

第一章 緒論

本章就本研究之研究動機與背景、研究目的、研究方法與步驟、研究範圍與限制、名詞釋義五部分進行敘述，茲分節說明如下：

第一節 研究動機與背景

現今社會的變化越來越快，若想要繼續在這個資訊爆炸、知識日新月異的時代生存，必須著重國家的整體發展，其中創造力便是促進國家發展的關鍵要素。創造力，對個體及組織而言都相當重要，一個沒有創造力的組織將註定衰敗(車薇，1994)。在這個時代中，學習不再只是記憶知識，而是要知道如何善加運用知識，並加以分析、綜合及歸納，使能運用到新的情境(程上修，1999；Isaksen & Parnes, 1985)。也就是說，個人除了需要具備解決高複雜度問題的能力外，還要有創新的解決方法才能符合新時代的需求。

在日趨複雜的今日社會中，每個人所面臨到的問題，已經不再是些基本常識所能夠應付。因此，問題解決能力的培養對每一個知識領域的學習而言都是最重要的教育目標之一(陳明溥，2003)。Savage 和 Sterry (1990) 在科技素養教育的概念架構一文中，主張在科技教育的實施上，可透過科學的方法、程序與步驟，來解決人類所面臨的問題，以發展個人問題解決的能力，進而適應現代社會的生活。在提供解決問題的必要資源、適度指引、與探索機會下，可以讓學習者透過解決問題的歷程來主動建構知識並有效發展問題解決的技能(Mayo, Donnelly, Nash, & Schwartz, 1993)。未來的工作者在面對各種

問題及挑戰時，能夠擁有問題解決的心智模式與能夠妥善運用問題解決能力，乃成為一種重要的基本技能。

基本上，問題解決(problem solving)是指個體運用知識及技能來克服障礙，而將啟始狀態改變成目標狀態的過程。因為新的問題情境常常是陌生與未知，所以問題解決為一種高層次的心智活動。而問題解決能力則是指個體運用邏輯思考及擴散思考能力，來解決日常生活中所遇到之問題的能力(詹秀美、吳武典，1991)。Wallas(1926)提出問題解決的主要過程包括準備期(收集資料)、潛伏期(暫時將問題擱置一旁)、豁朗期(對問題有了解決的方式)、與驗證(確定想出來的方法是否真的有效)四個階段。近年來許多學者提出問題解決教學的策略，就是希望能在教學當中，呈現出問題，讓學生循著確認問題、收集資料、提出方案、驗證方案、評估結果等過程，練習問題解決的技巧，能夠自行發現問題，自行發現答案，在解答的過程當中，增進問題解決的能力(郭有適，1994)。

創造性問題解決(Creative Problem Solving ,簡稱 CPS)是指將創造思考(creative thinking)和問題解決(problem solving)兩個領域合併起來所形成的一個複雜過程 (Parnes, Noller & Biondi, 1977；汪榮才，1991)。創造性問題解決是利用一種有系統的思考方式來解決問題，與一般問題解決法的不同之處，在於特別強調問題解決者在選或執行解決方案之前，應儘可能地想出多種及多樣性的可能方法，特別強調發散性思考及聚斂性思考。Isaksen 和 Parnes (1985) 利用問卷調查指出課程設計者在諸多可以促進創意思考和問題解決的方法中，最常使用 CPS 作為課程設計的模式，並認為這種方式最有用。

然而，以創造性問題解決來教學的大多仍是以課堂情境為主，陳述問題的方式也多是以文字敘述輔以圖片說明，而在評量與回饋方

式上也多是以教師的觀察配合書面記錄為主。近年來隨著網際網路的普及，許多有關透過網路以提升學習成效的研究逐漸蓬勃發展，而網路在問題解決教學的應用，也受到越來越多的重視。近年來資訊傳播科技（Information and Communication Technology, ICT）在教育上的應用，多著重在社會互動與團隊合作（Wild, 1996）、學生成就及課程發展。只有少數的研究聚焦在透過線上科技（on-line technologies）的運用，以提升創造思考的能力（Wheeler, Waite & Bromfield, 2001）。

近年來，在各國課程的改革風潮中，強調培養學生創造思考與問題解決能力的重要性。就美國科技教育而言，其主要是讓學生學習下列五種基本知能（Virginia Department of Education, 1992）：

