

第三章 研究設計與實施

本研究旨在探討「本群教師利用網路資源之教學能力」，並分析目前本群教師，應具備與已具備利用網路資源之教學能力的差異情形，及其因個人背景變項不同，所產生的利用網路資源之教學能力影響因素，以作為教育主管機關及學校提昇高中職電機電子群教師利用網路資源於教學中所需能力之參考，為達此目地，在參酌相關文獻及學者專家之意見後，本章依據研究設計與實施過程及內容，進行實證調查研究。共分為五節：（一）研究架構；（二）研究方法與步驟；（三）研究對象與樣本選取；（四）研究工具；（五）資料統計分析。

第一節 研究架構

本研究主要係探討「本群教師利用網路資源之教學能力」，因此以本群教師為問卷調查對象，針對應具備與已具備利用網路資源之教學能力於教學過程的三大向度中進行調查分析，並探討不同個人背景變項所產生利用網路資源之教學能力間的差異；本研究係採系統架構模式，共區分為三大部分，分別為：一、輸入部分；二、處理部分；三、輸出部分。各部分說明如下：

壹、輸入部分

本部分主要在探討本群教師利用網路資源之教學能力，故首先蒐集有關網路資源之教學研究與理論，以建構本研究之理論基礎。

貳、處理部分

本研究經相關文獻探討後，配合研究目的與待答問題，建立與本研究相關之變項說明如下：

(一) 自變項

教師個人不同背景變項如：

- 1-1 性別：依教師性別分為男生、女生兩組。
- 1-2 年齡：依教師年齡分成29歲（含）以下、30～39歲、40～49歲、50～59歲、60歲（含）以上五組。
- 1-3 教育程度：依教師教育程度分成專科、大學院校、碩士（含四十學分班）、博士四組。
- 1-4 教學年資：依教師教學年資分成5年（含）以下、6～10年、11～15年、16～20年、21年（含）以上五組。
- 1-5 每週授課節數：依教師每週授課節數分成10節（含）以下、11～20節、21～30節、31節（含）以上四組。
- 1-6 服務學校性質：依教師服務學校性質分成公立、私立兩組。
- 1-7 相關課程研習時數：依教師電腦進修研習時數分成18小時（含）以下、19～36小時、37～54小時、55～72小時、73小時（含）以上五組。
- 1-8 每週上網時數：1小時（含）以下，1～3小時、3～5小時、5小時（含）以上。
- 1-9 目前任教的科別（如電機科）或學程（如資訊學程）。

(二) 依變項

利用網路資源之教學能力變項如：

- 2-1 教學前的準備工作：
 - 2-1-1 教師利用網路資源統整教材編製。
 - 2-1-2 教師利用網路資源統整課程計畫。
 - 2-1-3 教師利用網路資源統整教案設計。

2-2 教學中的實施工作：

2-2-1 教師利用網路設備進行網路廣播、。

2-2-2 教師利用網路設備進行遠端教學。

2-2-3 教師利用網路設備進行視訊會議。

2-3 教學後的評量工作：

2-3-1 教師利用網路系統完成作業上傳。

2-3-2 教師利用網路系統完成上網評量。

2-3-3 教師利用網路系統完成成績公佈。

綜合上述變項後，設計出本研究之架構，如圖3-1-1所示。本研究以教師個人不同背景變項為自變項，利用網路資源之教學能力為依變項；進而分析教師個人不同背景變項，在利用網路資源之教學能力於三大教學層面間之差異情形；其次再分析教師應具備與已具備利用網路資源之教學能力於三大教學層面間之差異情形。

參、輸出部分

根據處理部分的分析結果，瞭解目前本群教師，利用網路資源之教學能力現況，及本群教師利用網路資源之個人背景變項，對三大教學層面之教學能力的影響。本研究之研究架構如圖3-1-1所示。

