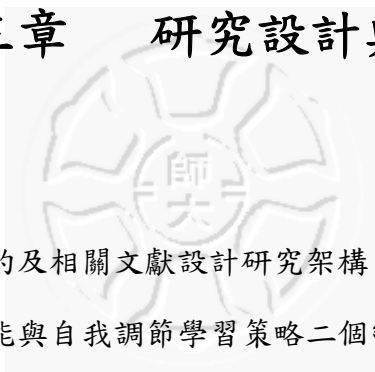


## 第三章 研究設計與實施



本研究依據研究目的及相關文獻設計研究架構，並運用問卷調查法藉以探討高中二年級學生多元智能與自我調節學習策略二個變項間的關係。本章共分為五節，分別就本研究之研究架構、研究對象與取樣方法、研究工具、研究步驟、及資料處理與統計方法做詳細的說明。

### 第一節 研究架構與設計

#### 壹、研究架構

根據文獻探討的結果，研究者發現智能、策略、動機是促進學生學習的三大要素，同樣地，也會是影響整個自我調整學習歷程中的主要因素；因此，本研究之目的即在談探究學生不同的多元智能是否會影響其自我調整學習策略的使用情形。

茲根據研究目的，以圖 3-1-1 呈現本研究之研究架構，並根據研究架構圖，說明變項之間的關係。

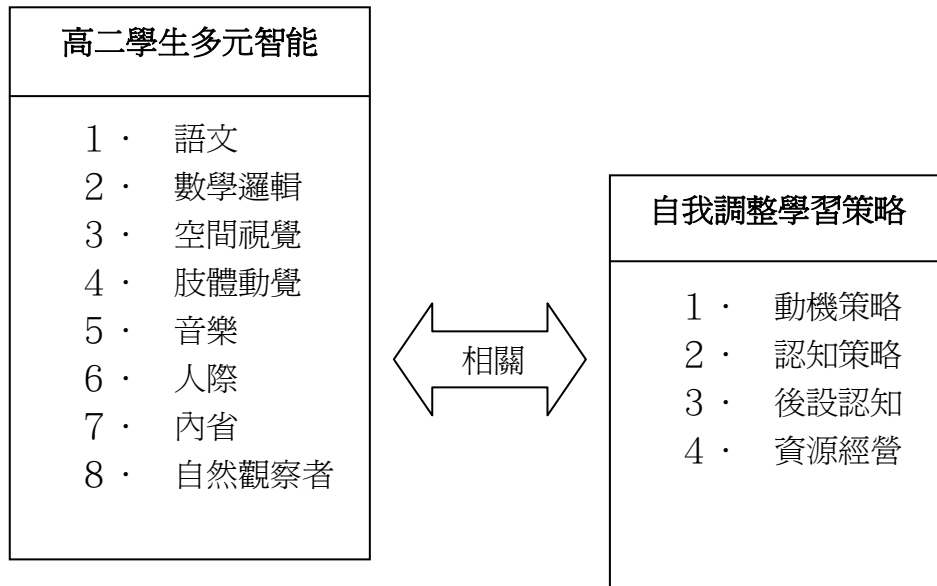


圖 3-1-1 研究架構圖

## 貳、研究變項

本研究之前置變項為個人背景變項，指受試學生的性別，目的在探討嘉義市高二學生的多元智能分佈、自我調整策略的運用是否會因背景變項之不同而有所差異。而本研究之主要變項有二，其一為學生的八種智能，而另一變項則是學生所運用之四大自我調整學習策略，茲分析如下：

### 一、 多元智能：

本研究依據 Gardner 對多元智能的定義與分類，並參考蔡慧芬（2004）、張瓊友（2002）、王淑芬（2003）、謝佳蓁（2000）與葉玉珠（1990）等人編訂之多元智能量表後，以張國祥之校本多元智能學習量表為基礎，自

行修改後編訂「多元智能取向量表」。其中將多元智能分成語文、數學邏輯、空間視覺、肢體動覺、音樂、人際、自省、大自然觀察等八個層面進行探究，以各層面的得分代表該層面行為表現程度。

