

## 第三章 研究設計與實施

由上一章文獻探討後，本研究旨在探討多媒體電腦輔助教學對不同學習風格的高職美工科學生「色彩感覺」學習成效之研究，依研究目的與文獻探討的結果，建立研究架構，並以準實驗法為主。本章主要內容分為五節，第一節研究方法與架構，第二節研究對象，第三節研究工具，第四節研究步驟與流程，第五節資料處理與分析。茲將各節內容詳述如下：

### 第一節 研究方法與架構

本研究之具體作法是經由文獻探討及分析與本研究相關的理論與研究，作為研究架構的基礎；並透過不等組準實驗研究法來探討高職美工科學生不同學習風格與不同教學法交互作用下「色彩感覺」學習成效差異情形。

#### 壹、研究方法

本研究主要的研究方法，是準實驗研究法。主要是探討不同學習格的高職美工科學生接受傳統教學和多媒體電腦輔助教學二種不同教學法，其「色彩感覺」學習成效之差異。茲說明如下：

##### 一、實驗設計

本研究所採用之實驗設計方式為準實驗設計，此外本研究所探討的主要目的為不同學習風格學生接受不同教學法，其「色彩感覺」學習成效之差異，由於學校情境，不可能為了應付實驗需要，更動功課表或重新編班，因此，從事實驗研究時，只能遷就既有事實，應用現有班級，作實驗分組，因此，為了瞭解兩組條件是否整齊，將上學期「色彩原理 I」成績，當作前測，為達有效達成研究目的與研究假設，本研究採用不等組前後測實驗設計模式進行準實驗研究（如表 3-1）。

表 3-1 不等組前測-後測設計

組別	前測	實驗處理	後測
實驗組	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>3</sub> O <sub>5</sub>
控制組	O <sub>2</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub> O <sub>6</sub>

說明：X<sub>1</sub>：為「多媒體電腦輔助教學」。

X<sub>2</sub>：為「傳統教學」。

O<sub>1</sub> O<sub>2</sub>：為「上學期色彩原理 I 成績」。

O<sub>3</sub> O<sub>4</sub>：為色彩感覺「學習成效測驗」。

O<sub>5</sub> O<sub>6</sub>：為「學習風格量表」。

## 二、實驗設計分組

本研究採準實驗研究設計法之 4（學習風格）X2（教學方法）獨立樣本二因子實驗設計，如表 3-2 所示。

表 3-2 實驗設計分組

學習風格	教學方法	
	實驗 (C <sub>1</sub> )	控制 (C <sub>2</sub> )
擴散型 L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	L <sub>1</sub> C <sub>2</sub>
同化型 L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	L <sub>2</sub> C <sub>2</sub>
聚斂型 L <sub>3</sub>	L <sub>3</sub> C <sub>1</sub>	L <sub>3</sub> C <sub>2</sub>
調適型 L <sub>4</sub>	L <sub>4</sub> C <sub>1</sub>	L <sub>4</sub> C <sub>2</sub>

說明：不同學習風格與不同教學方法的實驗設計分組。

研究者要比較兩種教學法（傳統教學、多媒體電腦輔助教學），對於「色彩感覺」學習成效的差異；但因這兩種方法是否有差異，會因學生學習風格不同，而有影響。有鑑於此，研究者在實驗結束後，便把所有研究對象按原班級做「Kolb 學習風格量表」及「色彩感覺學習成效」測驗，進行教學法與學習風格交互作用下，其「色彩感覺」學習成效的影響。