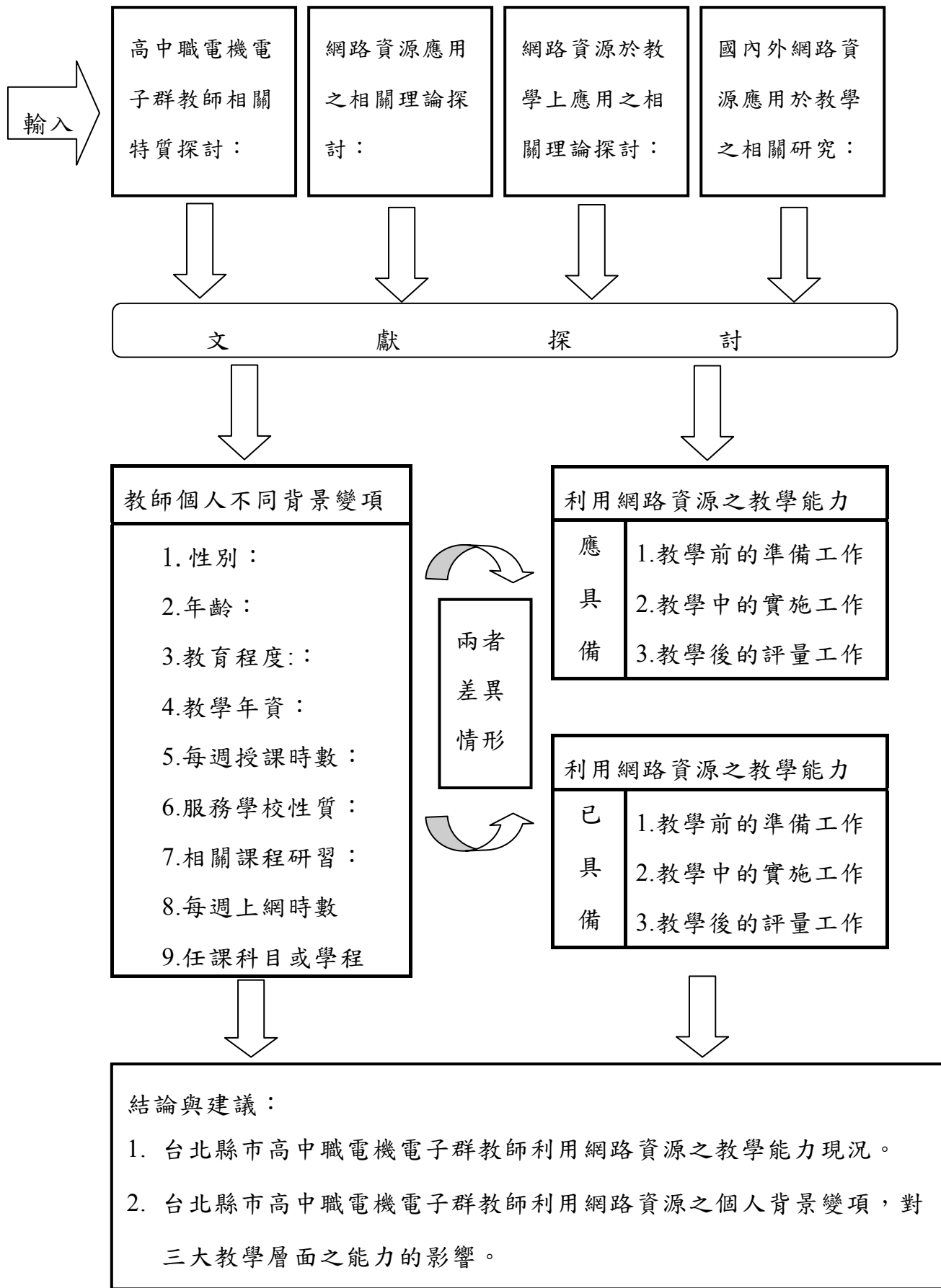


圖3-1-1 研究架構圖

第二節 研究方法與步驟

本研究旨在瞭解目前本群教師，利用網路資源之教學能力現況，及本群教師利用網路資源之個人背景變項，對三大層面之教學能力的影響。茲就研究方法與研究步驟分述如下：

壹、研究方法

本研究的主要研究方法採用問卷調查法，主要是針對本群教師，利用網路資源之教學能力進行問卷調查，其主要的進行方式如下：

一、問卷設計與編製

本研究以參考惠子健(2001)、潘致強(1999)、張建邦(1999)所編之調查問卷；蒐集並整理國內外相關文獻，並針對本群教師利用網路資源之教學現況加以修改編訂成「本群教師利用網路資源之教學能力調查問卷初稿」作為工具，並與指導教授商討，針對問卷題目內容適切性、用字措辭、版面編排等方面提供寶貴意見，來修正問卷題目架構及內容。

二、實施問卷預試

使用「本群教師利用網路資源之教學能力調查問卷初稿」針對本群教師進行問卷預試，預試問卷於民國九十四年二月期間，選定12所學校(台北市市立高職、台北市私立高中、台北市私立高職、台北縣公立高中、台北縣公立高職、台北縣私立高中及台北縣私立高職各1所)共65位教師進行預試，將所蒐集之資料進行項目分析、構念效度的分析及信度內部一致性 α 係數考驗，將不適當的題目刪除後，修正為正式問卷。

三、問卷的正式施測

利用修正後的「本群教師利用網路資源之教學能力調查問卷」實施調查，採分層隨機取樣方式。以郵寄的方式處理。將蒐集之資料進行研究分析，根據分析結果提出本研究之結論與建議。

貳、研究步驟

本研究進行的研究流程步驟如下：

一、擬定研究計畫

以本群教師利用網路資源之教學能力為範圍，確立研究的主題；依據研究動機與研究目的，擬定研究範圍、研究方法、研究架構、研究步驟。

二、文獻分析蒐集

依據研究計畫，善用國內各圖書館、學術研究機構、電腦網路、出版書局蒐集各項有關利用網路資源教學之資料與文獻，以充實本研究及論證研究結果所需之理論基礎。

三、研究計畫審查、修正

撰寫研究計畫，並請專家學者及指導教授指導後，提供並了解利用網路資源之教學能力的寶貴意見，以作為本研究計畫改進之建議，並修正研究計畫。

四、編製問卷初稿

將蒐集到的資料與文獻加以分析、整理、歸納，以建構本研究的理論基礎與研究架構，並作為本研究之研究架構與編製問卷之參考。參考惠子健（2001）、潘致強（1999）、張建邦（1999）之調查問卷，並針對本群教師利用網路資源之教學現況加以修改編訂成「本群教師利用網路資源之教學能力調查問卷」作為工具。

