重要。其次在評量結果有錯誤的地方，訓練老師要針對訓練缺失，說明問題發生的可能原因，並要求補救學習，選手則針對訓練改善重點反覆的練習。這是選手訓練普遍認定技能提升的必要過程，若沒有補救學習的過程，技能學習的效果會打折。所以整體來說紮實的「校正與補救學習」過程是競賽成績表現的必要條件。

表 4-21 技能校正與補救學習執行程度在各成績組中之百分比較表

選手訓練方式高執行程度在各成績組中所佔百分比較表					
題項	七、技能校正與補救學習	高執行程度填 (4) + 填(5)% 填答(5)			
		低分組	中間組	高分組	高分組
38	技能訓練評量結果有錯誤的地方，我會反覆練習。	74.6%	75%	76.8%	47.6%
39	訓練老師會針對評量結果，做為下次訓練改善的重點工作。	73%	71.7%	69.5%	46.3%
40	訓練老師對評量發現的問題會再說明並要求補救學習。	68.3%	73.3%	73.2%	42.7%
41	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。	73%	63.3%	78%	48.8%
42	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。	65.1%	73%	85.4%	58.5%

二、兩項不同的競賽選手其個別的「競賽成績」表現在選手「訓練向度」上的差異分析

上一節是綜合分析全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手「訓練向度」對「競賽成績」的影響。本單元則進一步詳細分析兩類競賽個別的「競賽成績」表現」在「訓練向度上是否有顯著差異存在，並探討相互間執行程度差異對訓練的影響。

運用獨立樣本單因數變異數分析(One-way ANOVA)，分別探討不同「競賽類別」選手「競賽成績」表現在「訓練向度」上是否達到顯著差異，以了解各構面訓練向度對競賽成績的影響。進行檢驗之前，為了確保推論結果的正確性，須先分析資料是否符合變異數同質性(homogeneity of variance)假定。若變異數不同質，則還要運用數學方法將資料做特質變換，轉換成具有同質性的資料，再進行獨立樣本單因數變異數分析。若變異數分析達顯著水準，則用薛費法(scheffé method)進行事後比較，以考驗其各競賽成績組間的差異情形。茲將各變項分析與結果敘述如下；

全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手，其「競賽成績」表現在「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」、「技能校正與補救學習」等不同的「訓練方式」構面上之 Levene 同質性考驗如表 4-22 所示，除全國技能競賽項內「引導學習與評量」之 p 值=.001 < .05 不同質，

資料需做轉換外，其餘 p 值均 > .05，表示其餘各構面，其競賽類別在不同成績組別之間變異數具有同質性，可以直接做單因數變異數分析。

表 4-22 不同的「競賽成績」在「訓練方式」七個構面之同質性考驗

不同的「競賽成績」組別在「訓練方式」七構面之同質性考驗						
構面	訓練動機與激勵		行政支援		訓練目標設定	
同質全國	F=2.37	P=.102	F=.803	P=.453	F=.430	P=.653
考驗高中	F=.150	P=.861	F=1.76	P=.176	F=.150	P=.861
構面	教師訓練風格		技能操作訓練		校正與補救學習	
同質全國	F=.803	P=.453	F=1.34	P=.268	F=.464	P=.631
考驗高中	F=1.76	P=.176	F=.033	P=.968	F=1.22	P=.300
構面	引導學習與評量					
同質全國	F=8.562 P=.001					
考驗高中	F=.226	P=.798				

表 4-22 全國技能競賽不同的「競賽成績」組別選手在「引導學習與評量」構面之 Levene 同質性考驗，因其 p 值=.001 < .05 所以拒絕虛無假設，表示此構面在三個競賽成績組別之間變異數沒有同質性，所以需要將資料轉換才能進行變異數分析。因此要運用數學方法將其資料的某些特質變換，轉換成保有原始資料完整性的同質性資料。其方法由「預檢資料」的「幕次估計」中的因數擴散圖中得知；「斜率 = -1.348 轉換幕次 = 2.348」，因此若要將原始資料進行轉換，須取 2.348 次方轉換，所以選用「平方轉換」。其執行結果如表 4-23 所示，資料經轉換後，同質性考驗的統計量 F 值為 2.863，p=.065 > .05，顯示原始資料經「平方轉換」後，各組之間的變異數同質性假定已經滿足，

這時候可以開始進行變異數分析。

表 4-23 原始資料進行平方轉換之變異數同質性檢定

變異數同質性檢定

平方轉換

Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
2.863	2	61	.065

資料經「平方轉換」後出現一組新的資料變數，再針對新變數進行獨立樣本單因數變異數分析，由表 4-24 得知 F 值為 7.794， $P = .001 < .05$ ，達到顯著水準，故拒絕虛無假設。

表 4-24 「平方轉換」後新資料之單因數變異數分析表

變異數分析

平方轉換

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
組間	638.589	2	319.295	7.794	.001
組內	2498.967	61	40.967		
總和	3137.557	63			

本單元運用獨立樣本單因數變異數分析(One-way ANOVA)，進行兩項不同競賽(全國技能競賽及高中工科技藝競賽)選手，其個別的「競賽成績」表現在「訓練向度」上的影響分析，以考驗研究假設 2-2。

(一)兩項不同的競賽選手其個別的「競賽成績」表現在「訓練動機與激勵」執行程度上之差異分析

全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手其個別的「競賽成績」表現在「訓練動機與激勵」執行程度上的獨立樣本單因數變異數分析如

表 4-25 所示：

表 4-25 兩項競賽「競賽成績」在「訓練動機與激勵」上的執行差異分析

構面	高低分組在訓練向度分析項				訓練向度在競賽成績之變異數分析					事後比較	
	類別	高低分組	人數	平均數	標準差	變異來源	離均差平方和	自由度	均方 F 值		
一、 訓練動機與激勵	全國競賽	低分組	15	3.822	.796	組間	3.883	2	1.94	4.019*	高分組 > 低分組
		中間	21	4.214	.568	組內	29.470	61	.483		
		高分組	28	4.452	.724						
		總和	64	4.227	.728						
	高中 工科	低分組	48	3.861	.694	組間	3.079	2	1.54	3.07*	
		中間	39	3.931	.675	組內	69.303	138	.502		
		高分組	54	4.191	.744						
		總和	141	4.007	.719						

