

國立臺灣師範大學科學教育研究所碩士班
碩士論文

指導教授：張俊彥博士

Advisor：Chun-Yen, Chang

利用資訊管理系統

開發科學新聞教學資源平台之研究

Using Information Management System to
Developing a Science News Resource Website

研究生：呂欣晏

(Hsin-Yen, Lu)

中華民國一百零四年七月

致謝

首先要感謝指導老師 張俊彥老師，在研究過程中給予我最大的支持，讓我有很大彈性與自由盡情實現想法，在此獻上最誠摯的謝意。

由衷感謝口試委員黃俊儒教授、楊芳瑩教授，於百忙之中仔細的指正論文，給予我寶貴的建議與指導，使論文更加完善。

感謝吳昱鋒博士，當我遇到迷惘與困難時適時的指引方向，並細心的帶領我修改論文，使我獲益良多。感謝「科學不一樣團隊」 劉辰岫博士、湘虎、品萱、雅琪、珊佑、麒文、逸鵬、為鼎、郁璇，大家互相協助扶持讓計劃順利完成，在這過程中讓我學習成長許多。

宜靜、格銓、健諺、晉維，謝謝你們總是義氣相挺，讓研究生生活過得多采多姿。錦良，謝謝你一直以來默默地陪伴，並鼓勵我用正向的力量朝未來邁進。

最後，感謝我最摯愛的家人爸爸、媽媽、姐姐、阿嬤，從小到大的栽培與照顧，讓我能夠有今天的成就。

中文摘要

媒體中的科學新聞能真實反應一般大眾對於當代科學的認識，若能將良好製作的科學新聞融入教學，可以幫助學生將教科書中之科學與生活連結，進而提昇科學素養。本研究旨在以 156 集「科學不一樣」科學新聞為內容，利用資訊管理系統開發科學新聞教學平台，幫助教師快速找到所需之多媒體新聞教材以提升教學品質和效率。

本研究使用分析、設計、發展、實施與評估（ADDIE）步驟進行開發，採質性取向，以半結構式問卷訪問五位中等學校理科教師。研究初步分析發現教師在使用經驗上，經常無法整合科學新聞，需要花費心力搜尋與編修，因此對於本平台有極大的需求。是故，本研究依照教師的意見進行開發科學新聞教學資源平台。本網站共分為首頁、科學不一樣、教學資源、搜尋引擎，四大部份。本研究發展後期，針對網站內容請教師給予評鑑及回饋。教師整體認為本網站架構清楚使用簡單，符合教師需求及期許，未來持續累積更多教學資源的內容，將對於現職老師將科學新聞融入教學之中有實質的幫助。

關鍵字：科學新聞、教學資源平台、科學素養

Abstract

The broadcasting science news could authentically reflect a certain area of public's understanding toward science. Therefore, an integration of well-developed science news into instruction could improve learners' scientific literacy. The main purpose of the current project is to develop a science news instructional resource website (named Web for Teachable Moments with Science News, TMSN Web), and built with 156 episodes of Science News series program. This current website shall provide an efficient way for instructors to access well-developed science news resource, obtain suggestions for instructional design, exchange ideas for teaching, and ultimately enhance their teaching quality.

Researcher utilizes a well-known procedure of instructional design called ADDIE (e.g., analysis, design, development, implementation, and evaluation) to construct the website. In addition, while interviewing five middle school science teachers via semi-structured questionnaire, formative results of qualitative analysis were serving as the web construction suggestions throughout the entire process.

The preliminary result from the interviews suggested that science teachers were in need of this kind of instructional resource as they had difficult times in finding appropriate science news resource for their teaching. It often demands much time and efforts to search good quality of science news and to customize it for authentic teaching. Based on these findings, TMSN Web is developed. TMSN includes "Main Page", "Science News/Different Science", "Teaching Resources" and "Search Engine". The evaluation and feedback of TMSN was also collected from those science teachers at the

final stage. They reflected that the organization of TMSN was friendly to them and was helpful to solve their problems aforementioned. As one major direction for the future, more science news and related instructional design packages should be included in TMSN to enrich the resource data. Other suggestions and educational implementation are also discussed.

Keyword: science news, science news instructional resource website, scientific literacy



目錄

第壹章、	緒論	1
第一節、	研究背景與動機	1
第二節、	研究目的與問題	3
第三節、	名詞解釋	4
第四節、	研究範圍與限制	5
第貳章、	文獻探討	6
第一節、	科學新聞的重要及影響	6
第二節、	科學新聞面向分析	9
第三節、	教學資源平台的設計原則與應用	13
第四節、	網站平台的建置與設計概述	22
第參章、	研究方法	28
第一節、	研究架構	28
第二節、	研究對象	29
第三節、	研究工具	30
第四節、	實施程序	31
第五節、	資料處理	34
第肆章、	研究結果	36
第一節、	分析歷程	36
第二節、	設計歷程	41
第三節、	發展歷程	46
第四節、	實施與評估歷程	54
第伍章、	結論與建議	58
第一節、	討論	58
第二節、	結論	60
第三節、	建議	61
第陸章、	參考文獻	63
附錄一	教師經驗及需求訪談大綱	67
附錄二	教師使用滿意度訪談大綱	69

表目錄

表 2-3- 1 教學資源網站網站資源內容整理表.....	19
表 2-3- 2 資源網站內容之常見問題.....	21
表 2-4- 1 框架型網頁設計要素類目表.....	25
表 2-4- 2 Joomla! 技術整合整理表	27
表 3-2- 1 教師基本資料.....	29
表 3-5- 1 教師訪談內容核心該念編碼表.....	34
表 4-2- 1 「科學新聞」分類設計	46
表 4-3- 1 教師需求的實施評估表.....	47



圖目錄

圖 2-2- 1 科學新聞面向之概念架構.....	10
圖 2-2- 2 SLiM 教學模組視覺化圖	11
圖 2-3- 1 學習加油站資源服務與架構圖.....	14
圖 2-3- 2 教育部學習加油站教案搜尋頁面.....	14
圖 2-3- 3 思摩特網站架構圖.....	15
圖 2-3- 4 思摩特網站教案搜尋之頁面圖.....	15
圖 2-3- 5 亞卓市夫子學院教案搜尋之頁面.....	16
圖 2-3- 6 台北市多媒體教學資源中心網站架構.....	17
圖 2-3- 7 台北市多媒體教學資源中心教案搜尋頁面.....	17
圖 2-3- 8 康軒教師網教材搜尋頁面.....	18
圖 2-4- 1 網站建置流程圖.....	22
圖 2-4- 2 多媒體教學設計過程.....	23
圖 2-4- 3 網站設計三大構面.....	24
圖 3-3- 1 平台的開發流程圖.....	31
圖 4-2- 1 科學教育團隊、資深記者、專家合作關係圖.....	41
圖 4-2- 2 「科學團隊」審核科學新聞製作之流程.....	42
圖 4-2- 3 科學新聞教學資源平台網站架構.....	43
圖 4-3- 1 首頁頁面圖.....	47
圖 4-3- 2 關於我們頁面圖.....	48
圖 4-3- 3 教學資源頁面圖.....	49
圖 4-3- 4 科學不一樣教材.....	50
圖 4-3- 5 科學新聞內容頁面.....	51
圖 4-3- 6 搜尋引擎頁面.....	52
圖 4-3- 7 後端控制台介面.....	53

第壹章、緒論

本章緒論共分四節：第一節研究背景與動機、第二節研究目的與問題、第三節名詞釋義、第四節研究範圍與限制，茲分述如下：

第一節、研究背景與動機

隨著科技的蓬勃發展，學習已經不只仰賴教師單一教授的方式，學生的學習不僅止於課本內容的記憶，為了要適應快速多變的社會，並具備科學的批判能力，培養出具備科學素養的公民已成為科學教育重要議題。科學素養暗示著科學教育應引導學生全面性、實用性的理解科學，培養學生未來成為素質良好的公民（DeBoer, 2000）。多元的資訊皆將成為學生的學習來源之一，而新聞媒體便成為一般大眾最常接觸到的科學資訊管道（陳憶寧, 2011）。DeBoer（2000）指出，擁有科學素養的群眾，須能對媒體中報導之科學新聞有批判性閱讀及討論的能力。探究民眾對於科學新聞中的科學知識理解程度為何，已成為評量科學素養之重要指標之一（黃俊儒, 2008）。

目前已有許多教師使用科學新聞進行教學，將科學新聞融入課堂中作為引起動機或者是延伸課堂內容。學生能對新聞的內容較易感到興趣且容易理解（Halkiaa & Mantzouridisa, 2005），再加上新聞內容可以補足教科書上不足的部分（Kachan, Guilbert & Bisanz, 2006），因此有助於增進學生學習科學，幫助學生將課堂所學的內容連結於生活中。教師若能利用自己的專業活化教材，在原有的課程裡融入能吸引學生注意的科學新聞，那麼對於提升學生的學習動機、增加學生的學習意願，加強學生對於課程內容的學習應會有所助益（Jarman & McClune, 2002）。

教師經常使用網際網路來搜尋相關的教學資源（簡瓊雯、林珊如, 2005），雖然網際網路的資源豐富，但教師要從其中尋找到適合的教學資源仍是費力的事（Milheim, 1997）。更何況科學新聞的內容廣泛，教師在使用科學新聞上經常會遇到「忽略科學事實」、「側重非科學性報導」、「泛政治化」、「缺乏科技內容」有問題的科學新聞報導（吳文龍, 2008）。胡秋帆、邱修平與張珣（2012）

也指出高等教育機構在教育資源整合上略顯不足，缺乏有力的教學資源整合系統，造成教師無法有效、快速地尋求教學資源。

而我國目前已有教育部學習加油站 (<http://content.edu.tw/>)、亞卓市夫子學院 (<http://teacher.educities.edu.tw/>)、思摩特 (<http://ds.kh.edu.tw/sites/sctnet.htm>)、台北市多媒體教學資源中心(<http://tmrc.tp.edu.tw/Default.aspx>)、945eNet 康軒資源網(<http://www.945enet.com.tw/>)等網路資源平台，但內容多以一般學習教案、教學簡報、學習單的內容為主，並未有針對科學新聞相關的教學提供素材。且根據研究顯示，我國教學資源網站的收錄範圍、資訊評選標準以及蒐錄過程並不明確且品質不一，資源類型定義不一致，可能會造成使用上的不便，也會影響互通性（吳明德、黃喻淳, 2005）。且在科學新聞的教材收錄上，數量稀少且不完整，教師要在一般搜尋系統找到所需的科學新聞資源較困難。

本研究以 TVBS 電視台及台灣師範大學科學教育中心團隊所發展 156 集「科學不一樣」之科學新聞短片為內容，開發科學新聞教學資源平台，並依照 Rundgren, Rundgren, Tseng, Lin and Chang（2012）所提出的媒體中的科學素養（Scientific Literacy in Media, SLiM）教學模組研究將科學新聞做分類，收錄「科學不一樣」延伸之科學主題課程，望能提供教師一個有效方便的教學資源。

第二節、 研究目的與問題

本研究將以 156 集「科學不一樣」科學新聞為例，開發科學新聞教學資源平台，收錄教材內容，以中等理化教師為使用對象，希望提供教師可以在此平台中進行交流及免費的教學素材讓教師可以做參考與使用。在開發科學新聞教學的資源平台中，不斷的檢討與了解老師的教學經驗及使用需求，進而開發出教師所期待的科學新聞教學資源平台樣貌。

綜合言之，本研究主要目的如下：

- 1、 分析教師對於科學新聞平台的需求及科學新聞教學之相關經驗。
- 2、 設計並開發科學新聞教學資源平台之網站內容。
- 3、 評鑑網站內容，將網站上線，進行測試與修正。

根據上述的研究目的，本研究之研究問題歸納如下：

- 1、 教師對於科學新聞的教學經驗為何？
- 2、 了解教師對於科學新聞平台的需求？
- 3、 網站除了教學資源外如何才能增加教師的使用意願？
- 4、 教師對於網站之使用滿意度？
- 5、 網站對於教師的實體幫助及未來發展之看法？

第三節、 名詞解釋

一、 科學新聞

科學新聞 (Science News) 定義為「與科學活動相關」的新聞報導 (林艾潔、黃靜蓉, 2014), 其含括科學、社會、政治、文化等議題的新聞文本 (黃俊儒、簡妙如, 2006)。科學新聞所反映的內容就發生在生活周遭, 科學新聞的內容通常涵蓋科學獎及科學家介紹、科學實驗結果、科學新知與趣聞、科技對社會的衝擊與引起的問題等 (薛寶欽, 2011)。

二、 教學資源平台

藉由網路建立平台, 即時提供教師教學資源 (包括教學媒體、教學檔案) 及各種教學服務 (包括教學諮詢、教學應用), 目的是為了提升教師的教學品質 (陳啟展, 2003)。本研究網路資源來源之目的主要以提升教師的教學品質為目的, 應用網路及多媒體之特性, 提供教師多元的教學資源。

三、 媒體中的科學素養 (Scientific Literacy in Media, SLiM)

其代表大眾科學素養定義為「理解新聞媒體中常出現之科學詞彙」之能力, 並以 SLiM (Scientific Literacy in Media) 稱之, 是由 Rundgren et al. (2012), 根據九年一貫自然與生活科技教科書的書末索引所列的重要科學名詞, 利用文字探勘技術, 比對聯合報新聞報導中出現頻率較高之科學詞彙, 篩選出 95 個科學主要詞彙以及其共現詞, 從而建構出詞彙網路。

第四節、 研究範圍與限制

一、研究範圍

(一)、 本研究以五位中等理科（物理、化學、生物、地科）教師團隊作為研究對象，不包含其他級任與科任教師。

(二)、 本研究使用 Rundgren et al.（2012）所提出的媒體中的科學素養（Scientific Literacy in Media, SLiM）教學模組將科學新聞做分類。

二、研究限制

本研究將依照五位中等理科教師團進行訪談作為架設網站的設計依據，礙於時間與人力無法找尋更多的受訪者，因此無法符合少部分教師的需求。但日後網站將會提供一個回饋機制，讓使用者隨時可透過系統自動回饋的方式給予我們改進的建議。



第貳章、文獻探討

本章將分析科學新聞與教學資源平台的相關文獻，包括科學新聞的定義與影響、科學新聞的分類與管理、教學資源平台的設計原則與應用，並就文獻分析探討科學新聞資料庫的建置。

第一節、科學新聞的重要及影響

教師經常尋求各方面之教學資源以建構教師之課程認知，與營造教學情境，提昇學生思維能力（陳儒瑩, 2013）。教師可取得的教學資源眾多，為何要以科學新聞作為教材使用？教師使用科學新聞的成效如何？學生又能夠從科學新聞中學習到什麼？因此本節將探討科學新聞的重要性及其價值。

一、媒體中的科學素養

隨著電視網路的興起以及大眾傳播媒介發達，大眾傳播成為我們生活中不可或缺的資訊來源。媒體已經成為台灣青少年和兒童的第二個教育課程，不但在「教育」兒童與青少年，也在「教育」社會中的每位成員（教育部, 2002）。然而現在媒體中仍有許多具有爭議性的資訊，高科技的科學議題經常會有兩派的學者爭論，例如：核四爭議、基因複製問題；媒體中經常出現錯誤的科學知識（吳文龍, 2008）。因此學習該如何針對科學及科技的角度從媒體中進行適切的判斷並參與意見，培養良好的「科學素養」是現今社會的重要課題。

科學素養一詞最早是由 Hurd（1958）所提出，內容包括對科學的理解及將科學應用於社會之中，其中包含了科學理解（understanding of science）、科學應用（application of science）、科學發展過程（growth of science ideas and theories）三種面向。

Shamos（1995）則指出科學素養應該包含三種層次。公民能了解科學新聞或雜誌中的科學基本知識「文化性」層次，這種通常為記憶不是真正的理解科學；瞭解一些科學知識並與人討論溝通「功能性」層次；能瞭解科學知識的本質：理論/定律、實在論/工具論「真實性」層次。