五、問卷預試、統計分析

問卷調查表之初稿完成後，請台北市、台北縣公立及私立各一所學校試填，並進行問卷的項目分析、信度分析、構念效度分析。

六、問卷修正

預試問卷經統計分析後修正或剔除不適當題目，以提高問卷的信度，經修正完成後，定稿完成調查問卷。

七、實施問卷調查

首先調查台北縣市辦理電機電子群之學校，再以分層隨機取樣方式，抽取台北市、台北縣公立及私立共18所學校，進行問卷調查。

八、問卷回收整理

收回問卷後，加以歸納整理，利用電腦進行統計分析。

九、進行資料統計分析

將問卷調查的結果，藉由電腦統計工具（SPSS for Window 11.0）進行整理、分析、比較，藉以歸納、彙整出本研究的結論。

十、整理研究結論及建議、論文審查、修正

根據分析結果，做成結論與建議。綜合研究所得的結果，並對結果進行討論，提出研究發現與建議，撰寫論文初稿。經論文審查後，修正「本群教師利用網路資源之教學能力」論文。

第三節 研究對象與樣本選取

壹、研究對象

本研究調查對象之母群體為台北縣市所有公私立高中職電機電子群教師，依據教育部93年統計目前台北縣市公私立高職共計有37所、公私立高中共計有86所學校，分佈情形如附錄三所示，共計123所學校。

其中設有電機電子群類科之學校共計33所學校，分佈情形如表3-3-1所示。

表3-3-1 台北縣市高中職設有電機電子群類科教師人數統計表

編號	學校類型	學校名稱	電子科	電機科	控制科	冷凍科	資訊科	總計
1	高級職校	市立大安高工	11	6	9	8	11	45
2	高級職校	市立木柵高工	12	13		10		35
3	高級職校	市立內湖高工	24	18	16	9	12	79
4	高級職校	市立松山工農	16	24	9		16	65
5	高級職校	市立南港高工	15	15		14		44
6	高級職校	私立東方工商	2	6				8
7	高級職校	私立協和工商	8	12			14	34
8	高級職校	私立惇敘工商		6				6
9	高級職校	私立喬治工商					4	4
10	高級職校	私立開南商工	6	4			11	21
11	高級職校	私立光華高職	3					3

12	高級職校	私立南強工商	1				4	5
13	高級職校	私立莊敬工家					4	4
14	高級職校	私立智光商工	9				12	21
15	高級職校	私立開明工商					5	5
16	高級職校	私立復興商工					10	10
17	高級職校	私立豫章工商	6	5			8	19
18	高級職校	國立海山高工		18				18
19	高級職校	國立淡水商工	11	11	12		11	45
20	高級職校	國立瑞芳高工	6	10			8	24
21	高級職校	縣立鶯歌工商					20	20
22	高級中學	私立大同高中	4					4
23	高級中學	私立大誠中學					4	4
24	高級中學	私立泰北中學		6			11	17
25	高級中學	私立祐德中學					1	1
26	高級中學	私立景文高中	5				9	14
27	高級中學	私立滬江中學	4				2	6
28	高級中學	私立中華高中	5				8	13
29	高級中學	私立東海高中	7				8	15
30	高級中學	私立南山高中					12	12
31	高級中學	私立格致高中	6				10	16
32	高級中學	私立淡江高中					7	7
33	高級中學	國立泰山高中	11	10				21
科別人數共計			172	164	46	41	222	645

[註] 高級職校教師515人，高級中學教師130人，合計645人

(資料來源：研究者彙整)

貳、樣本選取

根據教育部93年度高中職類科資料統計，台北縣市公私立高中職學校設有電機電子群類科之學校，共計33所。本研究樣本的選取係依據研究目的，以分層隨機取樣方式選取樣本。首先將母群體以分層歸類，再將同性質學校以隨機取樣方式進行樣本的選取，茲將取樣步驟及取樣結果分述如下：

一、取樣步驟

- (一) 第一層按區域別，分為台北市及台北縣。
- (二) 第二層按學校隸屬分為公立（包含國立、市立、縣立等學校）及私立學校兩種。
- (三) 第三層按學校類型，分別為高級職校、綜合高中或高級中學等兩種類型學校，平均分別取樣作為調查對象。
- (四) 第四層再以電機電子群教師人數共分八類，1.台北市公立高中；2.台北市公立高職；3.台北市私立高中；4.台北市私立高職；5.台北縣公立高中；6.台北縣公立高職；7.台北縣私立高中；8.台北縣私立高職；其中第1類人數為0人，故不取樣。