## 貳、研究架構

根據研究動機與目的、待答問題與研究假設，配合相關文獻探討之結果，擬定本研究之研究架構如圖 3-1 所示。

本研究以「學習風格」、「教學方法」為自變項，色彩感覺「學習成效」為依變項，進行研究。

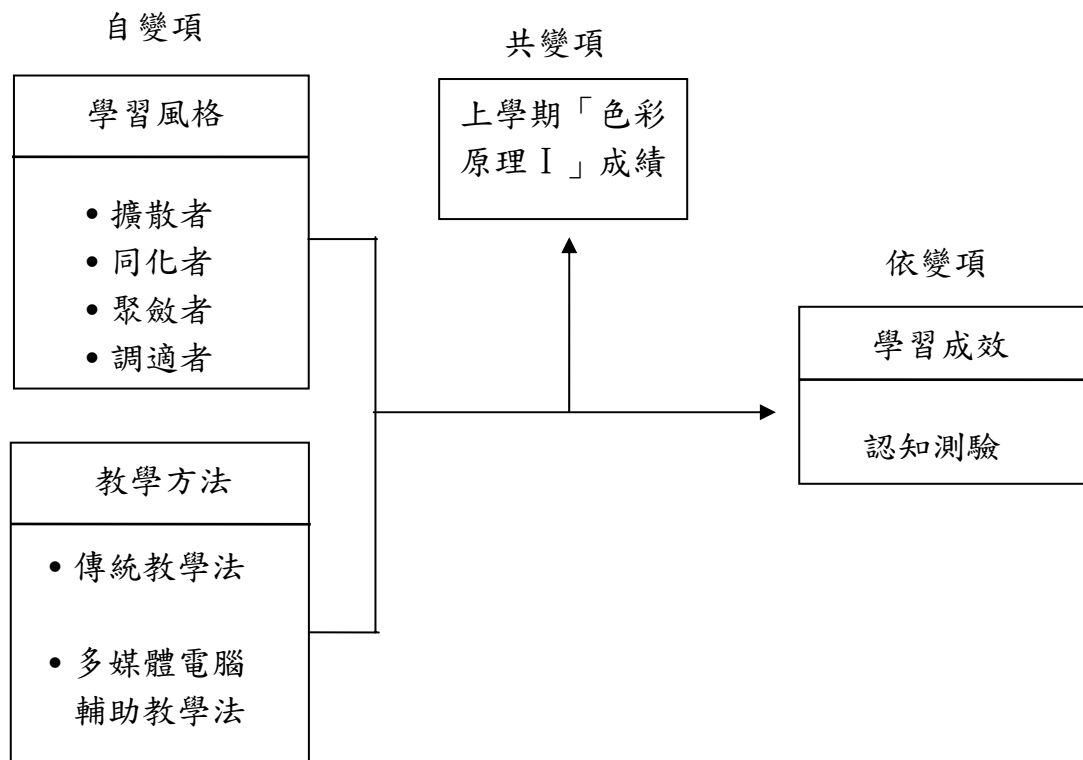


圖 3-1 研究架構圖

針對研究架構的內容分述如下：

### 一、自變項

#### (一) 學習風格

本研究所用之學習風格是依照 Kolb 所提出的主張，利用學習風格量表把學習者分為「擴散者」、「同化者」、「聚斂者」、「調適者」四種。

#### (二) 教學方法

採用準實驗研究法將研究對象分為實驗組與控制組進行教學。

1. 實驗組：採用經教育部審定之「色彩原理 II」課本，研究者自編

成多媒體電腦輔助教材為教學，實施過程以單槍投影機連接筆記行電腦，播放多媒體電腦輔助教學之教材，並適時指出教科書中關聯部分。

2.控制組：採用經教育部審定之「色彩原理 II」課本為教材，應用一般的傳統講述法及平面掛圖來輔助教學，主要為講解教課書中之內容。

## 二、依變項

主要探討實驗組與控制組學生接受不同教學法後，其「色彩感覺」學習成效，是否因學生學習風格不同其學習成效有影響，學習成效是由研究者編修的「色彩感覺」學習成效測驗所測驗之得分。

## 三、共變項

為了瞭解兩組條件是否整齊，將上學期「色彩原理 I」成績，當作受試者的先備知識。

## 第二節 研究對象

為有效達成研究目的與考驗研究假設，本研究以台北縣立鶯歌高級工商職業學校九十四學年度第二學期美工科一年級忠、孝兩班學生，共 88 名，為研究對象，隨機分派方式決定一班為實驗組，共 43 人，進行「多媒體電腦輔助教學」；另一班為控制組，共 45 人，進行「傳統教學」。進行 6 週的「色彩感覺」課程實驗教學。各班樣本人數如表 3-3 所示。