「科學素養」是能夠對新聞及雜誌中的科學或技術有一個合理的理解，並且參與社會性科學議題的對話(Jarman & McClune, 2002)。媒體經常報導基因改造食物、核能發電廠、全球暖化、節約能源等問題，而有良好「科學素養」的公民，能批判性地觀看出現在媒體中有關科學的報導與討論，能夠有智慧地解決科學相關的社會議題、負責任地投票表決，參與科學與科學相關議題的對話，以及適當的影響關於科學對社會影響的政策，這些議題都是他們生活經驗的一部分(DeBoer, 2000)。綜合上述，媒體中的科學素養是具備了解及思考新聞標題中科學現象的知識，並且對於報章雜誌中的科學議題能夠做出理性的判斷，且能利用科學知識去解決生活中的問題。

二、 科學新聞的教育意涵

科學素養的提升已納入十二年國民基本教育的科學學習目標，望藉由網絡或媒體中累積個人從社會環境中獲得的科學資訊(教育部, 2013)。靳知勤(2007)建議提升我國科學素養可以透過培養學生能看得懂報紙上的相關新聞，與他人對話表達清楚自己的想法。並可以透過閱讀每天與科學相關的報紙，激發學生對社會、科學與技術的知識，以及理解科學政策(DeBoer, 2000)。而在大眾傳播之中「科學新聞」是一般社會公民了解科學新知或是科技爭議的重要媒介(黃俊儒、簡妙如, 2006)，且是讓社會大眾與科學見解思想溝通的重要手段(Maier, Rothmund, Retzbach, Otto, & Besley, 2014)。

Jarman & McClune (2002) 許多教師在教學上使用新聞以支持科學，探索教師使用新聞在國中階段使用的程度及性質，發現教師意圖透過科學新聞融入教學讓科學與生活連結、使得科學學習變得有趣、利用新聞中的圖片或地圖作為展示介紹、更新的資訊、加強學校科學，而只有少數教師用來作為發展批判及閱讀能力。且教師在使用科學新聞上大多數只是順帶一提，並非有系統的使用。

Halkiaa & Mantzouridisa (2005) 探討學生對科學新聞訊息的反應，發現學生認為科學新聞

的訊息比教科書內容有趣且容易了解，且敘述性的大眾科學文章能吸引學生，並且激發他們進一步閱讀。

薛寶欽（2011）將科學新聞討論活動融入教學，以提升國小五年級學生科學學習動機及科學學習成效，結果發現學生在科學學習動機、知識測驗、科學寫作的後測平均得分皆無顯著差異，但在學習心得部分，學生較喜歡科學新聞討論活動融入教學的教學方式。

翁雪芳與吳心楷（2013）以科學新聞發展國中生的科學解釋實務，結果發現 REC「辨識（Recognize）-評價（Evaluate）-建構（Construct）」教學模式確實能有效協助國中學生發展科學解釋的實務，亦能使學生將評價標準應用至科學新聞中。

綜合上文獻之研究結果，科學新聞融入教學中可以提升學生之學習動機，將課程內容與生活作連接，幫助學生更新資訊活用科學知識，培養學生之科學素養，使學生有良好的批判能力。



第二節、科學新聞面向分析

為了方便教師快速搜尋到需要的教材，學科分類是一項重要的項目，在國高中科學科目中可分為物理、化學、生物、地科。但檢視國內的科學新聞報導，發現科學新聞不能僅用這四個科目而區分，科學新聞涵蓋面向廣泛，報導面向可涵蓋科學、社會、政治、文化等議題，因此需要分析科學新聞之內容，才可有一個更明確的分類。

一、科學新聞文本分析

黃俊儒與簡妙如（2006）針對國內三大報進行科學新聞文本分析如圖 2-2-1，分析結果將科學新聞的面向上可分為「社會面向」與「智識面向」。針對「智識面向」則將科學新聞細分為基礎科學、生物學、天然災害、核能、電腦資訊、環保、航太、材料、醫藥、電子通訊、化學化工、機械電機及其他，共 13 種，稱其為「科學知識領域」，並依照出現頻次分布進行區分，可得三個群集，分別為高頻次（20%以上）、中頻次（5%-20%）、低頻次（5%以下），其中以電腦資訊及醫藥在科學文本的內容占最高頻次。

林艾潔與黃靜蓉（2014）為了解台灣主流媒體產製科學新聞的資源分配狀況，以深度訪談和問卷蒐集台灣 16 家主流媒體，將科學新聞分類為基礎科學、生物學、天然災害、核能、資訊、航太、材料、醫藥、電子、土木建築、化工，共 13 類，其研究結果發現主流媒體的科學新聞偏重天災和醫藥報導。

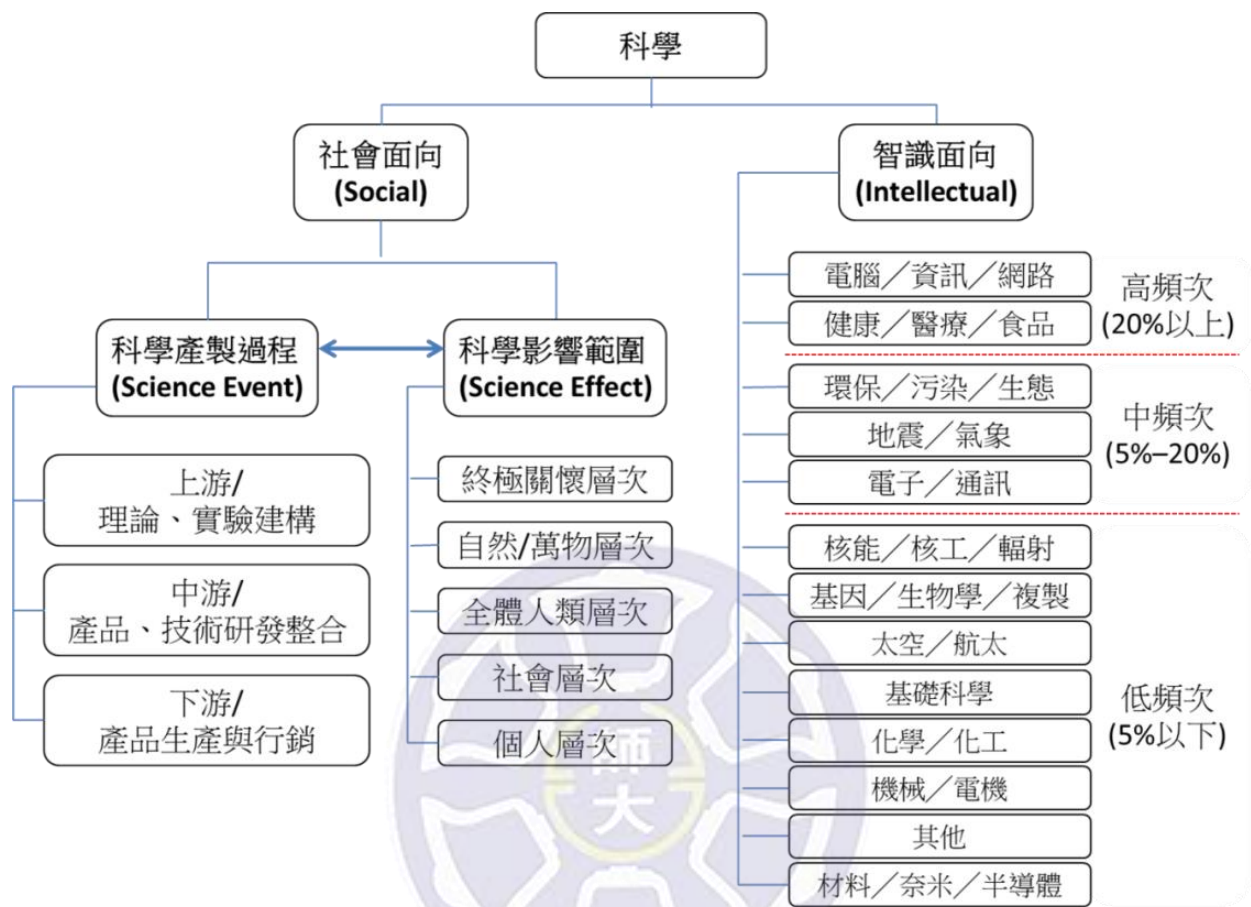
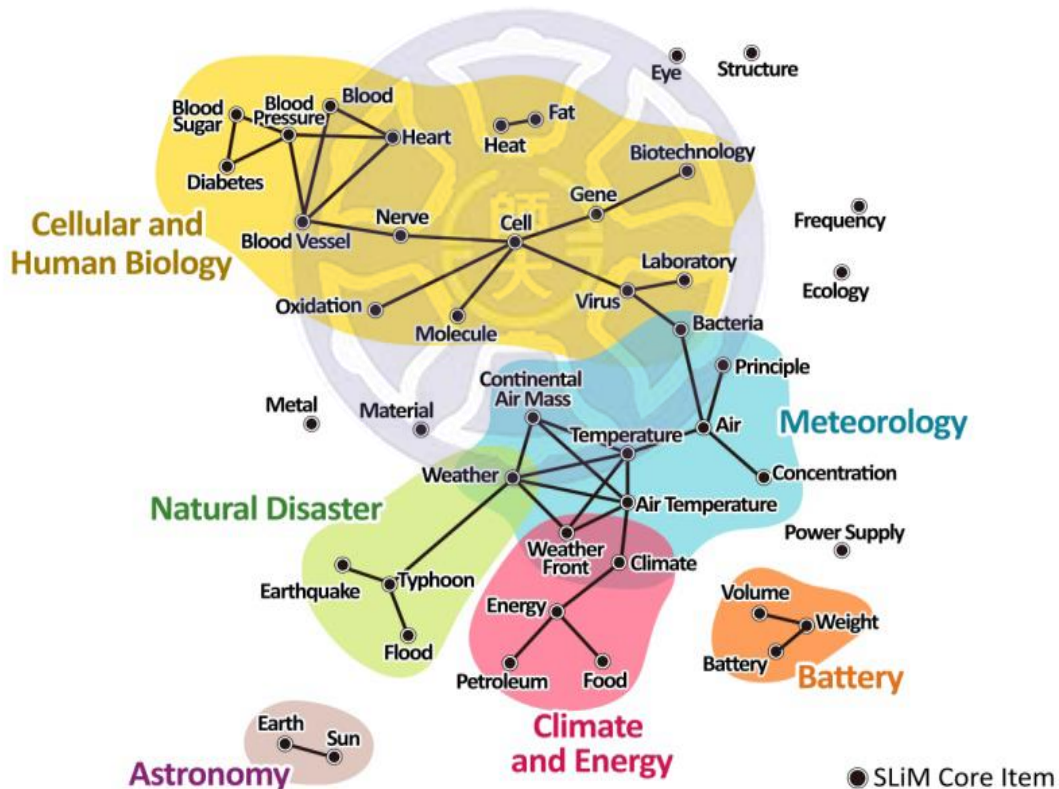


圖 2-2- 1 科學新聞面向之概念架構（黃俊儒、簡妙如，2006，p142；p149）。

二、科學新聞在 SLiM 的教學模組

而在教科書範疇上，Rundgren et al. (2012) 所提出的媒體中的科學素養 (Scientific Literacy in Media, SLiM) 教學模組研究，根據九年一貫自然與生活科技教科書的書末索引所列的重要科學名詞，約 3657 個詞彙，利用文字探勘技術，比對 2000-2001 兩年聯合報新聞報導中出現頻率較高之科學詞彙，從而建構出詞彙網路，篩選出 95 個科學主要詞彙以及其共現詞，最後以視覺化方式呈現如圖 2-2-2。

圖中的連線，表示被連結的兩個詞彙，在新聞中常常出現在同一句子，意味著該兩詞彙存在主題上的相關性，且該主題相關性（詞彙之間的連線）隨新聞語料的不同而異。



**Scheme of SLiM Modules Based on the
Web Chart of SLiM from 2000 to 2009**

圖 2-2-2 SLiM 教學模組視覺化圖。

將其 95 個科學主要詞彙以及其共現詞作分類，隨著主題詞相關與相關詞共現詞可分為七大主題，分別為天文科學（太空/航太）、環境生態（環保/汙染/生態）、天然災害（地震/氣象）、生物科技（基因/生物學/複製）、醫療保健（健康/醫療）、食品安全（食品）、材料化工（材料/奈米/化學）共七類。

若依照科學新聞的關鍵字劃分為生物、地球科學、物理、化學四個領域，其研究結果發現，生物佔 45.3%、地球科學佔 37.9%、物理佔 11.6%、化學佔 5.3%，其研究結果認為應該與這些主題較能夠吸引民眾閱讀的興趣與意願有關。所以生物及地球科學相關議題及詞彙在媒體中的高報導率及出現率也是可想而之的結果。

三、 小結

綜合上述，本研究將會參照科學文本分析及 SLiM 教學模組之結果，將科學新聞給予分類，方便教師在使用科學資源平台能夠快速搜尋到需要的教學資源。



第三節、 教學資源平台的設計原則與應用

許多教師都會利用網路尋找資源，網路資源雖然豐富，但品質不一(吳明德、黃喻淳, 2005)。教師必須花費大量時間蒐集教材，未能整合現有的教學資源是重要的原因(胡秋帆等, 2012)。因此為了發展更完善的教學資源平台，本章節將探討針對教學資源平台之比較分析，並了解教師在使用教學資源之困難處，以利於開發平台避免相同問題發生。

一、 教學資源平台之比較

網路資源是教師教學時最佳輔助，優良的系統設計可以幫助教師在進行資訊融入時，提昇教學品質、整合教學素材，以及分享與交流教學經驗(陳儒瑩, 2013)。

林如章(2004)針對有關國內中小學資訊教育與數位化學習內容的發展，將國內所建置教學資源大略分類為：

- 1、 中央層級— 學習加油站、六大學習網、數位典藏國家型科技計畫相關網頁、 數位學習國家型科技計畫相關網頁；
- 2、 地方政府— 國教專業社群相關網頁、縣市教育網路中心、縣市教學資料中心、縣市數位學園；
- 3、 學校專案：亞卓市、各學科教學網或諮詢網；
- 4、 教師個人創作教學資源網。

我國中小學教常使用之教學網站大約分為三類：政府網站、商業網站、學校網站(吳明德、黃喻淳, 2005)。因此本節依照其資源分類，選取以下五個國內教大型的教學資源網站，學習加油站、亞卓市、思摩特作為中央層級代表，康軒資源網作為商業網站代表，台北市多媒體教學資源中心作為地方政府網站代表，並依照其網站架構、教學資源類型、檢索模式、介面進行分析：

1、教育部學習加油站（ <http://content.edu.tw/> ）

教育部電子計算機中心為我國推動資訊教育，於民國 87 年籌設，其目的在於提供全國師生共享教學資源。所提供的資源包含有教學活動計畫、教材、素材、學習單、測驗題、相關資源資訊、相關網站資訊及活動成果資訊等如圖 2-3-1 所示，另外透過討論區的意見發表，也彙集了許多教與學的經驗資訊與知識，其教案成列方式如圖 2-3-2 所示，以多個學校的教學資源網站連結（林燕珍、徐新逸, 2002）。