二、取樣結果

(一) 預試部份

分層隨機抽樣乃利用比例取樣(proportional allocation)，自各層所取的樣本數應與各該層樣本大小成正比，不但顧到隨機原則，也顧

到各層在母群體中所佔比例，因此頗具代表性且抽樣效率也較高（黃光雄、簡茂發，1997）。

問卷預測則以母群的10%（十分之一）為各層抽樣比例，各校預測問卷委由實習處主任或科主任以隨機方式發放，依據上述取樣步驟，共計發出65份問卷，回收62份問卷，扣除無效問卷2份，共計60份有效問卷。所抽取之本群教師樣本情形如表3-3-2所示。

表3-3-2 母群體分層取樣表

第一層 區域別	第二層 公私立	第三層 學校類型	第四層 電機電子群 教師人數	預 測 抽樣人數 母群 x10%		正式問卷 抽樣人數 母群 x60%	
				發出	收回	發出	收回
台北市	市立	高級中學	0	0	0	0	0
		高級職校	268	27	25	156	135
	私立	高級中學	46	5	5	28	20
		高級職校	73	7	7	44	37
台北縣	國(縣)立	高級中學	21	2	2	12	10
		高級職校	107	11	11	80	65
	私立	高級中學	63	6	6	36	26
		高級職校	67	7	6	31	27
總 計			645	65	62	387	320

(二) 正式問卷部份

另蓋依(Gay)認為敘述性研究之樣本人數至少應有母群體人數的10%，若母群體較小(如少於500人)則宜有20%左右(引自王文科，1995)；本研究正式問卷之發放，以母群的60%為各層抽樣比例，符合蓋依(Gay)的抽樣比例標準，正式問卷共計發出387份問卷，回收320

份問卷，扣除無效問卷15份，共計305份有效問卷，所抽取的母群體取樣結果如表3-3-3所示。

表3-3-3 母群體取樣結果一覽表

區域別	公私立	學校類型	編號／學校名稱	預 測 抽樣人數		正 式 抽樣人數	
				發出	收回	發出	收回
台北市	公立	高級職校	1.市立大安高工	6	6	30	28
台北市	公立	高級職校	2.市立木柵高工	5	5	30	27
台北市	公立	高級職校	3.市立內湖高工	6	6	36	28
台北市	公立	高級職校	4.市立松山工農	5	4	30	27
台北市	公立	高級職校	5.市立南港高工	5	4	30	25
台北市	私立	高級中學	6.私立泰北中學	5	5	14	11
台北市	私立	高級中學	7.私立景文高中	0	0	14	9
台北市	私立	高級中學	8.私立協和工商	7	7	25	21
台北市	私立	高級中學	9.私立開南商工	0	0	19	16
台北縣	公立	高級中學	10.國立泰山高中	2	2	12	10
台北縣	公立	高級職校	11.國立淡水商工	6	6	34	28
台北縣	公立	高級職校	12.國立瑞芳高工	0	0	18	13
台北縣	公立	高級職校	13.國立海山高工	5	5	13	11
台北縣	公立	高級職校	14.縣立鶯歌工商	0	0	15	13
台北縣	私立	高級中學	15.私立格致中學	6	6	18	15
台北縣	私立	高級中學	16.私立東海高中	0	0	18	11
台北縣	私立	高級職校	17.私立智光商工	7	6	21	17
台北縣	私立	高級職校	18.私立復興商工	0	0	10	10
總 計(人)				65 人	62 人	387 人	320 人

第四節 研究工具

本研究為蒐集實徵資料，首先完成研究者自編之「本群教師利用網路資源之教學能力調查問卷」作為蒐集資料的工具。預試問卷編製回收後，採用SPSS for windows 11.0 版套裝軟體進行項目分析、信度分析、構念效度分析。

本研究除教師個人背景資料之外，包括『教學前的準備工作』、『教學中的實工作』、『教學後的評量工作』等三個教學層面，並在此三個教學層面中分為『應具備之教學能力』與『已具備之教學能力』兩項量表。

茲就預試問卷的編製、問卷內容、預試問卷的項目分析、預試問卷的因素分析、預試問卷的信度與效度分析、預試問卷之整理與分析等，綜合說明如下：

壹、預試問卷的編製

本問卷初稿是研究者參考惠子健（2001）、潘致強（1999）、張建邦（1999）、王秋錡（2003）所編之調查問卷，經文獻蒐集與分析，並針對本群教師利用網路資源之教學現況，加以修改彙編而成「本群教師利用網路資源之教學能力調查問卷」。