## 二、 自我調整學習策略：

研究者以 McKeachie et al. (1987) 對學習策略的分類與自我調節學習理論出發，在參考魏麗敏 (1996)、張瓊友 (2002)、蔡慧芬 (2005)、向天屏 (2000)、Corno (1989)、Pintrich 和 De Groot (1990)、Zimmerman 和 Martinez-Pons (1986) 等人所提出之學習策略以及吳靜吉、程炳林 (1992) 的「激勵的學習策略量表」後，擬引用向天屏、陳鏗任、國內學者單文經與澳門大學莫慕貞教授 (2005) 合編之「自我調整學習策略量表」，修改潤飾後則進行問卷調查。「自我調整學習策略量表」中，研究者將自我調整學習策略共分成動機策略 (價值、目標設定、期望、精熟目標導向、情感、歸因方式)、認知策略 (覆誦、精緻化、組織、批判思考)、後設認知策略 (計畫、監控、調節)、資源經營策略 (意志的堅持、他人的支持) 四大變項進行探討。

## 第二節 研究對象與取樣方法

研究者本欲探討高中學生多元智能與自我調整學習略之相關，因考慮到高一學生學習適應度與高三學生即將面臨的升學壓力，為提高受試者之意願、問卷的真實填答程度與回收率，決定以嘉義市地區高級中學二年級學生為研究對象。本研究採隨機抽樣，選取嘉義市共八所高級中學（含高職），公立學校與私立學校各四所，再從每所學校的二年級隨機抽樣，各抽取數個班級，共二十個班級進行問卷施測。茲將本研究所抽取的預試樣本及正式樣本說明如下：

### 壹、預試樣本

由於私立學校接受多次取樣的意願不高，故本研究以便利取樣的方式，選取嘉義市甲、乙、丙、丁四所公立學校二年級各一班學生為預試樣本，約 200 人。

### 貳、正式樣本

根據 Krejcie 與 Morgan (1970) 的分析，當母群體人數介於 75,000 人與 1,000,000 人之間時，約需要 382 個樣本。本研究可接近母群體人數為 20407（教育部統計處，2006），因此抽取的正式樣本人數應不得少於 127 人。在考量問卷回收率的情況下，將回收率定在 70%，估計樣本至少要抽取 181 人。又因為考量樣本可推論程度的情況下，認為 181 人的樣本人數不足，因此決定將正式樣本人數增加，估計正式樣本至少需抽取 724 人。

本研究以兩階段取樣的方式抽取研究樣本。第一階段採便利抽樣，第二階段採分層隨機抽樣但避開預試樣本，第一階段於嘉義市抽取公、私立高中學（含高職）各四所，共八所；基於班級比例數原則，公立高中（含高職）共抽取 12 個班，私立高中（含高職）共抽取 8 個班級，故本研究共抽出二十個班級，此二十個班級的全部學生即為本研究的正式樣本。本研究正式樣本學校如表 3-2-1 所示。

表 3-2-1 正式樣本學校

學校名稱		
公立	甲高中	丙高職
	乙高中	丁高職
私立	A 高中	C 高職
	B 高中	D 高職

本研究除預試問卷由研究者親自施測外，正式問卷施測均為研究者親自拜訪與請託樣本班級導師或該班輔導老師後，由輔導老師或班級導師根據指導語，協助進行施測，並檢查問卷是否填寫座號、有無漏答。

本研究於四所公立學校發出540份問卷，四所私立學校發出360份問卷，實際回收756份，回收率為84%。經刪除填答不全、疑似亂答及因閱讀能力低落而無法填答完整者的問卷，共得有效問卷704份，有效率為93%。

針對有效樣正式本之學生人數列於表3-2-2，並將特性描述如下：

表3-2-2 樣本背景分布情形

項目	類別		人數	佔總人數的百分比
學制	公立 (12班)	高中 (8班)	357	68.2
		高職 (4班)	123	
	私立 (8班)	高中 (5班)	158	31.8
		高職 (3班)	66	
性別	男性		344	48.9
	女性		360	51.1

## 第三節 研究工具

本研究為達到上述研究目的，特別編選下列評量工具，用以收集資料，進行統計分析。本研究所使用之測量工具包括：多元智能取向量表、自我調整學習策略量表。以下將分別詳述之。

