

## 我國教學資源網站內容及檢索介面之分析研究

### An Analytical Study of Contents and Retrieval Interfaces of Instructional Resource Websites in Taiwan

吳明德

Ming-der Wu

國立臺灣大學圖書資訊學系教授

Professor, Department of Library & Information Science

National Taiwan University

E-mail: mdwu@ntu.edu.tw

黃喻淳

Yu-chun Huang

國立臺灣大學圖書資訊學系研究生

MA Student, Department of Library & Information science

National Taiwan University

E-mail: b89106016@ntu.edu.tw

#### 【摘要 Abstract】

許多教師都會利用網路找尋教學資源，網路資源雖然豐富，但品質不一，而且容易檢索到不相關的資料。除了利用搜尋引擎外，教師們也常利用教學資源網站查詢教案、教學素材等教學資源。本研究分析我國教師常用的教學資源網站，比較其內容及檢索介面。研究結果顯示，我國教學資源網站的收錄範圍、資源的評選標準、以及蒐錄過程並不明確，資源類型定義不一致。另外，教學資源網站並沒有使用共通的標準來描述資源，可能會造成使用上的不便，也會影響互通性。多數教學資源網站都提供簡易檢索及進階檢索，關鍵字是所有網站都具備的檢索功能；學習領域、資源類別、年級(或適用階段)、名稱是大部分網站會提供的檢索點。至於檢索輔助說明、檢索結果的呈現、排序等方面則有需要改善之處。

Many schoolteachers use the Internet to search for online instructional materials. The multiple search results, however, tend to be unusable, of low quality and often irrelevant. In addition to using search engines, schoolteachers also refer to instructional resource websites to browse and search for educational tools. The purpose of this study is to analyze the contents and retrieval interfaces of those websites. It was found that the scope, selection standards, and selection processes of the websites were unclear. For instance, identical types of instructional resources were named differently among the websites. Resources were described according to a variety of metadata formats, thus causing the problem of interoperability. Most websites provided a basic and advanced search, and all of them offered a keyword search. In addition, the learning field, type of resource, grade level, and title of resource were major access points found in those websites. The study suggests that help messages, display modes, and result ranking devices need to be improved.

#### 關鍵詞 Keyword

教學資源網站 教學資源描述 教學資源檢索

Instructional resources website ; Educational metadata ; Retrieval of instructional resources

## 壹、前言

中小學教師使用網際網路已是非常普遍，許多研究都指出教師利用網際網路主要是尋找教學資源，例如，劉廣亮(民 87)的研究指出，國小教師使用網際網路的主要目的在於尋找教學相關資源，而休閒娛樂、使用電子郵件是次要目的；簡瓊雯(民 92)指出國小教師在網路上最常接觸的資訊是教學相關資料、進修研究資料與新聞媒體。網路上的教學資源種類眾多，如教學活動設計(教案及學習單)、教材、相關教育新知、電子討論群等，在眾多類型中，教師最常找尋的教學資源是教案。(Small, Sutton, Eisenberg, Miwa, & Urfels, 1998) Belden and Russonello (1996)提到，教師們認為在教學活動中使用網路資源的理由是：可以獲取不易找尋的資訊及資源、使學生更熟悉資訊科技、可獲得事件的最新資訊以更新教科書內容、有助於發展教案、與其他教師同儕交談以分享課程、觀念及教學方法、可下載供學生使用的學習單及活動。Becker and Ravitz (2000)、Green and O'Brien (2002)、Karchmer (2000)、Schofield and Davidson (2003)等人也都提到網路資源對教師教學及學生學習的影響。

雖然網際網路的資源相當豐富，但教師們要從其中找尋到合適的教學資源仍然是件費力的事。吳明德、陳世娟、謝孟君(民93)的研究指出，教師們多利用 Google 等搜尋引擎在網路上找尋教學資源。Milheim (1997)指出，網路上雖有大量的教學資源，其中不少是品質良好的，但問題是大部分的搜尋引擎以關鍵字在網路上搜尋文獻，雖然有很高的回現率，精確性卻不足。況且，教師的時間和精力畢竟有限，無法期望每一個教師均能製作自己的資訊融入教學資源，若由相關單位供教師們參考使用是可採行的作法，教師們只要具備基本的電腦應用技能，有能力擷取、修改相關的教材資源供自己

使用即可。(吳正己，民90)因此蒐集教學資源及教學相關資訊的網站對教師而言就變得非常重要。廖苑茜(民92)即提到，現今傳統的教學資源中心已逐漸走向網路教學資源中心，藉由網路即時、無遠弗屆的特性，促進教學資源累積與流通，教師可以透過網路來分享資源、交換經驗、討論教學議題。使這些教學資源達到「建立一次、使用多次」，提昇使用效益。(許秀影等，民87，轉引自徐新逸、林燕珍，民92)

許多國家都很重視教學資源的蒐集，以美國為例，The Gateway to Educational Materials (GEM)是由美國教育部、國立教育圖書館、以及 Syracuse 大學所創置的網站(Fitzgerald & McClendon, 2003)，它是一個聯盟形式的組織，其目的是提供教育工作者快速而且便利地取得在聯邦政府、州、大學、非營利機構、以及商業網站上廣泛的教育資源。(GEM, 2004)我國政府對於推動資訊融入教學也不遺餘力，為配合九年一貫課程而有教學設施充實計畫、課程網站建置計畫。(九年一貫課程與教學網，民 94)學習加油站即為教育部電子計算機中心設立，其成立宗旨在於整合資訊教育軟體與教材資源、提供全國師生共享教學資源及教學與學習經驗交流園地，以達資源流通、縮小城鄉差距的目的。(教育部學習加油站，民 92)除了學習加油站，我國教師也常使用其他教學資源網站，依據吳明德等(民 93)的研究指出，我國中小學較常使用的教學網站大致可分為 3 類：政府網站、商業性網站、學校網站。

由於網路不限時間與空間的優點，教師可以流通、分享及使用網路教學資源，但也使其過於氾濫，因此一套有效評鑑網路教學資源的機制是必須的。(廖苑茜，民 92)教學資源網站設置的主要目的是希望教師能從中檢索到需要的資訊或資源，因此從這個觀點來看，教學網站亦是一種資訊檢索系統。資訊檢索系統之組成可分成四個部分：資源、

替代記錄、檢索系統、以及使用者，對於教學資源網站的評鑑也可以從這四個部分進行分析。本研究主要的目的是分析我國教學資源網站的內容及其檢索機制，使用者介面的部份則留待後續研究再予探討。具體而言，本研究擬針對我國教學資源網站探討下列問題：

### 一、資源

教學網站的內容為何？收錄哪些類型教學資源？這些資源是如何產生？是否有評鑑機制以維護網站資源之品質？

### 二、替代記錄

教學資源是如何被描述？其替代記錄(此處亦可稱 Metadata)的內容為何？

### 三、檢索系統

教學網站的檢索功能為何？有哪些檢索點？檢索結果如何呈現與排序？是否有檢索的輔助說明？

根據吳明德等(民 93)的研究顯示，小學教師較常使用的教學資源網站包括：學習加油站、亞卓市、思摩特、教科書書商網站，另外，各縣市教育單位的教育資源網站也是教師們常瀏覽的網站。因此，本研究選擇學習加油站、亞卓市、思摩特作為研究對象，教科書書商網站選擇康軒資源網作為代表，各縣市教育單位的教育資源網站則選擇台北市多媒體教學資源中心作為代表。