1. 瞭解科技發展的過去、現在和未來，在運用科技時，思考其將對地球或宇宙所帶來的衝擊與潛在問題。
2. 學習運用高層次的思考去解決目前科技所造成的問題。
3. 學習安全的使用工具、材料及有效率的作業程序。
4. 在科技方面應特別強調創造能力帶來的正面影響和個人潛能的開發。
5. 在目前科技為導向的生涯中，讓學生進行職業試探之課程。

而根據我國現行國民中學課程標準中，自然與生活科技課程目標為教育部（2003）：

1. 培養探索科學的興趣與熱忱，並養成主動學習的習慣。
2. 學習科學探究方法及認知基本科學知識，並能應用所學於日常生活。
3. 培養能運用工具、設備，動手實做的能力和習慣。
4. 培養愛護環境、珍惜資源及尊重生命的態度。
5. 培養與人溝通表達、團隊合作以及和諧相處的能力。

6. 培養獨立思考、解決問題的能力，並激發創造潛能。

可見得國內外的科技教育已逐漸重視創造思考與問題解決能力的培養。因此，本研究希望以「創意電動車」為主題，設計出網路化生活科技創造性問題解決教學活動，來作為網路化生活科技創造性問題解決教學活動發展的參考；也探討此課程是否對學生的科技創造能力有所助益，除了作為科技教育教學領域之參考外，更希望能夠藉由教學方式的不同，提供更多樣的學習內容，以培養學生的科技創造力。

第二節 研究目的與待答問題

本研究之目的在於探討在國中生活科技課程中，以網路化問題解決教學為課程設計模式，實驗教學於國中生活科技課程，期望藉此了解在國中生活科技課程中採用網路化創造性問題解決教學活動與一般創造性問題解決教學活動有何差異。茲就其具體目的與待答問題條列如下：

壹、研究目的

- 一、探討網路化創造性問題解決教學活動的設計方式。
- 二、探討不同教學活動對不同創造力學生在科技創造力上之影響。
- 三、探討創造力、性別、文科成績、理科成績及電腦網路素養因素，對實施網路化創造性問題解決教學活動後所測得的科技創造力之影響。

貳、待答問題

針對「研究目的的一」，其待答問題為：

1. 將創造性問題解決教學活動予以網路化的方法為何？

針對「研究目的的二」，其待答問題為：

2. 實施網路化創造性問題解決教學活動與一般創造性問題解決教學活動對學生的科技創造力，是否有顯著的影響？
3. 不同創造力的學生在其科技創造力上的得分，是否有顯著的

影響？

針對「研究目的三」，其待答問題為：

4. 創造力、性別、理科成績、文科成績、電腦網路素養對接受網路化創造性問題解決教學活動後所測得的科技創造力成績，是否有預測的作用？

第三節 研究方法與步驟

壹、研究方法

為達成研究目的與待答問題，本研究採取實驗研究法中的「準實驗設計」，以新竹縣某國中八年級的學生為實驗對象，選取四班，二班為實驗組，二班為控制組；先施予威廉斯創造力測驗，將四班的學生皆分為高創造力及低創造力，二班實施網路化創造性問題解決教學活動、二班實施一般創造性問題解決教學活動，實驗後再進行科技創造力的評量，以了解不同教學活動對不同創造力(高、低創造力)學生的科技創造力之影響。

貳、研究步驟

一、文獻探討與擬定研究計畫

- (一) 文獻蒐集與探討：蒐集相關研究報告、論文、期刊、雜誌，加以分析與探討。
- (二) 擬定研究計畫：經文獻探討與分析，決定研究目的、研究問題，進而擬定研究步驟與進度，以確定研究計畫。