表 3-3 實驗研究之樣本人數

組別	男	女	合計（人）
實驗組	8	35	43
控制組	8	37	45

### 第三節 研究工具

本研究所使用之研究工具包括 Kolb 所編製之「學習風格量表」；研究者自編之「色彩感覺學習成效測驗」；研究者發展之「多媒體電腦輔助教學的教材」。茲將其內容分別敘述如下：

#### 壹、學習風格量表

一、探討學習風格常用的測驗工具包括Dunn & Dunn 所編之「學習風格量表」(Learning Style Inventory, 1987)、Keffe, Monk, Letteri, Languis, & Dunn 所編之「學習風格輪廓量表」(Learning Style Profile, 1988)、甘菲德學習風格問卷(The Canfield Learning Style Inventory)、有效學習測驗(The Learning Efficiency Test)、學習偏好問卷(The Learning Preference Inventory)及學習類型測驗(The learning Type Measure)等(Drummond, 2000)。因各量表所測得之學習風格向度不同，並不符合本研究以Kolb 學習風格概念為研究基礎之需求，因此本研究採用Kolb 依其理論架構所編之學習風格量表為研究工具。

二、本研究所採用之學習風格量表，乃由Kolb所編製之「第三版Kolb 學習風格量表」所翻譯而成（如附錄一）。研究者發現蔡淑薇（民92）在取得量表出版社（HayResources Direct）所提供之量表後，初次將其翻譯為中文，研究者取得使用中文版「Kolb學習風格量表」之同意書（如附錄一）。量表內容共有12題選擇題，依填答結果可得到四個學習風格分數：具體經驗、省思觀察、抽象概念及主動驗證，和兩個學習風格維度：「思考—直覺」及「執行—觀看」的分數。以此兩個維度的正負值，交織而成四種學習風格者：聚斂者、擴散者、調適者、同化者。

#### 三、量表之信度

（一）預試部分：本研究所使用之學習風格預試量表於民國 92 年 3

月初，在中部五縣市選取 32 位高中學生為信度研究樣本進行預試。依預試結果進行信度分析，其  $\alpha$  係數介於 .74~.85 之間，顯示該量表有良好的內部一致性信度；而後以該 32 位學生於一個月後進行的重測得分，瞭解其重測信度。而各分量表的重測信度介於 .80~.90 之間，顯示 Kolb 學習風格量表具有良好的穩定性。信度摘要分析表如 3-4。

表3-4 「Kolb學習風格量表」預試結果信度分析摘要表

分量表	Cronbach $\alpha$ 係數	重測信度
具體經驗 (CE)	.80	.83
省思觀察 (RO)	.74	.80
抽象概念 (AC)	.81	.85
主動驗證 (AE)	.85	.90

#### 四、量表的效度

Kolb(1999)修正學習風格量表第三版後，經檢定其量表中 CE、RO、AC、AE 四個基本夠面具有良好的內部效度 (.82、.73、.83 及 .78)。

#### 五、量表之計分

學習風格量表之內容是由十二題選擇題構成，根據各個狀況對受試者的適合程度依 4、3、2、1 分別加以排列，不可重複排列或漏填。其中最像的句子以 4 表示，而最不像的句子以 1 表示，而 3、2 分別代表第二像、第三像。

計分的程序是將十二題中每題的選項 A 之得分加總，得到一個具體經驗的分數 (CE)；每一題的選項 B 之得分加總，得到一個省思觀察的分數 (RO)；每一題的選項 C 之得分加總，得到一個抽象概念的分數 (AC)；每一題的選項 D 之得分加總，得到一個主動驗證的分數 (AE)。

其次，再將抽象概念分數 (AC) 減去具體經驗分數 (CE) 得到「思考—直覺」學習風格維度的分數；主動驗證分數 (AE) 減去省思觀察分數 (RO) 得到「執行—觀看」學習風格維度之分數。最後再以此二維度