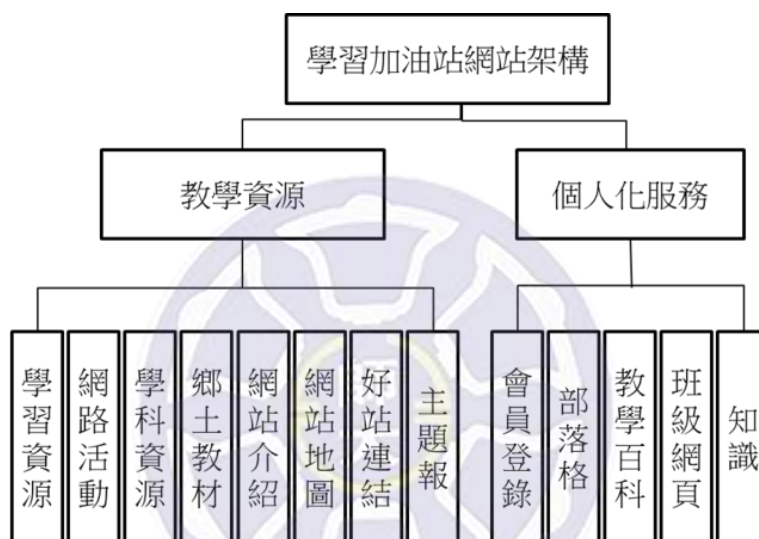


圖 2-3- 1 學習加油站資源服務與架構圖

學習加油站

學科教材

鄉土教材

 教育部

國小

國中

高中

高職

高中主題

 國文	高雄市立瑞祥高中	 台中縣明德高中
 英文	台北市立大同高中	 羅東高中
 數學	台南二中	
 藝術生活	台中市文華高中	台北市立中正高中
 物理	新竹高中	台中二中
 化學	三重高中	
 生物	台中縣明德高中	
 地球科學	台北市立明倫高中	 羅東高中
 地理	高雄市立高雄高中	
 電腦	高雄市立高雄高中	 私立建台高中
 音樂	台南女中	
 美術	竹山高中	台北市中正高中
 家政	羅東高中	
 生活科技	台中二中	
 軍訓	台中一中	
 歷史	台中縣大明中學	高雄市立瑞祥高中
 三民主義	私立建台高中	

圖 2-3- 2 教育部學習加油站教案搜尋頁面

2、思摩特（<http://sctnet.edu.tw/>）

思摩特網站由一群基層教育工作者發起，由高雄市教育局及國立中山大學共同經營。網站提供教材、試題、教學活動設計的上載分享、教育論壇、電子佈告欄、專業工作坊、即時討論等如圖 2-3-3 所示，讓中小學教師可以分享彼此在教育專業領域上的知識、經驗、心得與想法，達到資源共享的目的（林莉雯, 2006）。而在教案資源分類為：教學設計、研究論述、經驗心得分享、教學輔助教材，資料庫可進行簡易檢所及進階檢所，如圖 2-3-4 所示。



圖 2-3- 3 思摩特網站架構圖



圖 2-3- 4 思摩特網站教案搜尋之頁面圖

3、亞卓市夫子學院（<http://teacher.educities.edu.tw/>）

亞卓夫子學院網站經國科會與教育部指導，目前由中央大學與中華電信共同經營與合作推廣公益之教育平台。主要針對教師族群，協助教師全方位的教學與交流，學院主要分為進修、教案、素材、評量四館，設立線上課程。提供教學計畫、學習單、素材、評量題庫等資源，如圖 2-3-5 所示。

The screenshot displays the 'Teacher Education Cities' website interface. At the top, there's a navigation bar with links like '中心簡介', '申請帳號', '使用說明', and '夫子堂出'. Below this, a '歡迎光臨' banner is visible. The main content area features a '最新的教案排行' (Latest Lesson Plan Ranking) table. The table lists lesson plans categorized by grade (e.g., 四年級, 五年級, 六年級) and subject (e.g., 社會, 數學, 生活科技, 綜合活動). Each entry includes a title, a brief description, and the author's name. To the right of the table, there's a login section for '夫子堂人' with fields for '帳號' (Username) and '密碼' (Password), and a 'Go' button. Below the login section, there's a '工作校網' (Work School Network) section. At the bottom, there's a '教學計劃及學習單檢索' (Lesson Plan and Learning Sheet Search) section with various filters including '年級' (Grade), '學習領域' (Learning Area), '標題' (Title), '關鍵字' (Keywords), '縣/市' (County/City), '學 級' (Grade), '所在鄉鎮' (Township), and '校 名' (School Name). A '還好了！要查詢' (Ready! Search) button is located at the bottom of the search section. The footer contains copyright information: '問題諮詢或意見反應請洽亞卓市服務中心 Educities 亞卓市版權所有 ©1993-2004 Educities All rights reserved. (本網站為亞卓市版權所有，請勿在未獲同意之前，擅自取用本網站資料作商業研究或論評用途。)'

年級	學習領域	主題／簡介／作者
四年級 五年級 六年級	社會	淡水太極拳 本課程採用「問題本位」為設計依據，並依據陳麗安(1).....[摘要] 陳宏誠
一年級 二年級 三年級 四年級	數學	數學動動腦 有關數學的教案.....[摘要] 劉祐綺
三年級	生活科技	我的教案[摘要] 劉祐綺
四年級	綜合活動	生命的鬥士 本教案旨在藉由幾則真實的故事引導小朋友瞭解人生的不.....[摘要] 吳若琳
九年級	本國語文-國語文	【本語本】羅玉觀音—女性的不潔之謎 藉由三言二拍中「警世通言」的《崔待招生死冤家》，導.....[摘要] 葛凡繁

我還要更多... more

教學計劃及學習單檢索

年級：
國小： ☐ 一年級 ☐ 二年級 ☐ 三年級 ☐ 四年級 ☐ 五年級 ☐ 六年級
國中： ☐ 七年級 ☐ 八年級 ☐ 九年級
高中： ☐ 十年級 ☐ 十一年級 ☐ 十二年級

學習領域： 相關領域：

標題： 活動標題：

關鍵字： 作者：

教案簡介：

縣/市： 學 級： 所在鄉鎮： 校 名：

問題諮詢或意見反應請洽亞卓市服務中心 Educities 亞卓市版權所有 ©1993-2004 Educities All rights reserved.
(本網站為亞卓市版權所有，請勿在未獲同意之前，擅自取用本網站資料作商業研究或論評用途。)

圖 2-3-5 亞卓市夫子學院教案搜尋之頁面

4、 台北市多媒體教學資源中心（<http://tmrc.tp.edu.tw/comm/Default.aspx>）

臺北市政府教育局為配合九年一貫課程改革，充實各級學校數位化多媒體教材，提昇教學品質，積極研發與建置多媒體教材以供教師進行教學活動時使用如圖 2-3-6 所示；教學素材的內容是由甄選具有媒體教材製作能力之中小學教師，研發與建置多媒體教材資源，提供教師在教學時參用。其包含了教學計畫、學習單、素材、評量題庫等資源如圖 2-3-7 所示（臺北市教師研習中心, 2015）。

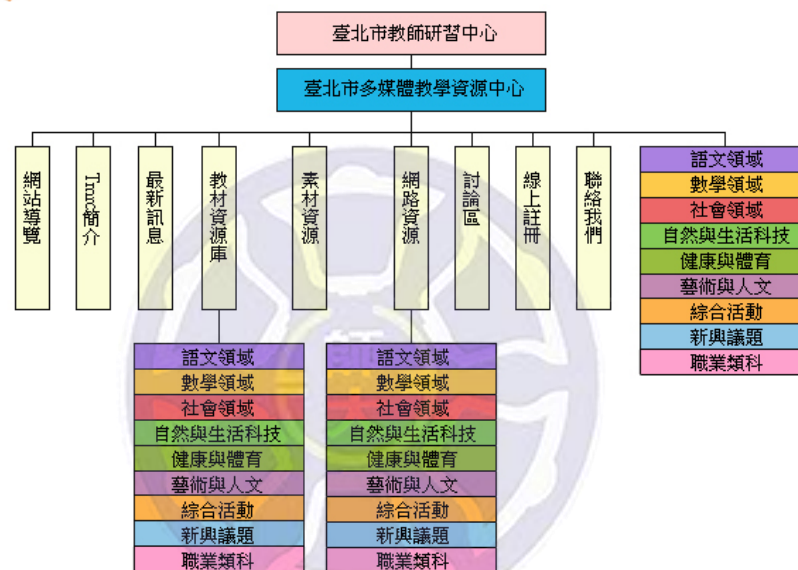


圖 2-3- 6 台北市多媒體教學資源中心網站架構



圖 2-3- 7 台北市多媒體教學資源中心教案搜尋頁面

5、945eNet 康軒資源網 (<http://www.945enet.com.tw/>)

康軒文教事業出版國中小教科書的企業，為了網路數位化環境，將平面教科書數位化，並成立了康軒教育網、學子網、親子網及教師網等，並針對九年一貫課程領域，提供 E 化資源。其中內容包含：課程計畫表、教學進度表、教案、學習單、練習卷、參考文章、好書及好站介紹、多媒體素材如圖 2-3-8 所示（康軒文教集團, 2011）。

康軒教師網 國中館

搜尋

分類服務：前往 國小館

會員專區：帳號、密碼、快速登入、加入會員、EDM集點

學習一點通：e事例專區、好康下載、文教廣場、康軒知識+、康軒互動評量、945eNet影音頻道、英語線上測驗專區

粉絲專頁

國文 英語 數學 自然 社會 藝文 健體 綜合

自然科：教材服務 | 教學素材 | 教學補給站 | 試題評量 | 教學分享區

影音檔 圖片檔 簡報檔

所在位置：首頁 > 自然領域

教學素材 / 影音檔 (限國中教師下載) 頻道切換：影音檔

快速搜尋：年級 不限 關鍵字 GO 清除

學年	學期	年級	課次主題	名稱	下載
103	下	國三	永續發展	動畫話科學_永續發展	0
103	下	國三	千變萬化的天氣	動畫話科學_千變萬化的天氣	0
103	下	國三	電流與磁現象	動畫話科學_電流與磁現象	0
103	下	國三	電的應用	動畫話科學_電的應用	0
103	下	國三	磁鐵與磁場	教學動畫_磁化	0
103	下	國三	天然災害	教學動畫_海嘯	0
103	下	國三	天然災害	教學動畫_地震與火山	0
103	下	國三	臺灣的氣象災害	教學動畫_颱風的影響	0
103	下	國三	臺灣的氣象災害	教學動畫_臺灣的天氣變化	0
103	下	國三	氣團和鋒面	教學動畫_鋒面	0
103	下	國三	天氣變化	赤壁之戰的祕密	0
103	下	國三	磁鐵與磁場	教學動畫_地球磁場	0
103	下	國三	磁鐵與磁場	教學動畫_磁場與磁力線	0

圖 2-3-8 康軒教師網教材搜尋頁面

綜合上述，比較各網站中教學資源內容，研究者依照文獻整理出教案內容、其他教材、檢索、線上輔助、科學新聞教材內容之比較如表 2-3-1，其中發現在科學新聞的教案內容數量稀少且內容不完整。

表 2-3-1 教學資源網站網站資源內容整理表

資源網站		教育部學 習加油站	亞卓市夫子 學院	思摩特	北市教 學資源 中心	康軒資源 網
描述欄位						
教案內容	教案資訊		✓			
	關鍵字	✓	✓			
	教材分析			✓		✓
其他教材資源	教材	✓	✓	✓	✓	✓
	素材	✓	（教學影片）	✓	✓	
	學習單	✓	✓			
	線上測驗、效果評量		✓	✓	✓	✓
	簡易查詢	✓	✓	✓	✓	✓
檢索比較	進階查詢	✓	✓	✓		
	全文檢索	✓				
	預覽	✓	✓	✓	✓	✓
線上輔助	顯示位置	無	無	檢索畫面	無	無
	解說內容	無	無	出現位置解說項目	無	無
科學新聞	教案	✓			✓	✓
	影音					✓
	數量	3	0	0	5	3

(資料來源：研究者依照文獻整理)

二、 教師在使用教學資源之困難與改善方法

教師多利用搜尋引擎、影音平台、教育資源網站和資料庫進行查詢，最常使用的類型依序為：影片、學習單、圖片、測驗題、音訊檔和教案（陳儒瑩, 2013）。國內已有許多以中小學教師為對象所建置的教學資源庫，提供全國中小學老師資源共享的平台，幫助提高教師教學品質；但是高等教育資源整合不足，且缺乏整合系統尚有收錄範圍評選標準不清或定義不明的教材，造成教師無法有效、快速的搜尋資源，增加教師授課負擔（吳明德、黃喻淳, 2005; 胡秋帆等, 2012）。

陳儒瑩（2013）教師實際應用網路教學資源時，發現目前的教育資源網站過於制式，教師無法以社群方式與同儕討論教學設計想法與網路資源檢索技巧，更無法交流分享。

林如章（2004）中央或地方政府的教育資源網頁，其內容架構的相似度太高，亦即資源開發的重複性太多，且要檢索或下載素材時，常會遇上下列狀況：

- 1、 教案的描述太冗長，難以消化；
- 2、 素材影片或動畫超連結時常斷了線，不然就是影片過長教學應用不便；
- 3、 教師用的教學資料網或是學生用學習網屬性不清楚，較偏資料瀏覽功能；
- 4、 教案瀏覽大多以 Flash 動畫相串，教師自主性的教學被剝奪；

因此有研究者建議，教育主管機關應實際瞭解教學現場的需求，以免推廣的網路資源不受教師採用（林如章, 2004; 陳儒瑩, 2013）。網路教學資源應確保品質，正確的資料及嚴謹的架構，網站或檔案需為有效之連結，具統一規格，檔案格式轉換流暢，能適用於各種教學環境，也才能方便教師取用及分享（吳明德、黃喻淳, 2005）。分類方式以學科架構為主，蒐集各科學習概念或相關影音檔案，且注意網路教學資源須能因應各種教學環境及教師授課脈絡，以供教師彈性應用（陳儒瑩, 2013）。綜合上述本研究將教材的各定義、應具備的內容及資源網站常見問題整理為表 2-3-2。

表 2-3-2 資源網站內容之常見問題

	定義	應具備的資訊	資源網站常見問題
檢索	此功能讓使用者可以針對特定的資訊內容作搜尋。	學習領域、資源類型、年級、資源名稱	1、大部分教學資源網站檢索功能不多。 2、不外顯讓使用者知道
教案	教學計畫或教學活動設計內容。	名稱、適用年級、教學總時間、設計者資訊、學習領域、能力指標、時間分配。	1、描述太冗長。 2、教案瀏覽以 Flash 動畫相串，無法修改。
教材 素材	結合教學所需之基本原件資源，如圖片、聲音、影片或動畫等素材。	教材名稱、適用年級、設計者、摘要說明、連結或下載。	1、影片或動畫超連結時常斷了線。 2、影片過長教學應用不便。
評量	評量包含測驗題、試卷等資源，揭示試題形式之評量，如是非、問答、選擇題。	適用年級、設計者	1、評量範圍大小不一。

(資料來源：研究者依照文獻整理)

第四節、 網站平台的建置與設計概述

一、 網站建置

全球資訊網的傳送無遠弗屆，不受空間與時間限制，且有高效率低成本的特性，因此架設一個雲端的平台，能方便了教師隨時快速搜尋與使用。網頁的建置需要依循有效的方法，陳珮瑩（2005）就統整了專家學者對網站建置所提之觀點，綜合整理出建置流程之前、中、後三大時期所涵蓋之五大階段；「定義」及「企劃」階段屬前期之規劃，「設計」、「執行」及「測試」階段屬中期規劃，「完成上線」、「更新維護」及「宣傳行銷」屬後期之規劃，如圖 2-4-1。