二、研究工具與教材開發

- (三) 選取林幸台、王木榮(1994)所修訂之「威廉斯創造力量表」。
- (四) 選取王保提(2005)所修改之「構想創意量表」、「產品創意評量表」。

(五) 選取李文昌(2004)之「國民中學學生電腦網路素養問卷」。

(六) 開發教學活動及相關教材。

1.依據學生之學習狀況及相關文獻的整理分析來開發教學活動及相關教材。

2.進行專家訪談。

3.依據專家的意見修正教學活動及相關教材。

三、正式實驗

(一) 選取受試者：根據研究者需求以及現實考量，選擇最適當之研究對象。

(二) 安排教學進度：編製教學計畫，擬定課程實施時間及實施週數，安排教學進度。

(三) 正式實驗前，學生接受「威廉斯創造力測驗」，及「國民中學學生電腦網路素養問卷」。

(四) 實施實驗教學。

(五) 評量科技創造力。

參、 研究步驟流程圖

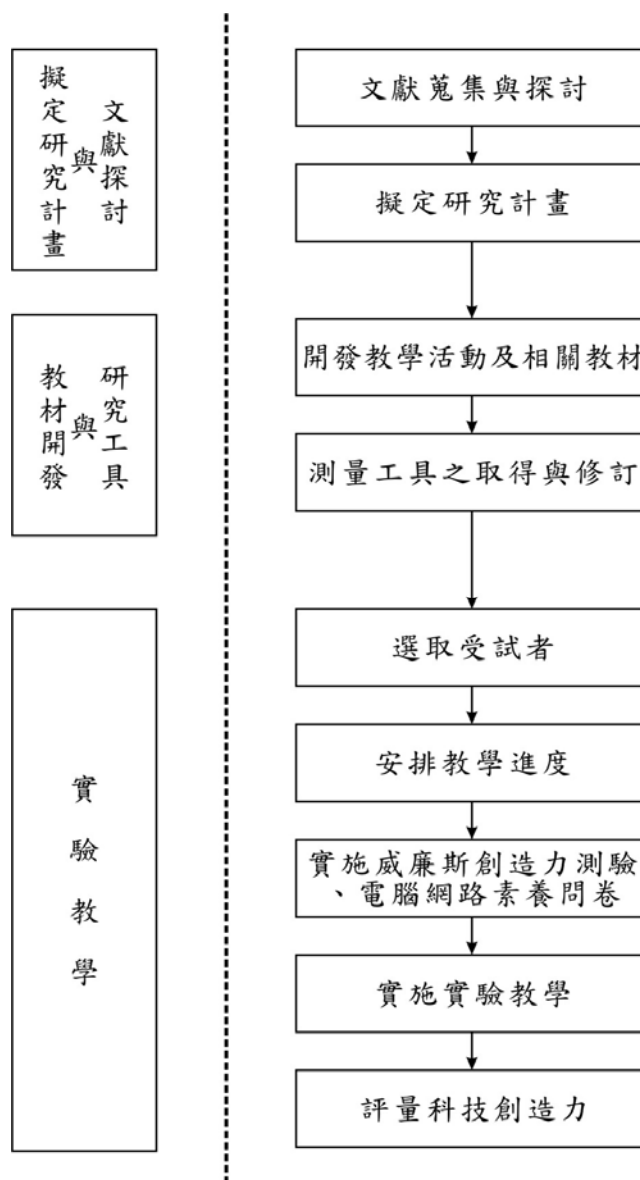


圖 1-1 研究流程

第四節 研究範圍與限制

壹、研究範圍

本研究所採用之自編網路化的國中生活科技創造性問題解決教學活動，內容主要以現行「自然與生活科技」學習領域規範之領域次主題要項中的「材料」、「機械應用」、「創意與製作」等為教材編制範圍。

貳、研究限制

- 一、 本研究因為學校行政上的理由，無法採取隨機化的原則來選取實驗對象，只能採用準實驗研究法，以立意取樣的班級進行教學實驗研究。
- 二、 在學校行政考量下，將課程安排為八週，但科技創造力的培養並非在短時間內能有成效，要在短短的八週內獲得顯著的成效，恐有其限制所在。

第五節 重要名詞解釋

壹、 網路化創造性問題解決教學活動

網路化創造性問題解決教學活動就是將創造性問題解決的教學活動，全部或局部移置到網路上進行。其主要憑藉著全球資訊網上的超文本及超媒體的特性所構成。主要的教學型式可分為同步與非同步兩種。

貳、 創造力

本研究所稱之創造力，為 Williams 認知情意互動模式第三層面—學生行為的意義(林幸台、王木榮，1994)，包括創造性的認知行為與創造性的情意行為兩方面。

參、 科技創造力

科技創造力是在科技活動中，所展現的創造力，其與一般性的創造力不同，科技創造力的內涵將不只是多種意念的提出，同時，更要有工具操作與材料的處理，最後，也要有成果的出現。因此，本研究之科技創造力包含構想創意及產品創意。