的分數分別為垂直軸及水平軸，將受試者區分為四種學習風格。

## 貳、「色彩感覺」學習成效測驗

本研究針對高職美工科一年級學生為研究對象，而「色彩感覺」是屬於專業理論基礎課程，研究者考量難易適中的原則，故認知層次中分析、綜合、評鑑等較高的三個層次並不適合，因此本研究量表的題目以知識、理解、應用三個層次的試題為主。為了提高受試者填答意願，並設計試題全部為選擇題形式，而此量表測驗成績作為高職美工科學生在「色彩感覺」的學習成效。茲按編製過程、預試實施、正式測驗編製與選題、專家效度、量表信度與量表計分分別說明如下：

### 一、編製過程

本研究在「色彩感覺」學習成效測驗量表的範圍依據教育部審定本色彩學II色彩感覺單元。研究者，首先參考之色彩學題庫-四技二專試題分析（林大川，民93），與李銘龍（民93）編著之色彩學題庫本，依教材大綱加以分析，依教學目標、教學單元、教學節數之比例，作為編製高職美工科一年級學生「色彩感覺」學習成效測驗之依據。研究者考量難易適中的原則，並依教材的比重，因此透過專業認知之知識、理解、應用三個層次進行雙向細目表的編製與後測預試量表的編製。知識包括：記憶名詞、事實、規則及原理原則等，是認知目標中最低層次的能力。理解係指把握所學過的知識或概念的意義等。應用則指將所學到的規則、方法、步驟、原理、原則及概念，應用至新情境的能力。詳細之預試雙向細目表（如表3-5）。



表3-5色彩感覺學習成效預試測驗之雙向細目表

教學目標	知識	理解	應用	題數
教學單元				總計
色彩心理感覺	1,7,15,18,19,20, 22,23,26,28,29,30, ,27, 82,9	35,36,46,60,61,3,4, 45	71,74,75,91,95, 62,6,12	27
色彩明視度 度注目性	8,39,97	38,41,78,34,37	32,76,77,96,99	13
色彩嗜好與 聯想	10,13,16, 33	40,42,43,54,56,79,92	44,57,73,83,84, 100	19
色彩共同感 覺	24,5,2,21	47,48,49,50,51,52,65, ,66,67	85,86,87,88,89, 63	19
色彩感情效 果與意象	11,14,17,25	31,53,55,58,59,64,68, ,69,70	72,80,81,90,93, 94,98	22
題數總計	30	38	32	100
題數百分比	30%	38%	32%	100%

## 二、專家效度

將「色彩感覺」學習成效，預試測驗的初稿，請指導教授初步審核後，針對色彩感覺題目之適切性、內容難易度、編排格式、及題目刪修等提供寶貴意見，經專家審查，以確立本研究中，高職「色彩感覺」學習成效測驗量表的專家內容效度(如附錄五)。試題部份審核之後定稿為 100 題「色彩感覺」學習成效預試測驗量表(如附錄二)。

## 三、預試實施

### (一) 編製與選題

本研究於民國九十四年十一月一日，採選台北縣立鶯歌高職美工科三

年級忠、孝兩班學生為預試對象，共計 88 名，預試時採用測驗時間為 50 分鐘，測驗地點為各班教室，測驗指導語、測驗實施程序與正式測驗相同，以避免造成誤差。預試問卷共發出 88 份，回收預試問卷共 88 份，回收率 100%。依預試完畢之後即透過試題分析，以確保試題之品質，並確定刪除題的原則如下：

1 鑑別力 (discrimination)：一般可接受的最低標準為 0.25 以上且數字愈高愈好，低於 0.25 即視為鑑別力不佳試題 (郭生玉，民 86)。因此本研究係以 0.25 以上為鑑別力的選題標準。

2 難度指數 (item difficulty)：在常模參照測驗中，難度以接近 .50 之試題最理想，但實際的成就測驗，有學者主張選擇題的難度指數標準為範圍。因此，本研究係以 0.4 至 0.8 為難易度的選題標準。

