

e 校園網路資訊系統規劃與建置

廖元當

國立花蓮高工資訊科

lwd@cc.phlvs.hlc.edu.tw

摘要

本文主要是探討教育部推動「TANET」到中小學之後，為因應各學校之需求，校園資訊系統在選擇、規劃、建置與管理上，能夠以最佳之經濟效益及易於管理維護為目的下，將校園內現有的各獨立處室單位資訊系統，整合成一個完整且相互資源共享的資訊系統，以提高行政作業流程效率，並達成九年一貫課程資訊融入各學科的數位化教學環境。

關鍵詞：校園資訊系統、九年一貫。

1.前言

近幾年資訊教育實施「中小學學生上網」和「校校能上網，班班有電腦」的理想後，校園網路結合了校內電腦資源，對外經由台灣學術網路(TANet)與網際網路(Internet)，對內使用校園區域網路，提供資訊資源共享與交流。然而資訊設備淘汰率偏高，中小學更換設備經費不比大專院校充裕，影響校園網路之發展。本文中筆者以服務之花蓮高工校園網路規畫，提供些網路規畫與管理的意見分享。

2.校園資訊系統分析

建立一完善校園網路環境，首應對校園資訊有所了解，依據其產生的對象及資料類別，可依學校各處室單位分析如下：

(1) 學生學籍資料：含基本資料、成績、獎懲、出勤、輔導紀錄等。資料包含每學年初新生入學及學年末畢業生畢業，學期中轉入轉出學生資料，學期末學業及操行成績必須輸入，還有不定期的獎懲及輔導紀錄，各處室都需要輸入相關資料。

(2) 教師及班級課表資料：含學期初課表、公假之排定兼代課、事假之調補課等資料。資料包含學期開始前所排定之教師授課科別、時數、以及班級時數，學期中教師的代課、調課與補課，亦會產生資料變動。

(3) 教職員工人事資料：含基本資料、獎懲、職等、薪等、健保、勞公保等資料。資料包含教職員工初次任職登錄，每年需對職等、薪等、健保、勞公保等資料更新，還有不定期的獎懲紀錄，主要由人事室獨立完成。

(4) 圖書館圖書資訊：備有圖書資料庫，提供線上圖書查詢，借還書電腦化，讓學生利用班級讀書會時間，分享書籍閱讀心得報告。亦可使用網路讀書會，上網傳遞讀書心得交流。

(5) 輔導室學生輔導及心理測驗資料：包含舉辦心靈成長活動資料整理，及對於輔導行為異常學生定期紀錄，供導師參考。

(6) 教職員工薪資資料：含薪資、福利互助金、勞公保、健保、帳戶等資料。資料始於教職員工初次任職之時，每年需對薪資、健保、勞公保等資料更新。主要由總務處出納組完成，每年需配合人事室的各項資料連動更新。

(7) 學校財產資料：含校地、校舍、建築設施、教學設備。資料始於設備財產採購之時，期間的使用及維護紀錄，以及達到報廢年限時的報廢紀錄及處理方式都需詳細紀錄。

(8) 年度活動資料：如教務處每學期不定期舉行抽考、國語文競賽等；訓導處每學期不定期舉行壁報比賽、運動會、球類聯誼等，都需將相關資料整理登錄。

(9) 學校電子佈告欄資料：隨時公告各處室最新消息，可供師生查詢、張貼意見反應，如圖 1 所示。



圖 1.電子佈告欄畫面

(10) 會計資料：含年度計劃、核定經費、各單項每月執行進度計劃及實際執行情況。資料始於編列年度計劃之時，之後上級核定經費，規劃各單項每月執行進度計劃，並記錄其實際執行情況。

3.校園網路資訊系統規劃理念

(1) 校園網路資訊化的組織：目前各中小學大部分都設有資訊組長統籌學校網路管理，小學校則由其他科老師兼任網路管理，高雄市則是執行秘書一職負責。本校花蓮高工設有資訊小組，成員計有註冊組長兼任、資訊科主任及資訊科老師一員，負責學校網路規劃運作及維護。

