

## 第五章 結論與建議

本研究旨在探討高職機械科「機件原理」課程實施創造思教學對於學生創造力的影響與學生對創造思考教學的看法。為達成研究目的，首先以文獻探討分析創造思考的意義與內涵及資料收集分析，建立研究理論基礎，並參酌國內外學者對創造思考教學的相關著作，以建立研究的基本架構，並使用實驗教學模式以達成研究之目的。

本研究所使用工具包括「威廉斯創造思考活動量表」、「威廉斯創造性傾向量表」和「創造思考教學學習態度問卷」，教師進行實驗教學過程中觀察學生學習的態度和行為，並紀錄每次進行討論時所發表的意見，將測驗、問卷及觀察所得資料進行統計與分析。茲將所獲得的研究結果與發現，提出以下之結論與建議。

### 第一節 結論

#### 壹、實施創造思考教學後對高職機械科學生的「創造性傾向」未顯著提昇

對實驗組與控制組學生實施「威廉斯創造傾向量表」共同斜率為零的假設檢定結果發現，實驗組學生於「想像力」與「挑戰性」二個向度優於控制組學生。對實驗組與控制組學生實施「威廉斯創造傾向量表」後測共變項因素分析發現，實驗組與控制組學生均未顯著差異。

實施不同的教學策略教學並無法提昇學生於創造傾向方面的能力，創造性傾向包括冒險、好奇、想像力、挑戰等情意方面的發展，需經長期的創意培養及整體環境配合，營造有利於創造思考發展的環境。此與國內學者李錫津（民76）「創造思考教學對高職學生創造力發展之影響」研究之發現結論類似。此與國內學者張甘棠等（民77）在「創造思考與發明實驗課程對高工創造發明能力之影響」之研究發現有相同結論，即實施創造思

考教學，在學生創造性傾向方面的發展並無任何助益。

## **貳、實施創造思考教學後可以提昇高職機械科學生部份的創造思考能力。**

實施為期十週二十小時的創造思考教學後，對高職機械科學生在創造思考活動的「開放性」、「變通性」、「獨創力」、「精密力」等四個向度的表現有顯著差異。顯示學生在「機件原理」課程中融入腦力激盪、六W檢討法、動組法及運用想像力、水平思考法等創造思考教學策略，教導學生學習創造思考技巧與理論、提供學生思考的機會，有助於激發學生創造潛能，對高職機械科學生創造思考的表現確實有顯著提昇。此與國內學者之研究，如李錫津（民75）、張甘棠（民77）、林清華（民78）、吳明雄（民82）、張志豪（民88）、魏金發（民91）等研究結論顯示，實施創造思考教學確實能提昇學生的創造能力。

## **參、高職機械科學生實施創造思考教學的學習態度多持正向與支持的態度**

經由研究者親自觀察、座談會議資料分析結果及從創造思考教學學習反應意見調查分析顯示，學生對創造思考教學多持正向評價。學生學習態度有明顯改變，對整個教學活動中，實驗組學生較主動、積極，教學過程中，經引起動機後，比控制組學生較願意花時間在思考及表達自己的意見，上課氣氛較熱絡，學生也比較活潑，學生對於課堂上課方式及活動大都具有正面的評價，因此創造思考教學有助於學生創造思考能力的提昇。

## **肆、高職機械科「機件原理」課程融入創造思考教學可以激發學生創造力**

經為期十週二十小時由研究者在「機件原理」課程融入創造思考教學活動中，學生學習態度較積極參與，熱烈參與討論及腦力激盪，師生及同儕之互動頻繁，充分顯示學生樂意創造思考教學模式；由研究統計分析顯示，創造思考教學可以提昇高職機械科學生「開放性」、「變通力」、「獨創力」、「精密力」等創造力。因此，學校應充分提供創造思考教學所需教材、教學媒體，給欲實施創造思考教學的教師參考，且辦理創造思考教學研習及觀摩，提昇教師創造思考教學的能力並鼓勵各科教師教學時能融