1. 兩項「競賽成績」表現在「訓練動機與激勵」執行程度上的變異數分析結果由表 4-25 所示，全國技能競賽之 F 值為 4.02， $P = .023 < .05$ ，高中工科技藝競賽之 F 值為 3.07， $P = .050 < .05$ ，均達到顯著水準，因此拒絕虛無假設。兩項不同競賽的「競賽成績」組別在選手「訓練動機與激勵」上有顯著差異存在。
2. 全國技能競賽競賽成績「高分組」的平均分數高達 4.452，其次「中間組」平均分數為 4.214，均遠高於「低分組」的 3.822。高中工科技藝競賽「高分組」的平均分數為 4.191，「中間組」平均分數為 3.931，「低分組」平均分數則為 3.861。兩種不同競賽在「訓練動機與激勵」上的總和平均分數均超過 4，所以執行程度非常高。
3. 根據 Scheffè 事後比較得知，全國技能競賽「高分組」在「訓練動機與激勵」執行程度，顯著高於「低分組」。高中工科技藝競

賽不同「競賽成績」組與「訓練動機與激勵」間雖達到顯著差異，但是經組間經 Scheffè 多重比較後，發現各組間差異不大。

(二)兩項不同的競賽選手其個別的「競賽成績」表現在「行政支援」執行程度上之差異分析

1. 全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手其個別的「競賽成績」表現在「行政支援」執行程度上的獨立樣本單因數變異數分析其結果如表 4-26 所示：由全國技能競賽，不同選手「競賽成績」表現在「行政支援」執行程度上之變異數分析得知，其 F 值為 4.41， $P=.016 < .05$ 。高中工科技藝競賽分析所得之 F 值為 4.37， $P=.014 < .05$ ，均達到顯著水準，因此拒絕虛無假設。故兩類競賽不同的「競賽成績」組別在各單位「行政支援」執行程度上均有顯著差異存在。

表 4-26 兩項競賽「競賽成績」在「行政支援」執行上的差異分析

高低分組在訓練向度分析項				訓練向度在競賽成績之變異數分析							
構面	類別	高低分組	人數	平均數	標準差	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
二、行政支援	全國競賽	低分組	15	3.347	1.084	組間	6.580	2	3.29	4.41*	高分組 > 低分組
		中間	21	3.819	.797	組內	45.55	61	.747		
		高分組	28	4.164	.780						
		總和	64	3.859	.910	全體	52.13	63			
	高中工科	低分組	48	3.879	.666	組間	3.474	2	1.74	4.37*	高分組 > 中間組 > 高分組 > 低分組
		中間	39	3.867	.592	組內	54.845	138	.397		
		高分組	54	4.196	.625						
		總和	141	3.997	.645	全體	58.319	140			

2. 根據各組「行政支援」執行平均分數比較得知，全國技能競賽「高分組」在「行政支援」執行程度，平均分數高達 4.164，顯著高

於平均分數只有 3.347 的「低分組」。高中工科技藝競賽「高分組」的平均分數為 4.196，「中間組」平均分數為 3.867，「低分組」平均分數則為 3.879。

3. 從 Scheffé 事後比較得知兩項技藝競賽「高分組」選手在「行政支援」執行程度，顯著高於「低分組」。

(三)兩項不同的競賽選手其個別的「競賽成績」表現在「訓練目標設定」執行程度上之差異分析

全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手其個別的「競賽成績」表現在「訓練目標設定」執行程度上的獨立樣本單因數變異數分析如下：

1. 針對兩項不同競賽的「競賽成績」表現在「訓練目標設定」執行程度上是否達到顯著差異由表 4-27 所示：全國技能競賽選手「競賽成績」表現在「訓練目標設定」執行程度上之變異數分析結果，F 值為 4.87， $P = .011 < .05$ 。高中工科技藝競賽變異數分析結果，F 值為 3.11， $P = .048 < .05$ ，均達到顯著水準，因此拒絕虛無假設。故兩類競賽不同的「競賽成績」組別選手在「訓練目標設定」執行程度上均有顯著差異存在。
2. 根據各組「訓練目標設定」平均分數比較得知，全國技能競賽「高分組」在「訓練目標設定」執行程度，平均分數為 4.20，「中間組」平均分數 4.20，均顯著高於平均分數只有 3.57 的「低分組」。高中工科技藝競賽的「高分組」的平均分數為 4.22，「中間組」

平均分數為 3.95，「低分組」平均分數則為 3.97。

表 4-27 兩項競賽「競賽成績」在「訓練目標設定」執行上的差異分析

高低分組在訓練向度分析項					訓練向度在競賽成績之變異數分析						
構面	類別	高低分組	人數	平均數	標準差	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
三、訓練目標設定	全國競賽	低分組	15	3.57	.705	組間	4.556	2	2.28	4.87*	高分組
		中間	21	4.20	.516	組內	28.557	61	.468		低分組
		高分組	28	4.20	.776						中間組
		總和	64	4.05	.725						全體
	高中工科	低分組	48	3.97	.618	組間	2.191	2	1.10	3.11*	
		中間	39	3.95	.568	組內	48.578	138	.352		
		高分組	54	4.22	.589						
		總和	141	4.06	.602						全體

3. 因此從 Scheffé 事後比較得知，全國技能競賽「高分組」及「中間組」在「訓練目標設定」執行程度，顯著高於「低分組」。而高中工科技藝競賽不同選手「競賽成績」表現在「訓練目標設定」執行程度上之變異數分析，雖達顯著水準，但是經組間多重比較後，發現各組間並無顯著差異產生。

(四)兩項不同的競賽選手其個別的「競賽成績」表現在「教師訓練風格」執行程度上之差異分析

全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手其「競賽成績」表現在「教師訓練風格」構面執行程度上的差異，由獨立樣本單因數變異數分析，其結果如表 4-28 所示：

1. 全國技能競賽，不同選手「競賽成績」表現在「教師訓練風格」同意程度上之變異數分析得知，F 值為 10.3， $P = .000 < .05$ 。高中工科技藝競賽分析所得之 F 值為 3.39， $P = .036 < .05$ ，均達到

