

第五章 結論與建議

本研究旨在探討本群教師利用網路資源之教學能力調查之研究。研究的進行首先透過文獻探討的方式，了解利用網路資源之教學能力在教學前的準備工作、教學中實工作、教學後的評量工作等層面的應用，據以提出研究架構、編製研究工具、實問卷調查研究，並將研究資料透過平均數、標準差、t 考驗、單因子變異數分析、Scheffé 事後比較法、皮爾森積差相關分析等統計方法，將所得資料加以分析與討論。本章將分別說明研究主要發現，歸納成結論並據以提出建議，以供教育行政機關辦理研習及未來研究之參考。

第一節 研究發現

依據研究目的，再配合問卷調查實證研究，綜合第四章研究結果與討論主要發現敘述如下：

壹、利用網路資源在本群教師教學上之現況分析

對於「教學前的準備工作」層面中，教師在教學前，能設計課程，讓學生了解如何搜尋網路資源（第1題）有較高的得分，可見本群教師們對搜尋網路資源之能力於教學上認為是很重要的，但在教學前，能製作個人教學網站，提供學生上網瀏覽（第6題）得分較低，可見本群教師們對製作教學網站，提供學生上網瀏覽的能力，可能還有加強的空間和需要。

對於「教學中的實工作」層面中，教師在教學時，能利用網路系統，展示教學資料（第10題）、教學時，能利用教學網站的資料，協

助進行教學活動（第11題）及教學時，能利用網路系統，進行下載檔案，或線上測驗學習單元（第9題）有較高的得分，可見本群教師們對從教學網站協助進行教學活動，及模擬線上測驗學習單元有很大的認同度，因此如能透過專責單位，發展各專業科目的學習網站，提供詳細的教學單元、數位教材及線上模擬測驗，讓教師們於教學時運用，相信可以幫助教師達成事半功倍的教學效果；另在教學時，能利用Skype或MSN等免費軟體，實施線上討論或教學（第8題）則得分較低，可見本群教師們對即時語音或視訊之教學方式較不認同，可能原因為此種教學方式，教師們認為較難達成實際的教學效果。

對於「教學後的評量工作」層面中，教師在教學後，能使用學校提供或自己設計的網路成績登錄及公佈系統（第26題）、教學後，能利用網路資源，製成教學評量試卷（第14題）有較高的得分，可見本群教師們對學校提供或自己設計的網路成績登錄及公佈系統覺得方便及可行，且亦能於教學後利用網路資源，製作教學評量試卷；但在教學後，能利用網路遠距教學系統，作為課後教學的輔助（第27題）、教學後，能利用網路，記錄自己的教學歷程與心得（第17題）則得分較低，可見本群教師們對課後之遠距教學較不認同，可能原因為網路品質較不穩定，或必須考量時間與硬體設備的限制，較難實施；另於教學後，教師亦較不容易主動利用網路，發表及記錄自己的教學歷程與心得。

貳、本群教師個人背景變項分別在利用網路資源之教學能力的差異性分析

一、性別方面：

由表4-3-1 可知不同性別之本群教師在應具備及已具備利用網路資源之教學能力的三個層面中，並無顯著差異，此一結果顯示，除了本群教師的男女性教師比例較為懸殊外，亦可推論本群教師不因性別的差異而對利用網路資源之教學能力有所不同。

二、服務學校性質方面：

由表4-3-2 可知不同服務學校性質（公私立）之本群教師在利用網路資源之教學能力（應具備與已具備）的三個層面中並無顯著之差異。亦即，本群教師不因學校服務性質（公私立）的差異而對利用網路資源之教學能力有所不同。但如經過比較平均數後可發現，私立學校教師對於利用網路資源之教學能力，不論應具備與已具備之教學能力高於公立學校教師。

三、年齡方面：

由表4-3-3 及表4-3-4 可以發現，不同年齡的本群教師在利用網路資源之教學能力中，在「教學前的準備工作」（應具備， $F=8.557$ ， $*p<.05$ ）與（已具備， $F=7.252$ ， $*p<.05$ ）均達顯著差異，經事後比較可知，在「教學前的準備工作」（應具備）層面，29歲（含）以下、30-39歲及40-49歲教師顯著高於50-59歲及60歲（含）以上之教師。這與吳美惠（1992）、廖遠光（1995）、惠子健（2001）、王秋錕（2003）的研究相同，通常較年輕的教師對於利用網路資源的教學能力會較年長的教師來得高，並且年輕教師對於利用網路資源的教學能力較資深教師熟稔，這乃是時代背景因素所致，因此未來資深教

