

第三章 研究設計與實施

本研究旨在探討國民中學教師資訊科技融入教學現況與對教師創新教學能力之影響，以文獻探討及問卷調查方式進行量化的研究。希望經由問卷調查結果加以分析以瞭解國民中學教師資訊融入教學現況、教師個人背景、教師資訊知能、教師資訊科技態度、學校環境…等因素是否對其影響及資訊科技運用對國民中學教師創新教學能力影響之預測。本章共分為五節，第一節研究方法與架構、第二節研究對象與抽樣、第三節研究工具之編製、第四節研究步驟與實施、第五節資料處理與分析，分別說明如下：

第一節 研究方法與架構

壹、研究方法

本研究採調查研究法進行研究，方法為透過文獻探討及問卷調查的方式，進行研究。利用問卷以調查國民中學教師資訊融入教學現況及對教師創新教學能力影響之預測，透過文獻之閱讀與分析以發展本研究之問卷初稿，經指導教授檢視內容之正確性與適切性，獲得修正意見加以調整，進而進入研究步驟各階段，進行各項分析討論，以提出本研究之結論與建議。

貳、研究架構

根據研究目的及文獻探討發展出本研究之研究架構，如下圖3-2-1。分成三大部分，包括：一、輸入部分；二、處理部分；三、輸出部分。針對各部分說明如下：

- 一、輸入部分：此部分針對國民中學資訊融入教學之發展、資訊科技融入教學影響因素相關文獻研討與比較及教師創新教學能力文獻探討，以確立整個研究架構之目標。

二、處理部分：本部分包含分成二大變項，自變項部分有個人背景變及相關因素變項(包含師資訊知能、教師資訊科技態度及學校環境三構面)，依變項則為國民中學資訊融入教學現況、教師創新教學能力。

三、輸出部分：將根據處理部分的分析結果，以瞭解國民中學資訊融入教學現況及影響因素、資訊科技對教師創新教學能力之影響，並能提出增進教師在資訊教育與創新教學能力之建議。