### 壹、學生基本資料調查表

此部分用以了解受試學生之各項背景訊息，主要針對差異性分析之需求而設計。包括學校名稱、年級、班級、性別、姓名、座號六部分。

### 貳、多元智能取向量表

#### 一、預試量表之編製

研究者根據 Gardner、張國祥等人對多元智能的定義與分類，並參考蔡慧芬（2004）、張瓊友（2002）、王淑芬（2003）、謝佳蓁與葉玉珠（1990）等人編訂之多元智能量表後，以張國祥之校本多元智能學習量表為基礎，自行修改後編訂「多元智能取向預試量表」。該量表初步編製完成後，經指導教授、施測學校之校長與老師以及本校教育所博士班生逐題檢查，再經三位高中二年級學生試答後，暫定為一百二十題。茲將「多元智能取向預試量表」中，各分量表及其所包含題項以表 3-3-1 顯示之：

表 3-3-1 「多元智能取向預試量表」各分量表所包含題項

多元智能分量表	在問卷中所包含題項
語文	第一部份：1-15 題
數學邏輯	第二部份：1-15 題
空間視覺	第三部份：1-15 題
肢體動覺	第四部份：1-15 題
音樂	第五部份：1-15 題
人際	第六部份：1-15 題
內省	第七部份：1-15 題
大自然觀察	第八部份：1-15 題

## 二、預試量表之填答與計分方式

本量表採用 Likert 四點量表計分，請受試學生將各題項中所陳述的句子和其個人經驗相比較後選答。選答依「完全不同意」、「比較不同意」、「比較同意」、「完全同意」，分別獲得 1、2、3、4 分。受試學生在各分量表中得分越高，代表其越傾向於該項智能優勢。「多元智能取向預試量表」中無反向題，且採團體施測，均由學生自陳，無時間限制。

## 三、預試的實施

預試量表編製完成後，隨即接洽甲、乙、丙、丁等四所高中，由研究者親自到各抽樣班級進行預試。研究者共發出 200 份問卷，回收 191 份問卷，回收率為



96%。經剔除填答不完全、疑似亂填答、及閱讀能力低落而無法填答之學生問卷後，共得有效問卷 188 份，可用率為 98%。

#### 四、選題程序

預試量表回收後即進行選題，以因素分析法及內部一致性效標分析法刪題，再以相關分析決定正式量表的題項。

##### (一) 因素分析

本研究以主成份因素分析法 (principal components) 及直交轉軸法中的最大變異數法 (varimax rotation)，分析量表的因素結構。根據陡坡圖進行選題。而決定數目的方法，是選取特徵值 (figure value) 大於 1 的因素，並刪除各因素內因素負荷量小於 .40 之題項，及因素不明確之題項，經刪除後所保留之題數與因素分析之結果可參考表 3-3-2，設定抽取之因素累積解釋總變異量達 74.32，且所有題項之因素負荷量皆大於 .40，故不須再刪題。

##### (二) 內部一致性效標分析法—決斷值 (critical ratio)

本研究以內部一致性效標分析法求出各題項的決斷值 (CR)，當 CR 值大且達差異顯著水準 ( $p < .05$  或  $p < .01$ ) 時，即表示該題具有鑑別力，能鑑別不同受試者的反應程度 (李金泉, 民 82; 張紹勳、林秀娟, 民 84)。本研究將受試者在「多元智能取向預試量表」各分量表中的得分總和依高低分排序，選取各分量表總分最高的 27% 為高分組，最低的 27% 為低分組，再以 t 考驗逐題進行高、低分組之平均分數差異比較，求出決斷值；將 t 值未達統計顯著水準 ( $p > .05$ ) 或

t 值小於 3.5 的題項刪除，保留具有鑑別力之題項。此階段中之題目均符合選題標準，故全數保留。

### （三）相關分析法

本研究以相關分析法計算各題項與量表（或分量表）總分之 Pearson 積差相關；零相關或相關係數較低時，即表示該題未能區分受試者反應的程度，即沒有鑑別作用，可以剔除（張紹勳、林秀娟，1995）。本研究將「多元智能取向預試量表」中，各題項與分量表總分之積差相關 r 值小於 .30 或 r 值未達統計顯著水準（ $p > .05$ ）的題項刪除（李金泉，1993）。此階段中之題目均符合選題標準，故全數保留。