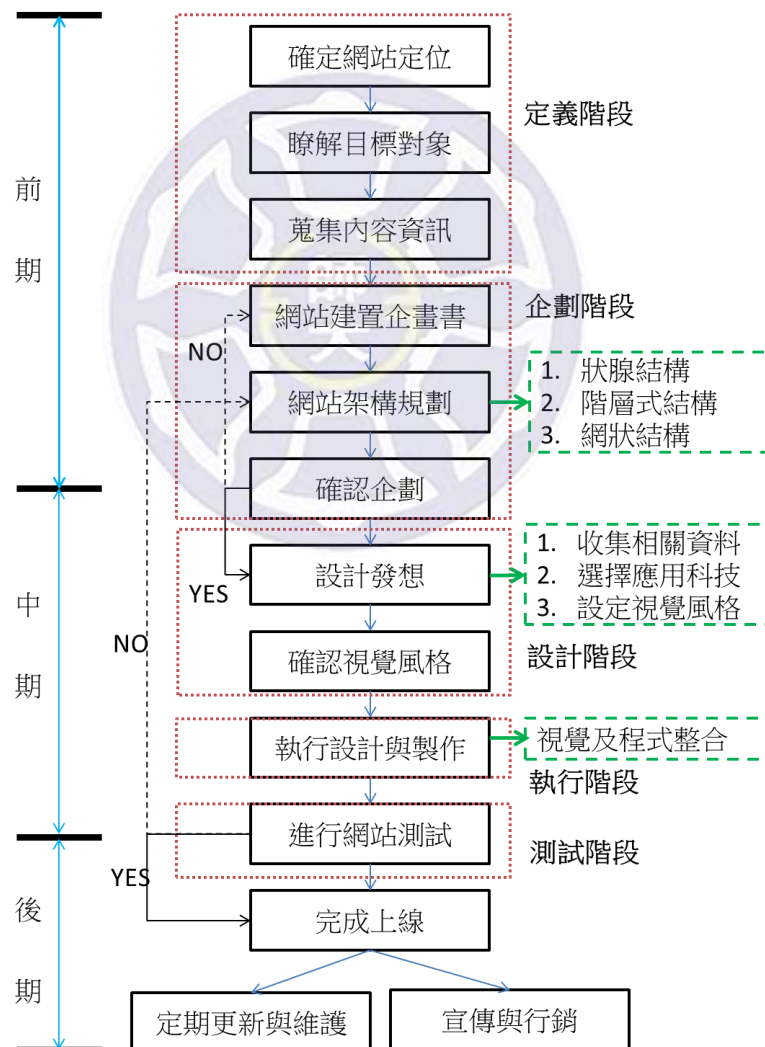


圖 2-4-1 網站建置流程圖

Lee & Owens (2004) 針對教學設計及數位學習之開發提出了五個須遵循的步驟：分析 (Analysis)、設計 (Design)、發展 (Development)、實施 (Implement)、評鑑 (Evaluation) 系統化開發的過程如圖 2-4-2 所示。開發者首先必須要了解使用者的需求及使用者的特性並進行其可行性分析與系統分析，接著再規劃教學資源系統的內容架構、畫面雛形、需求規格...等概念設計與細部設計；開發計畫確立後，開始發展建置畫面的結構、元件及功能，當資源系開發過程中必須不斷的進行整合測試；最後邀請教師團隊針對此教學資源平台進行評估，以確保教學資源平台能達到教師知識管理的成效。

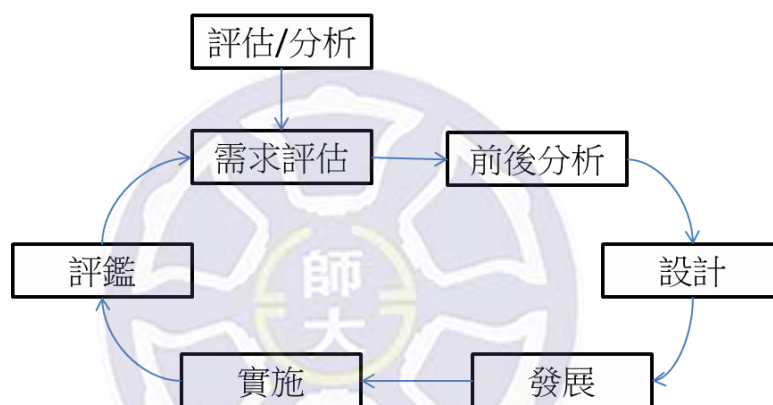


圖 2-4-2 多媒體教學設計過程

在網站建構的過程中，最重要的是讓使用者對於網站有良好的形象，因此前端的視覺設計或後端的程式設計，都是設計者與網站管理者需要詳盡的協調與細部規劃，以確保網站的建置流程的順暢度及網站使用價值。

二、 網站設計

為了使資訊能夠有效地傳達給使用者，許多專家學者則從各層面包含溝通模式、介面操作性、使用者心理層面、易用度等方面切入研究使用者介面設計，並提出相關之設計原則，目的在於讓設計者有一個簡單明確之設計參考。網站就是網頁的集合，介面就是與使用者溝通的方式，從版型規劃、導覽列的形式、按鈕圖示、設計功能皆將影響使用者對於網站的理解(張志仁, 2007)。

設計者在開發網站時，除了要顧慮到功能及內容外，網站的視覺設計及編排，也會影響使用者對網站整體的認同感及再造訪率，其作者將框架網頁設計要素整理為表 2-4-1 所示(王欽泉, 2007)。因此網頁設計需建立在使用者的經驗上，設計者在設計網站時應進一步考量視覺設計因素，以提升網站整體的形象。

Daniel (2000) 提出網站設計可視為內容 (Content)、視覺呈現 (Visual appearance) 及使用性 (Usability) 三個部份。Newman and Landay (2000) 則將網站分為三個區域，分別是資訊 (Information)、導覽 (Navigation)、視覺 (Visual)。資訊設計 (Information Design) 讓網站呈現一個豐富的多樣化，並清楚的資訊內容；導覽設計 (Navigation Design) 將資訊轉換為一個完整的組織結構，讓使用者可以快速方便的找到所需資訊；視覺設計 (Visual Design) 使用顏色、排版、布局和圖像達到視覺的傳達效果；資訊架構 (Information Architecture) 是一種興新的架構，主要結合資訊及導覽設計；使用者介面設計 (User interface Design) 主要是網站上的頁面導覽，但是經常會因使用者需求不同而延展出不同的功能設計。Newman & Landay (2000) 提出之網站設計領域構面所包含之範圍較完整，如圖 2-4-3。

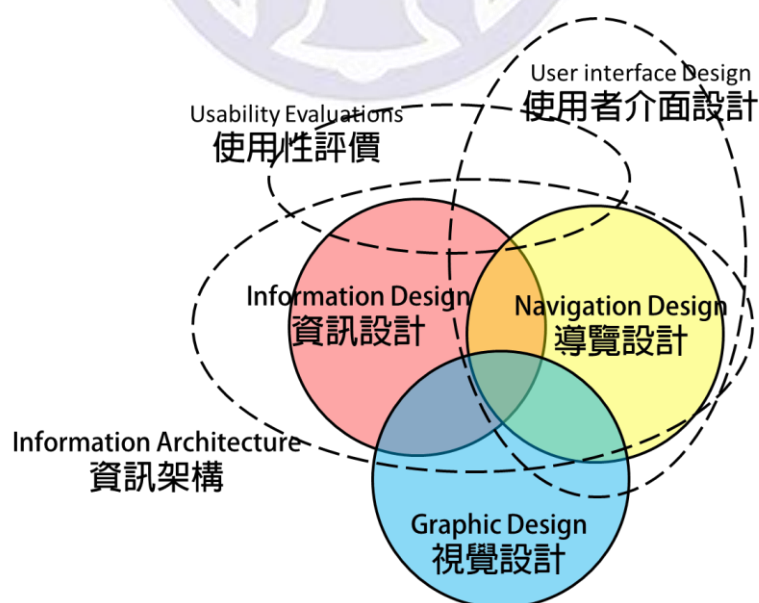


圖 2-4-3 網站設計三大構面 Newman and Landay (2000)

表 2-4-1 框架型網頁設計要素類目表

	設計要素	定義	類目
版面規格	A 結構	框架型網頁以導覽列輔以頁面分割作為基本的編排方式。	頂部導覽+頁面分割
			左側導覽+頁面分割
	B 整體架構	網頁頁面整體架構。	分欄式架構
			區塊式架構
			分欄及區塊式架構
	C 版面欄位	網頁頁面以劃分欄位的多寡作為訊息區隔的配置方式。	二欄
			三欄
			多欄
	設計要素	定義	類目
視覺效果	D 輔助線使用	網頁頁面以實線或虛線將頁面分隔成數個區塊呈現格狀的樣貌。	有使用輔助線
			無使用輔助線
	E 頁面分割	導覽列的位置使得網頁頁面的切割方向有所不同。	垂直優先分割
			水平優先分割
	F 超連結形式	依超連結顯示種類以及網頁畫面中採用的形式。	純文字
			圖像加文字
			圖像為主
	G 圖文比例	指網頁畫面所呈現圖像與文字之比例	3:1
			1:1
	H 留白量	依其版面考量及整體表現感覺而給以不同程度的版面留白量。	0~20%
			20~40%
			40~60%
	I 背景色彩	網頁整體畫面所呈現色調。	冷色系
			暖色系
			中性色
	J 色彩數量	是網頁畫面中所被採用的顏色數量	四色以下
			四到七色

三、 內容管理系統

張俊明、張祖亮與張永達(2004)研究指出內容管理系統(Content Management System, CMS)為協助組織和個人，藉助資訊將內容的建立、儲存、分享、應用、檢索的過程。CMS 具有支援遠端發佈和管理、低網站建設和維護的成本、高網站資料的安全性、方便數位教材集中管理及高教學內容的豐富性的性質，教師可以在任何一台可以上網的電腦，透過網頁瀏覽器，輕易地進行網頁的編輯和修改。

Joomla! 開發團隊在其公開網頁之簡介(2015)即指出：

Joomla!是一套相當知名的內容管理系統(Content Management System, CMS)，此系統是使用 PHP 程式語言與 MySQL 資料庫所開發，可以在 Linux、Windows、Mac OS X 等各種不同的平台上執行。Joomla! 應用了非常多的網站進步的新技術，來自全球上千種不同網站應用的擴充套件及美工設計佈景，都是以這套系統為基礎而開發。使用者可以很方便的安裝上這些附加套件，如同在桌上電腦中的 Windows 作業系統中安裝新的軟體一般，簡單且很方便就可以安裝和管理。Joomla!的操作介面除了美觀之外，也花了很多心力在設計這些介面的簡易操作性且保留了最大的客製化彈性和整合能力。

事實上，網站本身就是許多相關技術的混合體，網站管理系統也並非指單一技術，也是許多技術的整合，一個網站管理系統有可能會同時包含以下的相關技術如表 2-4-2：

表 2-4- 2 Joomla! 技術整合整理表

項目	說明	註明
網址	網路上的住址	
網站主機	存放網站主要程式或檔案的空間	Apache、IIS 等
資料庫	記錄相關的資料、會員資料等等	MySQL、MSSQL
伺服器端程式語言	執行位於主機空間的相關程式，主要是存取資料庫上的資料	PHP、ASP 等
客戶端（瀏覽器端） 程式語言	執行於使用者瀏覽器的程式，主要用於許多特效或操作介面（例如下拉選單）	Javascript(以及其他相關的函式庫 如 Mootools 及 jQuery)
HTML	網頁的格式編寫語言	
CSS	樣式表，主要是用來訂製網頁的呈現風格，例如字體大小、顏色、背景等等	
Flash 動畫	一種常見的網站上動畫技術，由 Adobe 公司所開發，Flash 不僅會用在動畫的顯示，目前有很多特殊的應用程式上也會使用到（例如很常見的檔案上傳功能）	
搜尋引擎相關	為了讓使用者更容易找到這個網站所使用的技術	比較接近網站行銷領域
社群網站相關	為了讓使用者更容易找到這個網站，以及更容易使用網站功能（例如結合 Facebook 帳號）所使用的技術	比較接近網站行銷領域

引自〈Joomla! 簡介〉, Joomla! 開發團隊(2015)

第參章、 研究方法

第一節、 研究架構

本研究以開發「科學新聞教學資源平台」為例，探討符合教師知識搜尋與分享的教學資源平台為何，並了解在開發過程中所遭遇的困難與解決之道。平台使用 Lee & Owens (2004) 所提出的多媒體教學設計來開發，依照其步驟來完成分析、設計、發展、實施與評鑑(ADDIE)等各項工作，於分析階段及評鑑階段，以回答研究問題。

本研究以問卷調查教師目前使用科學新聞的狀況與所遇到的問題，及對於科學資源的需求，針對調查問卷的回答內容，選出 5 位理科國高中資深教師進行訪談，探討教師對於科學新聞融入教學的經驗及平台欲達到之目標，作為設計之考量依據。設計階段將使用 Joomla! 程式作為內容管理系統，將目前現有的 156 集科學新聞及已開發的教學資源收錄並進行分類，並給予教師友善的平台設計與功能。在實施與評估階段，研究者以問卷的方式，瞭解教師對於平台上的各項功能與資源是否對應到分析階段所提出的需求，並進一步討論未來推廣平台的方法。

第二節、 研究對象

本研究之晤談採用質性取向，在分析階段以半結構式問卷訪談的方式，了解教師團隊之先備經驗、平台欲達到的目的與現有資源分析，作為設計時的參考依據。設計與開發階段進行時程規劃、工作分配與平台雛型開發。在平台建置雛型完成後，則請教師團隊對於網站內容提出建議，研究者會以此建議作為修正的依據。在實施與評估階段，研究者以問卷與訪談的方法，了解教師對於平台上的各項教學資源是否對於應用科學新聞之教學有所幫助。

教師團隊以五位中等理科（物理、化學、生物、地科）教師作為訪談對象。內容包含訪談教師該如何選擇科學新聞作為教學題材，並邀請針對細部的網站內容給予回饋。其詳細教師資料如表 3-2-1：

表 3-2-1 教師基本資料

代號	最高學歷	教學年資	教授內容	實施項目
T01	碩士	7 年	高中化學	訪談
T02	碩士	11 年	高中生物	訪談
T03	碩士	9 年	國中生物	訪談
T04	碩士	6 年	國中理化	訪談
T05	碩士	20 年	國中理化	訪談

第三節、 研究工具

一、訪談

本研究採半結構式訪談 (Semi-structured interview)，先初步擬定採訪大綱，先向受訪者問一系列結構式訪問，然後採開放式的問題，在進行訪談的過程中依循受訪者回答的方向，進一步詢問期望能發掘出訪談大綱未提及的問題。

1. 科學新聞網站經驗及需求晤談：深入了解教師使用科學新聞教學經驗、教師對於科學新聞平台的需求及該如何才能增加教師對與網站的使用意願（附錄一）。
2. 網站滿意度晤談：相同的受試者，使用依照教師經驗及需求所開發的網站，針對網站的功能、頁面進行評估，並對網站未來發展給予意見（附錄二）。

二、開發軟體

本研究將使用 Joomla！內容管理系統 (Content Management System, CMS)，此系統模組化的設定方便管理與操作，伺服器端程式語言屬於 PHP 不論是電腦、平板或手機皆支援其此格式，非常適合做為科學新聞教學平台之開發。

第四節、 實施程序

本研究共分為分析階段、設計階段、開發階段、實施評估共為四個階段，分析階段進行訪談了解使用者經驗與需求分析；設計階段則依照使用者的需求規劃網站架構設計並新聞製作流程；開發階段進行系統的開發及系統整合；開發完畢後比照使用者需求及達成結果，測試系統錯誤並進行修正如圖 3-1。