貳、問卷內容

問卷計分為二大部份，第一部份為個人基本資料、第二部份為本群教師利用網路資源之教學能力調查問卷。

一、個人基本資料

本群教師個人基本資料包含：

- 1、性別：（1）男、（2）女。
- 2、年齡：（1）29歲（含）以下、（2）30～39歲（3）40～49歲（4）50～59歲、（5）60歲（含）以上。
- 3、教育程度：（1）專科、（2）大學院校、（3）碩士（含四十學分班）、（4）博士。
- 4、教學年資：（1）5年（含）以下、（2）6～10年、（3）11～15年、（4）16～20年、（5）21年（含）以上。
- 5、每週授課時數：（1）10節（含）以下、（2）11～16節、（3）17～24節、（4）25節（含）以上。
- 6、服務學校性質：（1）公立、（2）私立。
- 7、相關課程研習時數：（1）18小時（含）以下、（2）19～36小時、（3）37～54小時、（4）55～72小時、（5）73小時（含）以上。
- 8、上網習慣：（1）收發EMAIL或上網聊天、（2）打電動或網路遊戲、（3）蒐集日常生活資訊、（4）下載免費軟體或影音檔案、（5）用於教學前準備工作（如教材編製、課程計畫、教案設計等）、（6）用於教學中實施工作（如網路廣播、遠距教學、視訊會議等）、（7）用於教學後評量工作（如作業上傳、上網評量、成績公佈等）。
- 9、您目前所任教的科別或學程是：（1）資訊科（2）電子科（3）電機科（4）控制科（5）冷凍科（6）電子通訊科（7）航空電子科（8）電工科（9）配管科（10）電機空調科（11）資訊學程（12）電子學程（13）電機學程（14）電腦應用學程

作答方式除第8項上網習慣外，均採單選形式，由受試者依其實際情形選擇作答，以提供本研究架構中自變項之資料，並作為探討影響本群教師利用網路資源之教學能力個人背景變項等相關研究之依據。

二、本群教師利用網路資源之教學能力問卷

為瞭解本群教師利用網路資源之教學能力，本預試問卷探討本群教師認為應具備利用網路資源之教學能力，茲分為三個教學層面，分別為教學前準備工作7題，教學中實工作9題，教學後評量工作14題等三個向度共計30題（如附錄一）所示。

三、計分方式

本研究之「本群教師利用網路資源之教學能力」調查問卷預試問卷採用李克特氏(Likert)五點量表方式應答，即答「極不重要」者給一分，答「不重要」者給二分，答「普通」者給三分，答「很重要」者給四分，答「極為重要」者給五分。教師依教學實際經驗，選取最符合的答案，分數愈高者表示利用網路資源教學愈正向；本問卷並未設計反向題，故不採取反向計分。

參、預試問卷之項目分析

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)其主要目的乃藉由預試，將未達顯著水準的題目刪除以確定正式施測之題目。

一、相關分析法(correlation analysis)

此方法係計算「本群教師利用網路資源之教學能力」調查問卷中每一題目與總分的積差相關(product - moment correlation)，若相關係數較低者，即表示該題未能區分出受試者的反應，無鑑別作用，故本問卷將相關未達.05 顯著水準的題目予以刪除。

二、內部一致性分析法(criterion of internal consistency)

內部一致性分析法係採李金泉(1993)所提之內部一致性效標法(criterion of internal consistency)，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(Critical Ratio，簡稱CR值)，若CR值大者且達差異顯著水準時，即為該題具有鑑別度可鑑別不同受試者的反應程度，此即為選題之依據，反之表示這個題項無法鑑別不同受試者的反應程度，則不具鑑別度應予以刪除(吳明隆，2000)。

由於本問卷內容大部分參照以往研究者的問卷內容作修改，而多數研究的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。所以本研究仍加以採用：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(徐昊杲、邱佳椿，2002)。

為了解預試問卷的信度及效度，以做為編製正式問卷的依據，首先進行先導施測，共發出65份問卷，回收62份，剔除2份無效問卷，共計60份有效問卷，有效回收率92.3%，茲將預試問卷分析如下：

預試問卷回收後即將資料輸入電腦，並以SPSS11.0 版統計軟體

進行項目分析，以刪除不良的題目，本問卷刪題的標準如下所述：

- 1.相關分析法：該題目與總分的積差相關係數未達0.4以上，且未達未達.05 顯著水準。
- 2.內部一致性效標法：將所有受試者在預試問卷的得分總和依高低分排列，以前27% 為高分組，後27% 為低分組，再以高、低分組在同一題得分之平均數的差異性考驗為其決斷值（小於5 的刪除），決斷值未達.05 的顯著水準時，即表示該題不能鑑別不同受試者的反應程度。

依據上述的刪題標準，本預試問卷進行項目分析整理如表3-4-1 所示，結果顯示30題的CR值均在5 以上，且相關係數（R值）均在0.7 以上，所以各題均可保留，可以鑑別出不同受試者的反應程度。

表3-4-1 本群教師利用網路資源之教學能力調查預試問卷項目分析

摘要表

項目分析				項目分析			
題號	CR值	R值	取捨	題號	CR值	R值	取捨
1	7.811**	.841**	✓	16	6.406**	.828**	✓
2	7.704***	.762**	✓	17	6.446**	.776**	✓
3	8.801**	.874**	✓	18	5.902**	.737**	✓
4	10.356**	.877**	✓	19	7.590**	.865**	✓
5	6.296**	.828**	✓	20	7.089**	.807**	✓
6	5.795**	.793**	✓	21	6.379**	.745**	✓
7	8.996**	.872**	✓	22	7.590**	.845**	✓
8	5.754**	.729**	✓	23	5.937**	.767**	✓
9	7.546**	.831**	✓	24	5.523**	.788**	✓
10	7.167**	.777**	✓	25	7.413**	.826**	✓
11	6.714**	.857**	✓	26	5.832**	.820**	✓
12	5.849**	.836**	✓	27	5.708**	.735**	✓
13	7.416**	.866**	✓	28	7.081**	.818**	✓
14	9.020**	.803**	✓	29	6.221**	.852**	✓
15	6.443**	.827**	✓	30	10.136**	.837**	✓

