

## 第三章 研究設計與實施

本研究旨在探討台北縣市高職電機電子群學生學習行為，依研究目的與文獻分析的結果，建立研究架構，並以調查研究法為主，問卷蒐集資料後進行統計分析，以獲得充分而有效的實徵數據，來考驗各項研究假設，俾以解答待答問題。本章共分為五節，第一節為研究方法與架構；第二節為研究對象；第三節為研究工具；第四節為研究步驟與流程；第五節為資料處理的方式，藉以說明整個研究設計及實施程序。

### 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；並透過調查研究法來蒐集資料，以瞭解台北縣市高職電機電子群學生學習行為的相關情形。

#### 壹、研究方法

本研究的主要研究方法，是為調查研究法。主要是針對台北縣市高職電機電子群學生進行問卷調查，其主要進行方式如下：

##### 一、問卷設計與編製

蒐集並整理國內外相關文獻，瞭解高職電機電子群學生影響學習行為的相關因素，分別針對學習行為量表進行設計，編製「台北縣市高職電機電子群學生學習行為調查問卷初稿」。並與指導教授商討，針對問卷題目的內容適切性、用字措詞、版面編排等方面提供寶貴意見，以修正問卷題目架構及內容。

##### 二、實施問卷預試

使用「台北縣市高職電機電子群學生學習行為調查問卷初稿」進行預試，預試的樣本抽取 240 人。回收問卷後，進行項目分析、構念效度

的分析及信度內部一致性 a 係數考驗，將不適當的題目剔除後，修正為正式問卷。

### 三、實問卷調查

研究者依據先前之研究，設計編製之「台北縣市高職電機電子群學生學習行為調查問卷」進行施測，以進一步瞭解台北縣市高職電機電子群學生學習行為。

### 貳、研究架構

根據研究動機與目的，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。

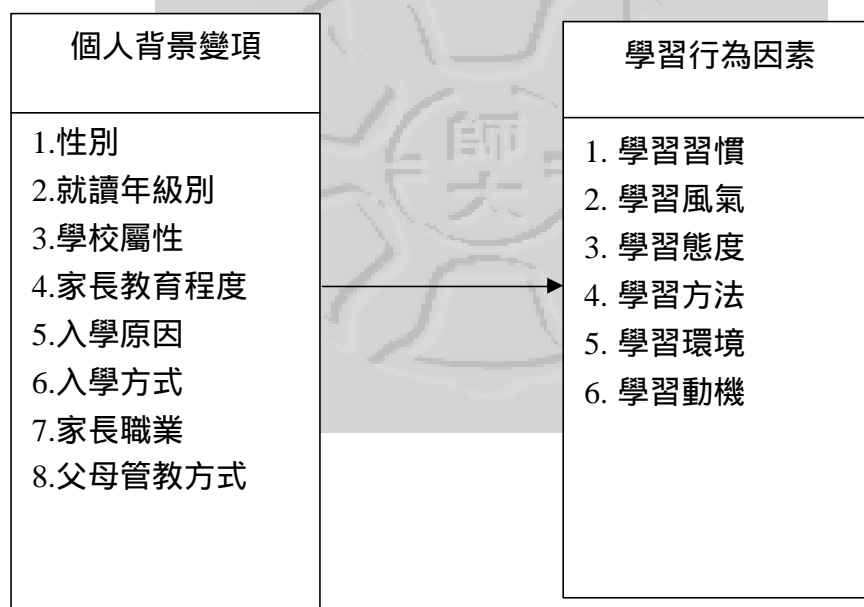


圖 3-1 研究架構圖

### 參、研究架構圖說明

本研究將分析探討不同背景變項之台北縣市高職電機電子群學生在學習行為上的差異情形。

## 第二節 研究對象

### 壹、調查對象

本研究調查對象之母群體，係以台北縣市高職設有電機電子群類科學校一、二、三年級日間部學生為主，本研究並不包括台灣省及離島地區之學校。而依據教育部統計資料顯示，至九十三年學年度台北縣市共有電機電子群科系的學校，日間部公私立學校 20 所，其中公立學校有 9 所，私立學校有 11 所（如表 3-1），各校電機電子群類科設置科系如表 3-2 所示。

表3-1 九十三年學年度台北縣市高職設有電機電子群類科學校數統計表

類別	校數
公立	9
私立	11
合計	20

單位：所

表 3-2 九十三年學年度台北縣市高職學校電機電子群類科設置科系一覽表

地區	學校名稱	資訊	電子	電機	控制	冷凍
台北市	市立大安高工	√	√	√	√	√
	市立松山工農	√	√	√	√	
	市立木柵高工		√	√		√
	市立內湖高工	√	√	√	√	√
	市立南港高工		√	√		√
	私立協和工商	√	√	√		
	私立東方工商	√	√			

表 3-2 九十三學年度台北縣市高職學校電機電子群類科設置科系一覽表 (續)

地區	學校名稱	資訊	電子	電機	控制	冷凍
台北市	私立喬治工商	√				
	私立開南商工	√	√	√		
	私立惇敘工商			√		
台北縣	國立瑞芳高工	√	√	√		
	國立海山高工			√		
	國立淡水商工	√	√	√	√	
	私立豫章工商	√	√	√		
	私立南強工商	√	√			
	私立智光商工	√	√			
	私立復興商工	√				
	私立開明工商	√				
	私立莊敬工家	√				
	縣立鶯歌工商					

資料來源：教育部統計處(民 94)

表 3-3 九十三學年度台北縣市高職電機電子群各類科學生統計表

資訊科	公私立	校數	班級數	人數
台北市	公立	3	21	824
	私立	4	26	1039
台北縣	公立	3	19	774
	私立	6	45	1982

電子科	公私立	校數	班級數	人數
台北市	公立	5	41	1552
	私立	3	10	453
台北縣	公立	2	9	334
	私立	3	16	707

表 3-3 台北縣市高職電機電子群各類科學生統計表（續）

電機科	公私立	校數	班級數	人數
台北市	公立	5	37	1408
	私立	3	16	753
台北縣	公立	3	19	700
	私立	1	6	254

控制科	公私立	校數	班級數	人數
台北市	公立	3	21	783
	私立	0	0	0
台北縣	公立	1	6	219
	私立	0	0	0

冷凍科	公私立	校數	班級數	人數
台北市	公立	4	20	736
	私立	0	0	0
台北縣	公立	0	0	0
	私立	0	0	0

電機電子群學生人數			合計
台北市	公立	5303	7548
	私立	2245	
台北縣	公立	2027	4970
	私立	2943	

資料來源：教育部統計處(民 94)