3 本研究的色彩原理成效測驗量表，經范氏項目分析表查出 (郭生玉，民 86)，保留題目鑑別度在 0.25 以上及難度指數在 0.4 至 0.8。刪除難度過難  $p \leq 0.4$ ，或過易  $p \geq 0.8$  的題目或刪除鑑別力小於 0.25 之題目。

## (二) 信度分析

本量表之信度分析方法，採庫德和李查遜 (KuDER&Richardson) 的方法，簡稱「庫李信度」估計 (題目採對即錯、不受速度影響，並測量共同因素)，以內部一致性係數 KR-20，求得庫李信度 KR-20 係數之值為 0.89。

## 四、正式測驗編製與選題

本研究是依據教育部民國八十七年九月頒布之「業職學校美工科專業及實習科目課程標準」2 節，依教材大綱、教學目標、教學單元、教學節數之比重製作雙向細目表 (如表 3-6)，可作為編製高職「色彩感覺」學習成效測驗量表之題目之依據。經由預試所作之試題分析、依刪題原則保留題目鑑別度在 0.25 以上及難度指數在 0.4 至 0.8 之試題，最後保留 42 題。刪除預試測驗中不適合題目後，再和指導教授審核討論後，最後採用 40

題，題目的排列由易而難。定稿後成為正式「色彩感覺」學習成效測驗量表（如附錄三）。

表3-6色彩感覺學習成效正式測驗量表之雙向細目表

教學目標	知識	理解	應用	題數
教學單元				總計
色彩心理感覺	1,3,6,28,9	15,22,45	24,32,35	11
色彩明視度度	10,37	9,11,25	7,36,39	8
注目性				8
色彩嗜好與聯想	8	12,18,26,33	13,40,29,19	9
色彩共同感覺	4	16,17,23	30	5
色彩感情效果與意象	5	20,21	27,31,34,38	7
題數總計	10	15	15	40
題數百分比	25%	37.5%	37.5%	100%

### 五、正式施測

測驗的長度配合學校的上課時間，一節課的時間是五十分鐘，從預試量表中選擇四十題，作答時間共五十分鐘。並附上正式測驗指導語及注意事項等，減少施測環境所造成的影響，以利進行正式測驗施測。本研究所使用之學習成效測驗於實驗課程結束後一週，分別對實驗組與控制組的學生於色彩原理課堂上進行測驗，以瞭解其學習成效。

### 六、量表之計分

正式量表之內容是預試量表中選四十題構成，每一題的選項數為 A、B、C、D 四個，正確答案只有一個，是屬於四選一的單選題。計分方式是答對一題二.五分，答錯不計分也不扣分，得分愈高者，表示學習成效

愈高。

### 參、多媒體電腦輔助教學之教材

本研究目的之一，在於發展高職生使用之「色彩感覺」之多媒體電腦輔助教學的教材。本研究為使教學過程，均能夠維持恆定的考量下，實驗組與控制組學生為相同類科、年級、使用相同的教科書、學習相同的課程內容、並使用相同的評量工具，且由相同的教師擔任教學，為達研究目的，在實驗組的教學中，增加多媒體電腦輔助教學教材。

#### 一、課程內容

本研究之多媒體電腦輔助教學教材是採用 FLASH 軟體編製而成。共有五個單元，分別為「色彩的心理感覺」、「色彩的明視度與注目性」、「色彩嗜好與色彩聯想」、「色彩的共同感覺」、「色彩的感效果與色彩意義」。課程內容如表 3-7 所示。

表3-7 課程內容

週別	單元主題	單元內容
一	色彩的心理感覺	1 色彩之心理感覺 2 色彩的溫度心理感覺
二	色彩的心理感覺	1 色彩的距離心理感覺 2 色彩的面積心理感覺 3 色彩的重量心理感覺
三	色彩的明視度與注目	1 色彩的明視度 2 色彩的注目性 3 色彩的形狀感 4 色彩的角度感

表3-7 課程內容 (續)

四	色彩的嗜好與色彩聯想	1 色彩的嗜好 2 色彩的聯想 3 安全色彩 4 各民族嗜好色
五	色彩的共同感覺	1 色彩的聽感覺 2 色彩的嗅感覺 3 色彩的觸感覺 4 色彩的味感覺 5 色彩的形態感覺
六	色彩的感情效果與色彩意義	1 色彩的感情效果 2 色彩的意象