N=60 : **p<.05 : ✓為選取題目 ; X為刪除之題目。

肆、預試問卷之因素分析

項目分析後即進行因素分析，為了解預試問卷所能夠解釋的累積變異量是否達到良好效度，以目前在社會學上建構效度最常用的因素分析法中之主成份分析法（Principal factor analysis；PFA），選取特徵值大於1的因子，並以正交轉軸法之最大變異法（varimax）進行分析及抽取出因素負荷量大於0.4 的題目。

KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)是取樣適切性量數，根據學者Kaiser (1974)觀點，當KMO 值越大時，表示變項間的共同因素越多，越適合進行因素分析，如果其值小於.5，則較不宜進行因素分析（引自吳明隆，2003）。本問卷第二部份應具備量表「教學前的準備工作」之面向的KMO 值為.876；「教學中的實施工作」之面向的KMO 值為.865；「教學後的評量工作」之面向的KMO 值為.880，皆大於.5，因此可以進行因素分析，利用其主成份分析法建構效度，其共同解釋累積變異量為69.996%、67.035%、64.389%。而此量表整體的KMO 值為.814，大於.5，其共同解釋累積變異量為69.383%。除了教學後面向稍低外，教學前及教學中面向的效度都在65%以上；已具備量表「教學前的準備工作」之面向的KMO 值為.919；「教學中的實施工作」之面向的KMO 值為.877；「教學後的評量工作」之面向的KMO 值為.912，皆大於.5，因此可以進行因素分析，利用其主成份分析法建構效度，其共同解釋累積變異量為74.663%、69.449%、70.658%。而此量表整體的KMO 值為.834，大於.5，其共同解釋累積變異量為77.208%。不論教學前、教學中及教學後面向的效度都在約70%以上，顯示「本群教師利用網路資源之教學能力研究」量表具有足夠的效度，因素分析結果如表3-4-2所示。

表3-4-2 本群教師利用網路資源之教學能力調查預試問卷因素分析

摘要表

因素別	題號	因素負荷量	特徵值	解釋變異量	因素別	題號	因素負荷量	特徵值	解釋變異量
因素一	22	.783	17.646	58.821%		15	.541		
	27	.745				18	.524		
	26	.730			因素二	4	.821	1.765	5.885%
	25	.681				2	.781		
	20	.677				3	.757		
	23	.650				1	.740		
	19	.645				5	.662		
	29	.642				7	.653		
	24	.634				因素三	9		
	30	.631			16		.776		
	28	.623			10		.738		
	8	.611			14		.705		
	6	.563			13		.677		
	21	.560			11		.651		
17	.542	12	.529						

累積解釋總變異量：69.383%

伍、預試問卷之信度與效度分析

(一) 信度

進行項目分析與因素分析之後，為進一步了解問卷的可靠性與有效性，必須建立問卷的信度 (Reliability) 本研究問卷量表之信度是採用Cronbach's α 係數 (內部一致性) 加以考驗問卷的信度。根據學者Gay (1992) 觀點，任何測驗或量表的信度係數如果在.90以上，表示測驗或量表的信度甚佳。在社會科學領域中，可接受的最小信度係數

值為何，各家學者說法不同。本研究採取 DeVellis (1991)、Nunnally (1978) 等學者所提的 .70 以上是可接受的最小信度值 (引自吳明隆, 2003)。

由信度考驗結果可以發現考驗本群教師利用網路資源之教學能力調查預試問卷， α 係數愈高表示各層面的內部一致性愈高，結果顯示應具備量表的部份，三個教學向度的 α 係數介於 .9276~.9569，而總量表的 α 係數已接近 1，顯示本問卷的內部一致性甚高，如表 3-4-3 所示。

表 3-4-3 本群教師利用網路資源之教學能力調查預試問卷(應具備的
量表) 一致性摘要表

量表	層面名稱	α 係數	整體問卷
應	教學前的準備工作	.9276	.9750
具	教學中的實工作	.9362	
備	教學後的評量工作	.9569	

(二) 效度

本問卷經過因素分析之後，應具備量表的部分，其累積解釋總變異量為 69.383%，由以上可知本問卷具有良好之建構效度，能進一步進行正式問卷的施測。

陸、預試問卷之整理與分析

(一) 本群教師利用網路資源之教學能力調查預試問卷整理結果如表 3-4-4 所示。

表3-4-4 本群教師利用網路資源之教學能力預試調查問卷分析整理摘要表

應具備	項目分析	因素分析	應具備	項目分析	因素分析
1	√	√	16	√	√
2	√	√	17	√	√
3	√	√	18	√	√
4	√	√	19	√	√
5	√	√	20	√	√
6	√	X	21	√	√
7	√	√	22	√	√
8	√	X	23	√	√
9	√	√	24	√	√
10	√	√	25	√	√
11	√	√	26	√	√
12	√	√	27	√	√
13	√	√	28	√	√
14	√	√	29	√	√
15	√	X	30	√	√