## 貳、取樣方式

本研究是以教育部統計處網站所公佈之九十三年度臺灣省高級職業學校名冊資料為抽樣依據(如表 3-3)，台北縣市設有電機電子群類科的學校共計有母群 20 所學校。首先依學校所在地，選取位於台北市為一類(約 7548 人)，擬抽 800 人(約 20 班)；位於台北縣為另一類(約 4970 人)，擬抽 400 人(約 10 班)，共約 1200 人。因此在 1200 名抽樣中，台北市公立學生擬抽樣本 560 人(約 14 班)、台北市私立學生擬抽樣本 240 人(約 6 班)；台北縣公立學生擬抽樣本 160 人(約 4 班)、台北市私立學生擬抽樣本 240 人(約

8班)。調查研究之抽樣學校採分層隨機取樣方式。綜上所述，本研究擬抽樣學校及樣本人數，如表 3-4、表 3-5 所示。

表3-4 本研究抽樣學校數及樣本人數

區域	項目	學校數	學生人數
台北市	公立學校	5	5303
	私立學校	5	2245
	擬抽樣公立學校	<b>5</b>	<b>560</b>
	擬抽樣私立學校	<b>2</b>	<b>240</b>
台北縣	公立學校	4	2027
	私立學校	6	2943
	擬抽樣公立學校	<b>2</b>	<b>160</b>
	擬抽樣私立學校	<b>3</b>	<b>240</b>
總共抽取 12 所學校，約 1440 名			

表3-5 本研究抽樣學校一覽表

區域	項目	抽樣學校	班級數
台北市	公立學校	大安高工	一、二、三年級各一班
		松山工農	
		南港高工	
		內湖高工	
		木柵高工	
	私立學校	開南商工	一、二、三年級各一班
		協和工商	

表3-5 本研究抽樣學校一覽表(續)

區域	項目	抽樣學校	班級數
台北縣	公立學校	瑞芳高工	一、二、三年級各一班
		淡水商工	
	私立學校	豫章工商	
		南強工商	
		智光商工	

### 第三節 研究工具

本研究為蒐集實徵資料，首先完成研究者自編之「台北縣市高職電機電子群學生學習行為調查問卷」，作為蒐集資料的研究工具。除填答者個人資料外，主要內容分為二部份，第一部份為「基本資料」，第二部份為「學習行為量表」。研究工具的編製流程，如圖 3-2 所示。茲將預試、正式問卷編製過程與整體問卷內容、信度、效度、填答與計分方式及實施過程說明如下。

#### 壹、預試問卷的編製

本研究問卷之編擬係根據文獻探討並參考相關學習行為量表問卷，再配合高職電機電子群學生之實際狀況與需求加以修訂而成。

##### 一、問卷內容

##### (一)、基本資料

- 01、性別：(1)男、(2)女。
- 02、就讀年級別：(1)一年級、(2)二年級、(3)三年級。
- 03、學校屬性：(1)公立、(2)私立。

- 04、家長教育程度：(1)國小、(2)國中、(3)高中職、(4)大專、(5)研究所。
- 05、入學原因：(1)對該科系有興趣、(2)父母的要求、(3)未考取理想高中職、(4)同儕朋友的影響、(5)其他。
- 06、入學方式：(1)聯合登記分發、(2)推薦甄試、(3)申請入學、(4)技優保甄、(5)其他。
- 07、家長職業：(1)高級專業人員及高級行政人員(包括：大專校長、教授、醫師、大法官、特任或簡任級公務人員、主委、監委、董事長、總經理、將軍等)、(2)專業人員或中級行政人員(包括：中小學校長、中小學教師、會計師、律師、薦任公務人員、工程師、建築師、經理、副理、讓理、協理、校級軍官、警官、作家、音樂家、新聞(電視)記者等)、(3)半專業人員或一般技術人員(包括：技術員(佐)、委任級公務人員、行員、科員、縣市議員、鄉鎮民代、演員、代書、警察、尉級軍官、消防隊員、船員、代書、秘書、電視(影視)人員、服裝設計師、商店老闆、(4)技術性員工(包括：技工、廚師、理髮師、司機、裁縫師、監工、零售員、美容師、水電匠等)、(5)半技術或非技術員工(包括：家庭主婦、工友、傭工、侍應生、門房、小販、學徒、佃農、漁夫、臨時工、工廠工人、建築物看管人員、清潔工、雜工、特種營業、無業)。
- 09、父母管教方式：(1)威權式、(2)溝通式、(3)放任式、(4)其它。