## 貳、教學資源網站之概述

此部分先概述本文分析的五個中小學教學資源的網站，主要簡介網站內容、教學資源類型、檢索模式。

### 一、教育部學習加油站(<http://content1.edu.tw/>)

教育部電子計算機中心於民國 87 年籌設，宗旨是整合教材資源，提供全國師生共享，並藉網站

進行經驗交流，希望達到資源流通、縮小城鄉差距的目的。網站提供了數位化課程參考資源、教學元件，並有全文、簡易、進階等檢索方式、個人化介面服務、討論交流區等。包含的教學資源類型有：網站、教案、教材、素材、學習單、測驗題、活動成果、資訊融入教學活動成果。

### 二、亞卓市夫子學院 (<http://teacher.educities.edu.tw/index/index.php>)

亞卓市是一個以教育為宗旨的網路虛擬城市，由中央、清華、陽明、花蓮師範學院四所大學合作創辦，國科會及教育部提供經費補助。網站內容與中小學教學資源最相關的是夫子學院，目的為輔助教師全方位教學與互動交流的環境。學院之下分為進修、教案、素材、評量四館，設立線上研習課程，提供研習資訊、分享與交流園地。包含教學計劃、學習單、素材、評量題目等資源，並提供素材快速及條件式查詢、教學計劃及學習單檢索、教材資源檢索、評量資源搜尋。

### 三、思摩特 (<http://sctnet.edu.tw/>)

思摩特網是由一群教育工作者發起，主要由中山大學經營，是一個專業教師知識管理、經驗分享的網路社群，透過網路促進各地教學經驗的分享。網站提供資源分享區、討論交流區，並可以經營專業工作坊，共同探討教學課題，還有 Smart V 營造一個可以發問與回應的園地，並具有個人化服務。提供的教學資源種類分為：教學設計、研究論述、經驗心得分享、教學輔助教材，而教學輔助教材又分學習單、課程參考資料、教學輔助軟體三項。資料庫可進行簡易或進階檢索。

### 四、台北市多媒體教學資源中心 (<http://tmrc.tiec.tp.edu.tw/>)

台北市為積極推動資訊教育發展，製作多媒體

教材供教師教學使用，並提供諮詢服務，以利資訊科技融入各領域教學方案之推動所設立的教學資源中心。網站提供八大領域的資源、討論區，各領域之下有各自的網頁架構。提供的教學資源有：教材、素材、網路資源，其中素材包含圖片、影片、聲音，除了上述所提到的資源類型，針對各領域的不同尚其他的資源，如數學領域的數學遊戲、社會領域的戶外教學區等。本中心的資料庫只提供關鍵字檢索。

## 五、945eNet 康軒資源網 (<http://www.945enet.com.tw/>)

康軒文教事業是出版中小學教科書的企業，因應網路、數位化環境，研發將平面教材數位化，之前先後成立了康軒教育網、學子網、親子網及教師網等，並針對九年一貫課程領域特性，推出 e 化的教材資源，現在統整成新版「945eNet 康軒資源網」。其中學習領域、教師頻道中兩個關於教學資源的部分，包含的教學資源類型有：課程計劃表、教學進度表、教案、學習單、練習卷、參考文章、好書及好站介紹、教學簡報、多媒體素材。另外，有些資源在列表上方提供關鍵字查詢，如教案、學習單；有些則只能以限制條件來瀏覽，如課程計劃表和教學進度表。

## 參、教學網站資源的內容分析

### 一、教學資源類型及來源

各教學資源網站所提供的資源類型不盡相同，學習加油站提供的教學資源類型有：資源網站、教案、教材、素材、學習單、測驗題、活動成果、資訊融入教學活動成果；亞卓市夫子學院提供：教案(教學計劃)、素材、評量資源；思摩特提供的分類是較大的類別，教學設計、研究論述、經驗心得分享、教學輔助教材類；台北市多媒體教學資源中心則只分教材和素材兩類；康軒資源網提供

了學習目標、能力指標、教案、教學簡報、學習單、線上學堂、練習卷、好站好書介紹、教學計劃表等。可以看出，這些教學資源網站的內容除了教學資源，也包含可供教師互相交流與分享經驗的討論區，或是相關的資源、網站連結等。

網路教學資源種類眾多，林燕珍、徐新逸、黃雅萍(民 92)將教學資源概分為 1. 素材；2. 教材；3. 學習單；4. 測驗題；5. 數位典藏、相關網站；6. 非數位化媒體資源；7. 教案等 7 種。本研究所分析的教學資源以教案、教材、素材、學習單、評量為主，而這五個教學資源網站也都收錄這些類型的教學資源。

不過，網站中的資源類型雖然大同小異，但類型名稱卻有差異，不同的名稱可能指的是同一種資源，如思摩特沒有「教案」這類，但有「教學設計類」，而且裡面不僅包含教案，也有其他類型的資源；台北市多媒體教學資源中心的「教材」一類，即包括教案、學習單、評量等其他資源。又，同一個網站中相同類型的資源在各種模式的顯示應該要一致，避免內容相同顯示的欄位名稱卻不一樣。例如亞卓市的素材資源資料庫中，有些地方是寫「教材」，如檢索項目的「教材分類」；有些是寫「素材」，但其實都是在查尋教材。資源類型名稱的不一致與定義不明確，使得檢索教學資源時產生不便。

一個理想的教學資源網站應該是資源豐富，可以達到分享交流的目的，但是資源的品質也很重要。這五個教學資源主要係由網站會員，通常為教師上傳，不過資源的評選並不明確，其中，學習加油站有提及評選標準；思摩特有公布每年評選結果，但卻無清楚地寫出評審委員資歷或是評選過程及標準，只公布每一學年度上傳資源評選結果。

### 二、教案

教案，即教學計劃或教學活動設計，因此其內

容除了基本資訊(如名稱、適用年級等)之外，主要是教學活動的部分。在學習加油站及亞卓市夫子學院中對於教案的描述欄位都有固定格式，康軒資源網則無。其中，康軒資源網的教案格式並未統一規定，所收錄之個別教案格式不完全相同，此處只能就其資料庫中出現大多數的教案格式作比較。思摩

特和北市教學資源中心雖沒有將教案獨立成一個類別，但仍有教案資源，思摩特所收的教案資源格式不完全相同，只能以大多數的格式為比較依據。表一比較各網站中教案資源內容描述格式之項目。