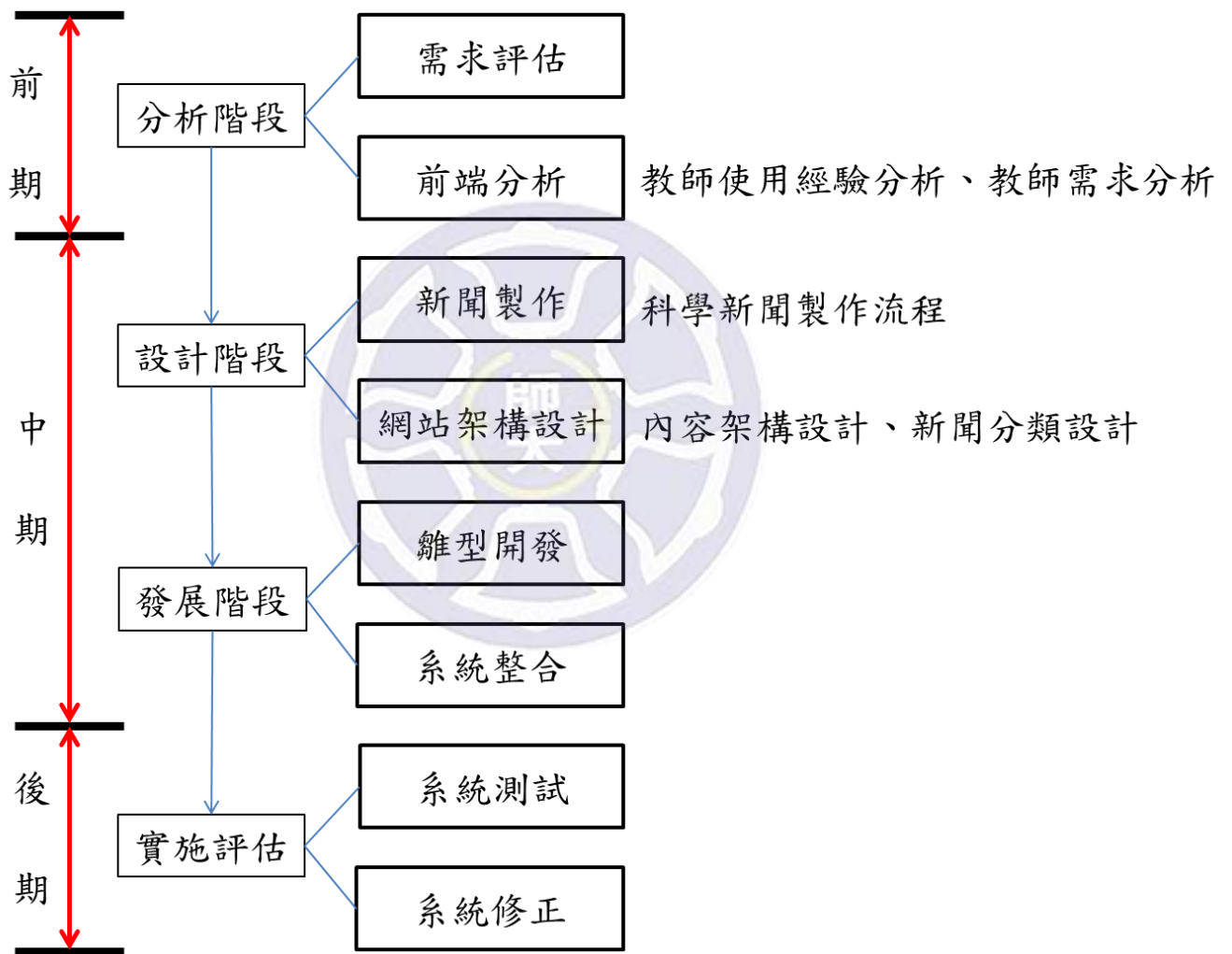


圖 3-3- 1 平台的開發流程圖

一、 分析

1. 需求評估

若開發為必要須要了解使用者的資源需求，教師對於網站的功能需求。透過文獻蒐集、科學新聞教學資源平台調查問卷（附錄一）與訪談調查的結果，來進行下一階段的前端分析。

2. 前端分析

前端分析主要是想了解開發平台的相關資料，以此作為平台開發的依據。本研究前端分析中的「使用者分析」、「教師新聞教學經驗分析」、「教師資源分析」、合併探討，以下為分別項目之說明：

- ①. 使用者分析：瞭解中等教師的背景資料、教師其任教科目是否會影響他們使用科學新聞的選擇。
- ②. 教師新聞教學經驗分析：主要希望瞭解使用者是否使用過科學新聞作為教學的經驗，並探討使用科學新聞過程中教師經常會遇到的問題，作為未來收錄科學新聞時應避免發生的狀況。
- ③. 教師資源需求分析：透過問卷調查老師對於教材資源的需求，以及教師對於平台中所期待的功能。

二、設計

1. 科學新聞分類設計：文獻蒐集與瞭解目前科學新聞的分類狀況，將收錄的科學新聞依照（Scientific Literacy in Media, SLiM）重要科學概念構面作分類整理依據，並且依照老師回答的內容，設計符合教師需求的分類。
2. 內容架構設計：設計平台介面，並依照「前端分析」的結果，建立網站架構。

三、開發

1. 雛型開發：依照設計階段所制定的規格開始撰寫程式，並發展每一項子系統。在藉由使用者的評估過程，階段修正並改良。
2. 系統整合：將完成的子系統加以整合在平台中，完成整體系統的建置。

四、實施與評估

1. 系統測試與修正：各項系統建置完成後，經由開發人員的測試，發現錯誤並修正。
2. 實施與評估：當平台建置完成後，推廣教師使用。並藉由網站的評鑑回饋系統，瞭解教師使用平台後給予的滿意度及建議，針對回饋加以改進科學新聞課程內容及網站的配置等。

第五節、 資料處理

本研究蒐集的資料包括教師經驗及需求訪談大綱（附錄一）及網站使用滿意度訪談大綱（附錄二），根據老師對於網站內容的建議及回饋訪談資料做進一步分析。本研究使用訪談方式來探討研究問題，訪談內容依照半結構式訪談，過程中全程錄音並轉譯為逐字稿，盡可能地透過文字將訪談現場完整記錄。為了方便閱讀與分析，本研究將資料加以編碼，如表 3-5-1。例如：（紀錄單 T01-101-1），T 代表教師，01 代表教師編號，101 代表核心概念編碼，1 代表概念的流水編號。

表 3-5- 1 教師訪談內容核心概念編碼表

探究之核心概念		編號
教師經驗	經常使用科學新聞的方式	101
	使用科學新聞進行教學的意圖	102
	使用科學新聞經常遇到的問題	103
	搜尋資料的方式	104
教師需求	對於平台的建立的看法	201
	希望科學新聞資源的呈現方式	202
	最需要的教學資源內容	203
	對於討論區建立的看法	204
	認為推廣平台的方法	205

	探究之核心概念	編號
教師滿意度	針對「首頁」意見與評價	301
	針對「教學資源」意見與評價	302
	針對「科學不一樣」意見與評價	303
	針對「搜尋系統」意見與評價	304
	對於網站之整體評價	305
未來發展	可加強新增之功能	401
	教師透過網站得到之幫助	402
	教學資源的發展	403

一、 專家效度：

請科學教育及資訊管理兩位專家協助檢查問卷的內容與格式，評斷是否恰當符合研究目的，及是否可回答本研究之研究問題。

二、 評分者信度：

評分者信度的計算方法，是從測驗卷中抽取一些樣本，由兩位或兩位以上評分者對每一分試卷進行核心概念評斷，求得評分者信度。

第肆章、研究結果

本研究根據分析、設計、發展、實施與評估(ADDIE)，開發科學新聞教學資源平台。本章主要闡述本研究所發展之問題與發展平台的過程與反思，共分為三節。

第一節、分析歷程

一、研究對象分析

受訪對象以立意抽樣為主，尋找使用過科學新聞進行教學之教師，實際應用科學新聞資源於教學歷程中之理化、生物、地科之理科教師。選擇受訪對象的標準為：熟悉科學新聞內容，在教學準備階段慣於使用網路資源查找備課資料，轉化成自己授課內容應用於教學活動中，並能檢視自己的教學行為，對於網站的開發具有想法與期待的教師。

研究者於 103 年 4 月至 5 月進行訪問，訪談時間多為 20 至 30 分鐘，均在受訪者同意之下錄音。為易於資料處理與維護受訪者隱私，受訪者資料採匿名處理，依訪談順序將受訪者編號從 T01 至 T05 表示，並於訪談結束後謄寫成逐字稿，進而分析研究。

二、教師對於科學新聞的教學經驗

教師在使用科學新聞的方式有三位教師使用口頭描述的方式 (T04-101-01)，少數教師會使用文本，教師認為使用影音的方式需要耗費許多心力。

對於一般現在的老師來講，其實要去準備相關的影片其實那個耗費的心力會很大，大部分我們是直接用手口描述，那我看過一些老師會用播影片的方式，但是基本上比較少。

(T04-101-01)

教師使用科學新聞的用意主要希望能引起學生學習動機、加深學生印象、讓科學知識與生活連接及引起學生興趣(T04-102-04)，但學生表現上經常不會主動在意新聞時事(T02-102-01)，並且對於學習科學的興致缺缺，不知道學習科學的價值在哪，需要老師加以提點，學生才會關心生活中的科學現象。

…理化性的東西很多都很抽象，那如果可以從新聞中得到一些具體的行動或是一些事件，其實他們會對於這個課程更加地有興趣，那當然會引起他的學習興趣。(T04-102-04)

…我會把它當引起動機的部分就是跟同學分享，但是我發現普遍性的同學不會去注意這些東西。(T02-102-01)

教師在搜尋科學新聞的教材過程中經常遇到新聞內容無法配合課程、文不對題的新聞內容、科學新聞中經常出錯誤的科學知識、無法全面性的看新聞(T01-103-01; T03-103-02)。另外教師在製作教材時需要花很多時間來整理配合學生程度的科學新聞，而教學時間有限，不希望科學新聞內容不會佔據太多時間(T02-103-04)。

…我個人需要多花時間，很多不同的版本，文本內容又不是那麼切實，無法依據單筆資料來確定，還要額外花時間判斷資料的可靠性。(T01-103-01)

…在編寫的過程中就是會花比較多時間，他可能標題與內文是不太相同的，或是裡面會講到一些錯誤的科學知識，或是他舉證一些比較錯誤的地方，這些就是變成上課之前我要花很多時間去修改。(T03-103-02)

我們的教學現場的時數是很不夠的，……，我會把這些東西當作引起動機是因為不希望占掉我太多教學時間，我覺得如果他們自己聽到有興趣他們自己會回去看。(T02-103-04)

教師在使用科學新聞資源時經常以 Google、Yahoo 新聞、Youtube 影音，其中有老師以觀看電視新聞的方式來增加靈感，或者閱讀雜誌月刊例如：科學人、聯合報尋找適合的科學文本。

我都上網找尋資料，書店(局)裡的一些出版社會出一些科學新聞的文本，例如說聯合報，然後還有網路 Google 的搜尋網站，然後還有 Youtube 影片檔。(T01-104-02)

三、 教師對於科學新聞平台的需求

教師對於網站的開發抱持樂觀的態度，有教師認為網站的架設可以作為資料輔助來源，尤其對於翻轉教室的教學上，特別需要平台來提供文字或影像（T02-201-02）；教師認為經常無法全面性地去看新聞，如果有一個網站能夠整理主題相關資源，將對教師的教學有相當大的幫助（T04-201-01）；教師會使用共備的方式來自發性的學習，如果將教師共備的資料與科學新聞結合編寫後並提供於網站上，可以增加網站內容的豐富度（T05-201-01）。

這個教學平台對於有些老師提倡的教學方式要改變，就是把整個教學現場翻轉過來，翻轉教育，…，如果教育現場是這個方式的話，我覺得這個還不錯，因為他就需要這種平台來提供他文字或影像這些。（T02-201-02）

其實我知道的新聞可能就是單一的新聞，沒有辦法很全面性去看新聞這些事情，那如果有一個比較好的整理網站，或者是有一個比較好的教材，這個主題的相關資源都納入可以參考的範圍其實對我們來說是一個很大的幫忙…。（T04-201-01）

其實現在很多的共備，我們現在就是至少在我們自然領域裡頭，各區都蠻熱絡的在做共備這件事情，而且是老師們蠻自發的，老師不是想要撿現成的東西，老師其實是希望可以得到這些資源，然後在做編寫改寫調整到所需要的他的學生比較適合的，他可以運用這些資源但是同時又可以再產出。（T05-201-01）

有四位教師認為網站以教學元素搭配課本九年一貫課綱是比較好的網站資源呈現方法，大部分的老師表示目前在教學進度有壓力，以主題的方式僅有在國高中課程中社團課或者是獨立課程才有辦法上課（T04-202-02）。但也有教師表示 107 學年度課綱將會修改，因此教學方式也會有所改變，如果兩者都可以提供給教師參考使用，想必對教學會有更大的幫助（T05-202-01）。

哦..搭配單元會比較適合，…，開設一個獨立的課程，那只是適用於某些狀態。（T04-202-02）

就我所知 107 學年度整個課綱會改，你問說搭配課本的章節的或者是主題的方式，我會覺

得說如果是兩者可以同時並行當然是最好，那如果老師只是教到某一個單元，那他想要在這個單元上看有沒有一個東西可以融入，他可以打這些單元的關鍵字去搜尋的到，或者是說他希望的是利用一個整個學期的社團，就不是要符合一個課綱的課程的話，他是一個可以自己完全開發的課程的話，那這樣用主題式的，老師可以馬上整套的運用，所以我覺得這兩種需求其實都是存在的。(T05-202-01)

影音、學習單、教案、投影片都是老師非常需要的科學新聞教學資源，老師認為重要的是在每一個教材中都應該有教學指引，讓老師在搜尋之前即可了解教學素材的內容 (T04-203-01)。

影音與 PPT，還有相關新聞事件的文字介紹，因為我們會先看這個文字介紹，看這個內容在講什麼，然後在適度呈現給學生，那影音當然他是最直接的效果啦，但是我認為應該是影音與文字介紹，對於相關主題的文字介紹，我覺得對於是現在老師的幫助最大。

(T04-203-01)

教師認為教學資源平台可建立討論區，討論區的回覆也是老師的知識來源之一，教師的迷思概念可以經過討論而修正，並且可以增加互動讓老師彼此之間雙向溝通，但有教師建議討論區應該要有版主針對爭議性的問題給予回應，突破盲點 (T05-204-01)。

我會很支持討論區的建立，但是我知道這樣子維持會很困難，因為討論區就是需要有一個版主進行管理，然後版主還要有一定的專業，不然回應這些爭議性的討論時，到底盲點在哪裡，會變成討論只是討論而已，因此版主應該也要出來回應。(T05-204-01)

教師認為教學資源平台內容的豐富度是教師願意使用的關鍵 (T04-205-02)，教師認為只要平台內容夠豐富、素材沒有版權問題能夠自由使用、更新速度快，不須特別推廣，教師之間就會非常樂於使用，也有老師建議能結合手機出題的方式增加平台功能 (T01-205-01)。

現在的每個教室的學生都會玩手機，造成老師的困擾，那如果直接就是讓學生直接玩手

機，互動式教學，就是有一個手機平台，…，直接回答問題或平台做得更有趣，我覺得也會引起他們興趣。(T01-205-01)

如果你的網站夠豐富，我們當然每次上課之前都會進來看一看，所以不太需要推廣，做得好別人就會幫你宣傳了。(T04-205-02)

四、 小結

綜合以上訪談結果，在科學新聞的使用經驗上，其中有三位教師經常使用口頭描述的方式進行教學，教師使用科學新聞的目的希望透過科學新聞能引起學生興趣及學習動機，並讓科學知識實際應用於生活之中，大部分教師使用 Google、Youtube 來搜尋，但因為課堂進度壓力，教師無法全面性的整合科學新聞內容，且科學新聞經常會出現知識錯誤、文不對題、新聞難易度差異，因此教師必須要花費相當大的心力投入編輯及整理教材。

在網站的開發需求上，教師抱持著樂觀的態度，教師表示能夠有一個平台藉此整合資源並讓教師投入討論與開發課程，在相互交流中能夠減少教師的負擔及增長知識。教師建議在網站的分類上以搭配課綱的方式最為適宜，但未來教育可能會希望學生可以跨足多領域，結合不同的觀點、專業、學門及研究領域來探討社會性科學議題，因此有教師也非常支持以主題式的方式在社團或者獨立課程進行教學。在網站的素材上，在教案、學習單、PPT、影音皆有需求，教師認為網站的架設可以作為資料輔助來源，尤其對於翻轉教室的教學。教師建議平台功能應具備：討論區、教學指引、資料庫的豐富度、易操作的搜尋系統。