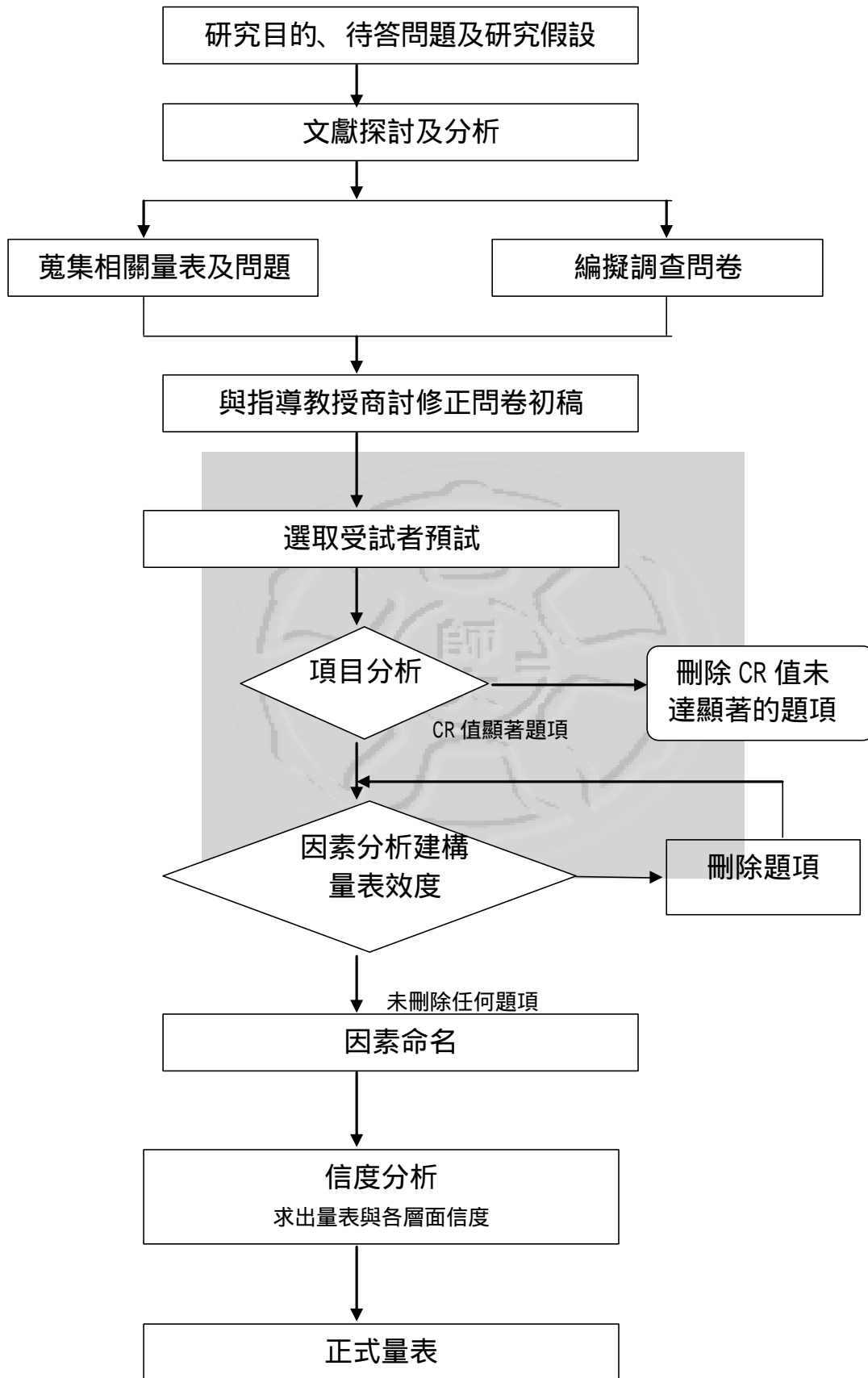


圖 3-2 調查問卷編製流程圖

## 二、高職電機電子群學生學習行為調查量表

用以測量高職電機電子群學生學習行為程度，係以蔡淑芬(民 93)編製的「國中資源班學生學習動機與學習行為」問卷、曾秋仁(民 93)編製的「台中市國中學生教室物理環境知覺與學習行為調查問卷」陳瑞洲(民 92)編製的「我國高中職汽車科多元入學管道學生實習課程學習態度、學習困擾與學習成效調查問卷表」王福林(民 79)編製的「師範學院學生學習狀況調查問卷」、羅芙蓉(民 75)編製的「學習行為量表」、林淑理(民 88)編製的「高職學生學習經驗問卷」等量表，並參酌其他相關文獻編製而成。

(一)學習行為內涵層面，包括：

- (1)學習習慣：指學生在學習時採取相當固定、自動的行為傾向，使個體可以迅速進入學習狀況，提高學習效率。
- (2)學習風氣：指學生對學習的心理環境(學習過程中，與教師、同儕之間的互動)的適應情形。
- (3)學習態度：指學生對學習活動(學校課程、學習過程、主動學習)所持正向或反向的評價或情感，積極或消極學習的行為傾向。
- (4)學習方法：指學生在學習時，採用合乎學習心理學原理原則的方法與技術，導致學習效率的提昇。
- (5)學習環境：指學生對學習的物理環境(包括視覺：顏色、光線；聽覺：噪音、說話聲；教室空間：與教師的距離，班級人數等)，進而影響課程學習的品質。
- (6)學習動機：指學生藉由內在動機(個人興趣、具有挑戰性、獲得滿足感、成就感)、外在動機(重視獎賞與肯定、重視分數及表現)引發、維持與導引自我學習的動力，產生學習行為的動機。

學習行為調查預試量表如表 3-6 所示。

表 3-6 高職電機電子群學生學習行為調查預試量表

學習習慣	01. 在學習新單元之前，我會先預習 02. 我有每天早起讀書的習慣 03. 我每天做功課有固定的時間 04. 放學後，我會把在學校教過的東西溫習一遍 05. 我整個晚上只唸一個科目 06. 我每天晚上至少要求自己在書桌前唸書二個小時以上 07. 我唸書時經常一面聽音樂或看電視或吃東西
學習風氣	08. 我覺得班上同學們能遵守班級秩序、重視團隊榮譽 09. 我覺得班上同學們都能主動的學習 10. 我覺得班級有良好的讀書風氣 11. 我覺得同學們都能敬愛師長 12. 我覺得班級同學們都能積極參與老師的教學活動 13. 我覺得同學們在日常生活上能相互照顧
學習態度	14. 學校的課程讓我的學習能兼顧知識與技能 15. 我喜歡參與課程的討論活動 16. 當出現一種新知識或新技能時，我會樂意去研究 17. 當我學習遇到困難時，我會努力去克服 18. 對於考試成績不理想的科目，我會花更多的時間準備 19. 我因怕老師處罰才用功讀書
學習方法	20. 課堂中，當同學在問問題的時候，我會注意聽 我在深入研讀課本前，會先略讀一下，以瞭解課本的 21. 組織大綱 22. 讀書時，我會反覆練習到熟練為止 23. 當我讀熟一課之後，我會把它再回想一次來增強記憶 24. 我會在閱讀課本時，將重要的地方畫線來增進記憶 25. 讀書時，有不懂的地方，我會請教老師或與同學討論 26. 當我遇到不懂的地方，我會去查閱參考書籍或字典
學習環境	27. 我覺得學校的實習設備齊全，有助於技能的實習 28. 我覺得在實習工廠工作暨安全又舒適 29. 我覺得學校能提供我完善的學習環境 30. 我覺得學校是個讀書學習的好地方 31. 我覺得上課的光線亮度充足

表 3-6 學習行為調查預試量表(續)