茲將「多元智能取向預試量表」因素分析、內部一致性效標分析及相關分析的結果，以表 3-3-2 呈現之。

3-3-2 「多元智能取向預試量表」因素分析、內部一致性效標分析及相關分析  
結果摘要表

分 析 結 果 (保留題項)								
	語文	數理 邏輯	空間	肢體 動覺	音樂	人際	內省	大自然 觀察
	5、8	2、4	8、3	1、6	7、9	8、9	12、3	1、3
	9、11	6、3	4、10	13、4	13、11	4、12	2、1	4、6
預試問 卷題號	13、10	13、10	14、13	8、3	2、8	11、5	15、8	15、12
	2、7	12、7	2、11	2、7	10、5	2、14	13、11	7、5
	15、1	8、14	9、6	9、12	3、12	15、7	6、4	2、10
因素負 荷量	.732~ .564	.757~ .519	.719~ .442	.687~ .439	.803~ .516	.745~ .424	.707~ .451	.723~ .410
佔解釋 總變異 量%	11.60	10.29	8.97	6.75	11.34	9.78	9.48	6.11
	總計：74.32							
決斷值 (CR)	21.315~ 11.809	18.644~ 12.417	13.287~ 7.886	14.132~ 5.822	18.600~ 13.015	14.398~ 6.770	17.245~ 5.863	16.072~ 9.446
與分量 表總分 之相關	.715**~ .626**	.684**~ .532**	.718**~ .553**	.683**~ .446**	.800**~ .704**	.668**~ .589**	.724**~ .531**	.713**~ .558**
正式問 卷題號	3、5	1、3	5、2	1、5	4、6	5、6	8、3	1、3
	6、8	4、2	3、7	10、4	10、8	2、8	2、1	4、6
	9、7	9、7	10、9	7、3	1、5	7、3	10、6	10、9
	2、4	8、5	1、8	2、6	7、3	1、9	9、7	7、5
	10、1	6、10	6、4	8、9	2、9	10、4	5、4	2、8

## 五、效度、信度考驗

### (一) 效度考驗

- 1、專家內容效度：問卷編擬後，經專家學者（教育學系教授、副教授各一位）及教育實務工作者（高中校長 2 位、主任 2 位、教師 2 位）提供修改意見，再經指導教授斧正後修改而成。
- 2、建構效度：本量表以文獻探討的結果作為建構效度的依據，然後以因素分析來驗證建構效度，確定量表是否與理論相符合。因素分析的結果顯示，「多元智能取向正式量表」可得到八個因素，分別命名為「語文智能」、「數理邏輯智能」、「空間智能」、「肢體動覺智能」、「音樂智能」、「人際智能」、「內省智能」、「自然觀察者智能」。各因素層面題目的因素負荷量均在 .40 以上，且累積總變異量為 74.32%，顯示量表之建構效度良好。

### (二) 信度考驗

本研究採用 Cronbach  $\alpha$  係數考驗「多元智能取向正式量表」中各分量表的內部一致性， $\alpha$  係數越高表示各分量表的內部一致性也越高。將多元智能取向正式量表」題目進行統計分析後，如表 3-3-3 所示，各分量表的  $\alpha$  係數介於 .67~.86，顯示量表信度良好。

3-3-3 「多元智能取向正式量表」信度分析摘要表

分量表	Cronbach $\alpha$ 係數
語文智能	.852
數理邏輯智能	.788
空間智能	.823
肢體動覺智能	.735
音樂智能	.858
人際智能	.674
內省智能	.817
自然觀察者智能	.825

## 參、自我調整學習策略量表

### 一、預試量表之編製

研究者以 McKeachie et al. (1987) 對學習策略的分類與自我調節學習理論出發，在參考魏麗敏 (1996)、張瓊友 (2002)、蔡慧芬 (2005)、向天屏 (2000)、Corno (1989)、Pintrich 和 De Groot (1990)、Zimmerman 和 Martinez-Pons (1986) 等人所提出之學習策略以及吳靜吉、程炳林 (1992) 的「激勵的學習策略量表」後，擬採用向天屏、陳鏗任、國內學者單文經與澳門大學莫慕貞教授 (2005) 合編之「自我調整學習策略量表」，經修改潤飾後則進行問卷調查。該量表初步編製完成後，經指導教授和本校教育所博士班生逐題檢查檢閱，再由三位國中二年級學生試答後，暫定為 131 題。為避免不必要的暗示影響學生填答，故在預試量表中以「我的學習經驗調」取代原量表名稱。茲將「自我調整學習策略預試量表」中，各分量表及其所包含題項以表 3-3-2 顯示之：