第二節、 設計歷程

一、科學新聞的製作

為確保納入資料庫的科學新聞之科學知識的正確性，本研究與電視台 TVBS 合作製作 156 集「科學不一樣」之 90 秒科學新聞短片，每一集皆經由「科學教育團隊」、「資深記者」與「專家人員」合作，「科學教育團隊」扮演著與記者及專家溝通的重要角色，必須與記者溝通適合大眾的題材再尋找專家並確認每一則新聞科學原理的正確性，而「資深記者」與「專家人員」主要是進行採訪稿確認集畫面的拍攝（Wu, Chang, Liu, Wu, Lei, & Lu, 2015）。其三者之間的關係如圖 4-2-1。



圖 4-2-1 科學教育團隊、資深記者、專家合作關係圖

本研究立場屬於「科學教育團隊」，為了確保每一則科學新聞的內容正確性與科學程度符合大眾。每一則科學新聞皆經由科教、記者及專家的把關。科學新聞的製作流程（如圖 4-2-2）。在此嚴謹製作模式之下，製作流程分為四個階段：

第一階段，科學教育團隊會先進行採訪會議發想尋找題材，其題材來源必須符合在地性、生活化並且要有動態畫面，將題材的科學知識及可拍攝的畫面資訊提供給記者，讓記者評估是否夠有趣能吸引大眾、科學知識是否太過困難及觀眾是否可以理解，如記者不接受題材內容，科學教育團隊必須再重新評估。

第二階段，當題材被記者接受後，記者擬定採訪大綱並列出訪問專家之問題，科學教育團隊便會發通告，連絡受訪者，安排攝影記者，讓受訪者（專家）了解事前準備器材、講解的投影片及可能需要的實驗畫面。

第三階段，科學新聞拍攝現場，專家、記者、科學教育團隊三方會同時在現場互相提醒，記者須注意拍攝的畫面，專家負責演示及解說研究內容或科學知識，而科學團隊必須提醒記者及專家雙方是否有遺漏之問題知識或拍攝畫面的缺失。

第四階段，科學新聞影片後製，記者將負責採訪及拍攝的內容剪接成完整的新聞帶，並給予科學團隊審核採訪稿內容及配合的動畫內容，最後完成一則科學新聞。

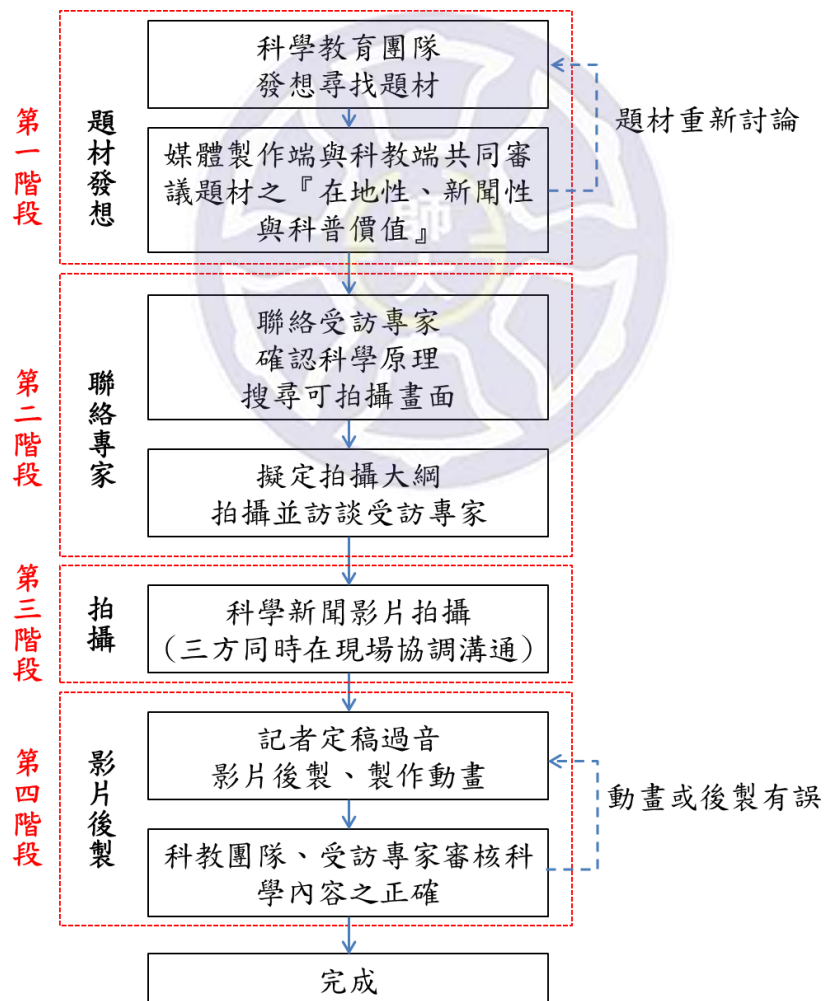


圖 4-2-2 「科學團隊」審核科學新聞製作之流程

二、網站架構設計

根據分析階段的結果，將網站分為首頁、科學不一樣、新聞主題教材、搜尋引擎如圖 4-2-3，其「首頁」主要放置關於我們（團隊介紹）、操作說明（如何使用此教學資源平台，此平台具備哪些功能及素材）、Facebook 粉絲專業（連接至 Facebook 粉絲討論區，可以直接利用 Facebook 的會員帳號登陸，即可不需要重新創立會員制度）；「科學不一樣」主要放置 156 集科學新聞影片及文本，每一集將會給予標籤及根據 SLiM 內容做分類，並且給予教學指引內容，並使用 Facebook 留言功能讓使用者可以直接針對新聞內容在下方留言討論，根據使用者所播放的影音給予相關影片連結建議；「科學主題教材」，將科學新聞發展為不同的主題課程，並提供於平台給予教師使用，將會提供教案、簡報、學習單，並且將可融入的科技一起納入平台中；「搜尋引擎」將會依照標籤索引進行分類，給予使用者快速簡易的搜尋系統。

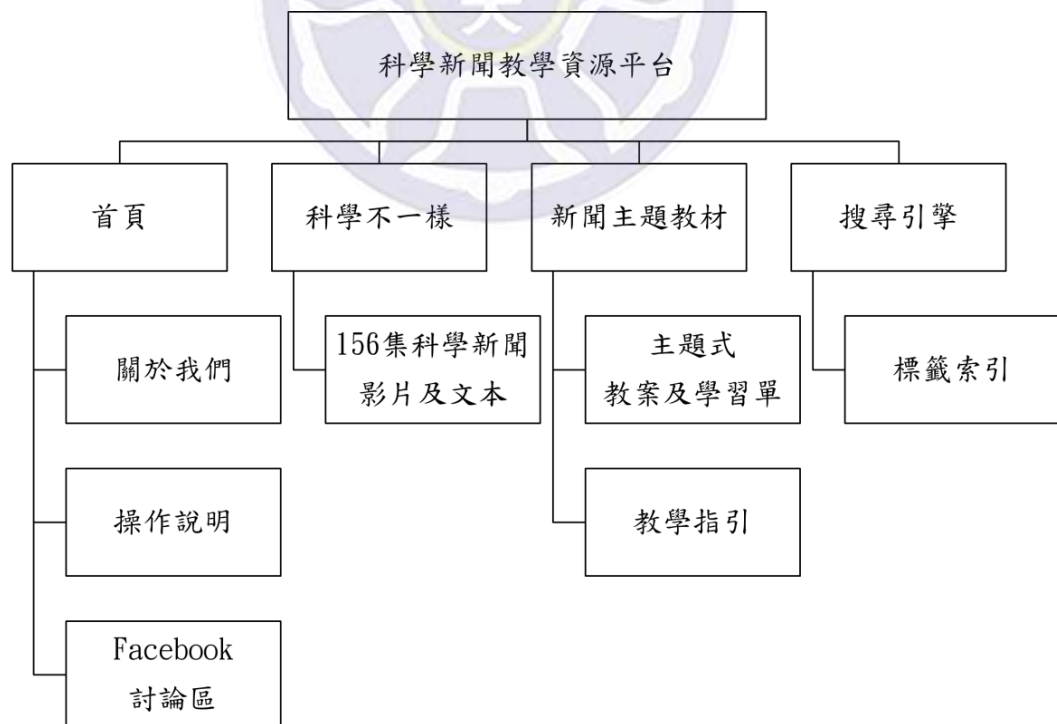


圖 4-2-3 科學新聞教學資源平台網站架構

三、網站分類設計

在新聞分類方面，根據 Rundgren et al. (2012) 所提出的媒體中的科學素養 (Scientific Literacy in Media, SLiM) 教學模組研究，根據九年一貫自然與生活科技教科書的書末索引的重要科學名詞，篩選出 95 個科學主要詞彙以及其共現詞，本研究根據詞彙內容科學新聞內容標籤及分類，方便教師依照分類索引搜尋到可用的相關資源，其標籤整理如表 4-2-1。

「科學不一樣」156 集影片分類項目依照 SLiM 的主要詞彙及其共現詞進一步去分類，比對設計表分為物理、化學、生物、地球科學四個科目，如無法進一步分類者會放置於生活科學中。其分類清單會標示時間、點擊率、標題依序作為排列。



表 4-2-1 「科學新聞」分類設計

科目分類	科學新聞文本分類	SLiM 科學主要詞彙	SLiM 共現詞
地科	太空/航太	地球、太陽	行星、水星、木星、月球、火星、彗星、小行星
		地震、颱風、洪水	震度、房屋、震央、土石流
	地震/氣象	氣候、氣溫、溫度、鋒面、天氣、大陸冷氣團	溫度計、熱能、東北季風、寒流、聖嬰現象、乾旱、紫外線
		空氣、原理	負離子、臭氧
生物	基因/生物學/複製	濃度	賀爾蒙
		細菌、病毒、實驗室	
		細胞、基因	胚胎、細胞膜、染色體
		生物科技	基因工程、精密機械
	環保/汙染/生態	能源、石油	太陽能、再生能源、原油、天然氣
		生態	鳥類
	健康/醫療	脂肪、熱量	蛋白質、醣類、碳水化合物
		神經	大腦
		心臟、血液、血壓、血管、血糖、糖尿病	靜脈、尿液、動脈、胰島素、器官、腎臟、肝臟
		眼睛	
		結構	
	食品	食品	防腐劑
物理	電子/通訊/能源	頻率	超音波、
		分子	奈米、原子
		能量	波、核能、
		電力、磁力	電子、磁場、光電效應
化學	材料/奈米	分子	奈米、原子
		物質	磁場、玻璃、鐵金屬、塑膠
		金屬	陶瓷、表面處理、非金屬

第三節、 發展歷程

本研究根據訪談需求結果，將分析階段教師的經驗需求結果進行網站設計，並根據網站內容的實施進行實施與評估，其研究結果如表 4-3-1。

表 4-3- 1 教師需求的實施評估表

	教師需求	網站發展
網站內容	科學新聞經常會出現知識錯誤、文不對題、新聞難易度差異。(T01-103-01；T03-103-02)	本網站內容所有的科學新聞皆經過專家、記者、科教團隊三方審核過，確認科學知識。
資料庫	科學新聞的分類上以搭配課綱的方式最為適宜。(T04-202-02)	SLiM 關鍵字作為標籤，將科學新聞做分類，將分為物理、化學、生物、地科，方便教師搜尋。
	主題式的方式可在社團或者獨立課程進行教學。(T05-202-01)	本科學教育團隊開發了主題式課程，此課程將放置於新聞主題素材中。
	資料庫的豐富度，可使用共備的方式。(T05-201-01)	未來將會推出科學新聞教案競賽，望透過此競賽選出優良的作品，並放置於平台之中。
搜尋引擎	易操作的搜尋系統。(T02-103-04)	搜尋系統可分為：大範圍的頁面搜尋及篩選搜尋，大範圍的頁面搜尋可以直接輸入關鍵字，網站將逐步的搜尋所有頁面；分類搜尋將會有學科分類、熱門點擊、日期，讓老師可以從資料庫中尋找素材及靈感。
討論區	教師認為教學資源平台可建立討論區，教師的迷思概念可以經過討論而修正。(T05-204-01)	本站將會連接 Facebook 留言，教師可直接於新聞素材或主題教案下留言，如果有其他相關問題，網站會將連接與粉絲專業，教師可以在群組裡做討論，教師不必再重新註冊會員。
教學資源素材	在教案、學習單、ppt、影音皆有需求。(T04-203-01)	新聞主題區將會以封包的方式上傳，並且皆包含教案、學習單、ppt、影音內容。
教學指引	每一個教材中都應該有教學指引，讓老師在搜尋之前即可了解教學素材的內容。(T04-203-01)	將會設計教學指引欄於每個題材下方，並且給予評分系統，教師可以針對內容給分數，作為參考依據。
科技結合	老師建議能結合手機出題的方式增加平台功能。(T01-205-01)	未來將結合雲端教室 (Cloud Classroom) 功能，希望手機介面與題庫可以直接連接。

一、首頁

首頁包含了『關於我們』、『操作說明』、『Facebook 粉絲專頁連結』。(圖 4-3-1)『關於我們』介紹我們團隊理念、團隊成員、所在位置，幫助使用者可以了解我們成立平台的理念如圖 4-3-2，並讓使用者當遇到問題時可以聯繫我們；『操作說明』介紹媒體中的科學素養 (Scientific Literacy in Media, SLiM) 之核心概念，並指導使用者該如何運用本站；『Facebook 粉絲專頁』直接連接 Facebook 專頁。研究團隊定期的更新最新消息及資訊，幫助使用者可以掌握到最新科學新聞動態。



圖 4-3- 1 首頁頁面圖

二、教學資源

目前已開發了建築、演化光學、衣物科學、生命密碼四個課程，研究團隊將會陸續新增新的主題新聞教材，為方便讓管理者新增，本研究設計了預覽、詳細資料、下載，使用者可以從詳細資料中得到教學指引了解教材主題與適合年級，並預覽大綱，如果符合教師的需求時可下載教案封包、學習單封包，如圖 4-3-3。

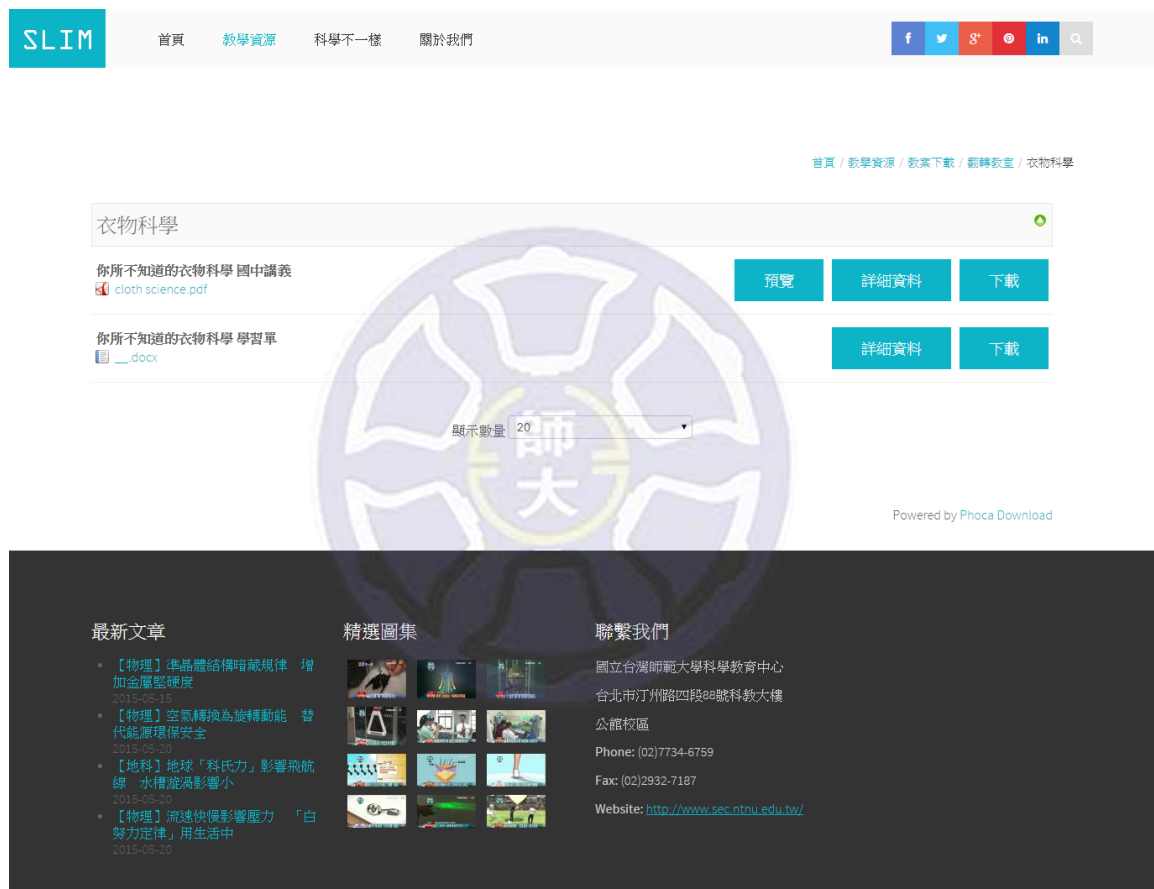


圖 4-3- 3 教學資源頁面圖

三、科學不一樣

根據 Rundgren et al.(2012) 所提出的媒體中的科學素養(Scientific Literacy in Media, SLiM)教學模組研究將 156 集做分類，可以從分類版上看到生物、物理、化學、地科、生活五個分類，使用者可以根據日期、點擊率、標題去做排序，如圖 4-3-4。