顯著水準，因此拒絕虛無假設。因此兩類競賽不同的「競賽成績」組別選手在「教師訓練風格」執行程度上均有顯著差異存在。

表 4-28兩項競賽「競賽成績」在「教師訓練風格」執行上的差異分析

高低分組在訓練方式分析項			訓練方式在競賽成績之變異數分析								
構面	類別	高低分組	人數	平均數	標準差	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
四、 教師 訓練 風格	全國 競賽	低分組	15	2.771	1.070	組間	16.56	2	8.28	10.3***	高分組
		中間組	21	3.939	.771	組內	49.01	61	.804		低分組
		高分組	28	3.995	.884						中間組
		總和	64	3.690	1.02						全體
	高中 工科	低分組	48	3.800	.863	組間	4.304	2	2.15	3.39*	高分組
		中間組	39	3.850	.808	組內	87.55	138	.634		低分組
		高分組	54	4.180	.724						中間組
		總和	141	3.960	.810						全體

- 根據各競賽成績組別選手針對「教師訓練風格」執行平均分數比較得知，全國技能競賽「高分組」執行同意程度平均分數為 3.995，「中間組」平均分數為 3.939，均顯著高於平均分數只有 2.771 的「低分組」。高中工科技藝競賽「高分組」的平均分數則為 4.180，「中間組」平均分數為 3.850，「低分組」平均分數則為 3.800。
- 所以從 Scheffé 事後比較得知全國技能競賽「高分組」及「中間組」在「教師訓練風格」執行程度，顯著高於「低分組」，從全國技能競賽「低分組」平均分數只有 2.77，發現教師角色的扮演在全國技能競賽選手訓練上的重要。而高中工科技藝競賽不同「競賽成績」選手在「教師訓練風格」執行程度上，「高分組」，顯著高於「低分組」。

(五)兩項不同的競賽選手其個別的「競賽成績」表現在「技能操作訓練」執行程度上之差異分析

全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手其「競賽成績」表現在「技能操作訓練」執行程度上的差異，由獨立樣本單因數變異數分析，其結果如表 4-29 所示：

表 4-29 兩項競賽「競賽成績」在「技能操作訓練」上的執行差異分析

構面	類別	高低分組在訓練向度分析項			訓練向度在競賽成績之變異數分析						
		高低分組	人數	平均數	標準差	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
五、技能操作訓練	全國競賽	低分組	15	3.387	1.135	組間	.723	2	.36	.384	
		中間	21	3.648	1.039	組內	63.37	61	1.04		
		高分組	28	3.629	.938						
		總和	64	3.578	1.009						
	高中工科	低分組	48	3.896	.776	組間	2.829	2	1.41	2.334	
		中間	39	3.590	.784	組內	83.643	138	.61		
		高分組	54	3.915	.777						
		總和	141	3.818	.786						

1. 全國技能競賽，不同「競賽成績」選手在「技能操作訓練」上的變異數分析得知，其 F 值為.384， $P = .708 > .05$ 。高中工科技藝競賽相同項目之變異數分析其 F 值為 2.334， $P = .101 > .05$ ，均未達顯著水準，因此同意虛無假設。表示兩類競賽不同的「競賽成績」選手在「技能操作訓練」上並沒有顯著差異存在。
2. 根據各成績組別在選手「操作訓練方法」上的執行程度平均分數比較：全國技能競賽整體平均分數為 3.578。高中工科技藝競賽的整體平均分數為 3.818，相較於其他構面，本構面整體平均分

數不高。而兩項競賽其「高分組」、「中間組」、「低分組」選手在「技能操作訓練」上，各組的平均分數很接近，所以並沒有顯著差異存在。

(六)兩項不同的競賽選手其個別的「競賽成績」表現在「引導學習與評量」執行程度上之差異分析

全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手其「競賽成績」表現在「引導學習與評量」執行程度上的差異，運用獨立樣本單因數變異數分析，其結果如表 4-30 所示：

表 4-30 兩項競賽「競賽成績」在「引導學習與評量」上的執行差異分析

高低分組在訓練向度分析項					訓練向度在競賽成績之變異數分析						
構面	類別	高低分組	人數	平均數	標準差	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
六、引導學習與評量	全國競賽	低分組	15	2.90	1.215	組間	638.58	2	319	9.48***	高分組
		中間	21	3.841	.914	組內	2498.9	61	40.9		低分組
		高分組	28	4.166	.712						中間組
		總和	64	3.763	1.03						全體
	高中工科	低分組	48	3.427	.839	組間	3.063	2	1.53	2.11	
		中間	39	3.397	.830	組內	100.34	138	.727		
		高分組	54	3.716	.881						
		總和	141	3.530	.859						全體

1. 全國技能競賽，不同「競賽成績」組別選手在「引導學習與評量」執行程度上之變異數分析結果，其 F 值為 9.48， $P = .000 < .05$ ，達到顯著水準，因此拒絕虛無假設。故全國技能競賽不同的「競賽成績」組別選手在「引導學習與評量」執行程度上有顯著差異存在。高中工科技藝競賽分析結果，其 F 值為 2.11， $P = .126 > .05$ ，

未達到顯著水準，因此接受虛無假設。所以高中工科技藝競賽不同的「競賽成績」組別選手在「引導學習與評量」執行程度上沒有顯著差異存在。

2. 不同競賽組別選手針對「引導學習與評量」訓練執行平均分數比較得知，全國技能競賽「高分組」執行同意程度平均分數為 4.17，「中間組」平均分數為 3.841，均顯著高於平均分數只有 2.90 的「低分組」。高中工科技藝競賽「高分組」的平均分數則為 3.716，「中間組」平均分數為 3.397，「低分組」平均分數則為 3.427。各組平均分數差異不大並未達顯著差異水準。

3. 然從 Scheffé 事後比較得知，全國技能競賽「高分組」及「中間組」在「引導學習與評量」執行程度，顯著高於「低分組」。高中工科技藝競賽在本構面執行程度，對競賽成績的影響則不大，可能是競賽要求的技能標準較全國技能競賽低的緣故。

(七)兩項不同的競賽選手其個別的「競賽成績」表現在「技能校正與補救學習」執行程度上之差異分析

全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手其「競賽成績」表現在「技能校正與補救學習」執行程度上的差異，運用獨立樣本單因數變異數分析，其結果如表 4-31 所示：

1. 針對兩項技藝競賽的「技能校正與補救學習」對「競賽成績」的影響分析。統計顯示，全國技能競賽，不同「競賽成績」選手在

「技能校正與補救學習」上的變異數分析結果，其 F 值為.968， $P = .385 > .05$ 。高中工科技藝競賽相同項目之變異數分析其 F 值為 1.227， $P = .296 > .05$ ，均未達顯著水準，因此同意虛無假設。表示兩類競賽不同的「競賽成績」選手在「技能校正與補救學習」上並沒有顯著差異存在。

