

第一章、緒論

第一節、研究背景

網路時代的來臨，讓許許多多的溝通方式，溝通過程產生了改變。這個新興媒體除了提供各式各樣多媒體的介面外，更重要的是，提供了互動，遠距管理，可複製，可傳播，可搜尋…。等其他媒體無法提供的特質。

這些進步的特質，對教學而言是十分珍貴且必要的。但一個設計良好，架構嚴謹，具擴充性、延展性、安全性，容易導覽，容易搜尋，可記錄來訪者的行為，提供不同權限，互動良好…。等特質的網站設計，卻是網路學習能否產生作用的根本要項之一。本研究的目的，即在探討如何建立含有上述特質的國中化學教學網站，以及建立前，建立中須要有那些前瞻性的考量與前置作業。另外，尋找並研究有那些網路資源可供運用或網路上成功的案例可供探討。

張明敏(2001)針對國內學術界網路教學之「網路教學網站營運策略」、「實施網路教學的問題與困難」及「網路教學的關鍵因素」三方面做了調查，在網站經營策略方面上，學界認為最重要的是：

1. 成立學校之網路教學推動單位。
2. 提高教學網站與造訪者的互動性。
3. 提供多樣化的課程內容。

而在其所面臨的問題與困難上，學界認為是：

1. 網路教學的相關技術尚有待加強。

至於在網路教學關鍵因素方面，學界認為：

1. 編製高品質的網路課程體。
2. 網路教學與傳統教學相互配合。
3. 提供學習者一個具高度使用者親和力的學習環境。

國中小的學校教育環境，雖然不能代表整個學術界，但根據研究者的觀察，的確有上述的問題存在，除了學校官方網站以外，很少有屬於學校自己的教學方面相關網站，其中網頁技術是一個很大的關鍵，也由於技術的鴻溝，目前國中的官方網站或學習網站幾乎都是以程序導向性程式設計

(Functional Programmes)的方式來設計，網頁介面親和力也不夠，若要擴充功能或更改設計，十分困難，且程式碼非常難以閱讀，不利多人共同開發，另外需撰寫非常多的程式碼對國中資訊組長或老師負擔十分龐大，若使用已開發完成的套裝程式又需要付出大量金錢，且不一定符合國中的教學環境，因為開發者多為程式設計師，不具有國中教學經驗，無法確實瞭解國中教育的需求。

本研究希望做到老師力量的整合，發展一個可以共同參與的網站架構，讓老師們的智慧能夠累積，並共同分享內容，包括課程內容與程式碼內容，網站的設計希望達到物件導向化(Object-Oriented)，具完善的組織架構與功能，例如：將資料層，展示層，邏輯層分開，有完整的除錯功能。完全線上管理，詳細的使用者紀錄，執行效能高，具管理者與使用者不同權限與功能，可輕易開發出新功能融入原系統中，可隨時線上更新內容，針對輔助教學功能來設計，以老師與學生的觀點來設計而非程式開發者，設計與使用的彈性大，容易移植到不同平台等特質。

另外，各種開發過程的記錄與說明文件都做到很詳細，並有各種導覽圖，示意圖，架構圖，幫助參與者瞭解網站，進而參與網站。



第二節、研究動機

研究者服務於國民中學，擔任資訊組長兼理化科老師一職。對於「資訊融入各科教學」方面的研究一直十分有興趣，也覺得目前的國中教育環境有其必要。雖然找到許多網路平台，但將這些平台加以研究卻發現這些平台雖然設計優良，卻缺少一些機制來讓平台發展的更完善，更有彈性。所以特別針對國中的教育環境所需要的化學學習網站來進行研究。故本研究的環境與應用乃是以台灣現有國中教育環境與教育型態為研究的對象與範圍。

民國九十年，教育部提出了「中小學資訊教育總藍圖」，其中提到「中小學資訊教育總藍圖的對象為全國高中，高職，國中和國小。總藍圖的推動是以老師為起始點，然後藉由老師帶動學生，學生影響家長，進而提升全民運用資訊的能力與素養」。這句話點明了教師是推動整個資訊教育最重要的關鍵人物，而各校的資訊負責人更是關鍵中的關鍵。藍圖中希望從2001年起四年內完成七大指標。分別為：