## 二、教材設計架構

本研究所發展之色彩感覺多媒體電腦輔助教學教材架構圖如下 3-2。

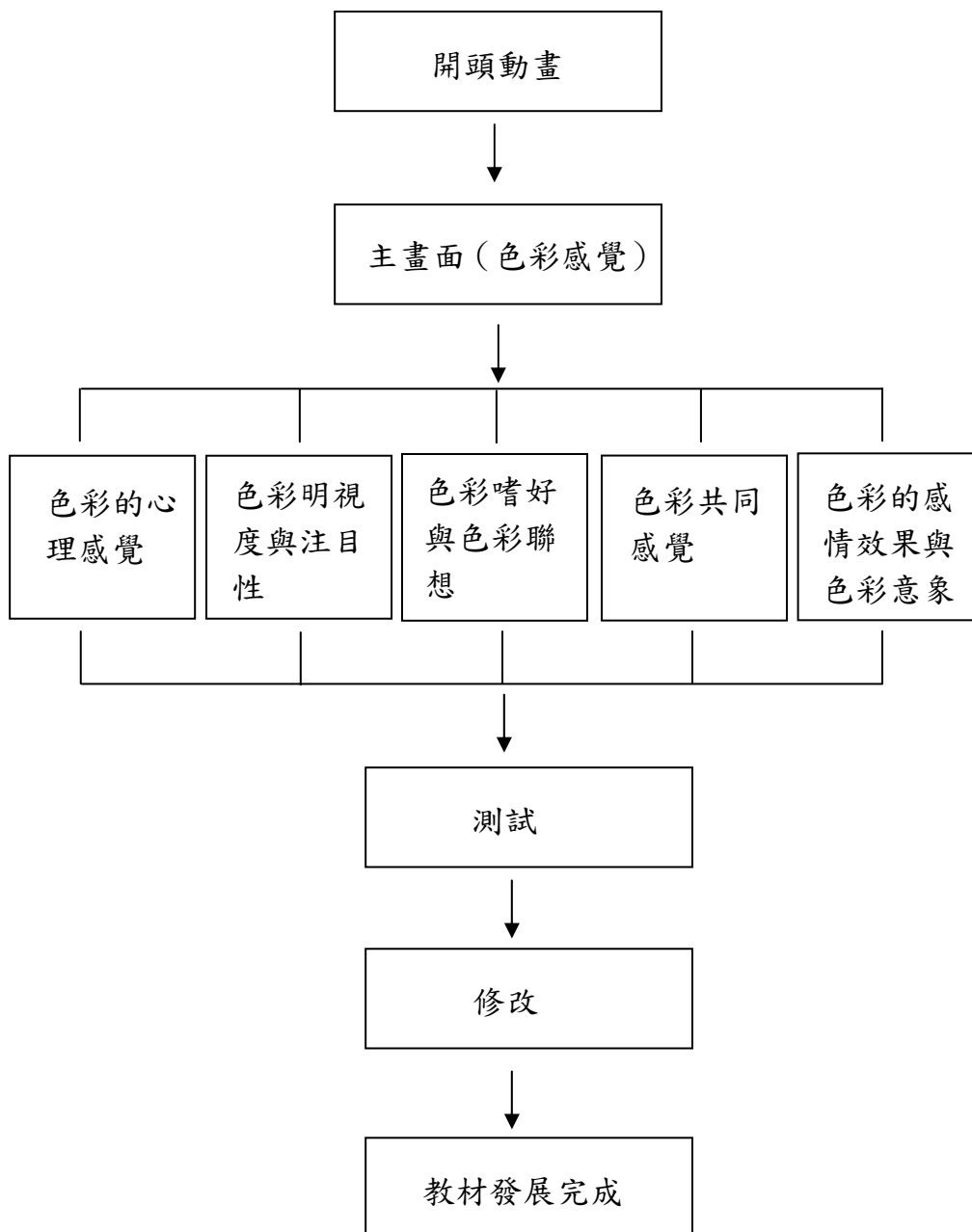


圖 3-2 多媒體電腦輔助教學教材架構圖

## 第四節 研究步驟與流程

### 壹、研究步驟

本研究的實施步驟依序說明如下，如圖 3-3 所示：

#### 一、蒐集相關文獻資料

於民國九十四年二月至九十四年四月期間，透過國內碩博士論文摘要索引及相關資料檢索網站，進行資料蒐集。

#### 二、確定研究題目、目的、方法、並建立研究架構

於民國九十四年五月至六月期間，根據相關文獻資料蒐集與整理及透過實務的觀察，確定論文題目、目的、方法及架構。

#### 三、蒐集整理分析相關文獻資料

於民國九十四年七月至九月期間，蒐集整理並分析國內外有關色彩原理、學習風格、多媒體電腦輔助教學及學習成效的相關文獻。

#### 四、學習風格量表同意書

於民國九十四年八月期間，透過學習風格相關文獻與指導教授討論，確定使用 kolb 學習風格，並拿到蔡淑薇小姐翻譯的中文版同意書。

#### 五、編製高職美工科學生「色彩感覺」學習成效測驗量表

於民國九十四年九月至十月期間，確定實驗課程內容，並撰寫教學大綱及教案，根據雙向細目表，編製成「色彩感覺」學習成效測驗量表。並進行專家審查。

#### 六、進行學習成效測驗量表預試

於民國九十四年十月期間，採選鶯歌高職美工科三年級二班學生為預試對象，共計 88 名，進行量表預試。

#### 七、正式學習成效測驗量表編製與選題

於民國九十四年十一月期間，採范氏項目分析、庫李信度及編製新雙

向細目表，建構測驗量表的信、效度，正式測驗量表定稿。

#### 八、論文計畫口試

於民國九十四年十二月初，進行論文計畫口試。

#### 九、發展色彩感覺多媒體電腦輔助教材

於民國九十四年十月初至九十五年二月初，使用 Flash 軟體設計一套多媒體教材。

#### 十、進行實地教學

於民國九十五年二月十六日至三月二十四日，進行為期六週的實驗教學，每週二小時，共十二小時。實驗對象為一年級兩班，共 88 名，一班接受傳統教學（控制組），45 人；另一班接受多媒體電腦輔助教學（實驗組），43 人。