- 根據不同競賽成績組別平均分數比較得知，全國技能競賽選手，在「技能校正與補救學習」上的整體平均分數為 4.038。高中工科技藝競賽的整體平均分數為 4.109，均超過 4 平均同意程度相當高。

表 4-31 兩項競賽「競賽成績」在「校正與補救學習」執行上的差異分析

高低分組在訓練向度分析項		訓練向度在競賽成績之變異數分析									
構面	類別	高低分組	人數	平均數	標準差	變異來源	離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
七、校正與補救學習	全國競賽	低分組	15	3.80	.838	組間	1.125	2	.562	.968	
		中間	21	4.133	.646						
		高分組	28	4.093	.799	組內	35.43	61	.581		
		總和	64	4.038	.762						
	高中工科	低分組	48	4.092	.664	組間	1.222	2	.611	1.227	
		中間	39	3.985	.615						
		高分組	54	4.215	.797	組內	68.74	138	.498		
		總和	141	4.109	.707						

貳、兩項不同競賽選手其訓練方式的差異分析

本單元主要的目的在分析不同的「競賽類別」也就是全國技能競賽與高中工科技藝競賽，選手分別在「訓練向度」上是否有差異存在。

為了瞭解兩項不同競賽類別的選手在不同構面的「訓練向度」上

有無顯著差異。針對全國技能競賽與高中工科技藝競賽之二分類別變項與連續變項「訓練向度」間進行獨立樣本 t 考驗(Independent Sample t-test), 來檢驗不同「競賽類別」在「訓練向度」上是否存在顯著差異, 探討兩種相同領域內涵不同的技藝競賽, 其訓練方式是否有顯著的不同。表 4-32 所示。

1. 兩項不同競賽類別是指全國與全國高中工科兩項技藝競賽, 從七個構面「訓練向度」上的獨立樣本考驗表中得知:「訓練動機與激勵」 $p = .266$ 、「訓練目標設定」 $p = .428$ 、「學習引導與評量」 $p = .065$ 、「校正與補救學習」 $p = .735$ 等, 四個項度 Levene 檢定的 p 值均 $> .05$, 代表上述構面變異數都同質, 所以 t 值與 p 顯著性(雙尾)直接選擇「假設變異數同質」項。參看 4-30 表可清楚看出, 除了「訓練動機與激勵」構面外, 其餘兩類技藝競賽的「訓練向度」, 在上述四個構面上, 並沒有顯著差異存在。
2. 另外三個「訓練向度」構面的獨立樣本考 t 考驗之變異數同質的 Levene 檢定結果, 「行政支援」 $F = 13.37$, $P = .00$ 。「訓練風格」 $F = 7.44$, $P = .007$ 。「操作訓練方法」 $F = 5.73$, $P = .018$, 各項度 Levene 檢定的 p 值均 $< .05$, 代表上述構面變異數都不同質, 所以 t 值與 p 顯著性(雙尾)則要選「不假設變異數同質」項。檢驗結果「行政支援」 $t = -1.093$, $P = .227$ 、「操作訓練方法」 $t = -1.688$, $P = .095$ 兩個構面其 p 值顯著性(雙尾)均 $> .05$ 。另一構面「訓練風

格」因為 Levene 檢定結果分析的資料不同質，經轉換後其 P 值 = .065 > .05。代表全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手，在上述三個構面的「訓練向度」也沒有顯著差異存在。

表 4-32 不同的「競賽類別」選者在「訓練向度」上之 t 考驗分析表

構面	競賽類別	人數	平均數	標準差	t 值	顯著性
訓練動機與激勵	全國技能競賽	64	4.227	.727	2.02*	.044
	高中工科競賽	141	4.007	.722		
行政支援	全國技能競賽	64	3.859	.908	-1.093	.277
	高中工科競賽	141	3.997	.645		
訓練目標設定	全國技能競賽	64	4.049	.725	-0.127	.899
	高中工科競賽	141	4.061	.604		
教師訓練風格	全國技能競賽	64	3.690	1.02	-1.865	.065
	高中工科競賽	141	3.960	.810		
技能操作訓練	全國技能競賽	64	3.578	1.01	-1.688	.095
	高中工科競賽	141	3.818	.786		
引導學習與評量	全國技能競賽	64	3.763	1.03	1.691	.092
	高中工科競賽	141	3.530	.860		
校正與補救學習	全國技能競賽	64	4.038	.762	-0.657	.512
	高中工科競賽	141	4.109	.707		

3. 全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手訓練方式，七個「訓練向度」構面，只有在「訓練動機與激勵」構面 $t = 2.022$ ， $P = .044$ 達到顯著差異如表 4-33 所示。表示全國技能競賽與高中工科技藝競賽在只有在「訓練動機與激勵」構面上的訓練向度是有差異的。雖然全國技能競賽與高中工科技藝競賽的內涵與競賽方式不盡相同，但是基本上選手整體「訓練方式」並沒有顯著差異。唯一差別較大的是「訓練動機與激勵」，從統計結果分析，困難度較高的全國技能

競賽，比較需要較高的訓練動機與訓練激勵。

表 4-33 兩項技藝競賽在「訓練動機與激勵」上的獨立樣本 t 檢定

組別統計量

	競賽類別1為全國技藝競賽， 2為全國高中工科技藝競賽	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
動機激勵	1	64	4.2266	.7276	9.095E-02
	2	141	4.0059	.7222	6.082E-02

獨立樣本檢定

	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定					差異的 95% 信賴區間		
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	下界	上界	
動機激勵	假設變異數相等	.244	.266	2.02	203	.044	.2207	.1091	.524E-03	.4358
	不假設變異數相等			2.017	121	.046	.2207	.1094	.039E-03	.4373

參、選手訓練相關背景對競賽成績的影響分析

本節主要目的在瞭解技藝競賽選手「訓練時程」的長短，及「訓練組織」方式是否會顯著影響「競賽成績」的表現。把「競賽成績」分為高、中、低三組，運用卡方適合度考驗，分別將單一類別成績變項，考驗觀察次數與期望次數是否一致。

