

第一章 緒論

本研究旨在探討課程融入式創造思考教學對學生創造力之影響，以瞭解高職機械群專業課程，透過融入式教學方案的實施，學生在創造力和專業課程的學習成效之影響。本章共分為：研究背景與動機、研究問題與假設與名詞釋義等四部分，分項敘述於次。

第一節 研究背景與動機

近年來由於知識經濟快速發展，產業隨之升級轉型，專業分工日趨精細，在以知識為競爭基礎下，人力資本已成為經濟成長及產業發展的主要動能，因此，為達到經續會規劃以我國2015年每人名目GDP金額提高至三萬美元經濟發展願景，建構優質人力資源環境及提高人力素質乃重要基盤工作（行政院，民95）。面對知識經濟的來臨，為建構優質人力資源環境及提高人力素質，必須由教育著手。因此，學校的教學必須走在趨勢的前頭，教育的目的不再只是教導學生基本生活能力，而是提升學生的知識競爭力。藉由教學方法的創新，啟發學生主動思考及學習，培養其創造思考能力，才能夠將知識轉化，得以將所學運用到現實生活情境中（蔡文山，民92）。

面對知識經濟時代的衝擊，必須積極培養人才以因應21世紀的挑戰與變革。人力即競爭力之來源，技職教育必須在培養人才的策略上，以創造力打穩知識經濟之基礎。教育部在民國90年發表的「創造力教育白皮書」中，探討創造力在21世紀中應有的啟蒙、涵養及實踐等角色，並以「打造創造力國度」重新詮釋ROC

一詞為Republic of Creativity，象徵著我國創造力教育時代的來臨。科技日新月異，教育不再強調知識的背誦，其目的在使學生成為會思考、會判斷、會產生新知的現代國民，以面對未來的挑戰。因此，創造力將是我國未來競爭力之來源，也是學校培育學生符合時代需求的教育目標。

教育的目的在保存人類寶貴的文化遺產，進而以固有文化為基礎，開創更豐富更進步的新文化，以求文化日新月異，進步不已（陳英豪、吳鐵雄、簡真真，民74）。面向21世紀，科技的發展不斷地突破與創新，資訊與通訊科技所帶來的技術變革，使得資訊快速過時，促成知識壽命縮短，傳統社會結構與生活方式也產生了急遽變化，為了適應今日這個多樣而變化的社會，人們不僅要具有相當的知識，還要有解決問題和創造的能力（李基常、王繼正，民87）。陳龍安（民86）認為，為求工業升級，提升國家競爭力，科技的研發與創新，根本之道，為從教育著手，擺脫傳統威權的束縛，代之以開放及創造思考的教學，激發學生擴散性思考，培養創造力，使學生能適應社會的變革，邁向卓越的未來。根據國內外有關文獻顯示，學生的創造思考能力，可經教學的歷程獲得增進(Guilford,1968；Torrance,1972；張玉成，民72)。創造力人人皆有(Wiles,1985；陳英豪等，民74)。創造力是人類與生俱來的一種技能，傳統的教學無法適應現今急遽變化的社會，也難將學生的創造力潛能引出，教育部（民89）將擴展學生創造思考能力列為追求卓越技職教育具體措施之一，並指出技職教育必須能教導學生在學習過程中創造與應用知識，才能提升產業的生產力與國家競爭力，要達到此一目的，首先要培養學生的創造思考能力。

我國自民國40年美援教育開始對工職援助以來，教育部陸續

公布各類職校暫行課程標準，從推動單位行業課程，培養初級、高級專業技術人才起，至89學年度所公布的職校課程標準七大類70科，共歷經五次變革（教育部，民94）。在社會變遷與產業發展的迅速下，教育部（民94）為了產業變遷的需求、教育環境的變遷、符應學生需求，以提昇人力素質及國家競爭力、培育符合產企業界所需的人才提供學校發展特色及專業自主的空間為願景，自87年開始研究新的課程，在95學年度所公布施行的職業學校群科課程暫行綱要中，職業學校依專業屬性分15群，規劃群核心課程，強化學校本位課程。從以上的歷程可以知道，職校的人才培育從單位行業訓練課程到職業群集教育課程，到現今95學年度的群科課程，不僅說明產業的變遷迅速，也說明了人才需求的複合性，以共同核心能力培養跨領域人才為知識經濟時代重要作為，而在課程與教學的興替中，能否運用專業核心的知識成為經濟，成為當今技職教育重要問題。