研究架構圖如圖 3-1-1：

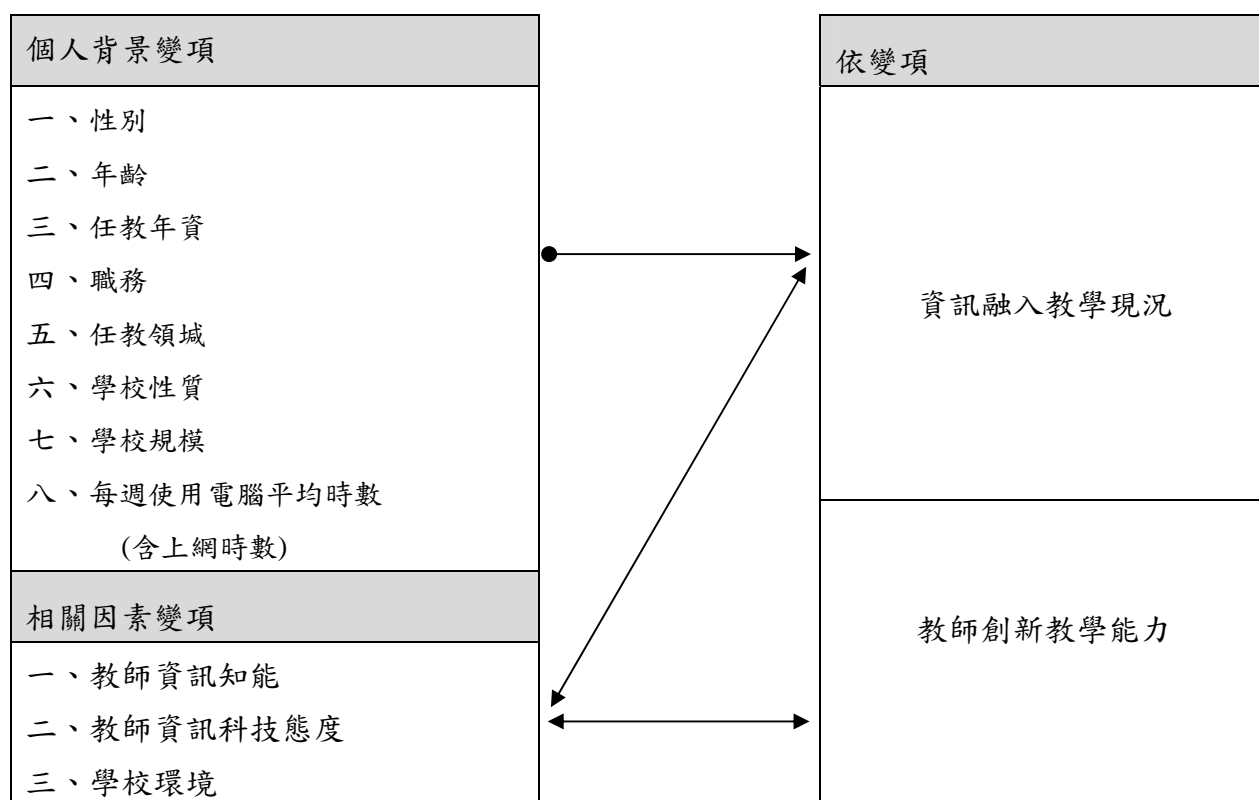


圖3-1-1：研究架構圖

第二節 研究對象與抽樣

本研究是以臺北縣、市國民中學專任教師為主要對象（包含完全中學國中部、兼任行政工作及導師之專任教師，不含實習教師），進行問卷調查研究。母群是依教育部統計處所公告九十三年學年度之臺北縣、市國民中學（含完全中學）學校班級數及教師人數(見附錄三)，研究者依學校規模分為三層進行分層隨機抽樣，其分層情形為：24班以下(含24班)共60所教師人數1151人、25-49班共57所教師人數3388人、50班以上(含50班)共61所教師人數8305人，隨機抽取各層教師總人數5%，共計抽取37所學校，依學校規模班級數24班以下者問卷每校發出10份，學校規模班級數25班至49班者問卷每校發出15份，學校規模班級數50班以上者每校發出問卷發出20份問卷，總計發出780份問卷。

本研究正式問卷計畫之抽樣情形如下表 3-2-1：

表 3-2-1 正式問卷計畫之抽樣情形

分層	學校規模 (班級數)	所數	教師總 人數	寄出學校 數	每校 寄出份數	寄出總份數
第一層	24班以下	60	1151	6	10	60
第二層	25-49班	57	3388	12	15	180
第三層	50班以上	61	8305	21	20	420
總計			12844	39		660

第三節 研究工具之編製

本研究，自編「國民中學資訊科技融入教學對教師創新教學能力影響」問卷調查表，為本研究所使用之測量工具。本問卷分為四個部分：「基本資料部分」、「相關因素部分」(包含師資訊知能、教師資訊科技態度及學校環境三構面)、「資訊科技融入教學現況部分」、「教師創新教學能力部分」；此四部分於本節中說明其編製依據。透過文獻探討及資料蒐集，初步草擬後，各部分題目經指導教授給予題目上及語意表達上的意見，經過數次的討論與修改，期間並請研究者任教學校國文老師協助修正文字，並另行邀請三位國中部教師填寫並徵詢填答的感受，以完成問卷初稿，將之送請專家學者提供修正意見，其專家學者名單如表3-3-1，依據修正意見進行修改，其結果即預試問卷（詳見附錄一）。

表3-3-1 問卷審查專家學者名單

服務單位	審查專家學者
國立臺灣師範大學	徐昊杲教授
國立臺灣師範大學	戴建耘教授
國立臺灣師範大學	吳明雄教授

預試問卷為求周延審慎，敦請四所臺北縣、市100位國民中學教師試填，進行預試，受試者包括主任、組長、導師、專任教師，並收得有效問卷88份，計回收率88%，預試問卷發放及回收情形如表3-3-2。

表3-3-2 預試問卷發放及回收情形表

施測學校	施測問卷數	有效問卷數	有效問卷比率
縣立三民高中 (國中部)	30	29	96%
縣立鷺江高中 (國中部)	25	21	84%
縣立金山高中 (國中部)	20	17	85%
私立方濟高中 (國中部)	25	21	84%
全體	100	88	88%

預試問卷於民國九十五年三月間針對臺北縣、市國中教師，依學校規模大小分層隨機抽取39所國民中學教師，於臺北縣市四所公私立國民中學(台北市：臺北市私立方濟中學；台北縣：台北縣立金山高級中學國中部、台北縣立鷺江國民中學及台北縣立三民高級中學)抽取100名各學習領域教師進行問卷初稿預試，預試問卷經過信效度分析並刪除不適當題目後，始可編成正式問卷調查表。

本研究正式問卷調查對象為台北縣、市國民中學教師，以學校規九十五年四月四日至四月二十五日進行正式問卷施測。首先將臺北縣、市國民中學學校依其學校規模大小分為大、中、小等三層，再以比率取樣 (poportional alloction) 方式，抽取各層國中教師總數約百分之五的國中教師數目，來決定各層的取樣人數 (詳見表3-3-3)，並依各層所欲抽取之樣本數，隨機抽取各層所屬之公、私立學校，大型學校每校寄發20份、中型學校每校寄發15份、小型學校每校寄發10份之調查問卷。共抽取39所學校，總計660名教師為樣本 (詳見表3-3-4)。最後以電話與受試學校聯繫，徵得各校教務處或資訊相關行政主管等行政上的協助後，

再請協助老師依各校的情況安排施測時間。於施測前，先與各校協助之行政人員進行研究目的、填答方式與填答注意事項之說明，之後委託交由各校教師自行填答並以電話聯絡追蹤。

正式問卷回收後，整理剔除無效問卷，將有效問卷編號，並將資料譯碼輸入電腦，以進行各項資料分析與統計處理。

表3-3-3 依學校規模分層抽樣之母群及樣本分配情形

學校規模 (班級數)	教師總人數		各層抽取樣本數	
	公立(人)	私立(人)	公立	私立
50班以上	8305	0	420	0
大型學校合計	8305		420	
24-50班	3316	72	165	15
中型學校合計	3388		180	
24班以下	1038	113	50	10
小型學校合計	1151		60	
總計	12843		660	