一、選手訓練時程對競賽成績的影響分析

全國技能競賽與高中工科技藝競賽，試題難易度及比賽所需的時間不同，因此選手培訓時間相對的可能也不相同。所以本單元將個別探討，兩項競賽其「訓練時程」，是否會影響「競賽成績」表現。並分析兩項競賽若要獲得好成績基本所需的訓練時間，以做為選手訓練之參考。

(一)全國技能競賽選手不同的「訓練時程」在「競賽成績」表現上的影響分析

全國技能競賽選手不同的「訓練時程」，在不同競賽成績「高分組」、「中間組」、「低分組」上的卡方考驗結果如下：

「高分組」不同的「訓練時程」，其卡方檢驗結果如表 4-34 所示， $\chi^2 = 26.00$ ， $p = .000 < .001$ 達到顯著水準。即觀察次數與理論期望次數間有顯著差異存在。因此拒絕虛無假設。所以全國技能競賽選手訓練時程的長短在高分組，有明顯的差異。

從高分組選手的觀察次數中發現，訓練時程在一至二年者，佔高

分組選手 28.6%。訓練時程在二至三年者，佔高分組選手 46.6%。訓練時程在三年以上者，佔高分組選手 14.3%，合計佔 89.5%遠大於訓練在一年以下 10.8%的選手。

表 4-34 全國技能競賽選手訓練不同時程在競賽成績上的卡方考驗

全國技能競賽選手訓練不同時程在競賽成績上的卡方考驗						
高	選手訓練時程	觀察次數	百分比	期望次數	卡方值	顯著性
分	1、三個月以下	1	3.6	2.6	26.00***	.000
	2、三~六個月	1	3.6	3.9		
	3、半年~一年	1	3.6	4.4		
	4、一年~二年內	8	28.6	7.0		
	5、二年~三年內	13	46.6	8.3		
	6、三年以上	4	14.3	1.8		
中	1、三個月以下	2	9.5	2.0	2.571	.632
	2、三~六個月	6	23.8	3.0		
	3、半年~一年	5	14.3	5.3		
	4、一年~二年內	3	23.8	6.2		
	5、二年~三年內	5	0	1.3		
	6、三年以上	0	0	1.3		
低	1、三個月以下	3	20.0	1.4	3.333	.504
	2、三~六個月	2	13.3	2.1		
	3、半年~一年	4	26.7	2.3		
	4、一年~二年內	5	33.3	3.8		
	5、二年~三年內	1	6.7	4.5		
	6、三年以上	0	0	0.9		

² = 25.06** , p = .005 < .01

成績「中間組」不同的「訓練時程」，其卡方考驗值： $\chi^2 = 2.571$ ， $p = .632 > .05$ ，「低分組」卡方考驗值， $\chi^2 = 3.333$ ， $p = .504 > .05$ ，均未達到顯著水準，即觀察次數與理論期望次數間沒有顯著差異存在。

(二)高中工科技藝競賽選手不同的「訓練時程」在選手「競賽成績」
表現上的差異分析

高中工科技藝競賽參賽對象，全部依規定為高中職在校學生。除了少部分高職夜間部學生就學年限為四年外，其他絕大部分高中職選手，其技能訓練時程最多不超過兩年半，大部分都在兩年以內。所以高中工科技藝競賽選手「訓練時程」，相較於全國技能競賽限制較多，平均訓練時間在一年以下者高達 74%佔絕大部分。

表 4-35 高中工科技藝競賽選手訓練不同時程在競賽成績上的卡方考驗

高中工科技藝競賽選手訓練不同時程在競賽成績上的卡方考驗						
高	選手訓練時程	觀察次數	百分比	期望次數	卡方檢定值	顯著性
分	1、三個月以下	5	9.3	17.2	9.704*	.046
	2、三~六個月	9	16.7	14.6		
	3、半年~一年	11	20.4	8.4		
	4、一年~二年內	19	35.2	9.6		
	5、二年~三年內	10	18.5	3.8		
組	1、三個月以下	16	41	12.4	14.44**	.002
	2、三~六個月	15	38.5	10.5		
	3、半年~一年	6	15.4	6.1		
	4、一年~二年內	2	5.1	6.9		
	5、二年~三年內	0	0	2.8		
低	1、三個月以下	24	50	15.3	36.79***	.000
	2、三~六個月	14	29.2	12.9		
	3、半年~一年	5	10.4	7.5		
	4、一年~二年內	4	8.3	8.5		
	5、二年~三年內	1	2.1	3.4		

² = 53.57***, p = .000 < .001

高中工科技藝競賽選手不同的「訓練時程」在「競賽成績」不同組別上的卡方考驗結果分別說明如下：

「高分組」其不同的「訓練時程」用卡方檢驗，考驗其觀察次數

與期望次數是否一致。其結果如表 4-35 所示： $\chi^2 = 9.704, p = .046 < .05$ 達到顯著水準。即觀察次數與理論期望次數間有顯著差異存在。因此拒絕虛無假設。所以高中工科技藝競賽選手訓練時程的長短在高分組，有明顯的差異。

從高分組選手的觀察次數中發現，訓練時程在半年以上者，佔高分組選手 74.1%，遠大於訓練在半年以下 26% 的選手。一年以上者，則佔高分組選手的 53.7%。

成績「中間組」的卡方考驗值： $\chi^2 = 14.44, p = .002 < .01$ 。「低分組」卡方考驗值： $\chi^2 = 36.79, p = .000 < .001$ ，也均達到顯著水準，即觀察次數與理論期望次數間有顯著差異存在。但是從「中間組」選手的觀察次數中發現，訓練時程在半年以內者佔「中間組」選手人數的 79.5%，一年以內者佔「中間組」選手 94%。而「低分組」訓練時程在三個月以下者，佔「低分組」選手 50%。訓練半年以內的選手佔「低分組」總人數的 79%，訓練時間在一年內者佔低分組 90%。

從以上分析了解，高中工科技藝競賽，選手訓練時間在半年以下佔大部分，但是相對的得到高分的機會則非常小。

二、選手訓練組織對競賽成績的影響分析

「訓練組織」是傳授、提供、監督、考核技能選手競賽所需知能「人」的組合。也就是由有經驗的學長、老師，或是單位外的專家，以個人或兩人以上參與訓練所採行的人事組合。本單元主要的目的是