	32. 我認為學習可以讓我發揮我的潛能
學習態度	33. 努力學習可以讓我實現我的理想
	34. 我喜歡別人稱讚我愛讀書
	35. 為了贏過同學，我願意認真讀書
	36. 我喜歡努力讀書以獲得師長和家人的獎勵和肯定
	37. 目前我最關心的是提高成績分數，以利將來升學就業

## (二)填答及計分方式

本量表採李克特式(Likert)五點量表填答，由受試者依照自己的真實情形來作答。每一題各有五個選項，其給分依序為「完全符合佔 80~100%」5 分、「大部份符合佔 60~80%」4 分、「部份符合佔 40~60%」3 分、「大部份不符合佔 20~40%」2 分、「完全不符合佔 0~20%」1 分，總量表分數愈高表示該學生對學習行為愈積極、反之愈消極。

## 貳、問卷預試

### 一、預試的實施

#### (一)預試樣本選取與實施

「學習行為量表」預試問卷初稿編製完成後，為了解其可行性，抽取台北市南港高工、台北市開南商工，共 240 位受試者作預試填答。預試實施日期自民國 94 年 6 月 1 日至 6 月 30 日完成，歷時一個月的時間，回收問卷 227 份，回收率為 94.5%；無效問卷 12 份，無效問卷的界定為單選題重覆勾選、題目未做填答留空。所以有效問卷回收率 89.5%。預試問卷實施情形如表 3-7 所示。

表3-7 預試問卷回收情形一覽表

施測學校	施測問卷數	有效問卷數	有效問卷比率
南港高工	118	114	96.6 %
開南商工	109	101	92.6 %
全體	227	215	94.7 %

## (二)預試項目分析

項目分析的主要目的在求出問卷個別題項的決斷值( CR 值 )( critical ratio )，將未達顯著水準的題項刪除。本研究之問卷預試，採用兩種方式來作項目分析：

### 1. 相關分析法 ( correlation analysis )

相關分析法係計算每一題目與份量總分的積差相關，零相關或相關係數較低者，即表示該題目未能區別受試者反應的程度，此種題目應予以刪除。

### 2. 內部一致性分析法 ( Criterion of internal consistency )

內部一致性分析法係將所有受試者預試量表的得分總和依高低順序排序，然後選擇得分高者約 27% 為高分組，得分低者約 27% 為低分組。計算高、低分組在每一題得分之平均數的差異顯著性檢定，即執行獨立樣本 t 考驗 ( t-test )，檢驗每個題項在高低分組有無差異，此即為決斷值 ( CR 值 )，若未達顯著，即表示這個題項無法鑑別不同受試者的反應程度，則可考慮刪除此題項(吳明隆，民 89)。

表 3-8 量表的發展資料分析整理

	分析方法	目的與內容	判斷方式
項目分析	項目描述統計	運用各項目的描述統計資料來檢驗項目的好壞	1.平均數：越接近中間值越佳 2.標準差：越大越好 3.最大與最小值：應觸及兩端點
	相關分析法 (項目與總分相關)	運用各項目與相對應總分的相關係數來檢驗項目的好壞	相關越高，題目越佳
	內部一致性分析法	運用預試樣本極端組平均數差異檢定來檢驗項目的好壞	將全體樣本依某一總分依前後 27% 極端區分為高低組，比較二組在各題平均數上的差異是否顯著
	因素負荷量	主成份分析單一因素原始因素負荷值	主成份分析萃取了一個成分，乃因素分析之因素負荷量。個別試題的同質性檢驗標準以相關係數低於.3 或因素負荷量低於.3 為標準

整理自邱皓政(民 89)。量化研究與統計分析。台北：五南。頁 14-23。

由於本研究內容大部分參照以往研究者的問卷內容作修改，而多數研

究，判斷項目分析多以每個題項之「CR 值」及「各題項與總分之相關」是否達顯著水準，來作為保留為正式問卷題目之標準。所以本研究仍採取：如果「CR」值及「各題項與總分之相關」中有任一值未達顯著差異水準時，則考慮刪除該題項的作法，其具體作法如表 3-8、表 3-9：

表3-9 台北縣市高職電機電子群學生學習行為調查量表項目分析總表

題號	題目	極端組 t 檢定 (CR 值)	與全量表總分之相關
1.	在學習新單元之前，我會先預習	-7.294***	.000***
2.	我有每天早起讀書的習慣	-6.769***	.000***
3.	我每天做功課有固定的時間	-9.122***	.000***
4.	放學後，我會把在學校教過的東西溫習一遍	-10.001***	.000***
5.	我整個晚上只唸一個科目	-6.291***	.000***
6.	我每天晚上至少要求自己在書桌前唸書二個小時以上	-7.128***	.000***
7.	我唸書時經常一面聽音樂或看電視或吃東西	0.05	.960
8.	我覺得班上同學們能遵守班級秩序、重視團隊榮譽	-7.526***	.000***
9.	我覺得班上同學們都能主動的學習	-7.38***	.000***
10.	我覺得班級有良好的讀書風氣	-7.429***	.000***
11.	我覺得同學們都能敬愛師長	-7.735***	.000***
12.	我覺得班級同學們都能積極參與老師的教學活動	-9.309***	.000***
13.	我覺得同學們在日常生活上能相互照顧	-6.270***	.000***
14.	學校的課程讓我的學習能兼顧知識與技能	-10.708***	.000***
15.	我喜歡參與課程的討論活動	-11.218***	.000***
16.	當出現一種新知識或新技能時，我會樂意去研究	-9.618***	.000***
17.	當我學習遇到困難時，我會努力去克服	-10.551***	.000***
18.	對於考試成績不理想的科目，我會花更多的時間準備	-12.504***	.000***
19.	我因怕老師處罰才用功讀書	-1.214***	.226
20.	課堂中，當同學在問問題的時候，我會注意聽	-11.9***	.000***
21.	我在深入研讀課本前，會先略讀一下，以瞭解課本的組織綱	-10.021***	.000***
22.	讀書時，我會反覆練習到熟練為止	-10.859***	.000***
23.	當我讀熟一課之後，我會把它再回想一次來增強記憶	-8.833***	.000***
24.	我會在閱讀課本時，將重要的地方畫線來增進記憶	-12.205***	.000***
25.	讀書時，有不懂的地方，我會請教老師或與同學討論	-9.873***	.000***