表3-3-4 正式問卷施測學校一覽表

學校規模	公私立	學校名稱	學校數	寄發問卷數			
1大型學校 (50班以上)	1公立	1金華國中	21	420			
		2仁愛國中					
		3介壽國中					
		4大安國中					
		5麗山國中					
		6信義國中					
		7萬華國中					
		8永吉國中					
		9東湖國中					
		10誠正國中					
		11內湖國中					
		12新莊國中					
		13中正國中					
		14海山高中					
		15清水高中					
		16三和國中					
		17樹林高中					
		18中和國中					
		19碧華國中					
		20明志國中					
		21安康高中					
		2私立	無	0	0		
2中型學校 (24-50班)	1公立	1秀峰高中	11	165			
		2樟樹國中					
		3三民國中					
		4積穗國中					
		5忠孝國中					
		6民權國中					
		7南港高中					
		8古亭國中					
		9木柵國中					
							續接上頁
		2私立	1南山高中	1	15		
3小型學校 (24班以下)	1公立	1忠孝國中	5	50			
		2泰山國中					
		3龍門國中					
		4至善國中					
	5華僑中學						
	2私立	1立人國中(小)	1	10			
總計			39	660			

本問卷第二、三、四部份採用李克特(Likert type)量尺方式，由填答者根據每一題之描述，就量尺上的五個選項：從「非常同意」、「同意」、「沒意見」、「不同意」、「非常不同意」圈選一項最符合的程度。計分方式從「非常同意」到「非常不同意」分別給予5分至1分，分數越高表示目標達成的程度越高(反向題目則採取反向計分)。將預試有效問卷編號並輸入電腦，以SPSS13.0視窗版套裝軟體進行問卷之「項目分析」、「因素分析」及「信度分析」，各部分處理情形分述如下：

壹、基本資料部分

基本資料部分屬於類別變項，包括：學校規模、學校性質、性別、年齡、任教年資、職務、任教領域、每週使用電腦平均時數(含上網)等 8 個變項。

貳、影響資訊科技融入教學現況及教師創新教學能力

相關因素問卷調查部分

一、編製依據：此部分計分用以瞭解國民中學資訊科技融入教學現況及其影響因素，進而預測是否與教師創新教學能力的提升有相關，包括「教師資訊知能」、「教師資訊科技態度」及「學校環境」等三個構面。研究者經過文獻探討後，參考王秋錡(民 92)「臺北市高級職業學校教師資訊科技融入創新行為與影響因素之研究」、江羽慈(民 91)「影響國小教師採用資訊科技創新教學因素之研究—以台北縣、桃園縣資訊種子國小為例」、「教育部國民小學教師資訊基本素養短期指標」、溫嘉榮、吳明隆編著「新時代資訊教育的理論與實務用」等有關資訊科技融入創新教學與影響因素的問卷調查表。依據本研究之需要適當改編，再經由指導教授給予問卷題目及題意表達上的意見，經過修改潤飾之後，編成問卷草稿。

一、問卷內容與處理：相關因素部分分成三個層面，共 21 題。題目類型

採 Likert 五點量表，按「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」依序給予 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分。相關因素三個構面與對應之題號分析如下表 3-3-5。

表 3-3-5 國民中學資訊科技融入教學相關因素三構面雙向細目表

構面	預試題目
教師資訊 知能	1、我會操作基本 Windows 作業系統 2、我會使用防毒軟體 5、我會使用 Excel 試算表製作學生成績表 6、我會應用 Internet Explorer 瀏覽器搜尋教學所需之教學資源 9、我會設計及維護教學網站 11、我進行互動式教學或遠距教學 12、我會使用 Powerpoint、Photoimpact、數位攝影機等多媒體工具以進行教學活動 14、我會應用 Word 製作試卷 15、我會運用資料庫(如：Access)處理各項文書資料 21、我會使用 Outlook 收發電子郵件
教師資訊 科技態度	3 您認為資訊科技可提高學生的學習動機 7 您認為資訊科技可提升教師的教學品質 10、我喜歡與人討論資訊科技相關知識 13、我願意帶動同一教學領域的教師實施資訊科技融入教學 17、我會主動參加資訊相關研習 19、我覺得備課已占據太多時間，無暇準備資訊檔案
學校環境	4、我認為學校在資訊融入教學的經費 8、我會與學校同事合作製作多媒體教材 16、我會因同事良好的資訊科技融入教學而提高使用此教學方法之意願 18、我的學校內有足夠的電腦、單槍投影機及相關軟體可使用 21、我的學校支持在資訊融入教學方面的人力