表 3-3-4 「自我調整學習策略預試量表」各分量表所包含題項

自我調整學習策略分量表	在問卷中所包含題項	反向題
認知策略	第七部份	無
後設認知策略	第六部份	無
資源經營策略－意志堅持	第八部份	無
資源經營策略－他人支持	第九部份	1、11、12、13
動機策略－工作價值	第一部份	無
動機策略－目標設定	第五部份	無
動機策略－自我效能/期望	第四部份	1、13
動機策略－精熟目標導向	第三部份	2、7
動機策略－學業情感	第二部份	無
動機策略－歸因方式	第十部份	2、4、7、9、10

## 二、預試量表之填答與計分方式

「自我調整學習策略量表」填答與計分方式同「多元智能取向量表」，而反向題則給分相反。受試學生在總量表及各分量表中得分越高，代表其使用該類型學習策略的頻率越高。

## 三、預試的實施

預試量表編製完成後，隨即接洽前述預試樣本學校，由研究者親自到各抽樣班級進行預試。研究者共發出 200 份問卷，回收 191 份問卷，回收率為 96%。經

剔除填答不完全、疑似亂填答、及閱讀能力低落而無法填答之學生問卷後，共得到有效問卷 185 份，可用率為 97%。

#### 四、選題程序

預試量表回收後即進行選題，以因素分析法及內部一致性效標分析法刪題，再以相關分析決定正式量表的題項。

##### (一) 因素分析

本研究以主成份因素分析法 (principal components) 及直交轉軸法中的最大變異數法 (varimax rotation)，分析量表的因素結構。本研究之「自我調整學習策略預試量表」因素分析方式同於「多元智能取向預試量表」。經刪除後所保留之題數與因素分析之結果可參考表 3-3-5，設定抽取之因素累積解釋總變異量達 90.87%，且所有題項之因素負荷量皆大於 .40，故不須再刪題。

##### (二) 內部一致性效標分析法—決斷值 (critical ratio)

本研究以內部一致性效標分析法求出各題項的決斷值 (CR)，當 CR 值大且達差異顯著水準 ( $p < .05$  或  $p < .01$ ) 時，即表示該題具有鑑別力，能鑑別不同受試者的反應程度 (李金泉, 1993; 張紹勳、林秀娟, 2005)。本研究之「自我調整學習策略預試量表」內部一致性效標分析方式同於「多元智能取向預試量表」。此階段中之題目均符合選題標準，故全數保留。

### (三) 相關分析法

本研究以相關分析法計算各題項與量表（或分量表）總分之 Pearson 積差相關；零相關或相關係數較低時，即表示該題未能區分受試者反應的程度，即沒有鑑別作用，可以剔除（張紹勳、林秀娟，1995）。本研究之「自我調整學習策略預試量表」相關分析方式同於「多元智能取向預試量表」。在此階段中，「歸因分量表」中的第 3、8、94 題因  $r$  值小於 .30 而須被刪除。其餘題目皆符合選題標準，獲得保留。