Sternberg認為一個人必須有相當程度的專業知識，他才可能談到創造（洪蘭譯，民89），即需要一些專業背景知識的支持，以作為創造的基礎及資源，而專業領域的核心能力是否可作為個人創造時的重要資源，或增進創造力，深具研究意義與價值。教育部90年技職教育白皮書中也明確指示：「技職教育必須能引導學生在學習過程中創造與運用知識，才能提升產業的發展與國家競爭力。欲達此目的，首先是要培養學生的創造思考能力，這可以在技職課程中融入，形成以專業知識為基礎的創造思考學習活動」。而創造力教學的成效涉及教師與學生的互動，學生在創造力的表現繫於三大要素：創造力的先備知識、創造力的意向、創造力的技巧/能力（葉玉珠，民95）。誠如以上所述，葉玉珠（民95）認為在進行創造力教學，一位有效能的教師必須能基於一些

正面的信仰，專業的知識和專業能力，透過精心設計課程、有效應用教學專業知識和策略、適當評量學生表現，以增進學生的創造力先備知識，最後培育出具有良好創造力的學生。

國內有關高職創造力教學的研究多傾向於實習課程，然而專業技術源自基礎理論，理論課程為專業表現之基礎，若能使理論與實際相結合，加上有效培養學生的創造力，則學生日後就業或發展時，應可創造出更有創意的產品，提高其經濟價值，提昇企業競爭力。

從職業學校群科課程暫行綱要(教育部，民94)及職業學校群科課程綱要(教育部，民97)的內容中，可知機件原理、機械力學為機械群專業科目的必修課程，機械力學主要探討物體受力後所產生的運動、力作用、內外效應的科學等，機件原理主要探討機件的形狀、大小及功用，組合機件的預期運動或限制運動形式，以及組合後機構能量的表現，這兩者都是機械領域研究發展不可或缺的基礎，學生應具備此基本能力作為產品設計研發之基礎。而機件原理、機械力學課程牽涉數學原理計算過程，又為四技二專統一入學測驗重要考科，學生常常望之卻步、敬而遠之，在無法激起學習意願之下，更遑論激發學生潛能。然而機件原理、機械力學不僅是考科，其作用與日常生活息息相關，如能以生活實例引起學習動機，輔以討論分析及創意激盪等方法，將有助於提昇學習興趣與激發潛能，也有助產業知識運用之能量。

教學方法的改進有助於引起學生的學習興趣，改進傳統教育的缺失。教學以學生為中心，藉由教學的互動可引發學生不同層面的思考，讓學生學到自我學習與嘗試錯誤的方法，以提高學生參與，增加學習意願，促進教學成效，以上所論及，均可用創造思考教學法來達成(李錫津，民76)，黃炳煌(民76)研究也指出，

大部份老師認為創造思考教學，對提昇學生解決問題的能力及學習興趣有極大的幫助，快樂是引起學習動機的好模式，讚許是引起學習動機的方法(李德高，民79)。因此，如何在高級職業學校培養專業核心能力下，融入創造思考教學以提升學生知識運用之能力，是一個值得深入探討的課題。

本研究旨在探討高職機械群專業科目融入式創造思考教學對學生創造力影響之研究，基於上述研究背景與動機，本研究之主要目的如下：

- 壹、探討高職機械群專業科目融入式創造思考教學對學生創造思考能力之影響。
- 貳、探討高職機械群專業科目融入式創造思考教學對學生機械技術創造能力之影響。
- 參、探討學生創造思考能力與專業科目不同學業成績之影響。
- 肆、瞭解高職學生對於專業科目融入式創造思考教學後的反應及意見。

