

## 第三章 研究設計與實施

本研究旨在發展高層次思考網路學習平台，設計六頂思考帽訓練課程，以提升高職學生高層次思考能力。本章分成七節，依序說明研究架構、研究方法、研究對象、實驗架構、研究工具、研究步驟和資料處理。

### 第一節 研究架構

本研究採用三種研究方法，分別為文獻分析法、系統發展法及準實驗設計，來發展網路學習平台，設計六頂思考帽訓練課程，以及評量實施網路高層次思考學習後學生的學習成效。本研究架構分成四個階段茲分述如下：

#### 一、分析階段

本階段運用文獻分析法，並分成三個層面，第一是分析高層次思考學習理論，歸納可運用於網路上的思考方法。第二是統整網路學習平台常見之功能。第三是分析本研究所需的軟硬體設備。

#### 二、設計階段

本階段運用系統發展法，並分成兩個層面，第一是根據常見的網路學習平台功能，規劃本研究平台架構和功能。第二是依據六頂思考帽的思考方法，設計課程目標和內容。

#### 三、發展階段

本階段運用系統發展法，並分成兩個層面，第一是依照擬的平台架構和功能，著手撰寫網頁程式、資料庫以及網頁美工。第二是發展六頂思考帽訓練課程，包含課程內容與活動。

#### 四、實驗階段

本階段運用準實驗設計，以高職學生為對象，接受本研究  
所發展之六頂思考帽訓練課程後，問題解決態度與創造性問題  
解決能力之改變情形。

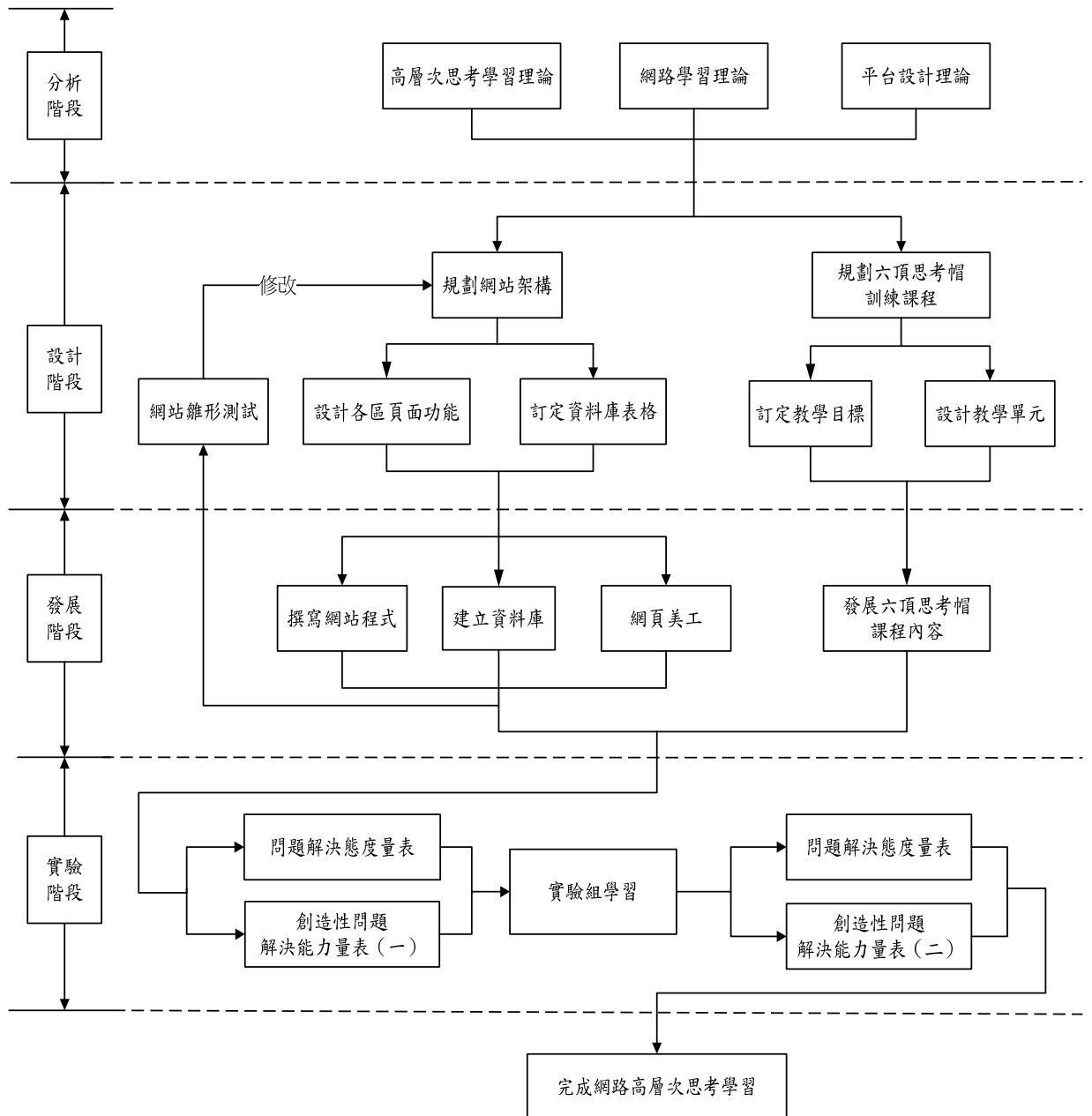


圖 3-1 研究架構

## 第二節 研究方法

由於研究主題涉及多元領域，為達成研究目的，本研究兼採各領域適合之研究方法來進行。從研究目的來看，本研究須採資訊管理中的「系統發展」及教育研究法中的「準實驗設計」來進行研究，詳述如下：