1. 師師用電腦，處處上網路。
2. 教師(含新任及在職)均能運用資訊科技融入教學，教學活動時間達20%。
3. 教材全面上網，各學習領域均擁有豐富且具特色之教學資源(含素材庫、教材庫等)。
4. 學生均具備正確資訊學習態度、瞭解並尊重資訊倫理
5. 建立逾600所(20%)種子學校，發展資訊教學特色。
6. 全面建構學校無障礙網路學習環境，縮短數位落差。
7. 各縣市教育行政工作均達資訊化、自動化、透明化。

而其中第一點，第三點，第六點與網路具有相關性，以研究者在國中環境的觀察發現，網路平台的不夠友善，不易使用，網站功能不夠完整。是這三項指標難以達成的原因。

老師們不願意使用電腦輔助教學工作，教材不願意上網雖然有許多原因，但其中一項很重要的原因是網站或網路環境無法讓老師做到容易操作，老師們覺得需要長時間的學習，甚至是一種困難度高的學習，也因此顯得對電腦輔助教學與在網路上建置教學資源與檔案興趣缺缺。

根據調查台灣地區國民中小學資訊組長或相關電腦教師有使用自由軟

體經驗者佔七成四，可見大部分的國民中小學在未來都有推動自由軟體使用的潛力。而且目前使用的自由軟體的種類以 LAMP(Linux+Apache+MySQL+PHP)的組合為大多數人所採用，滿意度也是最高。(蔡春宏，2003)

另外，根據徐振豐(2003)的調查，目前台中縣國民中小學資訊組長最想參加之電腦研習課程前五項依序為「Linux 網站建置與維護」、「PHP 程式設計」、「網際網路的運作與原理(TCP/IP 及 IPV6)」、「MySQL 資料庫」及「Flash 動態網頁製作」。

可見得國中小的資訊組長間蘊含對自由軟體相當龐大的人才資源庫與許多投入與學習的意願。

國中的資訊組長們有責任來解決資訊融入教學的問題，但每個學校的資訊組長畢竟時間有限，能力有限，若能發展一個好的教學網站架構，並以自由軟體為基礎，讓資訊組長們或老師們來共同投入，彼此分享成果，並解決上述困難，嘉惠所有老師，將是一件利己利人的好事。

這也就是本研究的最終目的。



第三節、研究問題

許多國中小的資訊組長喜歡研究自由軟體，也喜歡使用自由軟體（蔡春宏，2003），而其中有許多國中小資訊組長應用自由軟體中的 PHP 作為開發各種教育相關網站與系統的應用程式，例如：線上測驗代理人系統（張桂綺，2003），線上即時輔導系統之輔導資訊站（李琮堯，2002），毒性化學分子物質分子資料庫（廖庭毅，2001），培養國小學生批判思考能力之網路教學（李祈仁，2002），教師個人入口網站（陳文成，2002）。

也有許多國中小資訊組長借用所謂的「架站機」來發展各種教育相關的網站與系統，而「架站機」後端的程式也大多是以 PHP 為網頁的互動語言，例如，相當有名的架站機：Nuke 與 Xoops。曾登標（2002）的「九年一貫課程資訊融入教學平台」與廖偉堯（2001）的「整合知識管理系統與線上學習機制」就是以 Nuke 來作為系統加以改寫而成的。

也就是說，PHP 的使用者相當多，功能相當強，其實不僅限於教育領域，各行各業，使用 PHP 的情形也相當普遍，全世界 PHP 社群的人口也相當多，討論十分踴躍，進步十分快速。

但不管是使用自行撰寫 PHP 或是使用 Nuke 的方式來發展教育相關的系統，皆難以避免的會遭遇以下的問題：

1. 政府大力推動資訊融入教學，雖然許多老師有心想跟上政策，但總覺得心有餘力不足，總覺得缺少一個良好的資訊環境，不管是硬體還是軟體。
2. 雖然國中小慢慢的添加了硬體，但配合的軟體好不好用，合不合用，後端的管理能力，老師使用的能力，也是一個問題。
3. 若是建置了一個輔助教學的網站，老師如何方便的將數位資料放入網站中，並能良好的管理與展示。如何讓輔助教學的網站適合師生來使用，不只會使用，還要樂意使用，並能引起學生的學習動機。
4. 若是以自行撰寫 PHP 的方式發展網站或系統，除錯的問題將不可避免，因為 PHP 中難免會有 bug，如何發現並修正這些 bug 將會是一項煩人的問題，但若不修正又怕會有安全上的疑慮。
5. 若 PHP 的版本升級，程式碼與升級的版本是否相容也是開發者常常難以取捨是否升級 PHP 版本的一項考慮因素。