第二節 研究問題與假設

壹、研究問題

依據上述之研究目的，將本研究所要探討的問題歸納如下：

- 一、實施高職機械群專業科目融入式創造思考教學之實驗組學生，其創造思考能力是否顯著優於實施傳統教學之控制組學生？
- 二、實施高職機械群專業科目融入式創造思考教學之實驗組學生，其機械技術創造能力是否顯著優於實施傳統教學控制組學生？
- 三、實施高職機械群專業科目融入式創造思考教學後，其創造思考能力與不同學業成績的高低是否有所差異？
- 四、實施高職機械群專業科目融入式創造思考教學後，其機械技術創造能力與不同學業成績的高低是否有所差異？

貳、研究假設

由上述所列之待答問題，茲將本研究之研究假設整理如下：

- 一、實施高職機械群專業科目融入式創造思考教學之實驗組學生，其圖形創造思考能力顯著優於實施傳統教學的控制組學生。
 - 1-1 實驗組學生，其圖形的「流暢力」分數顯著優於實施傳統教學的控制組學生。
 - 1-2 實驗組學生，其圖形的「變通力」分數顯著優於實施傳統教學的控制組學生。
 - 1-3 實驗組學生，其圖形的「獨創力」分數顯著優於實施傳統教學的控制組學生。
 - 1-4 實驗組學生，其圖形的「精進力」分數顯著優於實施傳

統教學的控制組學生。

二、實施高職機械群專業科目融入式創造思考教學之實驗組學生，其語文創造思考能力顯著優於實施傳統教學的控制組學生。

2-1 實驗組學生，其語文的「流暢力」分數顯著優於實施傳統教學的控制組學生。

2-2 實驗組學生，其語文的「變通力」分數顯著優於實施傳統教學的控制組學生。

2-3 實驗組學生，其語文的「獨創力」分數顯著優於實施傳統教學的控制組學生。

三、實施高職機械群專業科目融入式創造思考教學之實驗組學生，其機械技術創造能力顯著優於實施傳統教學的控制組學生。

3-1 實驗組學生，其機械技術創造能力的「實用性」分數顯著優於實施傳統教學的控制組學生。

3-2 實驗組學生，其機械技術創造能力的「流暢性」分數顯著優於實施傳統教學的控制組學生。

3-3 實驗組學生，其機械技術創造能力的「獨創性」分數顯著優於實施傳統教學的控制組學生。

3-4 實驗組學生，其機械技術創造能力的「變通性」分數顯著優於實施傳統教學的控制組學生。

四、實施高職機械群專業科目融入式創造思考教學之實驗組，在圖形創造思考能力的前後測成績，高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

4-1 圖形的「流暢力」分數高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

4-2 圖形的「變通力」分數高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

4-3 圖形的「獨創力」分數高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

4-4 圖形的「精進力」分數高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

五、實施高職機械群專業科目融入式創造思考教學之實驗組，在語文創造思考能力的前後測成績，高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

5-1 語文的「流暢力」分數高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

5-2 語文的「變通力」分數高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

5-3 語文的「獨創力」分數高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

六、實施高職機械群專業科目融入式創造思考教學之實驗組，在機械技術創造能力的前後測成績，高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

6-1 機械技術創造能力的「實用性」分數高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

6-2 機械技術創造能力的「流暢性」分數高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

6-3 機械技術創造能力的「獨創性」分數高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

6-4 機械技術創造能力的「變通性」分數高學業成績與低學業成績的學生有顯著差異。

第三節 研究範圍與限制

壹、研究範圍

一、研究對象而言：

本研究以96學年度臺北市立南港高工模具科二年級學生，與國立海山高工模具科二年級學生為研究樣本，採「不相等前後測控制組」準實驗研究設計，比較實驗組與控制組學習成效，研究結果若推論至研究對象以外之母群將有所限制。

二、研究內容而言：

本研究探討「高職機械群專業科目融入式創造思考教學對學生創造力影響之研究」，其影響成效僅以創造思考能力、機械技術創造能力、學生學習反應問卷為研究內容，並不涉及其他相關學習成效之探討。