師若有意願，應當優先安排其接受電腦網路相關知能的研習，並輔以第二專長的培訓，期使能拉近資深教師與年輕教師之間的落差。

四、教育程度方面：

由表4-3-5 及表4-3-6 可以發現，不同教育程度之本群教師在利用網路資源之教學能力（應具備與已具備）並未達顯著差異，究其原因，可能因本群教師本身較具電腦專業背景，所以並不會因為教育程度不同而在利用網路資源之教學能力上有所差異。

五、教學年資方面：

由表4-3-7 及表4-3-8 可以發現，不同教學年資的本群教師在利用網路資源之教學能力中，教學年資在5年（含）以下、6-10 年與16-20 年的教師在應具備利用網路資源之教學能力於「教學前準備工作」層面的看法，顯著高於21年（含）以上的教師；教學年資在6-10 年與11-15 年的教師在已具備利用網路資源於「教學前的準備工作」層面的能力，顯著高於21年（含）以上的教師；教學年資在15 年（含）以下的教師在已具備利用網路資源於「教學中的實工作」層面的能力，顯著高於21年（含）以上的教師。究其原因，服務年資在6-10 年與11-15 年的教師屬於中壯年之教師，因其學習過資訊教育，也因為其較資淺之教師具有豐富的教學經驗，因此較能將網路資源的應用融入教學中，而資深教師雖有豐富的教學經驗，但較缺乏電腦網路之操作知能，因此低於中壯年之中等資歷之教師。

六、每週授課時數方面：

由表4-9 及表4-10 可以發現，每週授課時數在10節（含）以下的教師在已具備利用網路資源於「教學前準備工作」層面的能力，顯著

高於17-24 節的教師；每週授課時數在10節（含）以下的教師在應具備利用網路資源於「教學中的實工作」及「教學後的評量工作」兩個層面的看法，顯著高於每週授課時數17-24 節的教師。因為學校編制在授課時數低於10節以下的教師，大部分是兼任行政人員，而授課時數在17-24 節的教師，大部分是專任教師，因此亦可推論，本群教師有兼任行政工作的教師，在利用網路資源之教學能力與看法上，要高於一般只擔任專任教師的教師。

七、相關課程研習方面：

由表4-11 及表4-12 可以發現，不同相關課程研習經驗之本群教師，在應具備與已具備利用網路資源之教學能力，於三個教學層面上未達顯著差異。亦即本群教師並不因為相關課程研習經驗的不同，而在應具備與已具備利用網路資源之教學能力上的看法與教學能力而有所不同。此一結果，可能因一般電腦網路相關課程之研習，在大部分本群教師，認為無法應用在利用網路資源之教學能力，因此，未來應針對教師利用網路資源之教學能力，開設對電機電子群教師更加深入、更加有幫助的課程，如製作教學網站、設計線上測驗系統及如何運用遠距教學等能力的培。

八、每週上網時數方面：

由表4-13 及表4-14 可以發現，每週上網時數不同之本群教師，在「應具備」與「已具備」利用網路資源之教學能力上的看法與能力並無顯著差異，究其原因，可能本群教師們的上網習慣，並不重視教學上利用網路資源，而只是在收發e-mail、電子商務、查詢資料等，因此上網時數的多寡並不影響其利用網路資源之教學能力。

九、任教科別或學程方面：

由表4-15 及表4-16 可以發現，不同任教科別或學程之本群教師，在利用網路資源之教學能力中，在「教學中的實施工作」（應具備， $F=3.675$ ， $*p<.05$ ）、「教學中的實施工作」（已具備， $F=3.436$ ， $*p<.05$ ）及「教學後的評量工作」（應具備， $F=3.028$ ， $*p<.05$ ）、「教學後的評量工作」（已具備， $F=4.429$ ， $*p<.05$ ）等四個教學層面達到顯著差異，經事後比較可知，任教冷凍科（學程）教師在應具備利用網路資源之教學能力於「教學中的實施工作」層面的看法，顯著高於電機科（學程）的教師；及任教資訊科（學程）教師在應具備利用網路資源之教學能力於「教學後的評量工作」層面的看法，顯著高於電機科（學程）的教師；及任教資訊科（學程）教師在已具備利用網路資源於「教學中的實施工作」、「教學後的評量工作」兩個層面之教學能力，顯著高於電機科（學程）的教師。根據以上結果分析，由於資訊科（學程）教師對於電腦網路相關科目接觸較為頻繁，並與所教授的科目有較大的關聯，因此對於利用網路資源的知覺高於電機科（學程）的教師，另在本研究調查中還發現冷凍科（學程）的教師，其對利用網路資源之教學能力有很高的期許，並在應具備利用網路資源於「教學中的實施工作」層面的看法，顯著高於電機科（學程）的教師。