6. 使用架站機來開發網站或系統，雖然很容易地就建立好一個功能強大的網站，但若想修改外觀或內部功能，卻需要耗費更長的學習時間，因為架站機的結構通常十分複雜，更改不容易。
7. 使用架站機架設的網站因功能複雜，常常會讓使用者在網站中迷路，難以隨心所欲的以開發者想呈現的方式來呈現。
8. 每個開發者所開發的系統皆以本身特定的目的所開發完成，開發的過程中，缺乏容納其他開發者加入的思維，例如：沒有說明文件，沒有規劃系統架構。難以移植給其他開發者加以新增或修改，也因此網站或系統的功能受到了限制，無法廣泛流通。
9. PHP 的功能十分強大，但許多國中小教育界的開發者，大都著重在資料庫與網頁連結的功能方面，其實，PHP 可以將許多功能如 Mail, LDAP, 檔案管理, 系統資訊, 數學計算, DNS, XML, 圖形處理... 等，以網頁的形式來呈現，只是一般開發者沒有學習管道來學習使用 PHP 處理這些功能。
10. 自行撰寫程式碼需要花費很長的時間，修改與維護程式碼也需要許多的時間，而時間有限是國中小資訊組長最難以克服的問題。

以上的問題研究者希望透過以下的方式來解決：

1. 建立一套標準的製作系統與網站的操作流程，來確保網站或系統的初始架構能規劃完善與符合開發者的預期，並且希望製作過程能以使用者為中心來充份考量使用者的需求與程度。
2. 引入物件導向的程式碼設計方式與塑模方式，讓程式開發可以人性化，元件化，易於共同開發，多人參與。
3. 運用 PEAR 這個 PHP 的程式庫，減少開發者撰寫程式碼的時間，並能得到各種強大的應用功能。
4. 也可選擇是否使用 Seagull Framework 這個架站機，雖然具有一般架站機普遍的缺點，但相對也有一般架站機所沒有的優點，它比一般架站機容易了解其架構，官方網站並提供豐富的資訊與說明，並且是以 PEAR 函式庫作為後端各種功能的提供者。
5. 建立一套共同開發的準則，以便於整合國中小資訊組長的力量。

量，投入於資訊融入教學的工程中。

若能解決以上問題，也才能解決運用 PHP 所帶來的困擾，且系統與網站的發展才能永續經營，不會為了除錯，升級，備份，時間，能力等因素而讓系統或網站的發展停滯，讓許許多多教育工作夥伴辛苦建立的系統或網站過了一段時間後就變成廢墟，極為可惜。



第四節、系統環境介紹

本研究所選用的系統環境，因考量教育單位的財源有限，所以全部建置在自由軟體的環境上。雖然免費，但系統卻十分穩定，效能也相當好。另外，還具有速度快，功能強大等優點。以下分別對系統環境的各個項目做簡單的介紹：

1. 伺服器：使用 IBM 型號為 Netfinity5000 的主機，硬體配備為 CPU: Intel Pentium II 400，256M RAM，SCSI 硬碟 9G。
2. 作業系統：採用 FreeBSD-4.8-Release 的版本。
3. 網頁伺服器：採用 Apache1-3.27_4 的版本，Apache 是目前全世界最廣為使用的網頁伺服器，除了支援 FreeBSD 外，也支援 Windows，Novell Netware，與各種 Unix 系列平台。
4. 資料庫軟體：使用 MySQL-3.23.56_1 版，並安裝 phpMyAdmin 做為資料庫管理介面。
5. 動態網頁的通用腳本語言：採用 PHP4-4.3.1 版，這是一個學習容易，又功能十分強大的腳本語言，也是目前最多網站使用的腳本語言。值得一提的是，從 PHP4 以後，這個腳本語言加入了物件導向的功能。(php professional)