茲將「自我調整學習策略預試量表」因素分析、內部一致性效標分析及相關分析的結果，以表 3-3-5 呈現之。



3-3-5 「自我調整學習策略預試量表」因素分析、內部一致性效標分析及相關分析

結果摘要表

分 析 結 果 (保留題項)										
	工作 價值	學業 情感	精熟 目標	自我 效能	目標 設定	成功失敗 的歸因	後設 認知	認知	他人 支持	意志 堅持
預試 問卷 題號	10、8	10、1	5、1	4、9	4、6	101c、103c	10、7	1、9	7、3	15、4
	1、2	9、8	4、6	11、10	3、5	103b、104a	14、4	5、2	6、5	6、16
	9、3	2、5		15、14	1、2	102a、104c	5、12	16、10	4、8	13、14
	4、7	12、3		2、3		1、102c	1、6	4、12	10、9	10、9
	6、5	7、11		5、8		5、102b	2、15	7、14	2、14	1、2
因素 負荷 量	.749~	.769~	.754~	.823~	.810~	.772~			.864~	.739~
	.587	.554	.467	.538	.711	.453	.764~	.790~	.566	.631
						.823~ .453	.419	.700		.864~ .566
佔解 釋總變 異量%	9.73	8.90	13.57	7.13	7.49	5.95			13.92	8.04
							8.48	7.66		
						52.77				21.96
	合計：90.87									
決斷 值(CR)	11.834~	15.725~	11.638~	14.132~	14.119~	8.064~	11.235~	13.898~	14.718~	13.429~
	8.719	5.877	6.065	7.109	9.862	3.866	8.078	9.217	8.604	8.952
與分 量表 總分 之相關	.741**~	.738**~	.740**~	.802**~	.803**~	.628**~	.757**~	.782**~	.803**~	.732**~
	.586**	.522**	.507**	.413**	.714**	.308**	.630**	.700**	.613**	.634**
正式 問卷 題號	10、8	8、1	3、1	3、6	4、6	3(1)、3(6)	7、6	1、6	6、2	9、3
	1、2	7、6	2、4	8、7	3、5	3(5)、3(7)	9、3	4、2	5、4	4、10
	9、3	2、4		10、9	1、2	3(2)、3(8)	4、8	10、7	3、7	7、8
	4、7	10、3		1、2		1、3(4)	1、5	3、8	9、8	6、5
	6、5	5、9		4、5		2、3(3)	2、10	5、9	1、10	1、2

## 五、效度、信度考驗

### (一) 效度考驗

- 1、專家內容效度：問卷編擬後，經專家學者（教育學系教授、副教授各一位）及教育實務工作者（高中校長 2 位、主任 2 位、教師 2 位）提供修改意見，再經指導教授斧正後修改而成。
- 2、建構效度：本量表以文獻探討的結果作為建構效度的依據，然後以因素分析來驗證建構效度，確定量表是否與理論相符合。因素分析的結果顯示，「自我調整學習策略正式量表」可得到十個因素，分別命名為「工作價值」、「學業情感」、「精熟目標導向」、「自我效能與期望」、「目標設定」、「後設認知策略」、「認知策略」、「意志的堅持」、「他人的支持」、「成功或失敗的原因」。各因素層面題目的因素負荷量均在 .40 以上，且累積總變異量為 90.87%，顯示量表之建構效度良好。

### (二) 信度考驗

本研究採用 Cronbach  $\alpha$  係數考驗「自我調整學習策略正式量表」中各分量表的內部一致性， $\alpha$  係數越高表示各分量表的內部一致性也越高。將「自我調整學習策略正式量表」題目進行統計分析後，如表 3-3-6 所示，各分量表的  $\alpha$  係數介於 .63~.87，顯示量表信度良好。

3-3-6 「自我調整學習策略正式量表」信度分析摘要表

分量表	Cronbach $\alpha$ 係數
工作價值	.801
學業情感	.735
精熟目標導向	.769
自我效能與期望	.914
目標設定	.731
後設認知策略	.855
認知策略	.874
意志的堅持	.722
他人的支持	.924
成功或失敗的原因 (歸因)	.636

## 第四節 研究步驟

茲將本研究之研究流程，說明如下：

### 壹、擬定研究方向

研究者廣泛閱讀文獻，找尋有興趣之主題，並且與指導教授討論研究主題的實施可行性與研究價值。

### 貳、蒐集相關資料及文獻，撰寫研究計劃

研究者在研究初期，廣泛閱讀教育文獻，尋找感興趣的主題，於民國九十三年九月底與指導教授商談，決定研究方向。決定研究方向與主題後，即整理相關文獻，著手撰寫研究計劃。

### 參、選定研究工具與編製問卷

閱讀相關文獻後，與指導教授討論出最適合的研究目的、研究對象、研究工具與研究方法。研究者在決定相關變項後，即根據文獻結果，編製研究工具，以了解高中學生之多元智能及自我調整學習策略使用之情形。

## 肆、發表研究計劃

本研究在民國九十四年四月三十日發表研究計劃，邀請校、內外專家學者擔任評審委員，無論在論文格式或統計方法上，根據其提供的建議與意見來修改論文，以提昇研究論文之品質。