表 3-9 高職電機電子群學生學習行為調查量表項目分析總表（續）

26. 當我遇到不懂的地方，我會去查閱參考書籍或字典	-8.839***	.000***
27. 我覺得學校的實習設備齊全，有助於技能的實習	-5.562***	.000***
28. 我覺得在實習工廠工作暨安全又舒適	-7.312***	.000***
29. 我覺得學校能提供我完善的學習環境	-8.212***	.000***
30. 我覺得學校是個讀書學習的好地方	-8.576***	.000***
31. 我覺得上課的光線亮度充足	-7.005***	.000***
32. 我認為學習可以讓我發揮我的潛能	-11.831***	.000***
33. 努力學習可以讓我實現我的理想	-12.102***	.000***
34. 我喜歡別人稱讚我愛讀書	-9.441***	.000***
35. 為了贏過同學，我願意認真讀書	-10.954***	.000***
36. 我喜歡努力讀書以獲得師長和家人的獎勵和肯定	-12.141***	.000***
37. 目前我最關心的是提高成績分數，以利將來升學就業	-11.194***	.000***

\*\*\*在顯著水準為 0.001 時(雙尾)，相關顯著。

\*\*在顯著水準為 0.01 時(雙尾)，相關顯著。

\*在顯著水準為 0.05 時(雙尾)，相關顯著。

由表 3-9 項目分析結果看來，僅學習行為量表第 7 題及第 19 題之 CR 值未達顯著水準以上，且相關分析係數也未達到 0.05 顯著水準，故刪除題項。正式問卷題目由 37 題減為 35 題。

### (三)效度分析

項目分析之後，為考量量表的建構效度 (construct validity)，應進行因素分析。所謂建構效度係指學習行為量表能測量理論的概念或特質之程度。而因素分析的目的即在找出量表潛在的結構，減少題項的數目，使之變為一組較少而彼此相關較大的變項。利用已經考驗過項目分析的問卷資料進行因素分析，採主成份分析法 (principal component analysis) 來作分析，以建立本問卷的構念效度，其步驟如圖 3-3 所示。

因素分析具有簡化資料變項的功能，以較少的層面來表示原來的資料結構。因素分析的主要方式，簡述成以下幾個步驟(徐昊皋，民 91；吳明隆，民 89)：

(一)利用已經考驗過項目分析的問卷資料進行因素分析。

(二)求各題項間的相關係數矩陣與各題項的共同性

由 Bartlett's 球型考驗可得知、自由度及各題項間相關係數，若  $p < .001$ ，則達顯著水準，表示量表上有共同因素的存在，適合進行因素分析。而 KMO 的抽樣適度量數（Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy）值若小於.5 時，較不宜進行因素分析。反之，若大於.5，則適宜進行因素分析。

由表 3-10 顯示高職電機電子群學生學習行為預試量表之巴特萊球形考驗  $p < .001$ ，達顯著水準，表示量表上有共同因素存在，適合進行因素分析。且 KMO 的抽樣適度量大於.5，適宜進行因素分析。

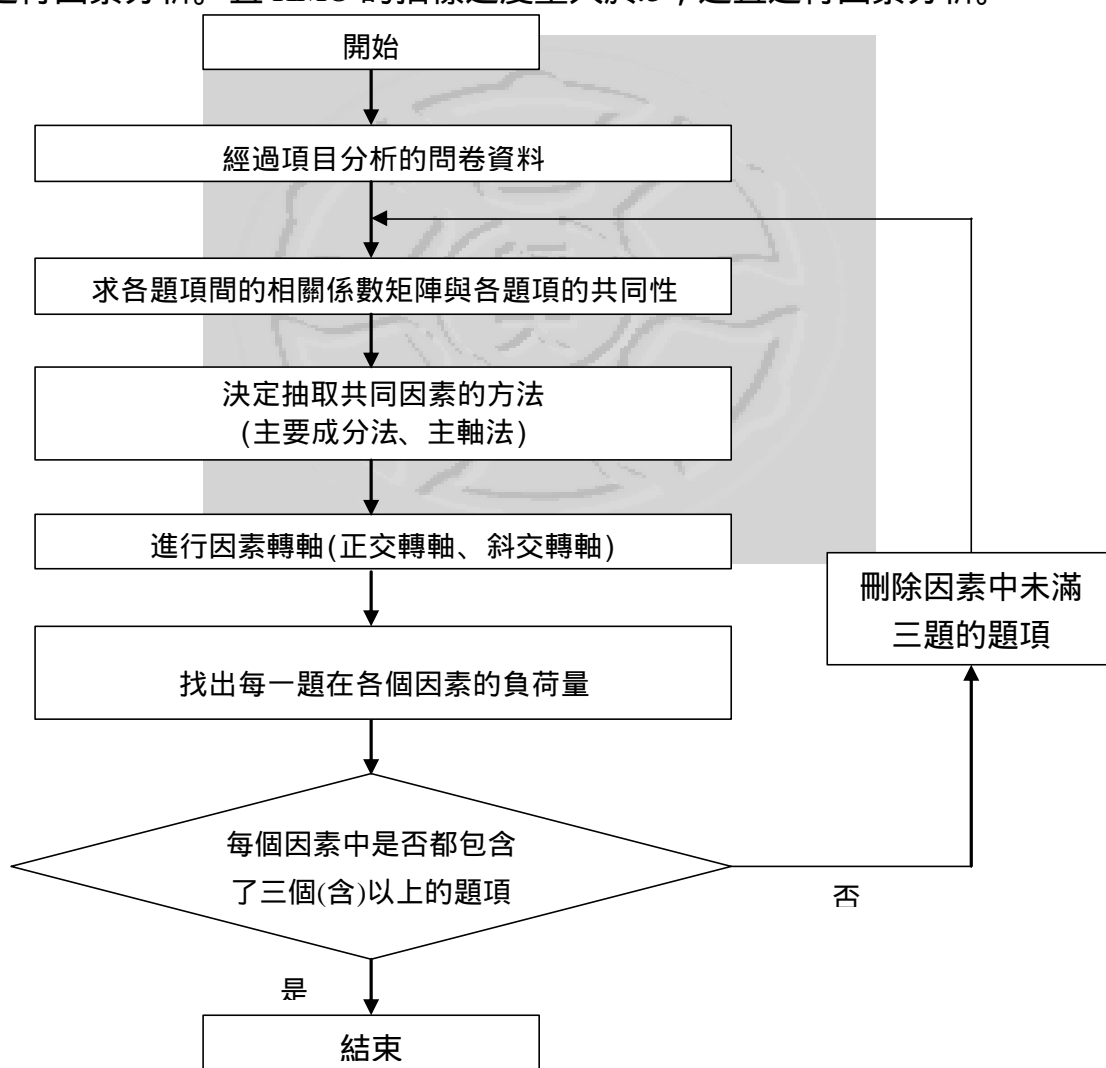


圖 3-3 因素分析流程圖

資料來源：徐昊杲、邱佳椿，民 91。

表3-10 台北縣市高職電機電子群學生學生學習行為程度預試量表KMO與Bartlett檢定統計表



Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數		.896
Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	5447.959
	自由度	595
	顯著性	.000