The screenshot displays the SLiM website interface. At the top, there's a navigation bar with the SLiM logo and links for '首頁' (Home), '教學資源' (Teaching Resources), '科學不一樣' (Science is Different), and '關於我們' (About Us). Below this, a breadcrumb trail shows '首頁 / 科學不一樣'. The main content area is titled '科學不一樣' and features a filter bar with tabs for '所有分類' (All Categories) and '生物' (Biology). Below the filter bar, there are tabs for '日期' (Date), '點擊數' (Clicks), and '標題' (Title). The main content area displays a grid of video thumbnails, each with a title, a star rating, and a brief description. The thumbnails are organized into two rows. The bottom section of the page contains three columns: '最新文章' (Latest Articles), '精選圖集' (Selected Collections), and '聯繫我們' (Contact Us). The '聯繫我們' section provides contact information for the National Taiwan University Center for Science Education, including the address, phone number, fax, and website.

圖 4-3- 4 科學不一樣教材

進入科學新聞內容時，右邊會有相關文章，在新聞內容下方有評分表，使用者可以依照自己對於文章的實用度進行評分，或者是針對有問題的內容進行討論，如圖 4-3-5。

The screenshot displays the SLIM website interface. At the top, there's a navigation bar with 'SLIM' logo and links for '首頁', '教學資源', '科學不一樣', and '關於我們'. Social media icons for Facebook, Twitter, YouTube, and LinkedIn are also present. Below the navigation bar, a breadcrumb trail reads: '首頁 / 科學不一樣 / 物理 / TVBS 科學不一樣 / 物理 / 【物理】指向性喇叭原理 超音波「方向性」傳音波'. The main content area features a large video player with a play button and a thumbnail of a person's head. Below the video, the article title is '【物理】指向性喇叭原理 超音波「方向性」傳音波', followed by a 5-star rating and a '1 Vote' count. The article text discusses the concept of directional speakers and their applications. To the right of the main article, there's a '其他推薦' (Other Recommendations) section with several article thumbnails. At the bottom of the page, there are three sections: '最新文章' (Latest Articles) with a list of recent posts, '精選圖集' (Featured Images) with a grid of images, and '聯繫我們' (Contact Us) with contact information for the National Sun Yat-sen University Science Education Center.

圖 4-3- 5 科學新聞內容頁面

四、搜尋引擎

搜尋系統可以針對使用者輸入的關鍵字，搜尋所有網站頁面，並可依照個人需求進一步去篩選，如圖 4-3-6。



圖 4-3- 6 搜尋引擎頁面

五、後端控制台

本系統使用 Joomla！模組，因此操作容易，操作版可分為最新消息管理、新聞主題教材管理、首頁管理、科學不一樣內文管理，方便管理者可以新增資訊，如圖 4-3-7。

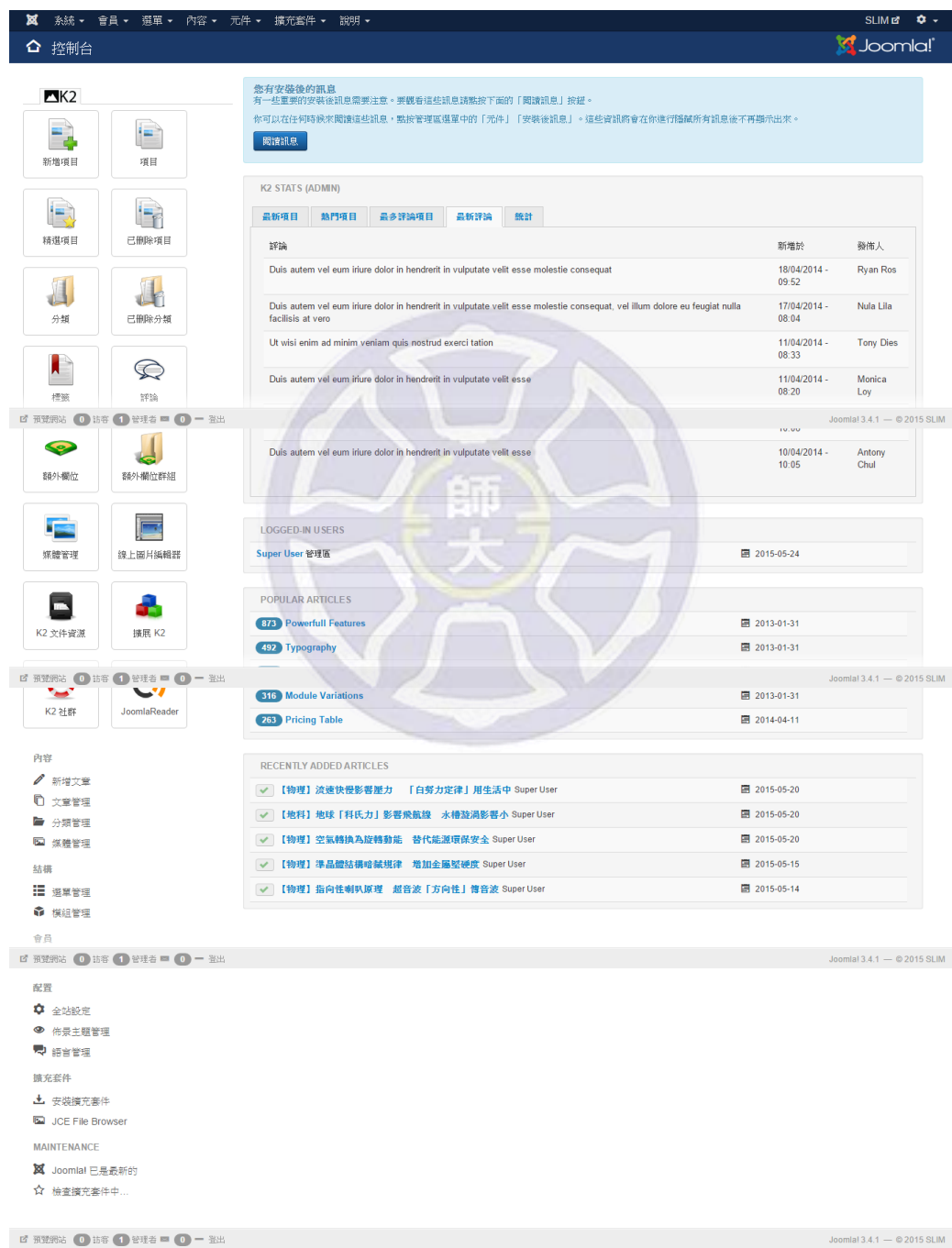


圖 4-3-7 後端控制台介面

第四節、 實施與評估歷程

一、 研究對象分析

根據網站滿意度訪談進一步調查之受訪者針對本研究製作之網站成果給予深入詳細的意見回饋及討論，研究者於 104 年 5 月進行訪問，訪談時間多為 20 至 30 分鐘，均在受訪者同意之下錄音，為易於資料處理與維護受訪者隱私，受訪者資料採匿名處理，依訪談順序將受訪者編號從 T01 至 T05 表示，並於訪談結束後謄寫成逐字稿，進而分析研究。

二、 使用者滿意度

1、 首頁

教師認為「首頁」分類標示清楚，架構整潔，配色亮麗（T04-301-1）；首頁吸引人，但缺乏網站地圖，無法了解整個網站架構和概念（T05-301-01）。

架構簡潔，教學資源與科學不一樣，清楚且不會很雜，配色也很亮麗。（T04-301-01）

我可能會覺得需要一個網站地圖，就可以比較快知道說整個網站裡頭的架構有什麼，不然這個首頁很吸引，但是整個網站架構和概念沒有讓我很清楚。（T05-301-01）

2、 教學資源

教師認為目前「教學資源」內容不夠充足，未來教材新增，可進一步分科分類（T04-302-01）；建議增加詳細介紹，可以在初步就可以知道教材適用年級及教材簡介（T01-302-01）；教師希望在首頁的地方可以再加註教學資源是可以授權給老師再做編輯使用（T05-302-01）。

...未來再針對生物、物理、化學等學科的地方分類清楚，因為未來我們在找相關資源的地方，我認為老師不會有很大的興趣去看前面的架構。（T04-302-01）

...能夠在標題就能夠有初步的提供資訊。當你的資料量很大的時候，老師初步的就可以先快速的去篩選這個可能是他要或不要的，不是說每個都要點進去看過才能夠判斷。

(T01-302-01)

...我想這個部分可以加註“資料都是可提供老師再去做編輯教學使用”，所以老師可以清楚知道這些是可以當作教學素材，然後是完全授權給老師做。(T05-302-01)

3、科學不一樣

「科學不一樣」之內容，未來可以成為教師及自學者，是一個良好的平台，因此教師建議可以進一步針對課程架構去做分類，幫助教師可以更快速的找到資源 (T04-303-01)。

...我覺得未來會有兩方面的使用者，一個是自學使用者，另外是教師使用者...對於一個現職的老師來說，針對目前的課程架構去做一個簡單的區分，或許可以讓教師更快的找到資源。(T04-303-01)

4、搜尋系統

「搜尋系統」很務實，能快速找到所需要之資源 (T04-304-01)；教師建議能夠在搜尋前就可篩選標題、內文，能夠精確快速的找到教師的需求 (T03-304-01)。

...我認為搜尋系統感覺很實際，只要快速讓我找到就好，我認為優點是能夠清楚讓我找到所需要的教材，缺點應該沒有，所以還蠻好的。(T04-304-01)

...我覺得一開始搜尋系統很簡潔，但打完之後的項目出現我覺得有點突兀，我建議可以在一開始搜尋時就可從標題或是內文搜尋，而不是搜尋完之後才去進一步篩選。(T03-304-01)

5、整體滿意度

教師認為本網站架構清楚，使用簡單，符合教師需求及期許，但是教學資源內容不夠充裕，未來累積資源，將對於現職老師有很大的幫助 (T04-305-01)。

我覺得目前網站大致符合我的期許，只是我認為教學資源還太少，我很期待未來可以把科學影片都可以做一些相關的教學資源可以一起加進來，...，我覺得對於現職老師的幫助會很大。(T04-305-01)

三、 未來發展

1、 網站仍可加強功能

教師認為討論區的功能需要加強，應該要讓使用者可以有高度自由來與討論，能夠將使用者有興趣的影片連接貼入討論區中。(T02-401-01)

...網站的影片只是一個點，後續討論會讓整個網站變得更豐富，我覺得加強功能就是增加額外影片進來的自由度，這樣的話就可以造就更多人，口碑多的話就容易推廣，使用的人可以有更多自由度來參與討論。(T02-401-01)

2、 教師實際透過網站得到之幫助

目前國內無其他網站有相同的教學資源系統，也是滿足現職老師需求的教學素材網站，教師認為對於實際教學有相當大的幫助(T01-402-01)；教師認為本教學資源網站有系統地整理出教師的過去的新聞素材，非常實用且貼心的幫助教師整理課程素材，未來可以方便教師使用(T05-402-01)。

...你的網站還有一個優點，就是目前國內沒有其他網站做到類似的網站，目前就是只能用Google去搜尋，...，我覺得目前是一個獨一無二的網站，我認為目前這樣的作法應該也是現職老師想要進來參考資源的一個網站，是很特別且對實際教學有幫助的。(T01-402-01)

...其實很多時候是必須有些都是過期的新聞，現在這個整個平台如果可以把它非常系統的整理出來的話，那當然幫我們在準備這個課程的素材上提供了非常便利、方便；更貼心的是連一些學習單什麼都還做了，非常的貼心！很期待將來完成讓我們方便使用。

(T05-402-01)

3、 教學資源的發展

教師認為未來教學資源應該要新增多一些影片，不僅是「科學不一樣」的影片內容，未來可以將其他資訊拉進來(T04-403-01)；未來如果能夠加上每一則科學議題的學習單或是測驗練

習，那整個資源平台會更加完整（T05-403-01）。

...如果未來我可能這樣的話，就是新聞來源就是不要只有單一 TVBS，我覺得感覺就是資訊只有一個，其實應該是要不同的媒體管道一起納入。（T04-403-01）

...加強的部分就是教學資源多一些，把相關資源拉進來。我還是認為越簡單，科學性的影片越多越好，其它我認為沒什需要加強的。（T05-403-01）

四、 小結

整體而言，教師對於本研究所開發的網站具有高度的評價，認為本網站架構清楚，使用簡單，符合教師需求及期許，教師針對本站的各頁面給予回饋：在「首頁」部分可再進一步新增網站地圖；「教學資源」除了增加資源外，應標示資源內容的授權及使用說明；「科學不一樣」分類架構清楚，可進一步將素材用單元進行分類；「搜尋系統」應增加篩選選項，幫助使用者快速找到可用資訊；「討論區」應讓使用者有高度自由參與討論，讓使用者可以張貼有興趣之連接近來。

教師認為本站是目前國內獨一無二的教學資源平台，滿足現職教師的需求，對於實際教學有很大的幫助，未來在教學資源上希望可以融入其他媒體之科學新聞，增加網站的豐富度及國際性，或者，針對每則的科學新聞發展測驗或學習單，讓平台豐富度更足夠且完整。

第伍章、 結論與建議

本研究目的希望利用資訊管理系統開發科學新聞教學平台，幫助教師快速找到所需教材以提升教學品質和效率。本研究依據 Lee and Owens（2004）多媒體教學設計模式之分析、設計、發展、實施與評估階段，採質性取向，分析階段以半結構式問卷訪談五位高中教師並根據教師的需求做設計發展，最後實施評估網站成果。本章將分為兩節討論之；第一節為討論，綜合結果進行討論；第二節結論，針對本研究進行綜合結論；第三節建議，依據研究者的發現進一步對於網頁未來的發展推廣提出建議。

第一節、 討論

一、教師對於科學新聞的教學經驗

本研究結果指出教師將的意圖是希望將科學與生活連結、使得科學學習變得有趣，教師經常作為引起動機或課堂延伸，教師通常以口頭描述的方式來將科學新聞帶入教學，Jarman and McClune（2002）也提出教師在使用科學新聞上大多數只是順帶一提，並非有系統的使用，只有少數教師用來作為發展批判及閱讀能力。教師在教學現場上工作繁忙，無法有效整合科學新聞資訊，僅能透過個人經驗來給予學生新聞範例，另外，在新聞內容經常出現標題內文不符或者科學知識不夠正確的內容，教師必須花費許多心力來進行編輯，因此本平台的開發可以改善教師對於科學新聞使用經驗，提升教師效率與教學品質。