三、項目分析

預試問卷回收後即將資料輸入電腦，並以 SPSS13.0 版統計軟體進行項目分析，以刪除不良的題目。刪除標準如下：

(一)決斷值(Criteria Value, CR 值)未大於 3 者。

(二)該題目與總分之積差相關係數未達 0.3 以上或未達 0.5 顯著水準者。

依據上述刪題標準，相關因素部分分析及刪題情形如表 3-3-6 所示。

表 3-3-6 國民中學資訊科技融入教學相關因素問卷項目分析摘要表

構面	刪	預試題目	決斷值 (CR 值)	與總分相關 係數
教師資訊 知能		1、我會操作基本 Windows 作業系統	6.944*	.617*
		2、我會使用防毒軟體	6.739*	.549*
		5、我會使用 Excel 試算表製作學生成績表	5.114*	.470*
		6、我會應用 Internet Explorer 瀏覽器搜尋教學所需之教學資源	7.781*	.676*
		9、我會設計及維護教學網站	10.710*	.797*
		11、我進行互動式教學或遠距教學	7.201*	.653*
		12、我會使用 Powerpoint、Photoimpact、數位攝影機等多媒體工具以進行教學活動	11.939*	.832*
		14、我會應用 Word 製作試卷	4.238*	.436*
教師資訊 科技態度		15、我會運用資料庫(如：Access)處理各項文書資料	6.727*	.628*
		20、我會使用 Outlook 收發電子郵件	6.741*	.660*
		3 您認為資訊科技可提高學生的學習動機	6.419*	.606*
		7 您認為資訊科技可提升教師的教學品質	8.534*	.635*
		10、我喜歡與人討論資訊科技相關知識	7.230*	.725*
		13、我願意帶動同一教學領域的教師實施資訊科技融入教學	8.490*	.781*
	17、我會主動參加資訊相關研習	7.970*	.749*	
	✘ 19、我覺得備課已占據太多時間，無暇準備資訊檔案	✘0.030	✘.030	
學校環境		4、我認為學校在資訊融入教學的經費	5.720*	.570*
		8、我會與學校同事合作製作多媒體教材	5.409*	.609*
		16、我會因同事良好的資訊科技融入教學而提高使用此教學方法之意願	6.975*	.752*
		✘ 18、我的學校內有足夠的電腦、單槍投影機及相關軟體可使用	✘1.820	✘.280
		✘ 21、我的學校支持在資訊融入教學方面的人力	✘2.801	.444*

影響臺北縣、市國中教師資訊融入教學及創新教學能力相關因素預試問卷於項目分析中共計刪除了預試問卷中題號 18、19、21 共 3 題。

四、效度分析

此部分經專家學者審查，採專家效度，經項目分析、專家效度的建構，其正式問卷題號重新整理如表 3-3-7。

表 3-3-7 國民中學資訊科技融入教學相關因素重新編號一覽表

因素構面	教師資訊知能										教師資訊科技態度						學校環境	
預試問卷題號	1	2	5	6	9	11	12	14	15	20	3	7	10	13	17	4	8	16
正式問卷題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

五、信度分析

本問卷之信度採用 Cronbach's α 係數，表示問卷的內部一致性。人格測驗和興趣量表的信度通常較低，大約在 .70 和 .80 之間(Noll、Scannell & Craig,1979)，本問卷效度即以此做為標準。相關因素部分效度分析結果如表 3-3-8，Cronbach's α 係數皆達標準。

表 3-3-8 國民中學資訊科技融入教學相關因素問卷信度分析摘要表

因素名稱	正式問卷編號	內部一致性係數 (Cronbach's α)
教師資訊知能	1~10	.858
教師資訊科技態度	11~15	.813
學校環境	16~18	.771
全體總量表	1~18	.918

參、國民中學教師資訊科技融入教學現況

- 一、編製依據：此部分計分用以瞭解國民中學教師資訊融入教學現況。研究者依「資訊融入學科之模式」(溫嘉榮，民 89)及「台北縣資訊學習護照測驗分級」文獻探討後，依據本研究之需要適當改編，再經由指導教授給予問卷題目及題意表達上的意見，經過修改潤飾之後，編成預試問卷。
- 二、問卷內容與處理：國民中學教師資訊科技融入教學現況部分，共計 23 題。題目類型採 Likert 五點量表，由「從未使用」、「很少使用」、「偶爾」、「經常使用」、「完全使用」依序給予 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分。國民中學教師資訊融入教學現況此部分與各融入層面對應之題號如下表 3-3-9。

表 3-3-9 國民中學資訊融入教學現況與編製原則對應之題號

階段	說明	對應題號
採用	教師已使用資訊科技來支援傳統教學	5、10、13、22、23
適應	使用文書處理、資料庫、繪圖程式或電腦輔助教學等軟體於教學中	3、8、16、20、21
熟練	教師熟悉電腦技能，隨時融入教學活動、符合教學目標	1、2、4、11、12、14、15、18
創造	教師能利用電腦做為工具，自行建立新的學習模式	6、7、9、17、19