入創造思考教學策略，提高學生學習興趣，以激發高職機械科學生的創造思考的能力。

## 第二節 建議

根據研究發現與結論，歸納出以下建議：

### 壹、學校值得推廣一般的課程中融入創造思考教學模式以激發學生的創造力

從研究結論及文獻探討中發現，創造思考教學對學生思考方式的改變，及積極學習態度的培養都有莫大的幫助，創造思考教學也可以增進學生的創造力。在實施創造思考實驗教學後，發現學生會主動積極參與討論並踴躍發表個人意見。因此，教育部應充分提供創造思考教學所需教材、教學媒體，定期辦理創造思考教學觀摩與研習，以增進教師創造思考教學的能力，鼓勵教學融入創造思考教學，以激發高職學生的創造力。

### 貳、學校應發展各科創造思考教材提供教師創造思考教學所需，以激發高職學生的創造力

在高職機械科「機件原理」課程的教學中應用創造思考教學的原則與策略，可以擴展學生自己的學習領域及思維方式，增進學生學習動機與信心，讓學習更有創意與成就，惟針對高職專業課程所設計的參考教材很少，本研究在實施實驗教學前，花費相當多時間與心力做準備工作，因此學校應發展各科科合適的創造思考教材、教法及評量方式，使教師準備教材時有所依循，教法有所參考，進而提昇教學成效及激發學生的創造力。由研究者發現，要培育高職學生創造思考能力，應優先推動的具體措施是發展各科課程創造思考教材，提供教師創造思考教學所需軟體設施。

### 參、定期辦理創造思考教學觀摩與研習增進教師創造思考教師能力

依據研究者教學的經驗，創造思考教學無法廣泛被採用的主要原因，是教師對創造思考教學的方法不瞭解及教師的創造思考教學經驗不足。因

此，要提昇教師創造思考教學的能力及強化教師對創造思考教學的專業能力，必需定期辦理有關高職各類科專業領域的創造性思考活動教學設計教師研習或研討會，對教師從事專業方面的創造性教學上應有莫大的啟發，轉而有助於提昇學生創造能力。

#### **肆、在學校行政方面以校長及行政主管大力營造創造思考教學環境**

學校行政的主要工作是在於提供教學設施與環境協助教師達成教師目標，以提昇教學品質追求卓越。學校應提供有利創造力思考教學的學習環境，鼓勵教師將創意思考融入專業課程中。從行政措施方面：一、建立相關獎勵措施，鼓勵教師編製創造思考教學有關教材。二、鼓勵教師參與創意思考方面行動研究，厚植創造力培育理論基礎。三、整合各類科課程，提供教師創造思考教學所需教材及教具。四、辦理創造思考教學有關的研習及教學觀摩。在創造性思考教學方面，學校行政能夠全力支持與配合，教師在創造性的教學上，才能展開高度靈活性的教學技巧，學生才能獲得更豐富的智識與充分發揮其創造潛能

#### **伍、對後續研究的建議**

##### **一、高職機械專業課程創造性思考教學活動設計研究**

依據本研究結果顯示，相關因素對機械專業創造能力素養，在各個向度都有不同潛存差異影響。為增進高職機械科學生的創造力，在機械專業教學活動設計上，應考量創造力相關因素，方能有效提昇創造性思考教學成效。如何規劃高職機械專業課程創造性思考教學活動設計，成為重要的課題。

##### **二、發展適合各不同類科的專業創造力量表**

目前國內創造力測驗的工具，均以一般學生為對象，並沒有針對各不同類科的學生專用評量工具。依據研究顯示，不同領域的創造力有著不同的表現情形，各不同類科學生的創造力也應有獨特的評量工具，來評量學

生的創造能力，因此，建構發展各專業類科專業創造力量表仍有待開發。如本次研究之創造性思考實驗教學所採用的創造力評量工具僅為「威廉斯創造力測驗」及「創造性思考教學學習態度問卷」。後續研究者若能採用更多的機械專業創造力的評量工具，將能更客觀方式探究學生真正的創造力與創造傾向能力。