表一：「教案」內容描述欄位比較

| 資源網站                     | 教育部<br>學習加油站      | 亞卓市<br>夫子學院       | 思摩特           | 北市教學<br>資源中心 | 康軒資源網             |
|--------------------------|-------------------|-------------------|---------------|--------------|-------------------|
| 教案資訊<br>(瀏覽次數、引用次數、平均分數) |                   | ✓                 |               |              |                   |
| 教案名稱                     | ✓                 | ✓                 | ✓             | ✓            | ✓                 |
| 適用年級                     | ✓                 | ✓                 | ✓             | ✓            | ✓                 |
| 教學總時間                    | ✓                 | ✓                 | ✓             | ✓            | ✓                 |
| 關鍵字                      | ✓                 | ✓                 |               |              |                   |
| 設計者                      | (姓名、縣市別、<br>服務單位) | (姓名、縣市別、<br>服務單位) | (姓名、服務<br>單位) | ✓            | (姓名、縣市別、<br>服務單位) |
| 設計理念                     | ✓                 |                   | ✓             |              | ✓                 |
| 教材分析                     |                   |                   | ✓             |              | ✓                 |
| 學習領域                     | ✓                 | ✓                 | ✓             | ✓            | ✓                 |
| 相關領域                     |                   | ✓                 |               |              |                   |
| 簡介、主題架構                  |                   | ✓                 |               | ✓            |                   |
| 心得手札                     |                   | ✓                 |               |              |                   |
| 教學<br>活動                 | 主題(子題)            | ✓                 | ✓             | ✓            |                   |
|                          | 能力指標              | ✓                 | ✓             | ✓            | ✓                 |
|                          | 能力指標註解            |                   | ✓             |              |                   |
|                          | 教學重點              |                   | ✓             | ✓            | ✓                 |
|                          | 先備知識<br>(單元名稱)    | ✓                 |               |              |                   |
|                          | 相關主題<br>(單元名稱)    | ✓                 |               |              |                   |
|                          | 教學目標              | ✓                 | ✓             | ✓            | ✓                 |
|                          | 教學步驟              | ✓                 | ✓             | ✓            | ✓                 |
|                          | 時間分配              | ✓                 | ✓             | ✓            | ✓                 |
|                          | 教具器材              |                   |               | ✓            | ✓                 |

(續下表)

(接上表)

|        |           |                      |               |   |   |   |
|--------|-----------|----------------------|---------------|---|---|---|
| 教學活動   | 參考資源      | ✓<br>(標題、媒體類型、來源、網址) | ✓<br>(參考資料來源) | ✓ | ✓ | ✓ |
| 其他教學資源 | 教材        | ✓                    | ✓             | ✓ | ✓ | ✓ |
|        | 素材        | ✓                    | ✓<br>(教學影片)   | ✓ | ✓ |   |
|        | 學習單       | ✓                    | ✓             |   |   |   |
|        | 線上測驗、效果評量 |                      | ✓             | ✓ | ✓ | ✓ |

從上表可以看出，五個教學資源網站對於教案的描述項目及其內容之詳簡並不相同，以下是比較之後整理出這些網站中教案皆具備的資訊：

1. 名稱(教案名稱、教學活動名稱)；
2. 適用年級；
3. 教學總時間；
4. 設計者及設計者資訊；
5. 學習領域；
6. 能力指標、教學目標；
7. 教學步驟、時間分配；
8. 教學相關資源：教材、素材等，或資源來源；
9. 學習成果評量：學習單、課後評量。

### 三、教材

教材是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，輔以文字陳述、解說，為課堂上馬上可用的多媒體材料。(林燕珍等，民 92)但本文分析的網站當中，教材屬於一個定義不明確的類型，例如，在思摩特或北市教學資源中心，「教材」其實包含了不同類型的教學資源，其他教學網站分開檢索的類型，在此可能統稱為教材。康軒資源網所指稱的教材也涵蓋多種資源，如教學簡報、教學進度表、課程計劃表等，但因包含太多類型，而且呈現方式不同，也非此處定義之教材，所以沒有在此列入比較。另外，亞卓市夫子學院中的教材雖只有一個列表(圖一)，但其列表也包含簡單的款目描述。表二就資源類型之名稱為「教材」的描述欄位作一比較。

| 類別 | 學習領域    | 主題名稱 / 簡介 / 適用年級 / 來源(網址或出版公司) / 推薦者  |
|----|---------|---|
| 書籍 | 自然與生活科技 | 新竹山腳石海岸原生林的植物<br>李松柏著<br>適用2-6年級<br>©不詳<br>mccu2004   |
| 網站 | 自然與生活科技 | 蓮花寺地區的食蟲植物<br>蓮花寺地區的食蟲植物相關資訊<br>適用2-6年級<br>©http://www.fkes.hcc.edu.tw/hwspzgc22.htm#n1<br>mccu2004 |
| 網站 | 自然與生活科技 | 水生植物烏托邦<br>水生植物相關資訊<br>適用2-6年級<br>©http://www.taconet.com.tw/hungtiu/index.htm<br>mccu2004          |

圖一：亞卓市夫子學院中的教材列表

表二：「教材」內容描述欄位比較

| 資源網站<br>描述欄位 | 教育部<br>學習加油站 | 亞卓市<br>夫子學院 | 思摩特<br>(教學輔助教<br>材類) | 北市教學<br>資源中心 |
|--------------|--------------|-------------|----------------------|--------------|
| 教材名稱         | ✓            | ✓           | ✓                    | ✓            |
| 關鍵字          | ✓            |             | ✓                    |              |
| 適用年級         | ✓            | ✓           | ✓                    | ✓            |
| 學習領域         | ✓            | ✓           | ✓                    |              |
| 主題(子題)       | ✓            | ✓           |                      |              |
| 能力指標         | ✓            |             | ✓                    |              |
| 類別           | ✓            |             |                      |              |
| 設計者          | ✓            | ✓           | ✓                    | ✓            |
| 摘要說明         | ✓            | ✓           | ✓                    | ✓            |
| 得獎說明         |              |             |                      | ✓            |
| 教學時間         |              |             | ✓                    |              |
| 版本           |              |             | ✓                    |              |
| 上傳者          |              |             | ✓                    | ✓            |
| 上傳時間         |              |             | ✓                    | ✓            |
| 檔案大小         |              |             | ✓                    | ✓            |
| 下載次數         |              |             | ✓                    | ✓            |
| 瀏覽次數         |              |             |                      | ✓            |
| 網友評鑑         |              |             | ✓                    | ✓            |
| 備註           |              |             |                      | ✓            |
| 連結下載         | ✓            |             | ✓                    | ✓            |
| 來源           |              | ✓           |                      |              |

比較四個教學資源網站，教材資源內容皆具備的描述欄位為：

1. 教材名稱；
2. 適用年級；
3. 設計者；
4. 摘要說明；
5. 連結或下載內容。

#### 四、素材

素材為教學所需的基本原件資源，包括教學用的圖片、聲音、影片、動畫等，蒐集單一檔案型態的資源。(林燕珍等，民 92)不過思摩特沒有獨立出素材這類，因此僅對其他四個網站作比較，如表三。