### (三)計算變項間相關矩陣或共變數矩陣

如以原始資料作為因素分析之數據時，電腦通常會自動先轉化為相關矩陣的方式，進行因素分析。決定共同因素抽取的方法，有主成份分析法、主軸法、一般化最小平方法、未加權最小平方法、最大概似法、Alpha 因素抽取法與映象因素抽取法等，最常使用的是主成份分析法與主軸法。而抽取共同因素的方式有兩種：一為以相關矩陣來抽取共同因素 (Correlation matrix) 另一為以共變數來抽取共同因素 (Covariance matrix)。

本研究之高職電機電子群學生學習行為預試量表採主成份分析法來抽取共同因素，並採相關矩陣來抽取共同因素。

### (四)估計因素負荷量

計算未轉軸時因素負荷量、特徵值及共同性。此乃進行因素分析時因素負荷量與挑選標準常用的兩大準則。在抽取因素界定中的特徵值 (Eigenvalue over) 必須大於 1 者才留下共同因素。

選取大於一的因素，這是由學者 Kaiser(1974)所提的準則標準，其在判斷應用時，因素分析的題項數最好不要超過 30 題，題項平均共同性最好在.7 以上，如果受試樣本數大於 250 位，則平均共同性應在.60 以上。如果題項在 50 題以上，有可能抽取過多的共同因素。

### (五)決定轉軸方法 (rotation)

轉軸法使得因素負荷量易於解釋。轉軸後，使得變項在每一個因素的負荷量不是變大就是變得更小，而非如轉軸前在每個因素的負荷量大小均差不多。常用的轉軸法有兩大類，一為「正交轉軸」法，因

素和因素間沒有相關，亦即零相關，因素軸間的夾角等於 90 度；二為「斜交轉軸」，表示因素與因素間彼此有某種程度的相關，亦即因素軸間的夾角不是 90 度。

轉軸後的特徵值會改變，相對地，其解釋變異量也會改變。但轉軸前的總特徵值維持不變，且轉軸前後的一致性也維持不變。在轉軸後的因素負荷矩陣中，每一題項在 N 個因素的負荷量取最大者，便把此題項歸類在此因素之下。一般來說，每一因素至少皆要包含 3 題以上的題項才足以表達測出因素的構面。若未達三題者，則可刪除。刪題之後必須再進行一次因素分析，檢驗各構面的題項是否會因刪題後而改變。必須反覆進行因素分析，直到各個因素之下的題項都至少 3 題以上者，方可得到最後的因素構面。

本研究採斜交轉軸法中的 Promax 轉軸法，因素分析摘要表，詳如表 3-11。

表 3-11 台北縣市高職電機電子群學生學習行為量表因素分析摘要表

題號	題目	因素一 學習 習慣	因素二 學習 風氣	因素三 學習 態度	因素四 學習 方法	因素五 學習 環境	因素六 學習 動機	共同 性係 數
1.	在學習新單元之前，我會先預習	.676	-4.915E-02	-2.149E-02	.147	-2.321E-02	3.739E-02	.558
2.	我有每天早起讀書的習慣	.634	.117	-8.965E-02	9.171E-02	-5.926E-02	2.795E-04	.454
3.	我每天做功課有固定的時間	.627	-6.367E-02	-1.744E-02	1.472E-02	.142	9.635E-02	.476
4.	放學後，我會把在學校教過的東西溫習一遍	.717	1.990E-04	5.760E-02	.133	1.574E-02	-5.775E-02	.619

表 3-11 台北縣市高職電機電子群學生學習行為量表因素分析摘要表（續）

題號	題目	因素一 學習 習慣	因素二 學習 風氣	因素三 學習 態度	因素四 學習 方法	因素五 學習 環境	因素六 學習 動機	共同 性係 數
5.	我整個晚上只唸一個科目	.408	.123	4.325E-02	-.133	-.100	.168	.223
6.	我每天晚上至少要求自己在書桌前唸書二個小時以上	.668	-4.366E-02	-2.541E-02	1.079E-02	.182	-5.545E-02	.456
8.	我覺得班上同學們能遵守班級秩序 重視團隊榮譽	-5.239E-02	.758	-3.960E-02	-3.237E-02	6.447E-02	6.766E-02	.617
9.	我覺得班上同學們都能主動的學習	9.452E-02	.888	.103	-.116	-7.946E-02	-7.555E-02	.731
10.	我覺得班級有良好的讀書風氣	.168	.893	-3.573E-02	-1.115E-02	-9.286E-02	-5.854E-02	.757
11.	我覺得同學們都能敬愛師長	-7.741E-02	.565	4.400E-02	4.801E-02	6.518E-02	.112	.453
12.	我覺得班級同學們都能積極參與老師的教學活動	-.209	.465	-.142	.337	.211	9.804E-02	.503
13.	我覺得同學們在日常生活上能相互照顧	-.101	.385	.136	4.514E-02	.138	6.020E-03	.287
14.	學校的課程讓我的學習能兼顧知識與技能	2.798E-02	5.037E-02	.781	-.208	9.789E-02	-4.053E-03	.530
15.	我喜歡參與課程的討論活動	-3.374E-02	.125	.719	6.650E-02	-1.647E-02	-.112	.529
16.	當出現一種新知識或新技能時,我會樂意去研究	-2.265E-02	-5.166E-02	.790	1.824E-02	1.439E-02	-.107	.532

表 3-11 台北縣市高職電機電子群學生學習行為量表因素分析摘要表 (續)