資料來源：蘋果電腦明日教室 ACOT(Apple Classroom of Tomorrow)研究計畫，民 94。

三、項目分析

預試問卷回收後即將資料輸入電腦，並以 SPSS13.0 版統計軟體進行項目分析，以刪除不良的題目。刪除標準如下：

- (一)決斷值(Criteria Value, CR 值)未大於 3 者。
- (二)該題目與總分之積差相關係數未達 0.3 以上或未達 0.5 顯著水準者。

依據上述刪題標準，資訊科技融入教學現況部分分析及刪題情形如表 3-3-10 所示。

表 3-3-10 資訊科技融入教學現況問卷項目分析摘要表

構面	預試題目	決斷值 (CR 值)	與總分相 關係數
採用	5、我使用電腦輔助教學軟體(CAI)於教學中	7.169*	.715*
	10、我使用數位相機於課程中拍攝學生的學習活動	6.760*	.710*
	13、我使用單槍投影機教學	7.683*	.673*
	22、我使用 DVD 教學光碟支援教學	5.018*	.601*
	23、我使用數位攝影機拍攝教學活動	9.647*	.661*
適應	3、我使用電腦軟體(如：Word)製作試卷	3.979*	.400*
	8、我使用電腦教室進行廣播教學	7.325*	.803*
	16、我使用簡報軟體(如：PowerPoint)製作教學投影片	11.928*	.793*
	20、我使用繪圖軟體(如：Photoimpact)編修教學活動照片	10.037*	.834*
	21、我利用資料庫軟體(如：Access)建立學生通訊錄	6.543*	.676*
熟練	1、我使用電子郵件(e-mail) 收發學生作業	6.658*	.693*
	2、我使用網路搜尋教學相關資料	7.071*	.631*
	4、我使用套裝軟體(如：Excel)處理學生成績	4.358*	.430*
	11、我使用線上測驗系統來評量學生學習成效	3.671*	.565*
	12、我於教學中教導學生使用網路資源來解決問題	7.408*	.676*
	14、我使用網路即時通訊軟體(如：MSN、Yahoo 即時通)與學生線上互動與溝通	6.142*	.612*
	15、我讓學生使用網路資源製作報告以獲得知識	9.303*	.733*
	18、我使用網路留言板來回覆學生所提出之問題	5.738*	.685*
創造	6、我使用製作網頁軟體(如：FrontPage、Dreamweaver)設計個人網站	9.308*	.772*
	7、我使用個人架設之檔案傳輸站台(Ftp)供學生上傳作業與下載教材	7.808*	.823*
	9、我使用遠距網路教學	4.028*	.629*
	17、我使用程式語言(如：Visual Basic)設計線上教學軟體	5.494*	.662*
	19、我使用各種軟體建置教材資源網	8.678*	.820*

臺北縣、市國中教師資訊融入教學現況預試問卷共計 23 題於項目分析中皆達顯著水準，因此不刪題。

四、效度分析

此部分經專家學者審查，採專家效度，經項目分析、專家效度的建構，其正式問卷題號重新整理如表 3-3-11-1、3-3-11-2。

表 3-3-11-1 國民中學資訊科技融入教學現況問卷重新編號一覽表-1

因素構面	採用						適應			
預試問卷題號	5	10	13	22	23	3	8	16	20	21
正式問卷題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

表 3-3-11-2 國民中學資訊科技融入教學現況問卷重新編號一覽表-2

因素構面	熟練						創造						
預試問卷題號	1	2	4	11	12	14	15	18	6	7	9	17	19
正式問卷題號	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

五、信度分析

本問卷之信度採用 Cronbach's α 係數，表示問卷的內部一致性。人格測驗和興趣量表的信度通常較低，大約在 .70 和 .80 之間(Noll、Scannell & Craig,1979)，本問卷效度即以此做為標準。相關因素部分效度分析結果如表 3-3-12，Cronbach's α 係數皆達標準。

表 3-3-12 國民中學資訊科技融入教學現況問卷信度分析摘要表

因素名稱	正式問卷編號	內部一致性係數 (Cronbach's α)
採用	1~5	.812
適應	6~10	.799
熟練	11~18	.818
創造	19~23	.885
全體總量表	1~23	.946

肆、教師創新教學能力部分

- 一、編製依據：此部分計分用以瞭解國民中學教師創新教學能力，並加入資訊科技此影響因素。研究者經過文獻探討後，參考史美奐(民92)「國中教師創新教學專業能力之研究—以臺北市國民中學為例」之問卷調查表。依據本研究之需要適當改編，再經由指導教授給予問卷題目及題意表達上的意見，經過修改潤飾之後，編成預試問卷。
- 二、預試問卷內容與計分：教師創新教學能力部分，共計 17 題。題目類型採 Likert 五點量表，由「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」依序給予 1 分、2 分、3 分、4 分、5 分，反向題則採取反向計分。教師創新教學能力此部分與各層面對應之題號如下表 3-3-13。

表 3-3-13 教師創新教學能力問卷內容層面編製原則題號對應表

創新能力-認知方面	對應題號
流暢性	2、12、13、15、17
變通性	6、7、11、14、20
獨特性	1、4、5、19、21、22
精進性	3、9、10、18、23