### 壹、系統發展

本研究採用系統發展生命週期（System Development Life Cycle, SDLC），把系統開發的過程分成數個階段，每個階段皆須定義清楚，要達到哪些目標，依階段循序的執行並僅循環一次（引自張鑫安，2005）。本研究將系統分成四個階段，即分析、設計、發展、測試階段來開發系統。

### 貳、準實驗設計

由於學校情境，不可能為了應付實驗需要，而更動功課表或重新編班，因此本研究採用不等組前測—後測實驗設計（the pretest-posttest nonequivalent-groups design），應用現有班級做實驗分組。

### 第三節 研究對象

本研究以台北市某公立高級工業職業學校學生為研究對象，研究對象的挑選是以該校同年級同科系能提供兩個以上的班級為考量依據，故選擇該校冷凍科一年級甲、乙兩班學生為研究對象，並以此兩個班級作隨機分派，甲班為實驗組，乙班為控制組，表3-1為實驗組與控制組的人數分析。

表3-1 實驗組與控制組人數

組別	男生	女生	總數
實驗組	42	0	42
控制組	37	4	41
合計	79	4	83

## 第四節 實驗架構

本研究旨在探討高層次思考網路學習平台之六頂思考帽訓練課程，對高職學生在問題解決態度和創造性問題解決能力的影響。因此，本研究採不等組前後測實驗設計（nonequivalent pretest -posttest experimental design），在實驗進行前，實驗組與控制組均接受前測「問題解決態度量表」和「創造性問題解決力量表（一）」，進行五週的實驗教學後，實驗組與控制組再進行後測「問題解決態度量表」和「創造性問題解決力量表（二）」，再由前後測的分數，分析此訓練課程對學生之影響情形，本實驗架構如圖 3-2 所示。