表三：「素材」內容描述欄位比較

| 資源網站<br>描述欄位 | 教育部<br>學習加油站 | 亞卓市<br>夫子學院 | 北市教學<br>資源中心 | 康軒教師網 |
|--------------|--------------|-------------|--------------|-------|
| 素材名稱         | ✓            | ✓           | ✓            | ✓     |
| 素材編號         |              | ✓           |              |       |
| 關鍵字          | ✓            |             |              |       |
| 適用年級         | ✓            | ✓           |              | ✓     |
| 學習領域         | ✓            | ✓           |              | ✓     |
| 子題           | ✓            |             |              |       |
| 設計者          | ✓            | ✓           | ✓            |       |
| 提供者          |              | ✓           |              | ✓     |
| 所屬學校         |              | ✓           |              |       |
| 摘要說明         | ✓            |             | ✓            | ✓     |
| 版權規範         | ✓            |             |              |       |
| 檔案類型         |              | ✓           |              |       |
| 檔案大小         |              |             | ✓            | ✓     |
| 上傳者          |              |             | ✓            |       |
| 上傳時間         |              | ✓           | ✓            |       |
| 下載次數         |              | ✓           | ✓            | ✓     |
| 瀏覽次數         |              | ✓           | ✓            |       |
| 連結下載         | ✓            | ✓           | ✓            | ✓     |
| 建檔時間         |              |             |              | ✓     |

除了思摩特外，四個網站中素材內容皆具備的欄位為：

1. 素材名稱；
2. 設計者；
3. 連結或下載內容。

## 五、學習單

學習單和測驗都是評量教學成果的方式，學習單是教學者根據教學計劃中所列學習任務，設計學

習者可完成該學習任務之指導方針；(徐新逸、林燕珍，民 92)測驗則是用以評量學習成果者，因此分作兩類資源來討論。北市教學資源中心沒有學習單這個類別，但仍有學習單的資源。不過，康軒資源網雖然都有學習單這項資源，但學習單直接連結至內容，格式也不相同，無法列入比較，因此表四比較康軒資源網之外的學習單內容描述欄位。

表四：「學習單」內容描述欄位比較

| 資源網站       | 教育部<br>學習加油站 | 亞卓市<br>夫子學院 | 思摩特<br>(教學輔助教<br>材類-學習單) | 北市教學<br>資源中心 |
|------------|--------------|-------------|--------------------------|--------------|
| 描述欄位       |              |             |                          |              |
| 適用年級       | ✓            |             | ✓                        | ✓            |
| 學習領域       | ✓            |             | ✓                        |              |
| 主題(子題)     | ✓            | ✓           | ✓                        | ✓            |
| 學習活動<br>名稱 |              | ✓           |                          |              |
| 關鍵字        | ✓            |             | ✓                        |              |
| 能力指標       |              | ✓           | ✓                        |              |
| 設計者        | ✓            | ✓           | ✓                        | ✓            |
| 班級、座號、姓名   |              | ✓           |                          |              |
| 簡介、說明      | ✓            | ✓           | ✓                        | ✓            |
| 得獎說明       |              |             |                          | ✓            |
| 學習內容       |              | ✓           |                          |              |
| 教學時間       |              |             | ✓                        |              |
| 版本         |              |             | ✓                        |              |
| 上傳者        |              |             | ✓                        | ✓            |
| 上傳時間       |              |             | ✓                        | ✓            |
| 檔案大小       |              |             | ✓                        | ✓            |
| 瀏覽次數       |              |             |                          | ✓            |
| 下載次數       |              |             | ✓                        | ✓            |
| 網友評鑑       |              |             | ✓                        | ✓            |
| 備註         |              |             |                          | ✓            |
| 連結下載       | ✓            | ✓           | ✓                        | ✓            |

從上表比較後，四個網站中學習單資源皆具備的欄位如下：

1. 主題、名稱；
2. 設計者；
3. 簡介、說明；
4. 連結或下載內容。

## 六、評量

此處所指稱的評量包含了測驗題、試卷等資

源，皆是試題形式的評量，如選擇、是非、問答題。這些網站都有提供評量資源，只是實際評量的範圍不同，如學習加油站的每一筆資源是一個題目；而康軒資源網則提供整份試卷。表五僅針對描述該資源的項目作比較。

因為評量範圍之不同，整理出的這類資源皆有的描述欄位只有兩項：

1. 適用年級；
2. 設計者、提供者。

表五：「評量」內容描述欄位比較

| 資源網站<br>描述欄位  | 教育部<br>學習加油站   | 亞卓市<br>夫子學院 | 思摩特      | 北市教學<br>資源中心 | 康軒教師網      |
|---------------|----------------|-------------|----------|--------------|------------|
| 此類資源的名稱       | 測驗題            | 評量資源        | 包含在其他資源中 | 包含在其他資源中     | 練習卷        |
| 學年度           |                | ✓           |          |              | ✓          |
| 適用年級          | ✓              | ✓           | ✓        | ✓            | ✓          |
| 學期            |                |             |          |              | ✓          |
| 題型            | ✓              | ✓           |          |              | ✓          |
| 範圍            |                |             |          |              | ✓          |
| 難易度           | ✓              |             |          |              |            |
| 學習領域          | ✓              | ✓           | ✓        |              |            |
| 主題(子題)、<br>名稱 | ✓              |             | ✓        | ✓            |            |
| 能力指標          |                |             | ✓        |              |            |
| 關鍵字           |                |             | ✓        |              |            |
| 設計者           | ✓              | ✓           | ✓        | ✓            | ✓<br>(提供者) |
| 題目            | ✓<br>(文字內容、圖片) | ✓           |          |              |            |
| 選項            | ✓              |             |          |              |            |
| 答案            | ✓              |             |          |              |            |
| 資源說明          |                |             | ✓        | ✓            |            |
| 得獎說明          |                |             |          | ✓            |            |
| 版本            |                | ✓           | ✓        |              |            |
| 教學時間          |                |             | ✓        |              |            |
| 上傳者           |                |             | ✓        | ✓            |            |
| 上傳時間          |                |             | ✓        | ✓            |            |
| 檔案大小          |                |             | ✓        | ✓            |            |
| 瀏覽次數          |                |             |          | ✓            |            |
| 下載次數          |                |             | ✓        | ✓            | ✓          |
| 網友評鑑          |                |             | ✓        | ✓            |            |
| 備註            |                |             |          | ✓            |            |
| 連結下載          |                |             | ✓        | ✓            | ✓          |

學習加油站此類的資源為測驗題，亞卓市夫子學院為評量資源，康軒資源網是練習卷，思摩特及北市教學資源中心網站，並沒有獨立出評量資源這類，可是若以「試題」相關字詞檢索，即可得到相關資源。而亞卓市夫子學院與康軒資源網雖然只有在列表格式中對資源作描述，且評量的範圍有大有小，但就評量的內容面而言，在列表格式中有些即可描述完全，因此本部分仍然將這兩個網站一起加入比較。

上述五類資源中，教案的描述欄位較多，雖然同一個網站的教案可能會有不同格式，但各教學資源網站為於教案須包含的基本描述有較多相同項目，而且也會包括關於該教案需要使用的教材、學習單等其他資源的項目。至於教案以外的其他類型資源，內容上的差異性很大，有些網站會分開資源類型作描述，如學習加油站；有些則使用同一種描述格式，如思摩特，未針對不同類型而有各自的描述標準。