資料來源：編製原則整理自 國立臺灣海洋大學教育研究所(民92)，頁 12-3

三、項目分析

預試問卷回收後即將資料輸入電腦，並以 SPSS13.0 版統計軟體進行項目分析，以刪除不良的題目。刪除標準如下：

(一)決斷值(Criteria Value, CR 值)未大於 3 者。

(二)該題目與總分之積差相關係數未達 0.3 以上或未達 0.5 顯著水準者。

依據上述刪題標準，資訊科技融入教學現況部分分析及刪題情形如表 3-3-12 所示。

表 3-3-14 教師創新教學能力問卷項目分析摘要表

構面	預試題目	決斷值 (CR 值)	與總分相關 係數
流暢性	2、針對同一教學單元我會想出各種不同教學方式	10.373*	.786*
	12、透過網路通訊軟體，更能瞭解學生的問題	9.086*	.785*
	13、我認為藉由繪圖軟體於教學增進學生的想像力，能提昇學生的學習成效	8.101*	.755*
	15、我能透過個人教學網站表現個人教學創意	6.607*	.651*
	17、我很樂意嘗試各種不同的教學方式	6.536*	.661*
變通性	6、我透過網路資源的搜尋增進更多教學創意	7.090*	.695*
	7、我常運用不同角度(如：生活經驗、其它科目內容)思考改變教學方法	8.532*	.786*
	11、我能結合以往的教學經驗與資訊科技，衍生出其他不同的教學方式	10.042*	.800*
	14、我認為資訊科技除了可應用於教學之外還有利於班級經營	8.654*	.755*
獨特性	20、我能鼓勵學生發問，並接受學生的獨特想法	4.737*	.647*
	1、我常使用與眾不同的教學方法	8.813*	.776*
	4、我認為運用不同的教學方法可使教學活動更為活潑、創新	6.824*	.651*
	5、我認為運用不同的教學方法可提昇學生對課程的興趣	7.643*	.670*
	19、我的課程設計有別於同領域其它教師的設計風格	9.474*	.803*
	21、我對學生採取多元的評量方式	5.157*	.591*
精進性	22、我重視學生的學習歷程甚於結果	6.758*	.677*
	3、我常於課堂中提出問題讓學生思考、討論	6.126*	.655*
	8、我認為運用太多資訊科技於教學中學生抓不到重點降低教學效果	×2.049	.316*
	9、我實施創新教學後，修正教學計畫，以求達成教學目標	9.558*	.816*
	10、我會針對學生提出之教學意見進行交流與溝通	6.757*	.774*
	16、我經常想不出好的點子運用於教學中	5.606*	.485*
	18、我在教學上追求自我超越與突破	10.034*	.761*

臺北縣、市國中教師創新教學能力預試問卷於項目分析中刪除了預試問卷中題號 8 共 1 題。

二、效度分析

此部分採因素分析進行。一般來說，當 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.)值愈大時，表示變項間的共同因素愈多，適合進行因素分析，如果 KMO 值小於.5 時，較不宜進行因素分析(徐昊杲，民 91)。此部分首次進行因素分析，KMO 值為 0.881，表示適合進行因素分析。另一考驗指標為 Bartlett 球型考驗(Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square=1390.914，df=210，P=.000)，此部分亦達顯著水準；表示量表相關矩陣間有共同因素的存在。

首次進行因素分析，用主要成分分析法(Principal Component Analysis)進行之，選取特徵值大於 1 的因素來當因素分析的共同因素數，經直接斜交最小轉軸法(Direct Oblimin rotation)進行因素轉軸。首次因素分析結果如表 3-3-15 所示。因素一，共 9 題；因素二，共 4 題；因素三，共 6 題。一般來說，每一個因素至少皆要包含 3 題以上的題項才足以表測出因素的構面(徐昊杲，民 91)。因此，因素四之第 10、21 題刪除。刪除後再重新進行一次因素分析，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(徐昊杲，民 91)。

第二次進行因素分析，即達到此部分三個因素構面皆達 3 題以上，分析結果如表 3-3-16 所示。

表 3-3-15 教師創新教學能力問卷第一次因素分析摘要表

題號	因素 1	因素 2	因素 3	因素 4
3	0.401	0.346	0.146	0.008
6	0.809	-0.001	-0.190	-0.167
7	0.460	0.023	0.166	-0.367
11	0.606	0.191	0.119	-0.094
12	0.741	0.261	0.208	0.188
13	0.783	0.197	0.024	0.072
14	0.389	0.327	0.186	-0.119
15	0.827	-0.169	0.033	-0.045
17	0.307	0.180	-0.216	-0.549
4	0.046	0.911	-0.031	0.000
5	-0.045	0.876	0.089	-0.059
20	-0.081	0.360	-0.069	-0.671
22	0.065	0.640	-0.010	-0.240
1	0.266	0.029	0.469	-0.312
2	0.378	0.099	0.532	-0.087
9	0.246	0.048	0.309	-0.504
16	-0.120	0.060	0.913	0.036
18	0.233	-0.027	0.315	-0.499
19	0.185	-0.065	0.472	-0.509
*10	0.274	0.032	0.034	-0.655
*21	-0.164	0.106	0.077	-0.784

表 3-3-16 教師創新教學能力問卷第二次因素分析摘要表

題號	因素 1	因素 2	因素 3	共同性係數
3	0.350	0.324	0.142	0.683
6	0.837	0.073	-0.120	0.707
7	0.458	0.183	0.323	0.679
11	0.666	0.154	0.110	0.783
12	0.742	0.082	0.119	0.784
13	0.831	0.085	-0.039	0.465
14	0.376	0.351	0.209	0.642
15	0.852	-0.202	0.078	0.683
4	-0.002	0.934	-0.117	0.680
5	-0.103	0.922	0.034	0.735
17	0.279	0.531	0.003	0.635
20	-0.079	0.749	0.148	0.599
22	0.069	0.763	0.005	0.741
1	0.265	0.108	0.593	0.638
2	0.351	0.049	0.577	0.747
9	0.296	0.231	0.475	0.649
16	-0.190	-0.075	0.927	0.676
18	0.192	0.214	0.546	0.614
19	0.200	0.121	0.675	0.525
特徵值	9.992	1.486	1.187	
解釋的變異量	52.592	7.823	6.246	
累積的解釋變異量	52.592	60.415	66.662	