## 伍、預試問卷的施測

本研究於研究計劃發表完，根據研究主題收集資料與篩選測驗量表將研究工具再做調整、修飾後，於民國 94 年 10 月底以前以便利取樣的方式選取嘉義市 4 所公立高中（職），共計 4 個班級的學生為預試樣本，由研究者親自進行施測。當樣本選出後，研究者親自拜訪樣本班之導師請求協助，收卷後則進行評分與資料分析，並依據施測的結果刪題，編製正式問卷。

## 陸、正式問卷的施測與資料收集

正式問卷編製完成之後，採兩階段取樣的方式，以嘉義市 8 所公、私立高中（職）為樣本學校。研究者於民國 94 年 11 月中旬先以電話、公文聯繫樣本學校之校長、教務主任或輔導主任，並於民國 94 年 12 月初開始以郵寄或親自施測的方式收集資料，資料收集完成於民國 95 年 1 月底前（寒假前）。

## 柒、正式問卷資料分析

本研究自民國 95 年二月中旬起，將陸續回收的問卷資料加以登陸、進行資料檢核，凡資料不全者即予以刪除；再將有效問卷依序編碼，輸入電腦建檔；建

檔完成後，加以對並修正錯誤；最後於民國 95 年三月下旬以統計套裝軟體 SPSS For Windows 10.0，依據研究假設，採用下節所提之統計方法，分析問卷所得資料。