傳統教學設計的欄位，包括：「基本資料」及「教案內容」兩大項目，「基本資料」有領域(主要學科)與主題、設計者、適合年級、出版社、簡介等欄位，「教案內容」有教學目標、學習目標、相對應能力指標、教學活動之主題、教學活動之說明、教學活動之時間、教學活動之流程(如引起動機：發展活動、結尾)、教學資源與評量方式等欄位。(吳琬瑩、陳慶帆、林敏慧，2003，轉引自林燕珍等，民 92)而對其他如教材、素材等資源類型，沒有類似的規範。目前我國有關教學資源的 Metadata 格式標準可參考「數位教學資源交換規格 V1.0」(中央研究院後設資料工作組等，民 93)。該交換規格列出之著錄資料元素共計 48 項，本研究以所列必備元素與五個教學資源網站各類型資源目前所著錄之項目加以比較(表六)，為便於瞭解，元素名稱採用《中小學數位典藏教學資源應用網之研究》(林燕珍等，民 92)所使用之欄位名稱。

表六：「數位教學資源交換規格 V1.0」中的必備欄位與「本研究分析之各類型教學資源欄位」比較表

| 資源類型<br>代號 | 教案             |   |   |   |   | 教材 |   |   |   |   | 素材 |   |   |   |   | 學習單 |   |   |   |   | 評量 |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
|------------|----------------|---|---|---|---|----|---|---|---|---|----|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
|            | 1 <sup>1</sup> | 2 | 3 | 4 | 5 | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 |   |   |   |  |  |
| 識別碼        |                |   |   |   |   |    |   |   |   |   |    |   |   |   |   |     |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 編號         |                |   |   |   |   |    |   |   |   |   |    | ✓ |   |   |   |     |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |  |  |
| 檔案起始位置     | ✓              | ✓ | ✓ |   |   |    | ✓ | ✓ |   |   |    |   |   |   |   |     |   | ✓ |   |   |    |   |   |   |   |   |   | ✓ |  |  |
| 學習領域       | ✓              | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓  | ✓ | ✓ |   |   | ✓  | ✓ |   |   |   | ✓   | ✓ |   |   |   | ✓  |   |   |   |   | ✓ | ✓ | ✓ |  |  |

(續下表)

註<sup>1</sup>：1 代表教育部學習加油站，2 代表亞卓市夫子學院，3 代表思摩特，4 代表台北市多媒體教學資源中心，5 代表康軒資源網。



**▶▶▶▶▶ 九年一貫學習資源查詢**

|       |  |    |     |    |    |
|-------|--|----|-----|----|----|
| 學習領域  | 國語文  | 主題 | 不限  | 子題 | 不限 |
| 年級    | 1年級  | 到  | 9年級 | 查詢 |    |
| 關鍵字   | <input type="text"/> 查詢  |    |     |    |    |
| 能力指標  | <input type="text"/> 查詢 能力指標查詢   |    |     |    |    |
| 請選擇類別 | <input checked="" type="radio"/> 資源網站 <input type="radio"/> 教案 <input type="radio"/> 教材 <input type="radio"/> 素材 <input type="radio"/> 學習單 |    |     |    |    |
|       | <input type="radio"/> 測驗題 <input type="radio"/> 活動成果 <input type="radio"/> 資訊融入教學活動成果  |    |     |    |    |

圖二：教育部學習加油站之進階檢索畫面

表七：檢索模式比較

| 資源網站<br>檢索模式 | 教育部<br>學習加油站 | 亞卓市<br>夫子學院 | 思摩特 | 北市教學<br>資源中心 | 康軒資源網 |
|--------------|--------------|-------------|-----|--------------|-------|
| 簡易查詢         | ✓            | ✓           | ✓   | ✓            | ✓     |
| 進階查詢         | ✓            | ✓           | ✓   |              |       |
| 全文檢索         | ✓            |             |     |              |       |
| 瀏覽           | ✓            | ✓           | ✓   | ✓            | ✓     |

## 二、檢索點

檢索點的功能在於讓使用者可以針對特定的內容資訊來搜尋資源，例如，知道資源的名稱，即可利用該檢索點來查詢。教學資源網站對於不同類型資源採用共同的檢索欄位，如學習加油站、思摩特；或將教案、教材等類型分開，如亞卓市夫子學

院；而其他如北市教學資源中心、康軒資源網則只有簡易檢索，未清楚列出哪些項目可作為檢索點。表八將各教學資源網站的檢索點列出(☑為簡易查詢的欄位)，關鍵字為不論是簡易或進階查詢都具備的檢索點；學習領域、資源類型、年級(或適用階段)、資源名稱是大部分網站皆會提供的檢索點。

表八：檢索點比較

| 資源網站<br>類<br>型<br>檢索點   | 教育部<br>學習加油站                          | 亞卓市<br>夫子學院  | 思摩特               | 北市教學<br>資源中心                        | 康軒資源網                               |
|-------------------------|---------------------------------------|--|-------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                         | 教案、教材、素<br>材、學習單、測<br>驗題              | 教案、教材、素<br>材、評量                                      | 教學設計類、教<br>學輔助教材類 | 教材、素材(此<br>處教材包含教<br>案、學習單、試<br>題等) | 教案、素材、學<br>習單、練習卷                   |
| 關鍵字                     | ✓ <input checked="" type="checkbox"/> | ✓  | ✓                 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 學習領域 <sup>2</sup>       | ✓ <input checked="" type="checkbox"/> | ✓  | ✓                 |                                     |                                     |
| 相關領域                    |                                       | ✓【教案】  |                   |                                     |                                     |
| 教材分類<br>(九年一貫、<br>綜合教材) |                                       | ✓【素材】  |                   |                                     |                                     |
| 資源名稱                    | ✓ <input checked="" type="checkbox"/> | ✓【教案、教材】<br><input checked="" type="checkbox"/> 【素材】 | ✓                 |                                     |                                     |
| 資源描述                    |                                       | ✓【教案、教材】   | ✓                 |                                     |                                     |
| 適用年級                    | ✓ <input checked="" type="checkbox"/> | ✓  | ✓                 |                                     |                                     |
| 年度                      |                                       | ✓【評量】  |                   |                                     |                                     |
| 主學習軸                    |                                       | ✓【素材】  |                   |                                     |                                     |
| 能力指標                    | ✓ <input checked="" type="checkbox"/> |  |                   |                                     |                                     |
| 資源種類                    | ✓ <input checked="" type="checkbox"/> | ✓【教材】 <sup>3</sup>                                   | ✓                 |                                     |                                     |
| 版本型別                    |                                       | ✓<br>【素材、評量】   |                   |                                     |                                     |
| 來源                      |                                       | 【教材】   |                   |                                     |                                     |
| 題目類型                    |                                       | ✓【評量】  |                   |                                     |                                     |
| 作者                      |                                       | ✓【教案】<br><input checked="" type="checkbox"/> 【素材】    |                   |                                     |                                     |
| 推薦者                     |                                       | ✓【教材】  |                   |                                     |                                     |
| 縣市/學級/所<br>在鄉鎮/校名       |                                       | ✓【教案】  |                   |                                     |                                     |
| 素材編號                    |                                       | <input checked="" type="checkbox"/> 【素材】             |                   |                                     |                                     |