貳、研究限制

一、由於學校班級的人數編制、分組的限制、教學的進度等，教學班級無法實施完全隨機分配抽樣。因此，本研究將採取準實驗設計（quasi experimental design）。

二、由實驗研究中得知，影響學生學習成效之相關變項涉及甚廣，因此，本研究採取實驗組與控制組之比較，來排除相關變項的干擾。

三、本研究限於人力、經費與時間等因素的限制，無法對全國高職機械群學生進行研究。因此，僅針對臺北市立南港高工與國立海山高工的模具科二年級學生為研究對象。

四、在實驗處理的教師部分，實驗組與控制組的教師雖非同一人，但都由該科資深教師擔任，且安排實驗組教師參與創造力相關課程研習，明瞭本研究目的與實施方法與步驟。

第四節 名詞釋義

為使研究內容有一個更精確的界定，茲將本研究所涉及的重要名詞及其操作性定義敘述如下：

壹、高職機械群

依民國94年二月教育部所公布之「職業學校暫行實施綱要」，高職課程分為15群，而機械群屬工業類共有機械科、模具科、製圖科、鑄造科、板金科、配管科、機械木模科、機電科、生物產業機電科。本研究以機械群模具科為代表，實施機件原理、機械力學課程融入式創造思考教學實驗。

貳、專業科目課程

依民國94年二月教育部所公布之機械群部定必修科目，含一般科目、專業及實習科目兩種，本研究以專業科目中的機件原理、機械力學課程為代表。其課程內涵係依教育部於民國94年二月所公布之職業學校科課程暫行綱要中，機械群的機件原理、機械力學科目教材大綱為範圍，於二年級上學期實施教學，各為每週二節課，共四學分課程。

參、融入式創造思考教學

而所謂融滲式教學，就是將一些極待教導給學生的觀念或技能，經過化整為零的過程，結合相關的課題，融入相關的課程之中，經由滲透的方式傳輸教導給學生，達到教育於無形的目的(鍾斌賢等，民85；王晃三，民85)。將某些無法自成一個科目之學習內容，藉由主要課程的進行讓學生獲得所欲引導之學習內容(如倫理、態度、觀念等)，使主要課程的學習內涵更具有整體性；也因為融入式教學具有因地制宜、隨機應變、不拘形式之彈性，因而具有較強的滲透力，能夠讓學生在不知不覺中累積學習

(張佳琳，民93)。這可以使教師在實際教學過程中，將重要課程內容融入在主修課程上面，達到教育於無形的目的(吳清山，林天祐，民96)。

創造思考教學乃是利用創造思考的策略，配合課程，讓學生有應用想像力的機會，以培養學生流暢、變通、獨創及精密思考的能力(陳龍安，民95)。所以，融入式創造思考教學，就是教師在既定課程的內容中，以不影響原有教學目標及學生需求下，有計畫進行的教學活動，在一種開放、自由的支持性環境下，配合課程運用創造思考策略，激發及培養學生的創造力的一種教學方式。

本研究所指的融入式創造思考教學，是在機械力學、機件原理課程中運用創造思考教學的原則，透過創造力的思維訓練(創造技法)與發明實例(如故事或發明品)之介紹，培養學生創造能力，增進觀察與想像並運用所學於日常生活中。

肆、創造思考能力

本研究所稱之創造思考能力，是指學生在拓弄思創造思考測驗(民70)及吳靜吉新編創造思考測驗(民87)所得之分數。圖形部分，可得流暢力、變通力、獨創力及精進力等四種分數；語文部分，可得流暢力、變通力及獨創力等三種分數。

伍、機械技術創造力

機械技術創造力就是個體以機械領域的知識或技能為背景，結合其他領域之相關知識、技能、特性和經驗，對機械技術領域部分產生發明創造或是現有技術的革新創造、更實用之器物或創新機械技術問題解決的一種能力。本研究所指的機械技術創造能力是以吳明雄(民95)所編之「機械技術創造力量表」為依據，可得實用性、流暢性、獨創性、變通性四種分數。