此部分經因素分析後，達建構效度，其正式問卷構面名稱及題號重新整理如表 3-3-17。

表 3-3-17 國中教師創新教學能力重新編號一覽表

因素 構面	教師在資訊科技創新教學能力									教師創新態度				教師在教學上的創意能力					
預試問卷 題號	3	6	7	11	12	13	14	15	4	5	17	20	22	1	2	9	16	18	19
正式問卷 題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

五、信度分析

本問卷之信度採用 Cronbach's α 係數，表示問卷的內部一致性。人格測驗和興趣量表的信度通常較低，大約在 .70 和 .80 之間(Noll、Scannell & Craig,1979)，本問卷效度即以此做為標準。相關因素部分效度分析結果如表 3-3-18，Cronbach's α 係數皆達標準。

表 3-3-18 國中教師創新教學能力問卷信度分析摘要表

因素名稱	正式問卷編號	內部一致性係數 (Cronbach's α)
資訊科技創新教學能力	1~8	.904
教師創新教學態度	9~13	.871
一般教學創新教學能力	14~19	.894
全體總量表	1~19	.945

第四節 研究步驟與實施

本研究依下列步驟進行：

- 一、 文獻蒐集：透過文獻的閱讀、比較與分析，奠定本研究之理論基礎，以了解國民中學資訊科技融入教學現況，進行教師創新教學能力影響之預測，探討影響相關因素，進而編製問卷。
- 二、 問卷發展：透過步驟一的理論基礎以編製出進行調查研究問卷之初稿，內容包括：個人背景資料、國民中學資訊融入教學現況、影響因素及資訊科技對於教師創新教學能力之影響等四大部分。請教指導教授給予修定意見，加以修改，以完成初稿問卷。
- 三、 問卷修正：問卷初稿完成後，將問卷交由指導教授及學者專家進行內容的再次檢測，並針對學者專家之建議，對問卷進行修正，以完成專家效度考驗。
- 四、 問卷預試及修訂：預計於民國九十五年三月間針對臺北縣市公私立國民中學 100 名各學習領域教師進行問卷初稿預試，預試結果透過下列統計分析以產生正式問卷。
- 五、 正式施測：經由步驟四，正式問卷的產生後，由研究者依學校規模分層隨機抽樣寄送至各校，委請各校教務處轉發各領域受測教師，並於寄送後電話進行追蹤，以利了解問卷填答狀況及回收。
- 六、 問卷資料統計與分析：將回收之有效問卷進行編碼，依據本研究之問題假設，選擇適當的統計分析方法，進行本研究之分析。本研究採用 SPSS for Windows 13.0 統計軟體進行統計分析。
- 七、 歸納結果與提出結論建議：根據統計分析結果，以瞭解國民中學資訊融入教學現況、影響之因素及資訊科技對於國民中學教師創新教學能力影響作一預測，以提出本研究之結論與建議。