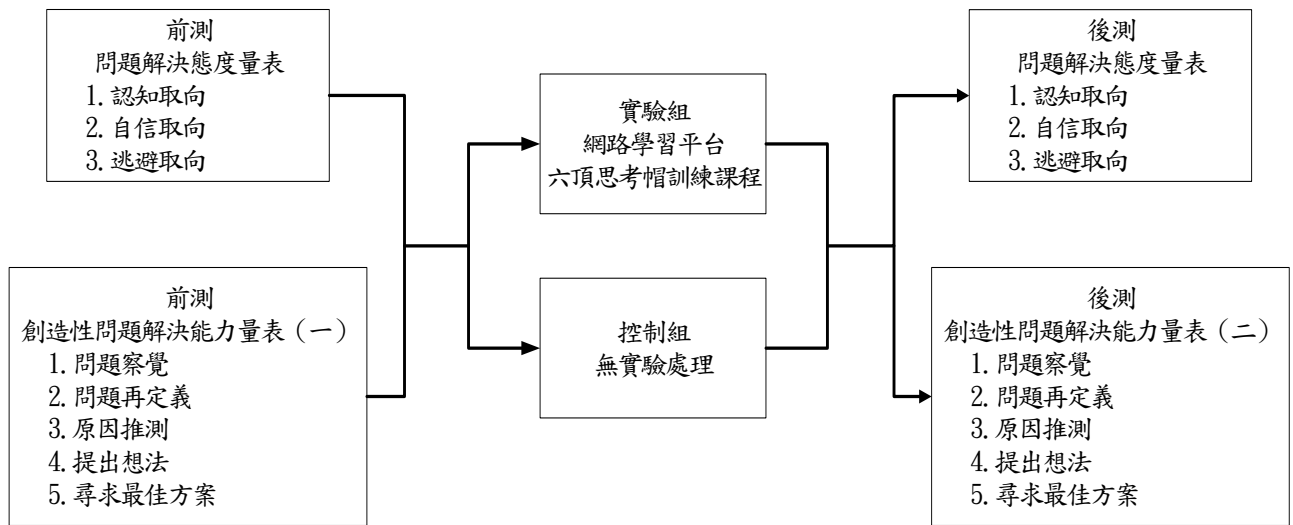


圖 3-2 實驗架構

### 一、自變項

本研究自變項為「教學方法」，即實驗組實施「六頂思考帽訓練課程」；控制組未接受任何思考訓練課程，以實驗學校採用之教科書內容進行教學。

## 二、依變項

本研究依變項以受試者在「問題解決態度量表」和「創造性問題解決能力量表」之得分為指標，得分越高表示問題解決態度和能力越佳。

## 三、控制變項

1. 本研究之兩組受試者皆為一年級同科系學生，且兩班人數相近，兩班學生素質相似。
2. 以兩班學生「問題解決態度量表」和「創造性問題解決能力量表」之前測分數當作共變數加以控制。

本研究實驗設計如表 3-2 所示。

表 3-2 實驗設計

組別	前測	實驗處理	後測
實驗組	$O_1$	X	$O_2$
控制組	$O_3$		$O_4$

$O_1$ 、 $O_3$ ：實驗組及控制組接受「問題解決態度量表」和「創造性問題解決能力量表（一）」之前測分數。

$O_2$ 、 $O_4$ ：實驗組及控制組接受「問題解決態度量表」和「創造性問題解決能力量表（二）」之後測分數。

X：實驗組接受「六頂思考帽訓練課程」的實驗處理，為期五週。

## 第五節 研究工具

### 壹、網路高層次思考學習平台

本研究將平台發展工具分成兩部分探討，分別為硬體設備與軟體設備。茲將各工具說明如下：

#### 一、硬體設備

本研究所使用之相關硬體工具，列述如下：

1. Intel Pentium IV 2.6 GHz
2. RAM 512MB
3. HD 80GB
4. 網路卡傳輸速率 100MB/S

#### 二、軟體設備

本網路學習平台所使用之軟體可分為伺服器端與使用者端，伺服器端軟體架設於伺服器之硬體上，而使用者端軟體則由使用者自行準備。

伺服器端所需軟體包含作業系統、伺服器軟體以及網路程式語言開發工具，分述如下：

1. Microsoft Windows Server 2003
2. Microsoft Internet Information System (IIS)
3. Macromedia Dreamweaver MX 2004
4. Microsoft Access

### 貳、六頂思考帽訓練課程

本研究所設計思考課程內容係根據 de Bono 之六頂思考帽教學理念編製而成，課程內容以符合高中階段學生可以思考的能力範圍為主題，並於教材中提供情境故事，以使學生更明瞭六頂思考帽的涵義。

### 參、問題解決態度量表

本量表係採自林后泰(2005)所編製名為「高職廣告設計科學生問題解決態度調查問卷」的量表，林后泰依據黃淑娟(2003)編製的「商職學生創造力傾向與問題解決態度之研究問卷」及李淑媛(1995)編製的「高一學生問題解決態度、生涯不確定源與生涯決定狀態之研究問卷」等量表編制而成，故其量表適用於高中職階段學生。

本量表共有十八題，採李克特式(Likert-type)的五點量表，每一個題向都有五個等級，計分方式為「完全符合」給 5 分，「大部分符合」給 4 分，「部分符合」給 3 分，「大部分不符合」給 2 分，「完全不符合」給 1 分。而本量表共有三個分量表，分別為「認知取向」、「自信取向」和「逃避取向」，其中逃避取向皆為反向題(13、14、15、16、17、18 題)採反向計分。

在效度方面，問題解決態度量表之累積解釋變異量為 56.43%。在信度方面，問題解決態度量表之內部一致性係數為 .8383，其各分量表之內部一致性係數分別為：認知取向 .9014，自信取向 .8346 及逃避取向 .8007，所有構面之內部一致性係數均在 .70 以上，為可接受之信度係數。