如上表所示，在本群教師利用網路資源之教學能力預試問卷分析整理摘要表中，經項目分析後CR值均在5 以上，且相關係數（R值）均在0.7以上，所以各題均可保留，但在因素分析中，本預試問卷量表中，因第6、8、15三題跨到不同的層面，且其因素負荷量不高，故經與指導教授討論後，將刪除第6、8、15題共三題，所以正式問卷在教學前的準備工作層面有6題、教學中的實工作有7題、教學後的評量工作有14題，正式問卷總共27題，其題數分配如表3-4-5 所示。

表3-4-5 本群教師利用網路資源之教學能力調查正式問卷各層面題項整理摘要表

層面名稱	題數	原題號分配	校正後題號分配
教學前的準備工作	6題	1~5、7	1~6
教學中的實工作	7題	9~14、16	8~14
教學後的評量工作	14題	17~30	15~27

(二) 採用內容效度考驗，進行問卷內容正確性檢測，由指導教授檢視內容之正確性及題意與措辭之恰當性，並針對其意見修訂數次而成，完成本研究問卷之第一次修正；修正第一部份「基本資料」之內容如下：

- 1.建議刪除學校服務性質（公私立），因寄發問卷時即可依學校之性質加以區分及編碼。
- 2.調整每週授課時數之各選項內之組距，以期各選項的人數能平均分佈。
- 3.將電腦進修研習時數改為相關課程研習，並依據指導教授及多位專家的意見，調整其選項內容敘述及組距，以期能進行更多不同進修時數之教師，其在利用網路資源的教學能力之差異分析。
- 4.增加每週上網時數選項，可探討上網時數與教師利用網路資源之教學能力相關情形。
- 5.刪除上網習慣之複選題選項，將其題意置入三個教學構面各試題中，以利ANOVA等統計分析之進行。

修正第二部份「問卷內容」如下：

- 1.修正「教學中的實工作」第8~16題之語意，及「教學後

的評量工作」第17~30題之語意。

2.將李克特氏(LIKERT)五等選項下方,詳列數字為5,4,3,2,1分數,以利填答者更加清楚研究者所表達之問題。

(詳見附錄一,問卷初稿)

(三)問卷內容根據填答情形,再度與指導教授討論後,修正了第一部份「基本資料」之目前所任教的科別或學程,將原先列出14個科別及學程,簡化為5個科別及學程(詳見附錄二,正式問卷)。

柒、正式問卷內容

問卷計分為二大部份,第一部份為個人基本資料、第二部份為本群教師利用網路資源之教學能力調查問卷。

一、個人基本資料

本群教師個人基本資料包含:

- 1、性別:(1)男、(2)女。
- 2、年齡:(1)29歲(含)以下、(2)30~39歲(3)40~49歲(4)50~59歲、(5)60歲(含)以上。
- 3、教育程度: (1)專科、(2)大學院校、(3)碩士(含四十學分班)、(4)博士。
- 4、教學年資:(1)5年(含)以下、(2)6~10年、(3)11~15年、(4)16~20年、(5)21年(含)以上。
- 5、每週授課時數:(1)10節(含)以下、(2)11~16節、(3)17~24節、(4)25節(含)以上。
- 6、相關課程研習:(1)參加過18小時(含)以下之電腦網路課程研習、(2)參加過2-4學分或19-36小時之電腦網路課

程研習、(3) 參加過5-6學分或37-54小時之電腦網路課程研習、(4) 參加過6學分(含)以上或55小時(含)以上之電腦網路課程研習。

7、每週上網時數：(1) 1小時(含)以下、(2) 2~5小時、(3) 6~10小時、(4) 11小時(含)以上。

8、您目前所任教的科別或學程是：

- (1) 資訊科(或學程)、(2) 電子科(或學程)、
- (3) 電機科(或學程)、(4) 控制科(或學程)、
- (5) 冷凍科(或學程)。

作答方式均採單選形式，由受試者依其實際情形選擇作答，以提供本研究架構中自變項之資料，並作為探討影響本群教師利用網路資源之教學能力個人背景變項等相關研究之依據。

二、本群教師利用網路資源之教學能力問卷

為瞭解本群教師利用網路資源之教學能力，本問卷分為應具備與已具備利用網路資源之教學能力兩大構面，及各包含三個教學層面，分別為教學前準備工作6題，教學中實施工作7題，教學後評量工作14題等三個層面共計27題。

三、計分方式

本研究之「本群教師利用網路資源之教學能力」調查問卷預試問卷採用李克特氏(Likert)五點量表方式應答，應具備量表部份，即答「極不重要」者給一分，答「不重要」者給二分，答「普通」者給三分，答「很重要」者給四分，答「極為重要」者給五分；已具備量表部份，即答「極不符合」者給一分，答「不符合」