本研究步驟如圖 3-4-1：

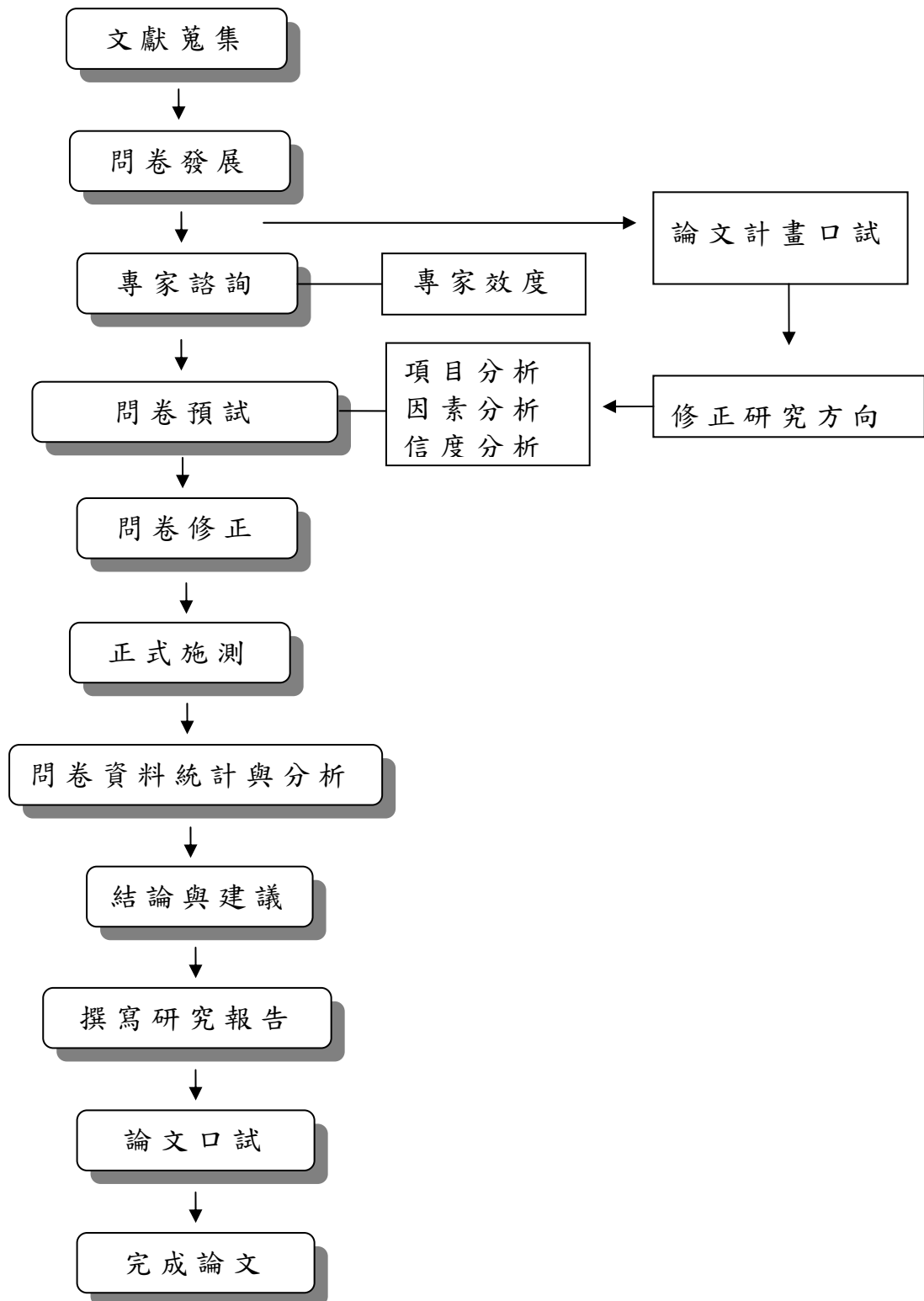


圖 3-4-1：研究步驟流程圖

第五節 資料處理與分析

壹、資料整理

本研究經預試問卷調查回收後，經整理並剔除無效問卷。預試問卷發放100份，回收89份，回收率達89%。於剔除無效問卷1份，共得88份有效問卷，有效問卷回收率達88%。

正式問卷共計發放660份，回收561份，回收率達85%，於剔除無效問卷16份，共得545份有效問卷，有效問卷回收率達82%。其各校有效問卷回收情形如表3-5-1所示。

表3-5-1有效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
1金華國中	20	16	80%
2仁愛國中	20	18	90%
3介壽國中	20	18	90%
4大安國中	20	17	85%
5麗山國中	20	17	85%
6信義國中	20	15	75%
7萬華國中	20	20	100%
8永吉國中	20	19	95%
9東湖國中	20	18	90%
10誠正國中	20	15	75%
11內湖國中	20	19	95%
12新莊國中	20	18	90%
13中正國中	20	16	80%
14海山高中	20	17	85%
15清水高中	20	16	80%
16三和國中	20	19	95%
17樹林高中	20	15	75%
18中和國中	20	16	80%
19碧華國中	20	17	85%
20明志國中	20	15	75%
21安康高中	20	19	95%
1秀峰高中	15	11	73%
2樟樹國中	15	10	67%
3三民國中	15	13	87%
4積穗國中	15	14	93%
5忠孝國中	15	13	87%
6民權國中	15	12	80%
7南港高中	15	8	53%
8古亭國中	15	13	87%
9木柵國中	15	9	60%
10懷生國中	15	10	67%
11汐止國中	15	12	80%
1南山高中	15	13	87%
忠孝國中	10	8	80%
泰山國中	10	7	70%
龍門國中	10	8	80%
至善國中	10	9	90%
華僑中學	10	8	80%
立人國中(小)	10	7	70%
合計	660	545	平均有效比率 82%

貳、統計分析

利用SPSS13.0套裝統計軟體進行分析工作。相對於研究問題使用的統計方法如下：

一、描述性統計

- (一)次數分配與百分比：為瞭解國中資訊科技融入教學現況之研究；首先描述教師的基本資料，瞭解不同填答者對每一題目的意見分佈情形，依反應於各選項的累積次數，計算填答總人數的百分比。
- (二)平均數與標準差：問卷之設計以五等第之計分方式，分數越高表示同意該項題目陳述問題之程度越高，統計方法即採用平均數與標準差，以瞭解填答者對於該看法之同意程度。

二、獨立樣本t考驗(二分類別變項對一個連續變項)：考驗背景項中之「性別」、「學校性質」在資訊科技融入教學現況之差異情形。

三、獨立樣本單因子變異數分析(一個二分以上類別變項對一個連續變項)：利用獨立樣本單因子變異數分析考驗個人背景變項基本資料中二分以上類別變項(年齡、教育程度、任教年資、職務、任教領域、最近一年資訊相關研習時數及每週使用電腦平均時數)在資訊科技融入教學現況之差異情形。

四、皮爾森積差相關(兩個變項皆為連續變項，了解其間相關)：利用皮爾森積差相關考驗「教師資訊知能」、「教師資訊科技態度」、「學校環境」各構面與「國民中學資訊科技融入教學現況」及「教師創新教學能力」之相關程度。

五、逐步多元迴歸分析：利用逐步多元迴歸分析(Stepwise Multiple Rgression)方法，探討教師個人背景變項、資訊知能、資訊科技態度及學校環境等十一個變項是否能有效預測教師資訊科技融入教現況及教師創新教學能力