註<sup>2</sup>：北市教學資源中心、康軒資源網將各資源學習領域分開，因此沒有此檢索點。

註<sup>3</sup>：因為有些網站已經教案、素材、評量資源已經分開檢索，所以無此檢索點。

### 三、檢索功能

良好的檢索功能可以增強檢索之精確率。這五個教學資源網站，都有提供瀏覽的功能，對於檢索部分，也提供簡易的關鍵字查詢，或進階檢索。一般的資料庫會將檢索功能列於使用說明或在建議檢索方式中，尤其當資料庫中內建特殊的功能時，更應該告知使用者。但本研究分析的教學資源網站中，無論是基本或特殊的檢索功能大

部分皆無特別列出。雖然思摩特有輔助說明，提到的檢索功能僅 AND 和 OR 的用法，沒有其他的檢索功能解說。表九將各教學資源網站的檢索功能作比較，皆具備的項目則只有「下拉選單式」的限制檢索功能，學習加油站的檢索功能最多，其餘教學資源網站具備的檢索功能不多，亦或沒有外顯讓使用者知道。

表九：檢索功能比較

| 資源網站<br>檢索功能    | 教育部<br>學習加油站 | 亞卓市<br>夫子學院 | 思摩特 | 北市教學<br>資源中心 | 康軒資源網 |
|-----------------|--------------|-------------|-----|--------------|-------|
| 布林邏輯            | ✓            | ✓           | ✓   |              |       |
| 同音<br>模糊查詢      | ✓            |             |     |              |       |
| 同義<br>精確查詢      | ✓            |             |     |              |       |
| 容錯              | ✓            |             |     |              |       |
| 輔助查詢-<br>能力指標查詢 | ✓            |             |     |              | ✓     |
| 限制檢索            | ✓            | ✓           | ✓   | ✓            | ✓     |

### 四、線上輔助說明

輔助說明對於一個提供檢索資源的資料庫或網站是很必要的，它可以幫助使用者瞭解檢索方式，若是檢索過程中發生困難，也可以於輔助說明獲得解答，讓檢索過程更有效率。比較各教學資源

網站(表十)，發現只有思摩特有這項功能，但並非很完整的說明。對於一個檢索系統來說，輔助說明的存在是必要的，除了可以知道如何使用該資料庫之外，還應該說明資料庫的範圍、資源的來源、類型等項目，以協助檢索及利用合適的資源。

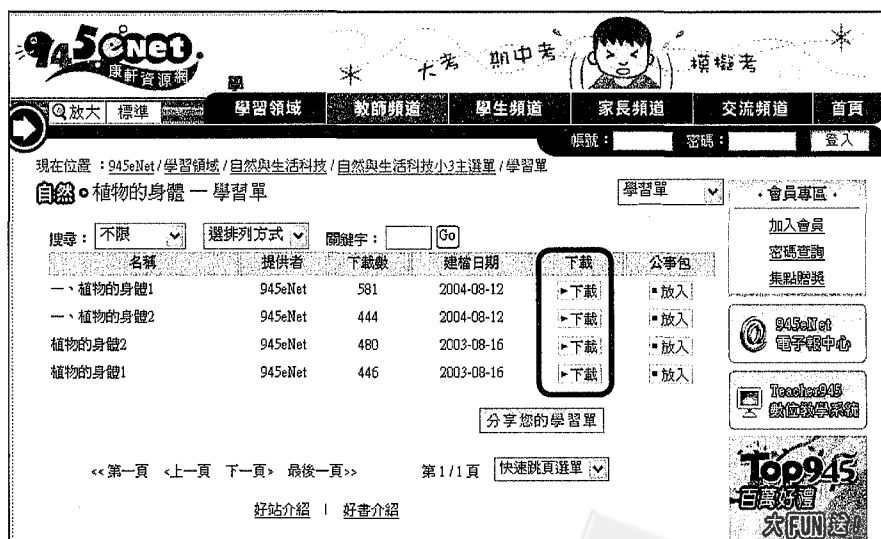
表十：線上輔助說明比較

| 資源網站<br>輔助說明 | 教育部<br>學習加油站 | 亞卓市<br>夫子學院 | 思摩特            | 北市教學<br>資源中心 | 康軒教師網 |
|--------------|--------------|-------------|----------------|--------------|-------|
| 顯示位置         | 無            | 無           | 檢索畫面           | 無            | 無     |
| 解說內容         | 無            | 無           | 依據出現位置<br>解說項目 | 無            | 無     |

### 五、檢索結果顯示

顯示結果可分為列表、簡目、詳目三種。列表格式中，皆會顯示資源名稱，而年級、領域、作者則是大多數網站皆會顯示的欄位，表示對於教學資源，資源名稱、適用對象、學習領域、作者是較重要的項目，可供檢索者作為選擇或過濾教學資源的

依據。而簡目和詳目的區分較不明確，有些網站從列表直接連結到詳目，如直接提供下載或開啓(圖三)；有些先連結簡目，然後再提供下載(圖四)。在此，資源的詳目其實可以說是詳細的資源內容概覽。



圖三：康軒資源網學習單之列表格式(沒有連結到簡目)

臺北市多媒體教學資源中心 自然與生活科技領域

領域首頁  
課程綱要  
素材資源庫  
教材資源瀏覽  
教材資源上傳  
網路資源  
教學裝備  
延伸學習  
討論區

教材資料

|      |  |
|------|--|
| 教材名稱 | 植物的營養器官  |
| 適用年級 | 國一   |
| 作者   | 白清梅 曾美惠 曾美貞                                      |
| 教材說明 | 本教材主要是在介紹木本植物的營養器官可分為三個部份：根、莖、葉(以國高玉蘭, 以具體圖像來說明) |
| 得獎說明 | 得獎作品   |
| 上傳者  | 自北市99年度中小學多媒體單元教材甄選活動佳作作品                        |
| 上傳日期 | 2004/8/13 上午 11:52:04                            |
| 檔案大小 | 15275Kbytes                                      |
| 瀏覽次數 | 75   |
| 下載次數 | 152  |
| 人氣指數 | 平均4分/共12人評選                                      |
| 備註   |  |

下載說明 下載此份教材 瀏覽此份教材 回上一頁

圖四：北市教學資源中心之簡目格式(可由列表先連至簡目)

## 六、檢索結果教學資源排序

檢索包含二個過程：將檢索結果區分以及將檢索結果排序，良好的資訊檢索系統應該提供可選擇的排序方式(Buckland, Norgard, & Plaut, 1993)，以方便選擇及過濾資訊，尤其是當檢索結果之數量龐大時更為需要。本研究分析顯示，大部分教學資源網站的排序方式以上傳時間、日期、瀏覽或下載次

數為主。此外，康軒資源網尚有以名稱筆劃來排序；思摩特有提供依資源類別來排序，其他網站已將各資源類型的檢索分開，因此沒有此項排序方式。不過，亞卓市夫子學院的排序方式必須在檢索時一併選擇，無法於顯示結果時改變排序方式；北市教學資源中心則是有些可以排序有些不行(圖五、圖六)，該中心提供的素材也不能排序。