想瞭解「訓練組織」是否會影響選手競賽成績表現。從表 4-36 的次數分配表可以看出，絕大部分的選手是由一位訓練教師訓練的，佔所有參賽選手的 78%。沒有固定訓練教師(含學長帶學弟)，佔有效樣本的 17.1%。訓練團(兩位老師以上共同訓練)，佔 4.4%。其他(沒有訓練教師)者佔 0.5%。由此可見由一位專屬訓練教師負責訓練仍佔大部分。

表 4-36 全國與高中工科技藝競賽訓練組織次數分配表

訓練教師：1、有一位專屬訓練教師 2、沒有固定訓練教師(含學長帶學弟) 3、訓練團(兩位老師以上共同訓練) 4、其他(沒有訓練教師)。

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的 1	160	78.0	78.0	78.0
2	35	17.1	17.1	95.1
3	9	4.4	4.4	99.5
4	1	.5	.5	100.0
總和	205	100.0	100.0	

運用卡方檢定，分析不同的「競賽成績」在不同的「訓練組織」上是否達到顯著差異。統計結果如表 4-37 所示：

表 4-37 不同的「競賽成績」在不同「訓練組織」上之卡方檢定

不同的「競賽成績」在不同「訓練組織」上之卡方檢定								
訓練組織	有一位專屬訓練教師		沒有固定訓練教師		兩位老師或以上共同訓練		沒有訓練教師	
次數分配	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比
低分組	53	33.1	7	20	2	22.2	1	100
中間組	45	28.1	15	42.9	0	0	0	
高分組	62	33.8	13	37.1	7	77.8	0	
總和	160	100	35	100	9	100	1	100
卡方檢定	$\chi^2=2.713$, $p=.258 > .05$		$\chi^2=2.971$, $p=.226 > .05$		$\chi^2=2.778$, $p=.096 > .05$		觀察值不足	
	$\chi^2=12.33$, $p=.055 > .05$							

「一位訓練教師」組，其卡方考驗值為 $\chi^2=2.713$, $p=.258 > .05$ 。

「沒有固定訓練教師」組，其卡方考驗值為 $\chi^2=2.971$ ， $p=.226 > .05$ 。

「兩位老師或以上共同訓練」組，其卡方考驗值為 $\chi^2=2.778$ ， $p=.096 > .05$ 。因此除了「沒有訓練教師」組因觀察值不足外，其餘每一個訓練組織，在各競賽成績組別之間均未達到顯著水準，即觀察次數與理論期望次數間沒有顯著差異存在。

因此從以上分析了解，訓練組織方式並不會顯著影響競賽成績的表現。

第三節 研究結果討論

技藝競賽選手「訓練向度」、「訓練時程」與「訓練組織」對「競賽成績」的影響，是本論文研究的主要目的。本單元要將前一節統計結果，做重點綜合整理，提供做為下一章結論之參考。

壹、選手訓練向度對競賽成績表現的研究結果與討論

綜合討論前一節的統計結果，將選手「訓練向度」各構面對「競賽成績」的影響情形，整理列述如下：

一、整體技能選手訓練向度對競賽成績的影響綜合分析與討論

首先將七個構面的「訓練向度」因素加總平均得到所謂的「整體訓練向度」新統計量中，探討是否會影響技藝競賽選手訓練的成績。結果發現：不同的「競賽成績」組別選手在「整體訓練向度」上有顯著差異存在。尤其是「高分組」與「低分組」其訓練向度均達到顯著差異水準。因此本論文的選手「訓練向度」會顯著影響「競賽成績」表現，且訓練向度執行程度越高競賽成績表現越好。

(一)「訓練動機與激勵」執行程度對「競賽成績」影響的綜合討論

從統計分析結果瞭解，不同的「競賽成績」選手，在「訓練動機與激勵」執行程度上有顯著差異存在。且「高分組」與「低分組」在訓練執行程度上達到顯著差異水準。換句話說；選手「訓練動機及激勵」執行的程度，會直接影響競賽成績的表現。從「高分組」選手

在「訓練動機及激勵」執行上的平均分數相對較高，可以瞭解「心理的調整與激勵」對選手訓練要得到好的競賽成績，是有顯著影響的。

(二)單位「行政支援」執行程度對「競賽成績」影響的綜合討論

不同的「競賽成績」選手在訓練「行政支援」程度上有顯著差異存在。且「高分組」與「低分組」及「中間組」在本構面執行程度上均達到顯著差異水準。換句話說；選手訓練單位的「行政支援」程度，會顯著影響競賽成績的表現。從「高分組」選手在訓練「行政支援」構面上同意的平均分數相對的高於其他兩組，可以瞭解各單位的「行政支援」情形在選手競賽成績表現上有一定程度的影響。

(三)訓練「目標設定」執行程度對「競賽成績」影響的綜合討論

「訓練目標設定」是訓練教師與選手，為了達到競賽設定目標，從心理上調整認定而執行的每一階段訓練重點與努力的方向。從統計結果瞭解，不同的「競賽成績」組別選手在「訓練目標設定」執行程度上有顯著差異存在。且「高分組」與「低分組」選手，在「訓練目標設定」執行程度達到顯著差異。換句話說：選手是否做好「訓練目標設定」，會顯著影響競賽成績的表現。從「高分組」選手在「訓練目標設定」執行上的平均分數相對的高於其他兩組，可以瞭解「訓練目標設定」執行程度愈高，選手競賽成績表現顯著比較好。

(四)「教師訓練風格」執行程度對「競賽成績」影響的綜合討論

「教師訓練風格」是訓練教師本身的訓練特質及特有的訓練模

式。從統計結果瞭解，不同的「競賽成績」組別在「教師訓練風格」同意程度上有顯著差異存在。且「高分組」與「低分組」在「教師訓練風格」執行程度上達到顯著差異水準。換句話說：「教師訓練風格」會直接影響競賽成績的表現。從「高分組」選手在本構面同意程度平均分數相對遠高於其他兩組。可以瞭解「教師訓練風格」構面執行程度越高，選手競賽成績表現會更好。

整體來說教師是技藝競賽選手訓練的核心，因此「教師訓練風格」是提昇學習效能，達到訓練目標的重要訓練構面，尤其是全國技藝競賽選手，本構面執行程度愈高競賽成績明顯表現愈好。