參、本群教師利用網路資源之教學能力需求差距分析

在本群教師對於利用網路資源之教學能力需求上的差距，於表4-4-1 顯示三個教學層面均已達顯著差異，其中「教學前的準備工作」層面，（ t 值 = 5.663， $**p<0.01$ ）、「教學中的實施工作」層面，（ t 值 = 5.065， $**p<0.01$ ）、「教學後的評量工作」層面，（ t 值 = 6.339， $**p<0.01$ ）、「整體教學工作」層面，（ t 值 = 7.236， $**p<0.01$ ），且

其已具備利用網路資源之教學能力的平均值，不論在「教學前的準備工作」、「教學中的實施工作」、「教學後的評量工作」等三個層面，均低於應具備利用網路資源之教學能力的平均值；由上可知，在本群教師應具備與已具備利用網路資源之教學能力需求程度還有部份差距存在。

肆、本群教師應具備與已具備利用網路資源之教學能力的相關分析

整體而言，本群教師認為，本研究所指出應具備利用網路資源之教學能力的看法是需要具備的(各層面各題平均得分皆在3.55分以上)，得分高低排序為「教學前的準備工作」(M=3.72)>「教學後的評量工作」(M=3.60)>「教學中的實施工作」(M=3.55)(如表4-2-2)。本群教師對於已具備利用網路資源之教學能力的符合程度，在「教學前的準備工作」層面有較高的得分(M=3.58)，在「教學中的實施工作」則得分較低(M=3.43)(如表4-2-4)。可見本群教師，對於已具備利用網路資源之教學能力在「教學前的準備工作」有較多的運用，如上網找資料，補充教材及製作教學單等，但在利用網路資源之教學能力於「教學中的實施工作」雖運用程度不如「教學前的準備工作」來的多，但其利用網路資源之教學能力亦屬於中等偏高的程度。

依表4-5-1 顯示，在利用網路資源之教學能力（應具備）各層面與利用網路資源之教學能力（已具備）各層面中，以「教學中的實施工作」（應具備）對「教學中的實施工作」（已具備）之相關最高（ $r=.837$ ），其次為「教學後的評量工作」（應具備）對「教學後的評量工作」（已具備）（ $r=.832$ ），最低為「教學後的評量工作」（應具備）

對「教學前的準備工作」(已具備)($r=.673$)。由以上結果可知，在本群教師應具備與已具備利用網路資源之教學能力，多數教師認為於三個教學層面彼此間的相關性頗高，且以「教學中的實工作」與「教學後的評量工作」於應具備與已具備利用網路資源之教學能力的相關性最高(均達0.80以上)，亦即本群教師認為「應具備」利用網路資源之教學能力的看法，與「已具備」利用網路資源之教學能力有很高的相關性，也就是本群教師對本身是否有達到「已具備」利用網路資源之教學能力，自我期許頗高。

第二節 研究結論

綜合本研究之問卷調查結果與研究發現，據以提出下列結論：

壹、本群教師對其應具備利用網路資源之教學能力

本群教師對其應具備利用網路資源之教學能力有相當大的認同度，尤其以「教學前的準備工作」之層面最高，教師咸認為在利用網路資源之教學能力中，「教學前的準備工作」最為重要，而對「教學中的實工作」方面的能力亦認為重要，但不若「教學前的準備工作」與「教學後的評量工作」來得高。

整體而言，本群教師對其應具備利用網路資源之教學能力，由本研究可歸納如下：

- 一、教師在教學前，應能設計課程，讓學生了解如何搜尋網路資源，如介紹各大知名搜尋引擎（雅虎奇摩、Google等網站）。
- 二、教師在教學時，應能利用網路系統，展示教學資料。
- 三、教師在教學時，應能利用教學網站的資料，協助進行教學活動。
- 四、教師在教學時，應能利用網路系統，進行下載檔案，或進行線上測驗學習單元。
- 五、教師在教學後，應能使用學校提供或自己設計的網路成績登錄及公佈系統，以利學生隨時掌握自己的學習成效。
- 六、教師在教學後，應能利用網路資源，製成教學評量試卷，以提昇學生的學習效果。

貳、本群教師目前已具備利用網路資源之教學能力

本群教師們，目前在已具備利用網路資源之教學能力在「教學前的準備工作」皆高於3.5分的顯著差異，所以本群教師，對於本身已具備利用網路資源之教學能力，在「教學前的準備工作」是偏向「很符合」的，而「教學中的實工作」、「教學後的評量工作」及整體層面t值是不顯著的，可見本群教師認為在「教學中的實工作」、「教學後的評量工作」及整體層面表現是介於「符合」至「很符合」的程度。