#### 十一、進行施測學習風格量表調查及學習成效測驗

於民國九十五年三月底，進行學習風格量表調查及學習成效測驗。

#### 十二、進行資料分析

於民國九十五年四月初，以 SPSS12.0 進行資料分析與考驗。

#### 十三、文獻探討與資料分析進行綜合討論

於民國九十五年四月期間，根據資料分析與考驗結果，與所蒐集的文獻進行比較討論，以獲致相關實驗研究。

#### 十三、歸納結論並提出建議

根據綜合討論結果，歸納出三點結論，並提出對學校行政、教學教學及後續研究等三方面相建議。

#### 十四、撰寫研究報告

#### 十五、論文口試

於民國九十五年五月中，進行論文口試。

#### 十六、完成研究論文

進行論文修正、校稿，於民國九十五年六月底完成。



## 貳、研究流程

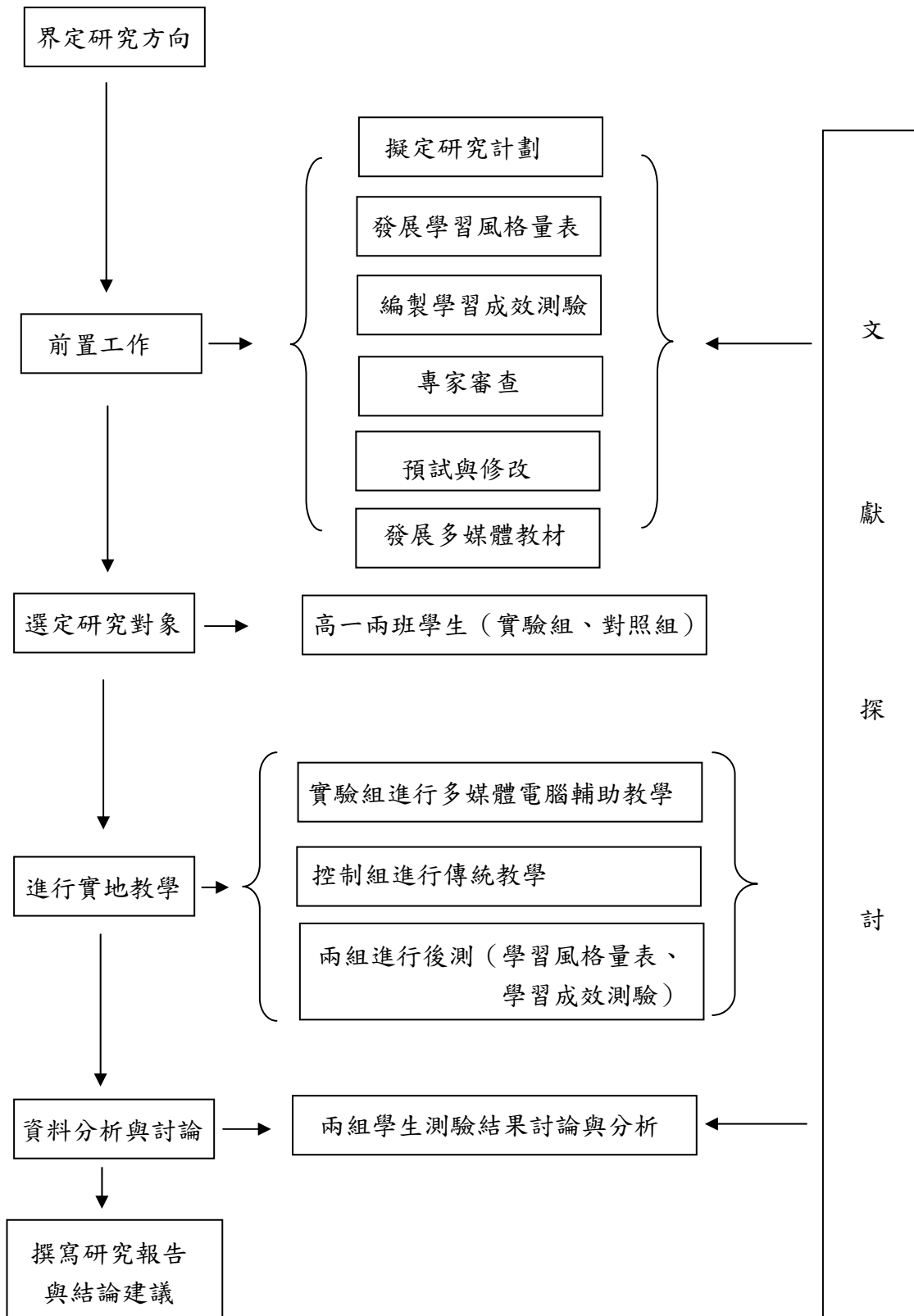


圖 3-3 研究流程圖

## 第五節 資料處理與分析

本研究之資料處理在各項量表施測完成之後，先行評閱並登錄分數，利用 Microsoft Excel2003 及電腦統計軟體 SPSS (Statistical Package for the Social Science) /for Window12.0 進行各項資料統計分析，各項考驗之顯著水準皆定為.50，以一個星號「\*」表示之。以下就本研究待答問題三所使用的統計方法作一說明：

高職美工科學生學習風格與教學方法交互作用下色彩原理學習成效差異為何？

學習成效採用二因子共變異數分析 (Two-way ANCOVA)，以學生學習風格及教學方法為自變項，學習成效測驗之成績為依變項，以上學期「色彩原理」成績為共變項，探討在學習風格與教學方法交互作用下，高職美工科學生「色彩感覺」學習成效是否有顯著差異，以驗證研究假設。假設達到  $\alpha=0.05$  的顯著水準，再進行 Scheffe 法之事後比較，以瞭解其差異情形。