#### 肆、創造性問題解決力量表

本量表係採自張志豪（2000）所編製名為「創造性問題解決力量表」的量表，張志豪依據簡真真（1982）所修訂的「問題解決能力測驗」及吳武典、詹秀美（1991）所發展「問題解決能力測驗」的能力指標編製而成，故其量表適用於高中職階段學生。

本量表共有四大題，每大題各有五小題，分成前後測，每次測驗為兩大題。在效度方面，除了專家效度之外，另採建構效度之內部一致性分析，計算分測驗與總分的相關，其內部一致性相關係數在.311~.825之間。在信度方面，針對二十份正式施測量表進行評分，其評分者在各分項能力成績相關係數為.704~.934之間，皆達.01的顯著水準。

本量表評分成績分成五項，分別為「問題覺察」、「問題再定義」、「原因推測」、「提出想法」和「尋求最佳方案」，而得分範圍分成四種等級，即0~3分，依據受試者所提出的反應情況給分，由專家決定是否符合正確反應。茲將各項能力之評分準則說明如下：

##### 一、問題覺察

受試者必須從故事情節的敘述中，找出故事所隱含的問題，受試者可用多重答案方式填答，如能符合正確反應者則給予3分。

##### 二、問題再定義

受試者依據問題覺察的答案，選擇一個最切合故事問題點的反應回答，以瞭解受試者是否有找出問題關鍵點的能力。

### 三、原因推測

受試者針對問題再定義所提出的問題關鍵點，以多重答案方式，推測問題發生的可能原因，如能符合正確反應者給予3分。

### 四、提出想法

依據關鍵問題形成的原因，受試者以腦力激盪方式提出可能的問題解決方案。將受試者的回答加以歸類，依專家決定之正確反應給予不同等級的分數。

### 五、尋求最佳方案

受試者從所提出的想法中，選擇一個最佳解決方案。根據解決方案之實用性與創造性及符合問題為原則，將評分標準區分成：1. 具創造性且能解決問題者；2. 無創造性而能解決問題；3. 具創造性而不能解決問題者；4. 既無創造性又無法解決問題者等四層次，專家依序決定給予不同等級的分數。

## 第六節 研究步驟

本研究步驟可分為四個階段，分別是分析階段、設計發展階段、實驗教學階段、資料分析階段，依序說明如下：

### 壹、分析階段

本階段的工作如下：

- 一、蒐集、分析高層次思考的相關理論和國內外研究，包括創造思考、批判思考與問題解決相關的文獻和文章。
- 二、蒐集與網路學習理論相關研究，包括網路學習、網路平台設計等的相關文獻。
- 三、蒐集有關課程設計和發展的文章和相關文獻。
- 四、尋找可資運用的評量工具，包括問題解決態度和問題解決能力。

### 貳、設計發展階段

本階段工作可分成兩種：

- 一、網路學習平台的設計與發展，包括網路學習平台的架構和功能以及資料庫的連結。
- 二、六頂思考帽訓練課程的設計與發展，包括課程目標、課程單元和課程內容。

### 參、實驗教學階段

上述兩階段的前備工作完成後，進入到本階段的實驗研究，將先前選定好的量表（問題解決態度、問題解決能力）對研究對象進行前測，經過五週六頂思考帽訓練課程的實驗後，再對研究對象進行後測。