題號	題目	因素一 學習 習慣	因素二 學習 風氣	因素三 學習 態度	因素四 學習 方法	因素五 學習 環境	因素六 學習 動機	共同 性係 數
17.	當我學習遇到困難時,我會努力去克服	-9.271E-03	-1.475E-03	.622	.228	-4.992E-02	-8.180E-02	.519
18.	對於考試成績不理想的科目,我會花更多的時間準備	.163	1.222E-02	.369	.246	-9.362E-02	.139	.515
20.	課堂中,當同學在問問題的時候,我會注意聽	-2.142E-02	2.121E-02	.172	.603	6.627E-02	-2.275E-02	.548
21.	我在深入研讀課本前,會先略讀一下,以瞭解課本的組織大綱	.165	-9.977E-03	-4.604E-02	.569	-9.226E-03	1.433E-02	.399
22.	讀書時,我會反覆練習到熟練為止	8.528E-02	3.262E-02	-2.804E-02	.652	-3.420E-04	2.254E-02	.489
23.	當我讀熟一課之後,我會把它再回想一次來增強記憶	3.011E-02	-5.919E-02	-5.562E-02	.759	6.005E-02	-8.144E-02	.478
24.	我會在閱讀課本時,將重要的地方畫線來增進記憶	2.431E-03	5.526E-02	1.142E-02	.634	3.195E-02	8.034E-02	.531
25.	讀書時,有不懂的地方,我會請教老師或與同學討論	-1.917E-02	4.251E-02	.368	.370	-.179	5.946E-02	.442
26.	當我遇到不懂的地方,我會去查閱參考書籍或字典	.255	-.105	.159	.390	-8.779E-02	2.189E-02	.400
27.	我覺得學校的實習設備齊全,有助於技能的實習	2.356E-02	-3.189E-02	2.541E-02	5.913E-02	.639	-.157	.365

表 3-11 台北縣市高職電機電子群學生學習行為量表因素分析摘要表(續)

題號	題目	因素一 學習 習慣	因素二 學習 風氣	因素三 學習 態度	因素四 學習 方法	因素五 學習 環境	因素六 學習 動機	共同 性係 數
28.	我覺得在實習工廠工作暨安全又舒適	6.207E-02	2.931E-02	-1.735E-02	2.158E-02	.757	-.111	.541
29.	我覺得學校能提供我完善的學習環境	.113	.116	8.638E-02	-.134	.693	-3.412E-02	.576
30.	我覺得學校是個讀書學習的好地方	.136	4.449E-03	1.388E-02	-.159	.588	.197	.460
31.	我覺得上課的光線亮度充足	-.160	-6.058E-02	-5.929E-02	.234	.562	4.161E-02	.381
32.	我認為學習可以讓我發揮我的潛能	-9.904E-02	-6.502E-02	.360	7.199E-02	.153	.344	.514
33.	努力學習可以讓我實現我的理想	-5.619E-02	-8.679E-02	.418	3.024E-02	.145	.336	.534
34.	我喜歡別人稱讚我愛讀書	.124	8.844E-02	-.154	-1.720E-02	3.287E-02	.574	.345
35.	為了贏過同學,我願意認真讀書	-5.100E-02	4.685E-02	-4.320E-02	3.863E-02	-.114	.854	.659
36.	我喜歡努力讀書以獲得師長和家人的獎勵和肯定	.153	-4.807E-02	-7.835E-03	-.106	-3.233E-02	.806	.596
37.	目前我最關心的是提高成績分數,以利將來升學就業	-4.548E-02	-1.544E-02	-3.924E-03	.115	-5.039E-02	.663	.487
	特徵值	9.588	2.828	2.029	1.331	1.039	0.689	
	占總變異量的百分比(%)	27.393	8.079	5.798	3.802	2.969	1.968	

表 3-11 台北縣市高職電機電子群學生學習行為量表因素分析摘要表(續)

題號	題目	因素一 學習 習慣	因素二 學習 風氣	因素三 學習 態度	因素四 學習 方法	因素五 學習 環境	因素六 學習 動機	共同 性係 數
	占總變異量的累積百分比(%)	27.393	35.472	41.270	45.071	48.040	50.009	

由表 3-11，本研究學習行為量表題項，經過因素分析後，學習行為量表，因素有六個，依序為學習習慣、學習風氣、學習態度、學習方法、學習環境及學習動機，其累積解釋變異量為 50.009%。其因素負荷量值均達.3 以上，共 35 題均予以保留。

#### (四)信度分析

本研究學習行為量表之信度分析結果，如表 3-12 所示。學習行為量表全量表之內部一致性係數為.9241，其各構面之內部一致性係數分別為：學習習慣.8156、學習風氣.8491、學習態度.8277、學習方法.8457、學習環境.7887、學習動機.8347；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。

表3-12 學習行為程度量表信度分析表

因素名稱	問卷題號	Cronbach's 係數	全量表刪除該項目後之 係數
學習習慣	1.	.8156	.7694
	2.		.7872
	3.		.7791
	4.		.7629
	5.		.8299
	6.		.7870
學習風氣	8.	.8491	.8086
	9.		.8068
	10.		.8087
	11.		.8260

表 3-12 學習行為程度量表信度分析表 (續)

	12.		.8355
	13.		.8557
學習態度	14.		.7979
	15.		.7865
	16.	.8277	.7912
	17.		.7848
	18.		.8069
學習方法	20.		.8169
	21.		.8304
	22.		.8197
	23.	.8457	.8252
	24.		.8189
	25.		.8270
	26.		.8328
學習環境	27.		.7695
	28.		.7329
	29.	.7887	.7182
	30.		.7513
	31.		.7708
學習動機	32.		.8077
	33.		.8080
	34.	.8347	.8313
	35.		.7938
	36.		.7998
	37.		.8049
全量表	.9241		

經過項目、效度以及信度分析後，茲將正式問題量表題號調整，如表 3-13 所示。

表3-13 台北縣市高職電機電子群學生學習行為正式問卷重新編號一覽表

因素層面	學習習慣					
預試問卷題號	1	2	3	4	5	6
正式問卷題號	1	2	3	4	5	6

表 3-13 台北縣市高職電機電子群學生學習行為正式問卷重新編號一覽表 (續)

