

# 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--

林如章

國立台灣師範大學化學系

摘要：國內導入「資訊融入教學」的研習與教學範例不少，但教學現場是否普遍應用、教學資源是否容易檢索與取得、教案設計與教學法是否得當、教學與學習成效是否提升、師資的教育方式與研習等影響九年一貫課程實施成效的課題，頗值得探討。本文參考日本 JAPET 的海外調查報告，循序瀏覽其所參訪的英美政府與學校相關網頁，如美國的 teachers' domain 網站，發現日本從歐美的網站建置管理上，吸收精華更注入本土文化加以發揚，更依循分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implement)、評鑑(Evaluation)等五階段 ADDIE 系統化開發歷程，配合教師教學需求，透過產官學研的精密分工有效投資，屬全國共通性的素材與資訊融入教學的方法由中央政府負責開發建置，而屬地方性特色的素材、教學實踐與研習成果由各縣市教師研修中心或資訊教育中心彙整建構，提供教師檢索、利用與參考，並透過教師研修中心、資訊教育中心與各學會研究團體，舉辦各式研討會、研習、教案設計比賽、成果發表等活動，逐漸推廣各式教學資源並建構先導性的教學實踐成果，值得國內參考比較研究。

## 壹、前言

教育部自 1998 年頒佈國民中小學九年一貫課程，並於 2001 年 9 月起分四階段開始實施，導入六大議題融入教學，其中以「資訊融入教學」的議題，所投入的預算與人力最多，軟硬體的成長頗具成效。國中小教師運用各項教學資源進行「資訊融入教學」的範例也不少，但教學現場是否普遍應用、教學資源是否容易檢索與取得、教案設計與教學法是否得當、教學與學習成效是否提升、師資的教育方式與研習等影響九年一貫課程實施成效的課題，頗值得探討。本文僅就筆者近年來走訪各級學校實習教師的教學觀摩、參加各級學校教師研習活動，提供諮詢時所參考的國內外網頁以及所獲得的教師回饋經驗，從數位化教學資源的使用者角度，列舉值得國內教師參考的網路教學資源及其建構的理念，進而省思國內教學資源的建置與創意教案的設計。這些教學資源網站雖各有其優缺點，但在此不對網站做評鑑上的論述。

## 貳、國內教學資源的發展

首先，回顧近十年來中小學資訊教育的發展，省思國內數位化學習內容的建構。眾所周知中小學資訊教育是 20 世紀末世界各地教育改革的重心、提昇教育素質的關鍵，無論是先進或開發中國家，都義無反顧付諸行動，各國並相繼從 1995 年起在資訊教育方面進行競賽（教育部，2001）。教育部自 1997 年開始推動為期 10 年的資訊教育基礎建設計畫，積極推動各項工作，諸如：提升資訊設備、延伸台灣學術網路(TANet)、加強人才培訓、充實資訊教學資源、改善教學模式、推動組織制度、普及資訊素養。在資訊教學資源方面，逐步推動教材數位化、網路化，並設立各縣市軟體與教材資源中心，建置學習加油站網站（<http://content.edu.tw>）整合國小、國中、高中、高職階段教學資源，提供共享教學資源及教學與學習經驗交流園地。

千禧年後，隨著知識經濟時代的來臨，智慧資本的累積、傳承、加值與創新運用，更是各國實力競逐的重點。在資訊科技發達的現今，國家典藏的數位化與數位學習被認為是快速產生、擴散智慧資本最有效的途徑。行政院在 2000 年 7 月通過成立「國家典藏數位化計畫」，並於 2002 年 1 月 1 日起正式成立「數位典藏國家型科技計畫」（<http://www.ndap.org.tw/>）。同月又通過「數位學習國家型科技計畫」（<http://elnp.ncu.edu.tw/>）的構想，預計五年內投入 40 億元進行跨部會整合，也正式揭開了推動我國的數位學習序幕（經建會，2003）。最近，教育部為配合行政院的「挑戰 2008 國家發展重點計畫 - 建構數位化學習內容」，歷經一年多的規劃與重整，結合了學者專家、中小學老師、民間團體及業界等組成內容專家團隊、經營團隊與技術團隊，共同規劃發展各領域優質的數位化學習內容及做中學的活動教案，並於 11 月 5 日發表了六大學習網--生命教育學習網、自然生態學習網、科學教育學習網、健康醫學學習網、歷史文化學習網、人文藝術學習網（教育部，2004）。

從上述有關國內中小學資訊教育與數位化學習內容的發展可知，教育部自 1998 年頒佈國民中小學九年一貫課程以來，國內所建置教學資源大略可分類為：

- (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。

如詳細瀏覽各網站，不難發現國內資訊教育的多年成果，促使國內網頁內容豐富多元又花俏，但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；

因此參考教師個人創作的教學網頁，檢索資料反倒簡便許多，只是資料較侷限於某範圍。

多年來國內投入大筆預算，舉辦活用數位化教材的教師研習活動，提升了教師的資訊能力，而學校裡活用數位化教材的教學實踐普及率仍舊不高，這可能與研究、教學實踐及政策相關配套措施有關，但從基層教師的訪談中得到的反應卻是『不符需求』，想用卻不好用。這如同國內很多廠商開發了數位化教學或學習光碟，市場反應不佳，投資泡湯回收困難。