(五)「技能操作訓練」執行程度對「競賽成績」影響的綜合討論

「技能操作訓練」是選手訓練要達到競賽能力目標，熟練各項相關技能的操作訓練措施。整體來說紮實的「技能訓練方法」是競賽成績表現的必要條件。但是從統計結果瞭解，「高分組」、「中間組」與「低分組」選手，在技能「操作訓練方法」上並沒有顯著差異存在。換句話說：各成績組別主要的「操作訓練方法」執行同意的程度相當，並沒有顯著的不同。表示各單位對此項競賽在技能操作訓練上，大部分單位並沒有應付了事。但是「操作訓練方法」執行平均同意程度還是較其他構面低，可見參賽選手在「技能操作訓練」構面上，執行程度與訓練方法運用還有許多要努力的空間。

(六)「引導學習與評量」執行程度對「競賽成績」影響的綜合討論

從統計結果瞭解，不同的「競賽成績」組別選手在「引導學習與評量」執行程度上有顯著差異存在。且「高分組」與「低分組」在「引導學習與評量」執行上亦達到顯著差異水準。換句話說：訓練教師「引導學習與評量」執行程度，會直接影響競賽成績的表現。尤其是全國技藝競賽，本構面的執行程度對競賽成績的影響就比高中工科技藝競賽明顯。從「高分組」選手在訓練「引導學習與評量」執行上的平均分數相對的高於其他兩組，可以瞭解教師、同儕、學長的學習引導與評量工作，執行程度越高，選手競賽成績表現會更好。

(七)技能「校正與補救學習」執行程度對「競賽成績」影響的綜合討論

「校正與補救學習」是針對未能達到競賽能力目標的各項技能，思考校正方法，再經過補救學習後能夠熟練正確操作的過程。從統計分析結果瞭解，「高分組」、「中間組」與「低分組」在技能「校正與補救學習」執行程度上並沒有顯著差異。不同的成績組別對技能單元評量後的缺失，所做的校正與補救練習情形，各成績組之間在此構面執行的程度都很高，所以同意程度並沒有顯著差異，再次證明各單位技能選手訓練，在技能操作補救訓練上的重視。可見發現缺失然後解決問題，是落實訓練提升技能的必要程序，訓練知覺的敏銳度與檢討修正的技能學習過程，對一位選手來說非常重要。

二、兩項不同的競賽選手其訓練向度對競賽成績影響的綜合分析與討論

綜合分析全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手，其「競賽成績」表現在「整體訓練向度」上之比較發現，全國技能競賽「高分組」與「低分組」平均分數差異較大，顯見訓練執行程度較高，競賽成績表現較好。值得注意的是高中工科技藝競賽選手，「整體訓練向度」略高於全國技能競賽選手，可能是高中工科選手訓練時間較短且是各單位唯一代表，所以各單位行政支援及教師投入程度可能較高所致。

綜合分析結果，全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手「總體的訓練向度」，也就是訓練方式的七個夠面執行程度越高則「競賽成績」表現會越好。

(一)兩項不同的競賽選手其「競賽成績」表現在「訓練動機與激勵」執行程度上的綜合分析與討論

上一節探討不同的「競賽類別」選手在「訓練向度」上的差異，分析結果「訓練動機與激勵」是唯一達到顯著水準的構面。表示兩項競賽選手在「訓練動機與激勵」的執行上是有顯著差異的。然而不同競賽組別選手「競賽成績」表現在「訓練動機與激勵」執行程度上比較發現，全國技能競賽「高分組」與「低分組」平均分數差異較大。且全國技能競賽訓練執行程度總和高於高中工科技藝競賽選手。可見難度較高的全國技能競賽，參賽選手訓練的動機與意願較強，訓練過

程中也需要較高的鼓勵與支援。綜合分析結果兩項競賽選手在「訓練動機與激勵」構面上執行程度越高則成績表現會越好。

(二)兩項不同的競賽選手其「競賽成績」表現在各單位「行政支援」

執行程度上的綜合分析與討論

兩項競賽的參賽單位，在「行政支援」上平均支持度均不低，可見各單位對這兩項技藝競賽重視程度均相當高。但是從兩類競賽，不同的「競賽成績」組別選手在「行政支援」執行程度上的比較分析可以發現：「高分組」選手其獲得「行政支援」的程度，顯著高於「中間組」及「低分組」。可見不管哪一類競賽選手要有好的成績表現，先決的條件是各單位一定要做好「行政支援」，這個結果兩項競賽選手看法幾乎相同。

(三)兩項不同的競賽選手其「競賽成績」表現在「訓練目標設定」執

行程度上的綜合分析與討論

兩項競賽選手在「訓練目標設定」上的平均執行程度均很高，可見不論全國技能競賽或高中工科技藝競賽，各單位選手本身對訓練方向、訓練目的及訓練程序規劃的認知均屬清楚。從全國技能競賽「高分組」及「中間組」選手其「訓練目標設定」的程度，顯著高於「低分組」，可見選手要有好的成績表現，一定要有明確的訓練計畫與清楚的訓練目標。而高中工科技藝競賽各得分組間，執行程度上之變異數分析，雖達顯著水準，但是事後多重比較則無顯著差異，因為各成績

組別間其平均分數差異與全國技能競賽比較相對較小。可能是高中工科技藝競賽能力目標較簡單、命題範圍比較明確、設備及工具規範較清楚，所以各成績組別間訓練目標並沒有顯著差異。

(四)兩項不同的競賽選手其「競賽成績」表現在「教師訓練風格」執行程度上的綜合分析與討論

兩項技藝競賽，其不同的「競賽成績」在「教師訓練風格」執行程度上的差異分析得知：全國技能競賽「高分組」及「中間組」選手在「教師訓練風格」執行同意的程度，顯著高於「低分組」，且高低分組間差異甚大，顯見全國技能競賽「教師訓練風格」執行程度，會直接影響競賽的成績表現，值得訓練老師注意。同樣的高中工科技藝競賽「高分組」選手，訓練執行程度也顯著高於「低分組」。由此可見競賽要有好的成績表現，訓練教師扮演的角色相當重要，也就是訓練教師本身的訓練特質與特有的訓練模式，對選手競賽成績有顯著的影響

(五)兩項不同的競賽選手其「競賽成績」表現在「技能操作訓練」執行程度上的綜合分析與討論

綜合分析兩項競賽不同的「競賽成績」組別選手，在「技能操作訓練」上並沒有顯著差異存在，表示本面向之各項訓練因素，是各單位技能操作均普遍重視的訓練構面，因此並沒有顯著差異存在。