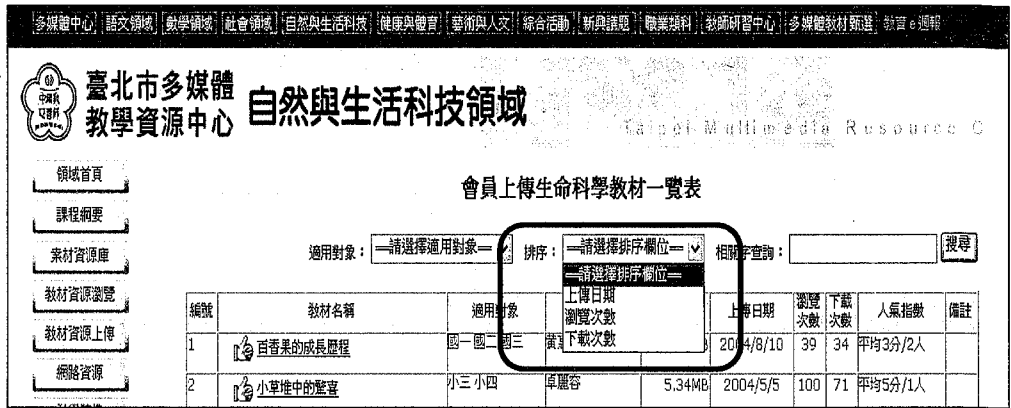
臺北市多媒體教學資源中心 自然與生活科技領域 Resource Center

領域不分類教材一覽表

相關字查詢：

| 編號 | 教材名稱    | 分類   | 適用對象     | 作者          | 檔案大小 | 上傳日期      | 瀏覽/下載<br>次數/次數 | 人氣指數     | 備註 |
|----|---------|------|----------|-------------|------|-----------|----------------|----------|----|
| 1  | 植物的營養器官 | 生命科學 | 國一       | 白清梅 曾美惠 曾美貞 | OMB  | 2004/8/13 | 75 152         | 平均4分/12人 |    |
| 2  | 水生植物    | 生命科學 | 小四 小五 小六 | 林志忠、黃惠美     | OMB  | 2003/1/12 | 555 372        | 平均4分/29人 |    |

圖五：北市教學資源中心-領域不分類教材列表(無提供排序選項)



圖六：北市教學資源中心-生命科學教材列表(有提供排序選項)

### 七、教學資源呈現方式

因為資源的不同類型，而會有不同的檔案形式，如教案多以網頁或 Word 檔呈現，學習單、評量資源亦然；素材則可能因為是聲音、圖片或影片，會需要播放程式來支援，有些也可以直接在網頁上觀看。而由於檔案形式不同，需要下載的時間也不同，因此資源的檔案大小或形式之說明是必要的，而其他關於資源本身的訊息，如下載次數、瀏覽次數等，可以讓使用者參考該資源被使用的熱門

度或評分，藉此判斷是否要瀏覽、下載、或使用該資源。

關於檢索結果顯示還有一個很重要的項目，則是無查詢結果的告知，除了學習加油站之外，其他的教學資源網站皆提供無查詢結果的告知顯示。在學習加油站的檢索過程中一定要填入某幾個欄位後才會檢索出資源，而當查無結果時，畫面仍維持在原來檢索欄位的地方，並無任何訊息顯示。表十一是檢索結果顯示的比較表。

表十一：檢索結果顯示比較

| 資源網站                    | 教育部<br>學習加油站 | 亞卓市<br>夫子學院               | 思摩特             | 北市教學<br>資源中心                     | 康軒資源網                     |
|-------------------------|--------------|---------------------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------|
| 結果顯示                    |              |                           |                 |                                  |                           |
| 列表格式                    | ✓            | ✓                         | ✓               | ✓                                | ✓                         |
| 簡目格式                    | ✓            | ✓                         | ✓               | ✓                                |                           |
| 詳目格式                    | ✓            | ✓                         | ✓               | ✓                                | ✓                         |
| 檔案大小、下載<br>次數、上傳時間<br>等 |              | ✓<br>【素材】                 | ✓               | ✓                                | ✓                         |
| 排序方式                    |              | ✓<br>下載次數<br>上傳時間<br>觀看次數 | ✓<br>類別<br>上傳時間 | ✓ 【教材】 -<br>上傳日期<br>瀏覽次數<br>下載次數 | ✓<br>名稱筆劃<br>建檔日期<br>下載次數 |
| 無查詢結果的<br>告知            |              | ✓                         | ✓               | ✓                                | ✓                         |

## 伍、結論

資訊融入教學已納入教育部的重點政策之一，教學資源不再侷限於課本上的內容，多元化的教學資源增加，教師搜尋網路教學資源的需求也漸增加，對於新進教師或資源不足的地區，教學資源網站可以減少資源尋求的困難，使教師互通有無，彼此分享好的教學資源。而教學資源及其品質在教學的過程裡扮演著重要的角色，現今的教學資源網站內容雖然豐富，但資源增加愈多，面臨的資源選擇、品質問題會日益重要。目前我國教學資源網站的內容上，尚有收錄範圍的說明不清、資源的評選標準及過程未公開、以及資源類型定義不明等問題。美國 GEM 的作法或可作為我國教學資源網站的參考，為了保證收錄資源之品質，團體或個人如要將教學資源置於 GEM，必須參加 GEM Consortium，而該聯盟設有審查制度，教學資源的收錄依據一定的標準審查其權威性、品質、以及可獲性。(GEM, 2004)

本文分析的五個教學資源網站中，包含有政府機構、教科書書商、地方教育單位所規劃建置的資源網站。綜合而言，網站內教學資源尚稱豐富，但各自擁有自己的資源的分類方式，如能使用相同的標準或規範，將能促進網路教學資源的整合，使資源達到最大的效用。目前教育部教學資源網所使用的數位教學資源交換規格是一個可以提供給各教學資源網站參考的規範，不過可能還要配合不同的資源類型而有所調整，且其是否適用或符合各網站的需求，尚需要考量與評估，但為了資源整合，標準化必是一定的趨勢。標準化的主要目標是為不同系統間可以達到互通，透過目錄等方式讓資源再被使用。(Duval, 2001) Holzinger, Kleinberger, and

Muller(2001)也認為從提供教學資源者的角度來看，Metadata的運用可以使檢索更精確，而且也便於教學資源的控制及管理。Metadata是有關物件的資訊，當資源越來越多的時候，缺乏Metadata會嚴重地限制了物件的發掘、管理、及使用。