(2) 系統管理架構：有分散式及集中式兩種。集中式管理主要是將所有的資料都放置在一部 Server 中，所有的資料維護與更新的工作也都由特定的管理者來負責，人力負擔較重。分散式管理通常是由一部工作站主機做為主要的 Server，在各單位部門內再新設工作站或個人電腦來架設自己工作環境的 Server。(蔡顯明，1995)。

根據先前校園資訊系統分析中，學校各處室資訊種類繁多，集中管理施行上有困難，故本校採用分散式管理，但全校性的主要服務 Server，如 WWW、FTP、DNS、MAIL 等則由專人負責管理。

(3) 網路架構評估：校園資訊系統的建置，除了必須考慮到使用者的需求層面之外，同時也要考慮整體網路環境架構、設備及管理的層面。本校校區寬廣，各科建築物之間尚有一段距離，且各處室間資料傳遞更新頻繁，初期以同軸電纜連接，經費許可下再更換為光纖。對外頻寬各以一條 T1 及 ADSL 連接花蓮縣縣網中心，並採用 Windows 及 Unix 作業系統架設各 Server。

4.校園網路資訊系統建置

校園網路資訊系統規劃完成後，隨即展開建置工作，以校園網路為硬體骨幹，校內分三大區域網路，如附圖 4 所示，主要包括：

(1) 行政電腦區網：須經防火牆保護資料。教務處學生資料之處理，包括學生學籍、學業成績、獎懲、德性成績、實習成績之處理，與訓導處、實習處同步作業。其他處室單位資訊交流亦頻繁，全部劃為同一區域網路。

(2) 學校各科區網：亦連結到各科辦公室及教學電腦教室工場，由科內架設自己工作環境的 Server，各科伺服器則多以 Windows 及 Linux 作業系統架設為主，方便各科電腦維護負責人管理及應用。同時鼓勵科內教師使用電腦命題及處理學生成績。

(3) 電腦教室區網：為負責全校性電腦教學，如計算機概論課程等，每一班級教室由動態 IP 分配有二個網路位址，可連接學校或外界之 WWW 站台，以獲取更多的校園資訊或網路訊息，學生亦可利用課餘時間瀏覽網際網路尋找資料。

(4) 全校性服務主機：以 UNIX 建立學校自己的 WWW、DNS、MAIL、FTP 等伺服器系統，分配全校師生每人 E-mail 帳號與網頁空間，鼓勵教師善用網路資源融入各科教學。學校內的伺服器分述如下：

WWW (全球資訊網-www.phlvs.hlc.edu.tw)：負責學校簡介、各處室資料連結、網路資源、學校網頁最新訊息公告等。

DNS (網域名稱伺服器-dns.phlvs.hlc.edu.tw)：負責領域名稱與 IP 位址的對應轉換，本校兩台 DNS 分為主要及備用伺服器。

E-MAIL (電子郵件-ec.phlvs.hlc.edu.tw)：於相關電腦課程中教授內容，培養學生上網繳交作業及溝通聯絡他人之能力，並陸續辦理教師相關資訊教育訓練，傳授教導 Email 使用知識。

Proxy(網頁代理主機 proxy.phlvs.hlc.edu.tw)：負責連結經常性網站資料下載和備份，以供使用者先由 proxy 中下載所需資料。

5.校園網路資訊系統管理

5.1 系統管理

全校性的主要服務 Server，如 WWW、FTP、DNS、MAIL 等則由資訊專責人員管理。中小學常受限於經費，設備更新緩慢，當校內單一伺服器的使用者快速增加時，效能就會開始降低，速度開始減慢，雖然可以由硬體方面進行擴充，例如增加額外的處理器、記憶體、更快的硬碟等方法來提昇伺服器的工作效率，但當硬體效能已提昇至極限，而無法再繼續負荷接下來的工作時，負載平衡(Load Balancing)是已知最可行的解決方案(陳振男，2000)。

江高舉，王瑞琦(2000)所謂負載平衡就是將原本集中於單一伺服器的服務需求，在使用者不覺察的情況下分散至多台伺服器去執行，本質上是屬於分散處理，但較特別的是管理者可只對某些指定埠(Port number)實施負載平衡；例如 WWW 主機經常有人去瀏覽網頁，及負擔沉重的代理伺服器