二、教師對於科學新聞平台的需求

在訪談的結果顯示出教師對於平台的設立相當的支持，老師對於網站上建議本研究可依照科目做分類，但也有教師少數教師贊成使用主題式的科學新聞作為社團或獨立課程之延伸教學，因此本網站將同時具備科目及主題內容進行教材分類，不論教師於教學單元或者社團主題上的資源搜尋都相當的有幫助。

良好的教學資源，是教師願意使用的最重要的項目，平台提供正確的科學新聞知識及跨科目主題新聞教案，且每份內容皆經過科學團隊、專家、記者之間相互設計與發展，以深入淺出的內容介紹科學知識，並以簡短的 90 秒影音內容，教師在使用上可以讓學生用最短的時間達到學習效果，不論作為引起動機或者是課堂延伸都有相當好的效果。

三、網站除了教學資源外如何才能增加教師的使用意願

教師可透過此平台互相學習交流教學心得，在每一個教材內容下皆有 Facebook 留言功能，也可進一步於粉絲團提問，教師可以透過本平台，掌握最新科學新聞資訊，也讓教師有一個空間提出自己的想法。

本平台所提供的所有教材皆為免費提供教師下載使用，因此教師不會有版權問題，且可以根據學生的能力進行編輯，對於教師而言這是一個方便且優良的教材資源。

四、教師對於網站之使用滿意度

整體認為本網站架構清楚，使用簡單，符合教師需求及期許，但是教學資源內容不夠充裕，連線速度需要再加強。未來累積教學資源的內容，將對於現職老師有很大的幫助，而目前國內無其他網站有相同的教學資源系統，是獨一無二的資源平台，對於實際教學有相當大的幫助。

五、教師對於網站之未來發展看法

教師認為未來教學資源應該要新增多一些影片，不僅是「科學不一樣」的影片內容，未來可以將其他資訊，例如：國際新聞、科學新聞文本，使網站內容更加豐富，並針對科學新聞內容發展測驗，使本網站內容更加豐富，使用者有更多的選擇。

第二節、 結論

本研究使用本 Joomla! 管理系統進行開發，根據教師之需求發展具備有：討論區、教學指引、資料庫的豐富度、易操作的搜尋系統的功能之網站。其頁面分為首頁、科學不一樣、教學資源、關於我們、搜尋系統五大區塊。為確保新聞知識的正確性，本網站資料庫所收納的新聞皆經過專家、記者、科學教育團隊三方評估，並依循題材發想、聯絡專家、拍攝、影片製作四個步驟來製作科學新聞；在科學新聞分類上依照 SLiM 科學詞彙做分類為物理、化學、生物、地科、生活；網站設計為首頁、科學不一樣、教學資源、搜尋系統四大區塊。

整體而言，教師對於透過科學新聞能引起學生興趣及學習動機，並讓科學知識實際應用於生活之中之理念表示贊同。進而認同本網站架構清楚，使用簡單，本站是目前國內獨一無二的教學資源平台，滿足現職教師的需求，使得本研究開發的網站具有高度的評價。此外，教師也建議未來應增加更多的教學資源，「首頁」網站地圖建立，調整「科學不一樣」及「教學資源」的分類系統；「討論區」有更高的自由度。

第三節、 建議

本研究針對網站的實施與評估結果，針對網站未來發展及推廣提出以下建議，並希望藉以幫助未來研究者進一步改善網站，讓教師能夠更方便使用網站。

一、系統改善

透過新的網頁語法可以更生動的展現內容，教師可以透過平板、手機、電腦預覽網頁，不會發生格式不相容的問題，但是在手機版面上會受到版面擠壓問題，因此在系統上未來可以針對手機版本的視窗做調整。

網站可以進一步設立系統回饋資料，教師未來可以透過個人下載教案，進行編輯並回饋於本平台中，並告知管理員修正部分，管理員可以透過教師的評分、回饋進行教案的編修，將教材內容精益求精，另外也可透過回饋資料了解教師的使用狀況與滿意度，作為未來研究的調查。

二、資料庫內容

目前網站上的資料庫內容，僅包含「科學不一樣」及「SLiM 課程主題」內容，以豐富度而言資料庫內容相當的少，因此本研究建議未來除了可以繼續發展科學新聞短片以外，也可定期舉辦「全國科學新聞教案競賽」，將優秀較學作品收錄於資料庫中。本研究結果也指出，教師共備發展課程也是目前教師提升教學品質的方法，因此未來可推動「科學新聞教學工作坊」，挑選種子教師作為網站管理員，定期更新新聞內容、新聞主題教案或提出熱門科學新聞話題帶動教師之間討論。

目前科學新聞內容相當廣泛，但是不夠聚焦於國高中課程，因此未來在課程發展中，應該針對課程大綱去做設計，並可針對影片進行進一步製作為教學教案，幫助老師得到更多的資源。此外，針對個別被挑選收錄於本平台之科學新聞短片，未來將逐一設計約 50 分鐘之精巧課程，

以科學新聞本身作為討論核心及引言，並設計具有批判性、與生活連結、時事高度相關之分組競賽系列討論問題，架構成一個可讓教師隨時取用的科學新聞教育教案資源。

三、網站功能整合

教師對於課程題庫有相當大的需求，如果僅提供題庫文本，老師必須要逐字修改，相當的不方便，科技融入教學已經成為了未來教學的趨勢，因為在未來的網站設計上，可將教案整合於雲端教室 Cloud Class Room (CCR) (Chien, Y. T., Lee, Y. H., Li, T. Y., & Chang, C. Y., 2015) 平台，讓教師進入教學主題就可連接到雲端教師題庫，未來教師可以透過手機或平板進行學生的立即反饋，可以增加上課樂趣，並且教師可以了解學生的學習動態。

四、實際推廣

隨著「科學不一樣」於電視台的曝光率隨時間越長而越高，未來播出時間增加，建立出一群固定觀眾，對於新聞內容感興趣的將不僅是老師，許多家長、學生甚至社會大眾也會對科學新聞感到興趣，因此本平台也會隨時間增加不同族群的使用者，達到社會再學習。

此外，未來可透過研討會及工作坊的設立宣傳給老師知道，隨著教師之間的口碑，可以幫助宣傳本平台，未來所舉辦的「全國科學新聞教案競賽」也將會成為本平台的宣傳之一。

第陸章、 參考文獻

- Chien, Y. T., Lee, Y. H., Li, T. Y., & Chang, C. Y. (2015). Examining the effects of displaying clicker voting results on high school students' voting behaviors, discussion processes, and learning outcomes. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. (in press)
- Daniel, J. (2000). Developing usable Web sites-a review and model. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 10(4), 295-307.
- DeBoer, G. E. (2000). Scientific Literacy: Another Look at Its Historical and Contemporary Meanings and Its Relationship to Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 582-601.
- Halkiaa, K., & Mantzouridisa, D. (2005). Students' Views and Attitudes Towards the Communication Code Used in Press Articles About Science. *International Journal of Science Education*, 27(12), 1395-1411.
- Jarman, R., & McClune, B. (2002). A survey of the use of newspapers in science instruction by secondary teachers in Northern Ireland. *International Journal of Science Education*, 24(10), 997-1020.
- Joomla!(2015). Joomla! introduction. Retrieved from <http://www.joomla.org.tw/tutorial/about-joomla/introduction>
- Kachan, M. R., Guilbert, S. M. & Bisanz, G. L. (2006). Do teachers ask students to read news in secondary science?: Evidence from the Canadian context. *Science Education*, 90(3), 496-521.
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-based instructional design: Computer-based training, web-based training, distance broadcast training, performance-based solutions*. San Francisco,

CA: John Wiley & Sons.

Maier, M., Rothmund, T., Retzbach, A., Otto, L. & Besley, J. C. (2014). *Informal Learning Through Science Media Usage. Educational Psychologist*, 49(2), 86-103. doi: 10.1080/00461520.2014.916215

Michaela Maiera, Tobias Rothmunda, Andrea Retzbacha, Ottoa, L.& Besleyb, J. C. (2014). Informal Learning Through Science Media Usage. *Educational Psychologist*. 49(2), 86-103.

Milheim, W. D. (1997). Instructional utilization of the internet in public school settings. *TechTrends*, 42(2), 19-23.

Newman, M. W., & Landay, J. A. (2000, August). Sitemaps, storyboards, and specifications: a sketch of Web site design practice. In Proceedings of the 3rd conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques (pp. 263-274). ACM.

Rundgren, C.-J., Rundgren, S.-N. C., Tseng, Y.-H., Lin, P.-L., & Chang, C.-Y. (2012). Are you SLiM? Developing an instrument for civic scientific literacy measurement (SLiM) based on media coverage. *Public Understanding of Science*, 21(6), 759-773.

Shamos, M. (1995). *The myth of scientific literacy*. New Brunswick, NJ: Rutgers university press.

Wu, L. Y, Chang, C. Y., Liu, H. H., Wu, P. H., Lei, Y. C., & Lu, H. Y. (2015). Piloting a collaboration between education and broadcast journalism in Taiwan. *Science Communication*. (in press)

王欽泉（2007）。框架型網頁編排設計與意象之研究。台北：國立臺灣師範大學。

吳文龍（2008）。科學新聞傳播的發展與困難。科學教育研究與發展季刊, 50, 21-34。

吳明德、黃喻淳（2005）。我國教學資源網站內容及檢索介面之分析研究。圖書與資訊學刊, 54, 1-22。

林如章（2004）。數位化教學資源分享與創意教學—從國外相關網頁省思國內教學資源的建置。

取自 <http://phy.ntnu.edu.tw/nstsc/pdf/book6/27.pdf>

林艾潔、黃靜蓉（2014）。科學新聞之資源基礎觀點分析：以台灣主流媒體為例。**傳播與社會學刊**, 28, 23-61。

林莉雯（2006）。思摩特教師虛擬社群知識管理組織文化之研究。台中：朝陽科技大學。

林燕珍、徐新逸（2002）。從知識管理理念探討「學習加油站」之發展與應用（上）。**研習資訊**, 20, 76-83。

胡秋帆、邱修平、張珣（2012）。從資訊融入教學探討高等教育教師工作壓力。**數位學習科技期刊**, 4, 63-84。

翁雪芳、吳心楷（2013）。以科學新聞發展國中生的科學解釋實務。台北：國立臺灣師範大學科學教育研究所。

康軒文教集團（2011）。945eNET 康軒資源網。取自 <http://www.945enet.com.tw/>

張志仁（2007）。數位教材介面設計原則之探討。台南市：國立臺南大學。

張俊明、張祖亮、張永達（2004）。教學資源網站『內容管理系統』簡介。**科學教育月刊**, 273, 14-20

教育部（2002）。媒體素養教育政策白皮書。台北市：教育部。

教育部（2013）。教育部提升國民素養專案計畫報告書-科學素養。台北市：教育部。

教育部（2015）。學習加油站。取自 <http://content.edu.tw/>

陳珮瑩（2005）。網站視覺設計評量模式之研究（未出版碩士論文）。台北：銘傳大學。

陳啟展（2003）。國小高年級自然與生活科技領域教學資源網站製作。台北：淡江大學教育科技學系。

陳儒瑩（2013）。網路教學資源應用於國中教師教學歷程之研究—以新竹地區為例。台北：國立政治大學圖書資訊學研究所碩士論文。

陳憶寧（2011）。當科學家與記者相遇：探討兩種專業對於科學新聞的看法差異。**中華傳播學刊**,

19, 147-187。

黃俊儒(2008)。構思科技社會中的即時學習：以學生及專家對於科學新聞文本之理解差異為例。

科學教育學刊, 16 (1), 105-124。

黃俊儒、簡妙如(2006)。科學新聞文本的論述層次及結構分佈：構思另個科學傳播的起點。新

聞學研究, 86, 135-170。

靳知勤(2007)。科學教育應如何提升學生的科學素養——台灣學術精英的看法。科學教育學刊,

15 (6), 627-646。

臺北市教師研習中心(2015)。台北市多媒體教學資源中心。取自

<http://tmrc.tp.edu.tw/comm/Default.aspx>

薛寶欽(2011)。科學新聞討論活動融入教學對國小五年級學生科學學習動機和科學學習成就之

影響。國立嘉義大學科學教育研究所碩士論文，嘉義縣。

簡瓊雯、林珊如(2005)。臺灣國小教師網路資訊行為之研究。中華民國圖書館學會會報, 74,

133-144.

附錄一

教師經驗及需求 訪談大綱



教師經驗及需求訪談大綱

受訪者編號：

時間：

訪談編號：

地點：

聯絡方式：

親愛的受訪者 您好：

本研究意旨於開發科學新聞教學資源平台，因此以半結構式深度訪談，以立意抽樣符合校標之個案進行訪談。為保障受訪者個人資料，因此本研究將採匿名性處理，研究者於訪談過程中將全程錄音，再轉譯為逐字稿，一切資料僅作為學術之研究，感謝您的合作！

國立台灣師範大學 科學教育研究所 呂欣晏敬上

一、基本資料

是否可以簡單的自我介紹一下，包括性別、任教年資、任教科目、服務學校。

二、使用科學新聞教學經驗

1. 你使用過哪些新聞相關資源？（EX：食品安全、健康、地震）
2. 是否可請你描述你是如何使用科學新聞於教學中？
3. 在使用過程中你曾遇到什麼問題？
4. 你希望學生能夠從科學新聞中學習到什麼？
5. 你是如何搜尋到可用的科學新聞資源？（什麼格式、在哪裡找到的）

三、製作科學新聞網站之看法

1. 你認為科學新聞課程以廣泛的主題（topic）式課程是否符合你的教學需求？（EX 社團課）
2. 你認為科學新聞課程以搭配單元的方式是否符合你的教學需求？（EX 書商給予的參考資料）
3. 你覺得（教案、學習單、題庫、影音、PPT...等）最需要的教學資源是什麼？
4. 你希望網站除了教學資源以外還需要什麼功能？
5. 你認為討論區的開放重不重要？

附錄二

網站滿意度

訪談大綱



SLiM 網站滿意度訪談大綱

受訪者編號：

時間：

訪談編號：

地點：

聯絡方式：

親愛的受訪者 您好：

本研究意旨於開發科學新聞教學資源平台，因此以半結構式深度訪談，以立意抽樣符合校標之個案進行訪談。為保障受訪者個人資料，因此本研究將採匿名性處理，研究者於訪談過程中將全程錄音，再轉譯為逐字稿，一切資料僅作為學術之研究，感謝您的合作！

國立台灣師範大學 科學教育研究所 呂欣晏敬上

一、基本資料

是否可以簡單的自我介紹一下，包括性別、任教年資、任教科目、服務學校。

二、首頁（包含關於我們頁面）

1. 您認為「首頁」能夠瞭解到本網站的目的嗎？
2. 您認為「教學資源」網頁有那些優點？那些缺點？有無其他建議？

三、教學資源（檔案下載、預覽方式）

3. 您認「教學資源」能夠清楚找到您所要的資源嗎？
4. 您認為「教學資源」網頁有那些優點？那些缺點？有無其他建議？

四、科學不一樣（包含分類頁面、文章頁面）

5. 您認為「科學不一樣」網頁有那些優點？那些缺點？有無其他建議？
6. 您對於「科學不一樣」的 Facebook 留言系統有甚麼看法？

五、搜尋系統

7. 您認「搜尋系統」能夠方便您找到所需要的資訊？
8. 您認為「搜尋系統」有那些優點？那些缺點？有無其他建議？

六、整體評價

9. 您認為網站還有哪些需要加強的功能？
10. 您認為未來您會使用本網站嗎？您認為該如何推廣？
11. 您認為未來提供之教材應該朝哪個面向去發展？