整體而言，本群教師目前已具備利用網路資源之教學能力，由本研究可歸納如下：

- 一、教師在教學前，已能利用網路上的資源，製作教學進度表或教學計畫。
- 二、教師在教學時，已能利用網路系統，展示教學資料並進行下載檔案，但在自行設計教學網站及利用 Skype 或 MSN等免費軟體，實施線上討論或教學上則較不普遍。
- 三、教師在教學後，已能使用學校提供或自己設計的網路成績登錄及公佈系統，並會利用網路資源，製成教學評量試卷，但在教教學後，利用網路系統分析及通知學生的學習情況及利用網路路，記錄自己的教學歷程與心得上則較少著墨。

參、本群教師應具備與已具備利用網路資源之教學能力間有顯著差異

本群教師在利用網路資源之教學能力（應具備）整體層面的平均得分為3.62分，而（已具備）整體層面的平均得分為3.48分。顯示目前本群教師對於（應具備）利用網路資源之教學能力的看法，高於目前（已具備）的利用網路資源之教學能力，亦即目前教師所具備利用網路資源之教學能力仍然低於期望值。

肆、探討本群教師，對利用網路資源之研習需求

由本研究調查問卷中「應具備」與「已具備」的平均數差距中，綜合討論如下：

- 一、開設「如何設計生動有效的課程，讓學生擁有搜尋網路資源的能力」，如彙整各知名教學網站、搜尋引擎等，以提昇教師的網路教學能力。
- 二、開設「如何架設教學網站」、「維護及管理網路系統」，以進行網路教學之學習單元。
- 三、開設「如何製作線上測驗系統」及「遠距教學的應用」，以增加多元學習的機會。

因此，日後如要增強本群教師利用網路資源之教學能力，應設計更專精、更深入的電腦網路研習課程，才能符合教師們對利用網路資源之教學能力的期待。。

伍、不同年齡、教學年資、每週授課時數、任教科別（學程）的本群教師，對其利用網路資源之教學能力有顯著差異存在

- 一、不同年齡的本群教師在利用網路資源之教學能力中，在「教學前的準備工作」（應具備）層面，29歲（含）以下、30-39歲及40-49歲教師顯著高於50-59歲及60歲（含）以上之教師。這與吳美惠（1992）、廖遠光（1995）、惠子健（2001）、王秋錡（2003）的研究相同。
- 二、不同教學年資的本群教師在利用網路資源之教學能力中，教學年資在5年（含）以下、6-10年與16-20年的教師在應具備利用網路資源之教學能力於「教學前準備工作」層面的看法，顯著高於21年（含）以上的教師；教學年資在6-10年與11-15年的教師在已具備利用網路資源於「教學前的準備工作」層面的能力，顯著高於21年（含）以上的教師；教學年資在15年（含）以下的教師在已具備利用網路資源於「教學中的實施工作」層面的能力，顯著高於21年（含）以上的教師。
- 三、不同每週授課時數的本群教師在利用網路資源之教學能力中，在10節（含）以下的教師在已具備利用網路資源於「教學前準備工作」層面的能力，顯著高於17-24節的教師；每週授課時數在10節（含）以下的教師在應具備利用網路資源於「教學中的實施工作」及「教學後的評量工作」兩個層面的看法，顯著高於每週授課時數17-24節以上的教師；亦可推論，本群教師有兼任行政工作的教師，在利用網路資源之教學能力與看法上，要高於一般只擔任專任教師的教師。

四、不同任教科別或學程之本群教師，在利用網路資源之教學能力中，任教冷凍科（學程）教師在應具備利用網路資源之教學能力於「教學中的實工作」層面的看法，顯著高於電機科（學程）的教師；及任教資訊科（學程）教師在應具備利用網路資源之教學能力於「教學後的評量工作」層面的看法，顯著高於電機科（學程）的教師；及任教資訊科（學程）教師在已具備利用網路資源於「教學中的實工作」、「教學後的評量工作」兩個層面之教學能力，顯著高於電機科（學程）的教師。

陸、不同性別、服務學校性質、教育程度、相關課程研習經驗、每週上網時數的本群教師，對其利用網路資源之教學能力無顯著差異情形

一、不同性別的本群教師在利用網路資源之教學能力中，並無顯著差異；可能原因為女性教師在本群教師人數太少，約只佔（7.5%），且和男性教師一樣都具有電腦知能的緣故。

二、不同服務學校性質的本群教師在利用網路資源之教學能力中，並無顯著差異。但如經過比較平均數後可發現，私立學校教師對於利用網路資源之教學能力，不論應具備與已具備之教學能力均高於公立學校教師。