(Proxy Server)，由於必須經常做網站資料下載和備份，以供使用者先由 proxy 中下載所需資料，因此頻寬流量大，這時可利用多台具有負載平衡功能之伺服器組成叢集，若其中有一伺服器當機，其餘伺服器仍可繼續運作使服務永不停歇，故可兼做容錯處理。目前較易於中小學實施之負載平衡解決方案有三：

- (1).Windows 2000 Advanced Server 所內附的負載平衡程式。
- (2).利用 Layer 3 switch 本身所內建之負載平衡功能。
- (3).利用 Linux 所提供之負載平衡套件,可供網管人員依學校狀況,擇一採用。

5.2 電腦教室管理

有的學校採用再生卡管理電腦教室及網址用 DHCP、NAT 方式管理。本校以資訊科為例,將電腦工場 PC 內硬碟分割為三部分,系統開機區、軟體區、資料存取區,另有一 Windows 2000 Server 主機存放各任課老師教學環境安裝的軟體。當系統毀損或上機考試重新設定環境時,可用 Ghost 主控台對所有機器做發射資料動作,由網路啟動電腦系統開機區,再自動安裝軟體區,工場內所有電腦環境十分鐘設定完成,既快又有效率。而學生使用電腦前後,均須做身分登入登出動作,此錄登系統由科內吳國柱老師設計,電腦使用狀況統一由 Server 記錄保存,上課教師可隨時掌握電腦教室維護及學生不當使用情形,一切控管「網路化」,不用再浪費時間、紙張填寫電腦保養紀錄卡,可節省人力。如圖 2 及圖 3 所示。



圖 2.工廠管理登錄系統畫面



圖 3.工廠使用記錄畫面

5.3 防毒管理

電腦病毒種類繁多,其危害影響亦不可輕忽,最有效的防治方式是從教育著手,教導同仁和學生不要隨便下載不明軟體,並安裝防毒軟體,定期更新電腦中的病毒碼。本校防毒策略是架設一台 Windows 2000 主機,安裝 NORTON ANTI-VIRUS 企業防毒軟體,設定每天更新一次病毒碼及防毒引擎。全校其他電腦也安裝 NORTON 防毒軟體,並設定為校內主機代管,每天中午利用大家休息時間,防毒軟體主機自動檢查更新全校電腦中病毒碼及防毒引擎,不用每台電腦都上網更新而佔用頻寬,減輕電腦維護工作。

5.4 行政各處室電腦管理

學校定期舉辦電腦研習活動,供校內教職員進修,鼓勵大家積極運用電腦文書處理之便利性處理公務資料,推動公文電子化,舉凡行政會報資料、開會通知、研習活動等相關資料皆盡量以電腦處理。由於每位行政人員所使用的軟體都不相同,如學生成績處理系統、出缺席獎懲系統、會計系統、人事系統、學校財產管理系統等,平時應將軟體及資料備份成光碟,電腦方面問題可請校內資訊小組做技術支援。

6. 結論

校園網路資訊系統規劃的成功,除了能滿足使用者獲取資訊之需求外,還能進一步提高使用人數及使用率。由於資訊科技進步日新月異,軟硬體汰換率高,而中小學設備更新經費有限,校園網路效率的提昇自然有限,但我們仍可設法解決此困境,如文中負載平衡方法,就是一例。在既有的網路更

新規畫，除了要以合乎需求、高擴充彈性、最佳經濟效益及易於管理維護為目標外，還要配合有經驗之網管人員，慎選可靠、技術豐富的廠商以完成網路系統。

本校校園網路資訊系統以校園網路架構為基礎，校園內相關資訊為中心，涵蓋行政處室單位、各科教學、學生活動等，提供校內外使用者單向或雙向的資訊交流。校園網路資訊系統在規劃、建置與管理上，必須考慮到校園文化、學校特色、資訊環境、網路架構、資訊提供者與使用者特性，才能建構出適合整體校園環境教與學的網路資訊系統。