因素層面	學習風氣					
預試問卷題號	8	9	10	11	12	13
正式問卷題號	7	8	9	10	11	12
因素層面	學習態度					
預試問卷題號	14	15	16	17	18	
正式問卷題號	13	14	15	16	17	
因素層面	學習方法					
預試問卷題號	20	21	22	23	24	25
正式問卷題號	18	19	20	21	22	23
因素層面	學習環境					
預試問卷題號	27	28	29	30	31	
正式問卷題號	25	26	27	28	29	
因素層面	學習動機					
預試問卷題號	32	33	34	35	36	37
正式問卷題號	30	31	32	33	34	35

## 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、資料整理、分析。
- 二、確定研究題目、目的、方法，並建立研究架構。
- 三、蒐集整理分析國內外有關學習行為的相關文獻。
- 四、擬定研究計畫。
- 五、編製「高職電機電子群學生學習行為調查問卷」
- 六、進行問卷調查預試。



七、項目分析、構念效度分析及信度內部一致性  $\alpha$  係數考驗，修正問卷內容。

八、論文計畫口試。

九、實施問卷調查。

十、問卷資料分析。

十一、文獻探討與問卷分析資料進行綜合討論。

十二、歸納結論並提出建議。

十三、撰寫研究報告。

十四、論文口試。

十五、完成研究論文。

## 貳、研究流程

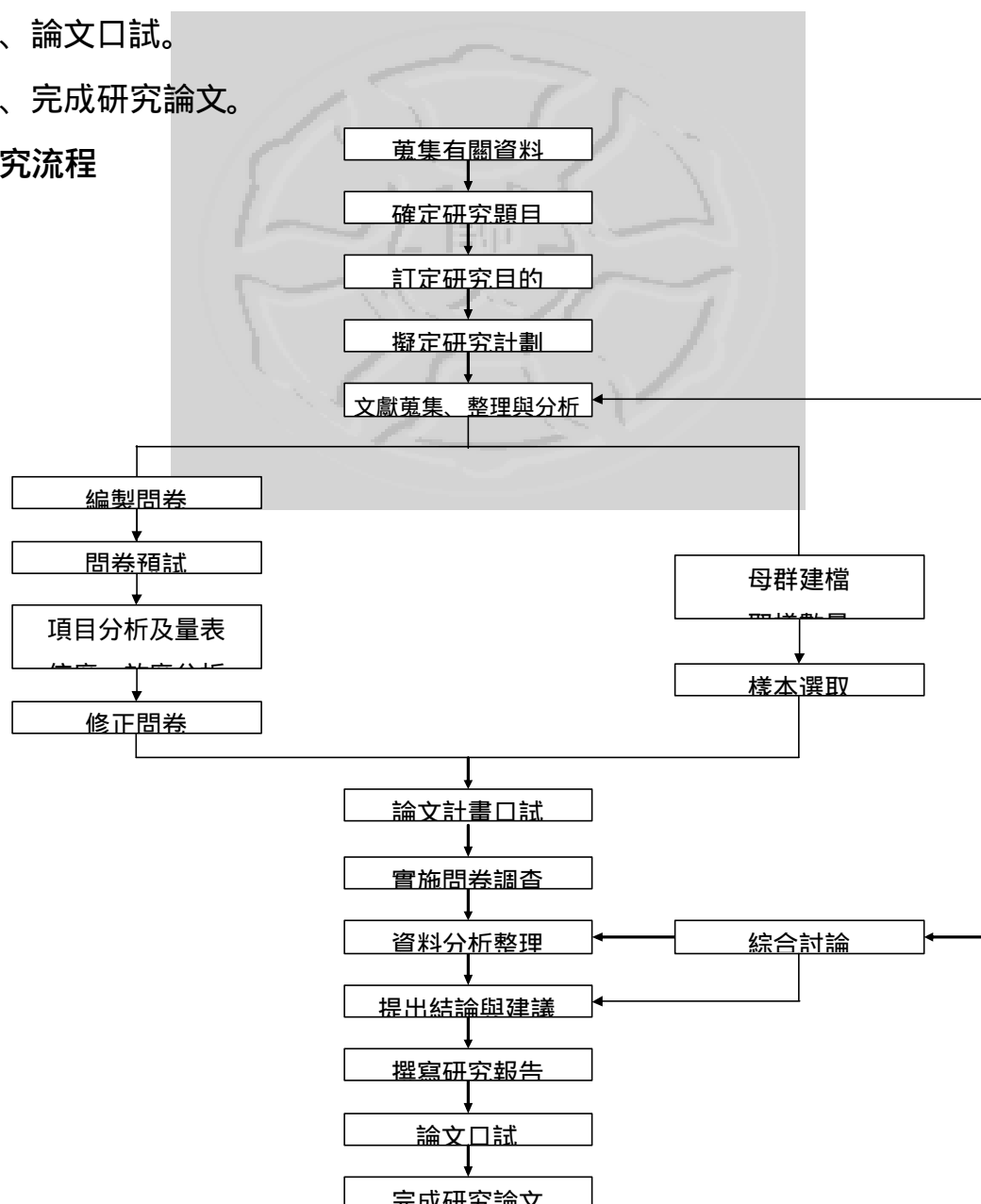


圖 3-4 研究流程圖

## 第五節 資料處理的方式

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，然後依研究目的加以整理、分別鍵入個人電腦中，以電腦套裝軟體 SPSS(Statistical Package for the Social Science)for Windows11.5 進行有關統計分析，各項考驗之顯著水準皆定為.50，以一個星號「\*」表示之。以下就本研究各待答問題所使用的統計方法作一說明：

### 壹、高職電機電子群學生的學習行為現況為何？

統計方法一：採單一樣本 t 考驗，以及平均數(mean)、標準差(standard deviation)、次數分配(frequency distribution)、百分比(proportions)。

### 貳、不同背景變項的高職電機電子群學生，其學習行為是否有差異？

統計方法一：採推論統計，以獨立 t 考驗(t-test)來探討不同性別、學校屬性的高職電機電子群學生學習行為的差異情形。

統計方法二：利用單因子變異數分析(one-way ANOVA)探討不同年級、入學原因、入學方式、家長教育程度、家長職業、父母親管教方式的高職電機電子群學生學習行為是否有顯著差異，以驗證研究假設。假設達到 = 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。