## **捌、歸納研究結果，撰寫研究論文與提出相關建議**

研究者在進行資料處理與統計分析後，根據數據，歸納與解釋研究發現，並補充相關文獻，最後依據研究主題，為教育及未來相關研究提供建議，撰寫完整之研究報告。

茲將本研究之研究流程，以圖 3-4-1 示之。

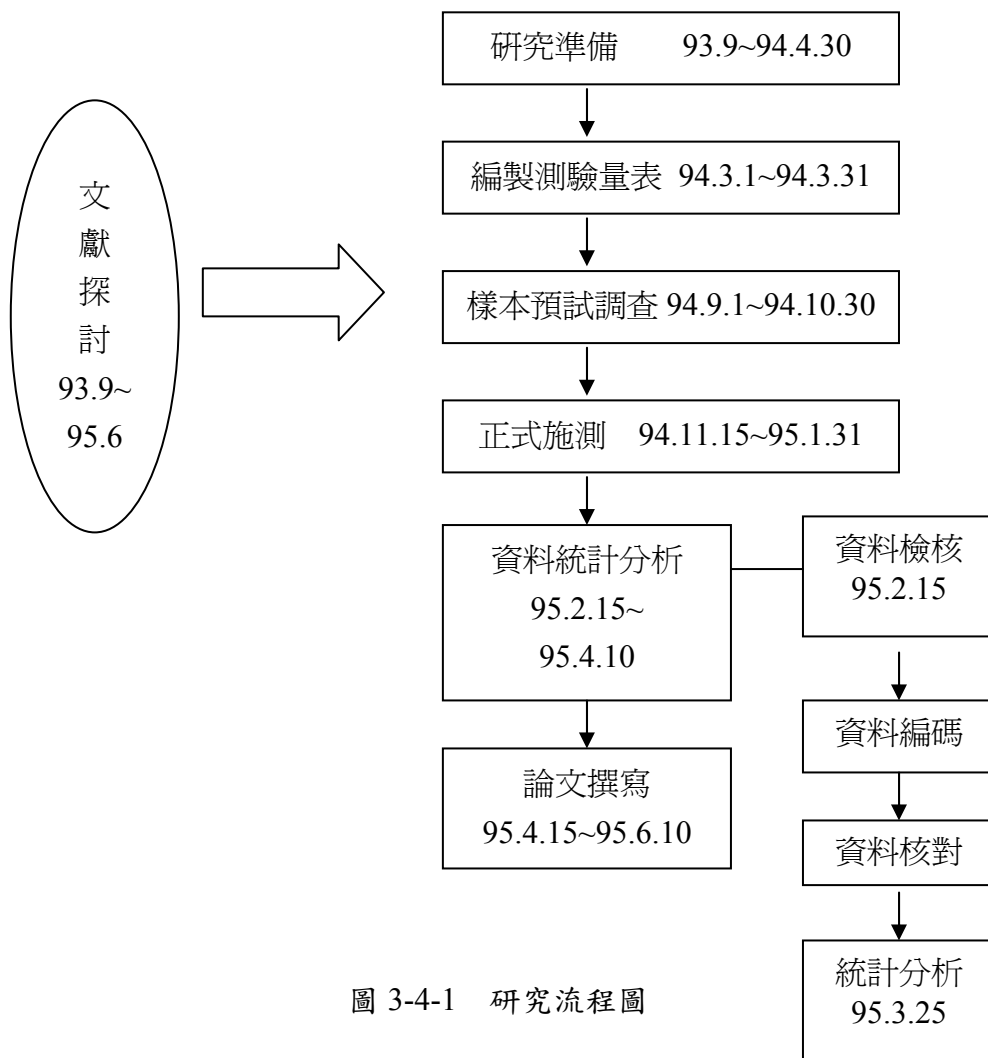


圖 3-4-1 研究流程圖

## 第五節 資料分析處理與統計方法

研究者在問卷回收後，去除漏答、疑似亂答及不堪採用的問卷，以統計套裝軟體 SPSS For Windows 10.0 進行資料處理與統計分析，並針對本研究之研究問題進行分析與考驗。資料的分析可分為兩個階段：壹、預試問卷的資料分析；貳、正式問卷的資料分析，茲說明如下：

### 壹、預試問卷的資料分析

分析預試資料是為了作為編製正式問卷時選題的依據。本研究所採用分析預試問卷資料的統計方法如下：

#### 一、選題

本研究用以選題的方法有三：先以因素分析法及內部一致性效標分析法刪題，再以相關分析決定正式量表的題項。

##### (一) 因素分析

將初步刪題後的「多元智能取向預試量表」、「自我調整學習策略預試量表」以主成分因素分析、直交轉軸法中之最大變異法，根據陡坡圖進行選題。本研究決定數目的方法，是選取特徵值(eigen value)大於 1 的因素，並刪除各因素內因素負荷量小於 .40 之題項，及因素不明確之題項。

##### (二) 內部一致性效標分析—決斷值 (CR)



本研究將受試者在「多元智能取向預試量表」與「自我調整學習策略預試量表」各分量表中的得分總和依高低分排序，選取各分量表總分最高的 27% 為高分組，最低的 27% 為低分組，再以 t 考驗逐題進行高、低分組之平均分數差異比較，求出決斷值；將 t 值未達統計顯著水準 ( $p > .05$ ) 或 t 值小於 3.5 的題項刪除，保留具有鑑別力之題項。

### (三) 相關分析法

將各量表中，各題項與（分）量表總分之 Pearson 積差相關 r 值小於 .30 或 r 值未達統計顯著水準 ( $p > .05$ ) 的題項刪除。

## 二、刪題後問卷的效度、信度分析

### (一) 建構效度

本研究先經由專家學者及教育實務工作者（高中校長、主任、教師）提供修改意見，以建立專家內容效度。問卷預試後，根據預試所收集的資料，採用因素分析法檢驗各量表的建構效度，檢驗因素分析結果是否符合原量表設計的構念，並依據各因素中包含題項的內涵，為各因素（分量表）命名。

### (二) 信度考驗

針對刪題後的問卷，計算各分量表及總量表的內部一致性 Cronbach  $\alpha$  係數，以顯示各（分）量表的信度。

## 貳、正式問卷的資料分析

### 一、描述統計分析

本研究以「多元智能取向量表」、「自我調整學習策略量表」的正式問卷施測結果，進行描述統計分析，以受試學生在各變項上得分之平均數、標準差來瞭解其多元智能分布與自我調整學習策略使用情形，此為研究目的一、二。

### 二、單因子變異數 (ANOVA) 分析

- (一) 以單因子變異數分析，考驗研究假設一，分析嘉義市高二男女學生多元智能的差異情形。
- (二) 以單因子變異數分析，考驗研究假設二，分析嘉義市高二男女學生運用自我調整學習策略的差異情形。

### 三、皮爾森(Pearson)積差相關分析

以皮爾森積差相關，考驗研究假設三，分析嘉義市高中二年級學生之多元智能與自我調整學習策略的運用間是否具有顯著相關。