IEEE 的 Learning Object Metadata (LOM) 是現在最被廣泛接受且越來越重要的一項學習物件標準(Kassanke, El-Saddik, & Steinacker, 2001)，其設計的主要目的是要幫助教師找到適合教學需求的多媒體資料，並且有助於與其它教育相關人員分享這些資料。LOM Metadata 的內容很詳盡，教師不僅可以用主題或特定科目找尋資料，也可以用學生的年級、能力程度等查詢。對於教學資源的描述越多，檢索者就越能夠界定其檢索；而且，即使有些欄位非屬教學相關資訊，例如，資源的檔案大小、檔案格式，也有助於檢索者瞭解下載所需時間及格式可否接受的問題。(Monthienvichienchai, Sasse, & Wheeldon, 2001)本研究的結果顯示，我國教學資源網站現在並沒有使用共通的標準來描述資源，造成使用上不具有一致性與便利性。本研究所分析歸納目前教學資源網站對於各類型教學資源描述之內容或可作為擬訂或修訂標準之參考。

在檢索介面方面，各個教學資源網站所提供檢索模式、檢索點、檢索功能等具有差異性，從資訊檢索系統的觀點來看也仍有待改善之處，尤其是檢索結果的排序方式以及檢索方式之輔助說明。雖然教學網站的檢索系統在介面設計上毋需達到一致性，但對於其所應具備的功能仍應有一定的準則，目前有關此一議題的探討似不多見。

教育部於 2003 年成立「教學資源網」專案，規劃教學資源的聯合目錄，收錄包含學習加油站、思摩特、亞卓市等教學資源網站的教學資源，並提

供交換規格、匯出工具，及審核機制。(教育部教學資源網，2004)相信未來透過此一共通平台的設置，有助於我國教學資源網站標準化的達成，同時也可提供有效的檢索機制，使教師們能夠便利地取得品質優良的教學資源。但是，交換格式是否適合用以描述我國教學資源網站現有的教學資源、教師們對於此一交換格式的看法為何、以及教師利用教

學資源網站檢索教學資源的行為、檢索時遭遇的問題等等議題都有待未來更多的研究。

(收稿日期：94 年 6 月 7 日)

誌謝：本研究感謝行政院國家科學委員會之補助 NSC93-2422-H-002-0009

## 參考書目：

- 九年一貫課程與教學網(民 94)。九年一貫課程：配套措施。上網日期：民 94 年 2 月 28 日。網址：  
<http://teach.eje.edu.tw/9CC/measures/measures1.php#4>
- 中央研究院後設資料工作組、教育部電子計算中心、中央研究院資訊科學研究所電腦系統與通訊實驗室(民 93)。數位教學資源交換規格 V1.0 (正式版)：後設資料標準應用規範。
- 吳正己(民 90)。從英特爾 e 教師計畫談資訊融入教學。資訊與教育，85，15-21。
- 吳明德、陳世娟、謝孟君(民 93，12 月)。小學教師網際網路教學資源尋求及使用行為之研究。2004 教育資訊國際學術研討會。宜蘭縣：佛光大學。
- 吳琬瑩、陳慶帆、林敏慧(2003)。由教學設計與 SCORM 標準探討國內網路教學標準。2003 國際電腦輔助教學研討會。台北市：臺灣師範大學。
- 林燕珍(民 90)。中小學數位化教學資源網站之建置—學習加油站。資訊與教育雜誌，86，102-107。
- 林燕珍、徐新逸、黃雅萍(民 92)。中小學數位典藏教學資源應用網之研究。台北縣淡水鎮：淡江大學。
- 許秀影、趙榮耀、劉虎城、簡肇胤、林慶懋、李明河(民 87)。共享式電腦輔助教學發展環境之研究。第七屆電腦輔助教學研討會論文集，125-131。
- 徐新逸、林燕珍(民 92)。資訊融入各領域教學之知識庫建構與分享機制～「學習加油站」。資訊與教育雜誌，95，80-96。
- 教育部學習加油站：網站導覽-網站宗旨(民 92)。上網日期：民 93 年 12 月 22 日。網址：[http://content1.edu.tw/introduce/intro\\_1.jsp#1\\_2](http://content1.edu.tw/introduce/intro_1.jsp#1_2)

教育部教學資源網(2004年)。上網日期：民94年4月24日。網址：<http://etoe.edu.tw/scripts/learning/index.asp?sum=yes&index=CID&value=1&CookieCheck=1>

廖苑茜(民92)。網路教學資源中心之規劃—以數學學習領域為例。《國民教育》，43(5)，17-22。

劉廣亮(民87)。屏東縣國小教師資訊尋求行為研究。未出版之碩士論，輔仁大學圖書資訊學系研究所，台北。

簡瓊雯(民92)。我國國小教師網路資訊行為研究。未出版之碩士論，國立台灣大學圖書資訊學研究所，台北。

Becker, H. J. & Ravitz, J. (2000). The influence of computer and Internet use on teacher's pedagogical practices and perceptions. Journal of Research on Computing in Education, 31(4), 356-384.

Belden, N. & Russonello, J. (1996). Teachers favor Internet use in classrooms. Reading Today, 14(4), 29.

Buckland, M. K., Norgard, B. & Plaut, C. (1993). Filing, filtering, and the first few found. Information Technology and Libraries, 12(3): 311-319.

Duval, E. (2001). Standardized metadata for education: A status report. In Proceedings of ED-Media 2001 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (pp.458-463). Tampere, Finland.

Fitzgerald, M. A. & McClendon, J. (2003). The gateway to educational materials: An evaluation study year 4. research reports, 1-32. Retrieved Feb. 28, 2004, from: <http://www.thegateway.org/about/gemingenral/researchReports/evalReports/fitzYear4>

Gateway to educational materials(2004). Retrieved Dec. 22, 2004, from <http://www.thegateway.org>

Green, D. W. & O'Brien, T. (2002). The Internet's impact on teacher practice and classroom culture, T.H.E. Journal Online, June 2002, from <http://www.thejournal.com/magazine/vault/articleprintversion.cfm?aid=4081>

Holzinger, A., Kleinberger, T. & Muller, P. (2001). Multimedia learning systems based on IEEE learning object metadata (LOM). In Proceedings of ED-MEDIA 2001 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, (pp.772-777). Austria.

Karchmer, R. A. (2000). Understanding teachers' perspectives of Internet use in the classroom: implications for teacher education and staff development. Reading & Writing Quarterly, 16, 81-85.

Kassanke, S., El-saddik, A. & Steinacker, A. (2001). Learning objects metadata and tools in the area of operations research. In Proceedings of ED-Media 2001 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, (pp.891-895). Tampere, Finland.

Milheim, W. D. (1997). Instructional utilization of the Internet in public school settings. Tech Trends, 42(2), 19-23.

Monthienvichienchai, R., Sasse, M. A. & Wheeldon, R. (2001). There's trouble in paradise: Problems with educational metadata encountered during the MALTED project. In Proceedings of ED-Media 2001 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, (pp.1347-1353). Tampere, Finland.

Schofield, J. W. & Davidson, A. L. (2003). The impact of Internet use on relationships between teachers and students. Mind, Culture, and Activity, 10(1), 62-79.

Small, R. V., Sutton, S., Eisenberg, M., Miwa, M. & Urfels, C. (1998). An investigation of PreK-12 educators' information

needs and search behaviors on the Internet. In Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the National Convention of the Association for Educational Communications and Technology (AECT), (pp.401-413). St. Louis, MO.