### 肆、資料分析階段

將實驗後的前後測分數進行量的分析，分析項目有問題解

決態度的得分，問題解決能力的得分情形。

本研究步驟如圖 3-3 所示：

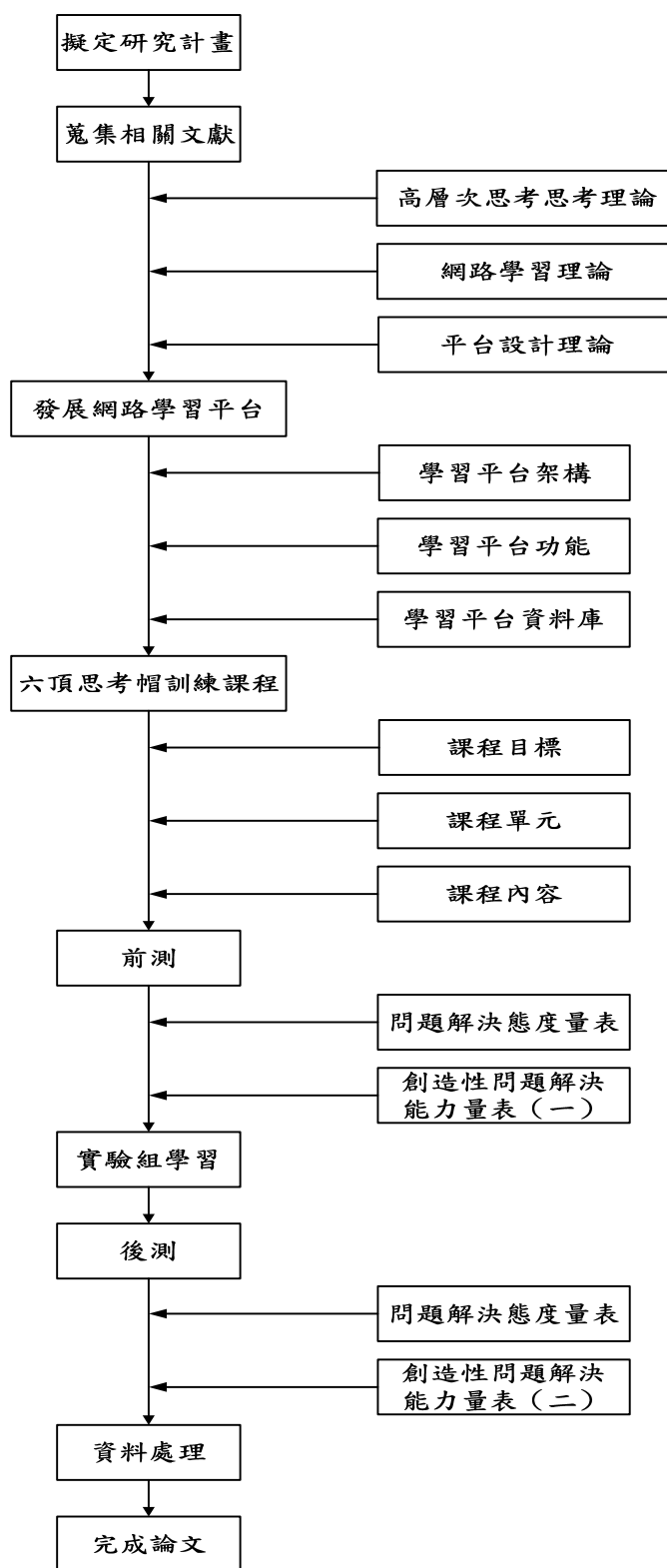


圖 3-3 研究步驟

依據上述步驟規劃本研究進度，擬定如下表所示。

表 3-3 研究進度

項 目 \ 進 度	94												95
	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	
擬定研究計畫	*												
蒐集相關資料	*	*	*	*									
高層次思考理論	*	*											
網路學習理論		*	*										
平台設計理論			*	*									
發展網路學習平台					*	*	*	*					
學習平台架構					*								
學習平台功能					*	*	*						
學習平台資料庫						*	*	*					
六頂思考帽訓練課程							*	*	*				
課程目標							*						
課程單元							*	*					
課程內容								*	*				
前測										*			
實驗組學習										*	*		
後測											*		
資料處理											*	*	
完成論文										*	*	*	

## 第七節 資料處理

本研究以「問題解決態度量表」和「創造性問題解決能力量表」進行量化研究的工具，資料分析採用 SPSS 中文版 12.0 的統計套裝軟體進行統計分析，以教學實驗為自變項，以實驗前測得分為共變項，後測得分為依變項，探討六頂思考帽訓練課程對高職學生問題解決態度與能力是否具有提升效果。以下就量表所需使用的統計方法說明如下：

### 壹、問題解決態度量表

研究假設一：實施網路高層次思考學習後，實驗組的後測總成績顯著優於前測總成績。

統計方法：利用相依樣本 t 考驗探討學生問題解決態度的差異情形。

### 貳、創造性問題解決能力量表

研究假設二：實施網路高層次思考學習後，實驗組的後測總成績顯著優於前測總成績。

統計方法一：採用 Pearson 積差相關進行評分一致性分析。

統計方法二：利用相依樣本 t 考驗探討學生問題解決能力的差異情形。

研究假設三：實施網路高層次思考學習後，實驗組的後測總成績顯著優於控制組的後測總成績。

統計方法：利用單因子共變數分析（ANCOVA）探討學生問題解決能力的差異情形