兩項競賽在「技能操作訓練」上各成績組之間，執行程度相當，但是整體執行的平均分數卻不高。顯示「技能操作訓練」在執行及方

法運用上還有許多努力的空間。而且全國技能競賽整體平均分數低於高中工科技藝競賽的分數，可能是高中工科技藝競賽訓練時間密集，訓練對象技能操作知識比較不純熟(全部都是在校學生)，在技能操作訓練上需要較多的訓練指導所致。

(六)兩項不同的競賽選手其「競賽成績」表現在「引導學習與評量」

執行程度上的綜合分析與討論

針對統計分析結果瞭解，全國技能競賽訓練教師的引導學習與評量檢討相當重要，直接會影響選手競賽的成績表現。但是高中工科技藝競賽「競賽成績」表現在「引導學習與評量」執行程度上則較不顯著。可能是全國技能競賽試題困難度較高，訓練內容變化較大，因此選手培訓時間相對的較長，比較需要氣氛營造、較多的學習引導及師生共同針對學習成果進行評量與檢討刺激學習等。所以全國技能競賽「引導學習與評量」訓練構面，比高中工科技藝競賽來得重要。

(七)兩項不同的競賽選手其「競賽成績」表現在「技能校正與補救學習」

執行程度上的綜合分析與討論

綜合分析瞭解，雖然兩項競賽不同的「競賽成績」組別選手在「技能校正與補救學習」上，各組的平均分數均很接近，因此並沒有顯著差異存在。兩項競賽在本構面各成績組之間，整體執行的平均分數均超過 4，顯見執行程度相當高。表示技藝競賽選手訓練與一般技能學習本質上可能不同，選手訓練的主動性要較高，它是一個不斷練習、

檢討、校正的循環學習過程，全國技能競賽與高中工科技藝競賽選手在這方面的認知均相同。

貳、兩項不同競賽選手訓練方式差異的研究結果與討論

雖然全國技能競賽與高中工科技藝競賽的內涵與競賽方式不盡相同，但是基本上選手總體的「訓練向度」並沒有顯著差異。唯一達到顯著差異的是「訓練動機與激勵」。從兩項競賽「訓練動機與激勵」構面的訓練平均分數可以看出，全國技能競賽執行程度高於高中工科技藝競賽。可能是全國技能競賽競賽方式、困難度及參賽對象限制較小，需要較高的訓練意願與較多的支援與鼓勵所致。

參、選手訓練相關背景對競賽成績影響的研究結果與討論

一、選手訓練時程對競賽成績影響的綜合分析與討論

全國技能競賽與高中工科技藝競賽，因為試題難易度與競賽時間不同，因此選手培訓時間相對的也不同，所以對兩項競賽個別進行分析，再分別找出兩項不同的技藝競賽，選手訓練若欲達到競賽能力目標，其基本的訓練時程約需時多長，由表 4-36 可以看出端倪。這是在目前的競賽方式與競賽環境之下，所顯示的統計結果，若運用前述經競賽成績驗證的訓練方式，提升訓練效能，可以更有效的縮短選手訓練的時程。

表 4-38 兩項競賽相同的訓練時程人數與競賽成績獲高分組人數的比率

競賽類別	選手訓練時程	人數	成績獲高分組人數	佔高分組人數比率	相同訓練時程成績達到高分組比率
能 競 賽 全 國 技 能 競 賽	一年以下	30	3	10.7 %	10 %
	一年~二年	16	8	28.6 %	50 %
	二年~三年	19	13	46.4 %	68.4 %
	三年以上	4	4	14.3 %	100 %
科 競 賽 高 中 工 科 競 賽	半年以下	83	14	25.9 %	16.9 %
	半年~一年	22	11	20.4 %	50 %
	一年~二年	25	19	35 %	76 %
	二年~三年	11	10	18.5 %	90.9 %

(一)全國技能競賽選手不同的「訓練時程」在「競賽成績」上的影響

綜合分析

全國技能競賽不同的選手訓練時程，對競賽成績表現達到明顯差異水準，表示選手訓練時程會顯著影響競賽成績。由表 4-36 兩項競賽不同的訓練時程比較發現，全國技能競賽試題困難度較高，訓練內容變化也較大，因此選手培訓時間相對的比較長。若欲達到競賽能力目標，基本的訓練時程至少需時一年以上，因為訓練時程在一年以下，競賽成績達到高分的機率只有 10%，若訓練時程超過一年以上，則競賽成績達到高分的機率就會提升到 50%以上。所以要把全國技能競賽各職類範圍，競賽涵蓋的技能訓練純熟，至少要一年。如果能訓練兩年以上時間則獲獎的機會更高。換句話說依目前的訓練環境，全國技能競賽訓練時間在一年以內是不容易得獎的。

(二)高中工科技藝競賽選手不同的「訓練時程」在「競賽成績」上的 影響綜合分析

高中工科技藝競賽參賽選手「訓練時程」相較於全國技能競賽選手短。從高中工科技藝競賽選手不同的「訓練時程」在「競賽成績」表現上，其觀察次數與理論期望次數間，均分別達到顯著差異水準，表示訓練時程會顯著影響競賽成績的表現。由表 4-36 所示可以發現，訓練時程在半年以上者，佔高分組選手的 73.9%，遠大於訓練在半年以下 25.9%的選手。訓練時程在半年以下，競賽成績達到高分的機率也只有 16.9%，所以訓練時間不足，競賽是不容易得到高分成績的。若訓練時程超過半年以上，則競賽成績達到「高分組」的機率就大幅提升超過 50%以上。因此高中工科技藝競賽選手訓練欲達到競賽能力目標，基本的訓練時程至少需要半年以上，如果能訓練一年以上時間則獲獎的機會更高。

二、選手訓練組織對競賽成績影響的綜合分析與討論

綜合上一節的分析結果可以瞭解，除了「沒有訓練教師」組因觀察值不足外，其餘每一個訓練組織，在各競賽成績組別之間均未達到顯著水準，即觀察次數與理論期望次數間沒有顯著差異存在。因此認為選手訓練組織類型，對競賽成績並不會產生顯著影響。但是因為各種訓練組織人數差異很大，統計的適切性較低，但是從每一種訓練組織選手的競賽成績，在高、中、低組所佔的百分比，也可簡單看出端

倪，例如訓練團(兩位老師以上共同訓練)組，雖然觀察值太少，只有九人，但是有 78%的選手得到高分，訓練團的組織應有其不同的訓練效果，值得進一步研究。