三、不同教育程度的本群教師在利用網路資源之教學能力中，並無顯著差異。可能因本群教師本身較具電腦專業背景，所以並不會因為教育程度不同而在利用網路資源之教學能力上有所差異。

四、不同相關課程研習經驗的本群教師在利用網路資源之教學能力中，並無顯著差異。可能因一般電腦網路相關課程之研習，在大部分本群教師，認為無法應用在利用網路資源之教學能力，因此，未來應針對教師利用網路資源之教學能力，開設對電機電子群教師更加深入、更加有幫助的課程，如製作教學網站、設計線上測驗系統及如何運用遠距教學等。

五、不同每週上網時數的本群教師在利用網路資源之教學能力中，並無顯著差異。可能本群教師們的上網習慣，並不重視教學上利用網路資源，而只是在收發e-mail、電子商務、查詢資料等，因此上網時數的多寡並不影響其利用網路資源之教學能力。

柒、本群教師應具備與已具備利用網路資源之教學能力有很高相關性

整體而言，在本群教師應具備與已具備利用網路資源之教學能力，多數教師認為於三個教學層面彼此間的相關性頗高，且以「教學中的實施工作」與「教學後的評量工作」於應具備與已具備利用網路資源之教學能力的相關性最高(均達0.80以上)，亦即本群教師認為「應具備」利用網路資源之教學能力的看法，與「已具備」利用網路資源之教學能力有很高的相關性，也就是本群教師對本身是否有達到「已具備」利用網路資源之教學能力，自我期許頗高。

第三節 研究建議

本研究發現，教師利用網路資源之教學能力普遍地受到本群教師重視，因此為提昇教師利用網路資源之教學能力，本研究就依文獻探討、研究發現與結論，提出建議以供參考。茲分述如下：

壹、對教育行政主管單位之建議

- 一、由於國內較少專為電機電子群教師舉辦較高深、較進階的電腦網路知能的研習及進修，故可加強電機電子群教師電腦網路知能專業培訓之管道，以符合電機電子群教師的實際需求。
- 二、其具體作法如加強舉辦「教學網站的實作」、「線上模擬測驗系統設計」與「遠距教學運用」等方面之相關研習，其課程內涵可依照本研究歸納之應具備及已具備差距較大的題項為參考。
- 三、在師資培育相關法規上，將電腦網路知能列為教師必備條件之一；及編列提昇教師運用電腦網路知能相關設備之經費。
- 四、獎勵利用網路資源教學或運用電腦網路知能在教學上的教師，使多數的教師能有學習之標竿。

貳、對學校之建議

- 一、學校應獎勵教師參加電腦網路知能之相關進修研習，並逐年編列預算及經費，針對年紀較大、任教年資較資深之教師，加強其電腦網路素養，以求取教師在利用網路資源之教學能力方面的平衡。
- 二、應用校內外各項資源，提供良好之軟硬體環境，以鼓勵教師在教學中利用網路資源，以提昇教學效果。

- 三、推動各科教學研究會成立教學網站，設計並發展數位教材，以達到網路資源共享的目標。

參、對教師之建議

- 一、電機電子群教師具備足夠之利用網路資源之教學能力乃是時代之趨勢，所以電機電子群教師應積極參與電腦網路知能之相關進修，善用各項管道充實新知。
- 二、教師在平時教學中適度融入網路資源及資訊科技，以提昇教學品質及增進個人之教學效能。
- 三、教師能夠設計並製作教學網站，供學生隨時隨地可以瀏覽教學單元，並能不斷製作創新的數位教材，以因應時代的進步。

肆、對未來研究之建議

- 一、在研究對象方面，可針對台北縣市以外地區之教師，或延伸至各級學校教師進行調查。
- 二、在研究方法方面，本研究採用問卷調查法進行資料蒐集，可以感受到填答教師面對電腦網路資訊化的教學環境，對進修電腦網路知能研習的期盼，故可採用質性研究、行動研究等方法，來進行深入了解對於電機電子群教師利用網路資源之教學能力的問題，將更具全面性。
- 三、在研究工具方面，可運用網路填答等方式實施問卷調查，以便充分達到研究者與受試者之間的互動。
- 四、在研究變項方面，本研究將本群教師利用網路資源的教學能力，分類為：「教學前的準備工作」、「教學

中的實施工作」、「教學後的評量工作」三大層面，乃是一種概括性的教學層面，未來可就網路智慧財產權及網路禮節等層面來進行問卷题目的編製，以便更深入的了解利用網路資源等相關法律問題。