參考文獻

[1]江高舉，王瑞琦（2000）。Windows 2000 架站解

決方案。台北：金禾資訊。

[2]陳傳宗（1995）。校園網路之規劃與管理。TANet 95 研討會論文集。

<http://www.edu.tw/tanet/tanet95/tanet95.html#aaa>

[3]陳振男（2000）。Windows 2000 超級管理手冊(網路管理篇)。台北：微軟。

[4]蔡顯明（1995）。校園資訊系統之規劃、建置與管理。TANet 95 研討會論文集。

<http://www.edu.tw/tanet/tanet95/206.doc>

[5]簡良諭（2001）。因應九年一貫實施後之校園電腦維護與防毒管理方案。2001 資訊與教育雜誌特刊，254-258 頁。

國立花蓮高工校園網路架構簡圖

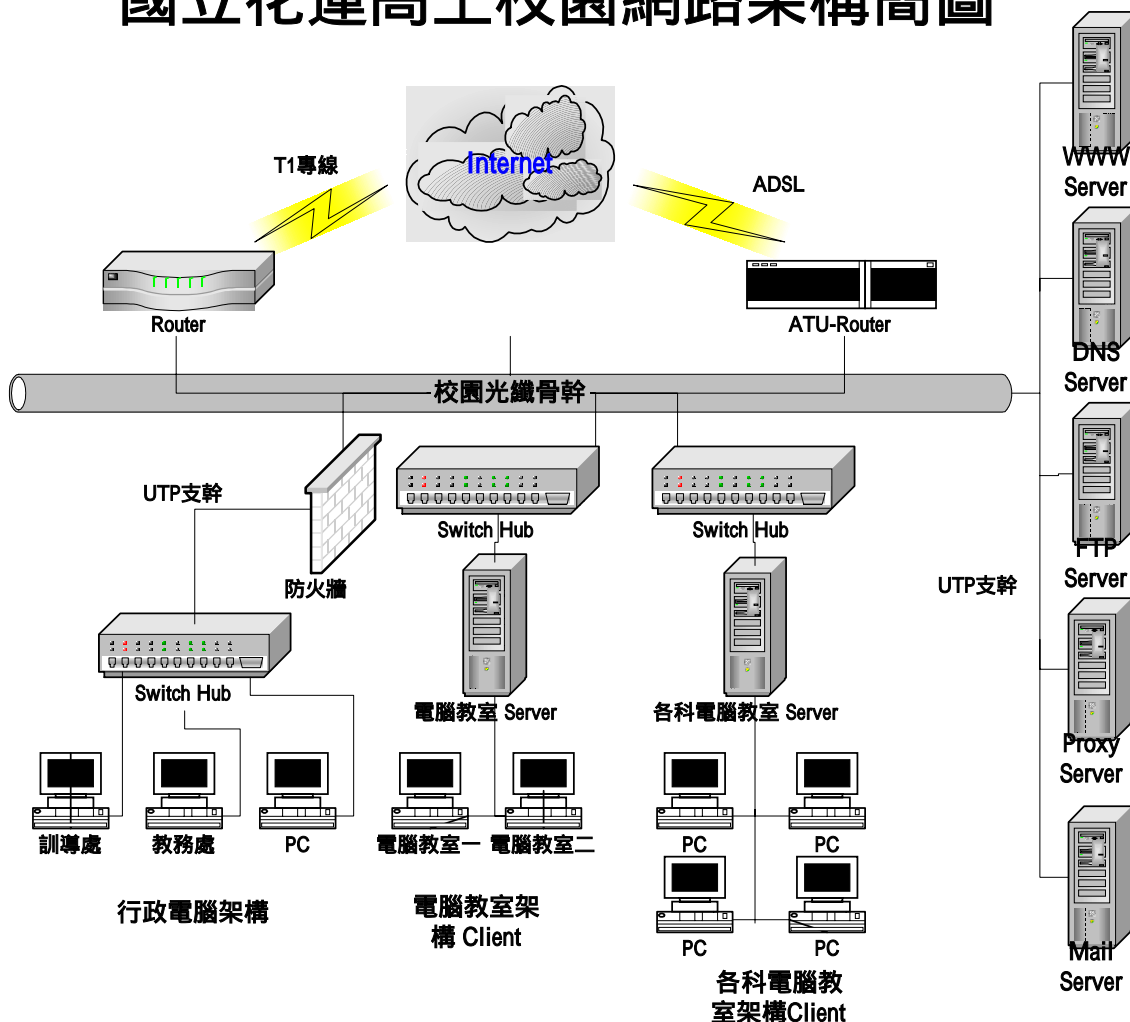


圖 4.花蓮高工校園網路架構圖