者給二分，答「普通」者給三分，答「很符合」者給四分，答「極為符合」者給五分。教師依教學實際經驗，選取最符合的答案，分數愈高者表示利用網路資源教學愈正向；本問卷並未設計反向題，故不採取反向計分。

第五節 資料統計分析

壹、資料處理過程

本研究之資料處理過程說明下：

一、收集文獻探討資料

本研究所收集的資料，大致可分為三部份，期刊文獻、教科書及相關實徵研究。

二、發展問卷

根據文獻探討，建構出問卷大綱並發展成問卷雛型，研究者參考惠子健(2001)、潘致強(1999)、張建邦(1999)、王秋錡(2003)所編之調查問卷，經文獻蒐集與分析，並針對本群教師利用網路資源之教學現況，加以修改彙編而成「本群教師利用網路資源之教學能力調查問卷」。

三、預試之項目分析

於民國94年5月上旬進行問卷預試，並於民國94年6月15日前回收所有預試問卷，此後將預試的結果進行項目分析，以利題目的篩選。

四、信度與效度分析

量表係經過項目分析後，始進行信度、效度考驗。信度方面以Cronbach's α 係數考驗問卷的內部一致性。效度方面以背景變項分析法達成構念效度。

五、問卷正式施測

本研究係根據本群教師人數比例進行分層隨機抽樣。於民國94年9月發出正式問卷，並於10月回收所有正式問卷。

六、資料分析與統計

將問卷填答資料輸入電腦，應用SPSS for Windows 11.0 版軟體統計研究分析之。並統整分析結果，解釋待答問題，歸納出具體研究發現，以為進一步提出相關結論與建議之依據。

貳、資料分析

本研究係以SPSS for windows 11.0 版之統計套裝軟體為計算分析工具。所採取的資料處理的方法說明如下：

本研究問卷調查結果之統計，係採描述統計方式進行。問卷回收後，即進行整理工作，首先刪除填答不完全之無效問卷，並加以編碼，計分換算，再以 SPSS for windows 11.0版統計軟體進行統計分析。各問題的資料分析可歸類為描述性的統計和推論性的統計加以處理。調查結果分別以次數分配、百分比、平均數、標準差、t 檢定、單因子變異數分析等方式進行資料分析。詳細說明如下：

一、描述性統計

(一)、次數分配與百分比：

為瞭解本群教師相關個人背景變項之研究；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、推論統計分析

(一)、單一樣本 t 檢定 (One Sample t-test)：

依據填答者基本資料以單一樣本t 檢定，檢測本群教師應具備與已具備利用網路資源之教學能力兩大構面，及各包含三大教學層面，分別為教學前準備工作6題，教學中實施工作7題，教學後評量工作14題等三個層面共計27題。

(二)、獨立樣本 t 檢定(Independent Sample t-test)：

依據填答者基本資料以t 檢定，檢測本群教師於三大教學層面中，利用網路資源之教學能力影響，自變項為二個變數如〔性別、服務學校性質等變項〕，進行分析差異是否達到顯著水準。

(三)、單因子變異數分析法(One-Way ANOVA)：

依據填答者基本資料以單因子變異數分析法，檢測本群教師利用網路資源之教學能力影響，自變項為三個或三個以上變數(年齡、教學年資、每週授課節數、相關研習課程等變項)，進行分析差異是否達到顯著水準，統計考驗顯著水準定為.05。當達到顯著差異時，則利用雪費法 (Scheffe' Method) 進行事後比較，以找出單因子變異數分析檢定達顯著水準時之差異所在。

三、本研究統計方法

以下就本研究各待答問題之研究假設所使用的統計方法，分別說明之。各背景變項對本群教師利用網路資源之教學能力差異性所使用的統計方法整理如下：

- (一) 本研究以次數分配、平均數、標準差分析台北縣市高中職電機電子群教師應具備利用網路資源之教學能力，以回答待答問題一。
- (二) 本研究以次數分配、平均數、標準差分析台北縣市高中職電機電子群教師已具備利用網路資源之教學能力，以回答待答問題二。
- (三) 本研究以次數分配、平均數、標準差、相依樣本t 考驗與皮爾森積差相關分析本群教師應具備與已具備利用網路資源之教學能力的差距與關係，以回答待答問題三。
- (四) 本研究以t 考驗、單因子變異數分析、薛費事後多重比較法分析本群教師應具備利用網路資源之教學能力是否隨著個人年齡、教育程度、教學年資、每週授課時數、相關課程研習、每週上網時數等、任教科別或學程之不同而有顯著差異，以回答待答問題五。
- (五) 本研究以t 考驗、單因子變異數分析、薛費事後多重比較法分析本群教師已具備利用網路資源之教學能力是否隨著個人年齡、教育程度、教學年資、每週授課時數、相關課程研習、每週上網時數等、任教科別或學程之不同而有顯著差異，以回答待答問題六。

(六) 根據以上分析，提出增進本群教師利用網路資源之教學能力
進修課程需求具體建議，以回答待答問題四。