根據文獻或專家的意見，不論系統化的教學設計或 e-learning 的數位學習都必須歷經分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implement)、評鑑(Evaluation)等五階段 ADDIE 系統化開發的過程（岳修平，2004；計惠卿，2004），而國家型教學資源的計畫是否曾做過教學現場的教師需求分析呢？我國資訊通訊技術與產業領先世界，但數位學習的教育環境，是否也名列前茅呢？可從今年一月，經濟學人雜誌對全球 60 個國家，進行數位學習準備度評比(The Economist Intelligence Unit, 2004)看出，2002 年和 2003 年我國排名都停留在第 20 名，如何配合需求創新改革、改變傳統的教育想法，創新有效的學習方式乃當前重大課題之一。

另一方面，排名第 24 名的日本近年來推動教育資訊化，採中央、地方、學校與企業分工有效投資，亦即產官學研全力分工合作，試圖創新改革現今數位學習的學校教育環境，值得國內參考比較。以下謹就日本千禧年八大計劃的首要計畫—教育資訊化，將其改革重點及教學資訊共享的現狀，依十年教改、教育資訊化及活用 IT 的教學實踐等項整理如下。

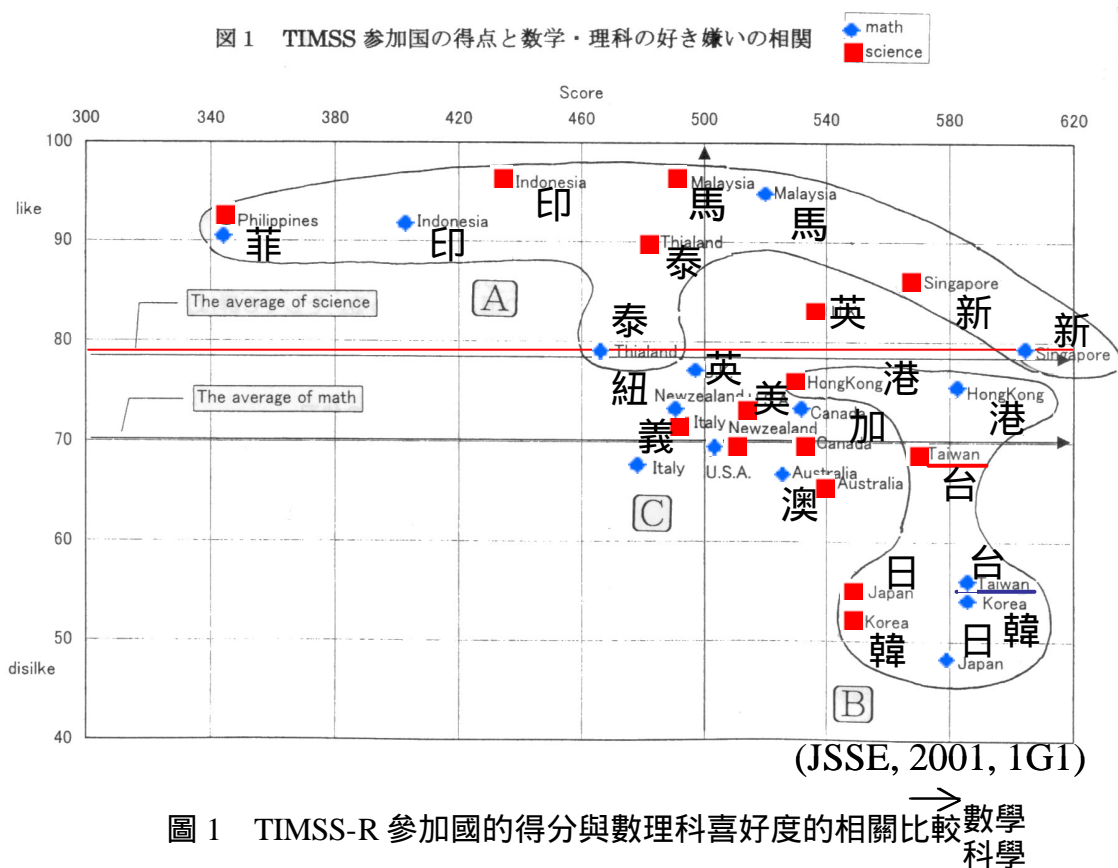
## 參、日本教學資源的發展

### 一、日本十年教改

日本中小學及高中的教科書大約每 4-5 年做一次修訂，而課程標準大約每十年翻修一次重新公告。現行新課程的公告時間是 1998 年，國中小及高中職新課程分別由 2002 年及 2003 年的 4 月起實施，實施後分別於 2003

年及 2004 年小幅度修訂，修訂的課程預定 2005 年 4 月起實施。在這期間，1999 年的第三次國際數學與科學教育成就研究後續調查(The Third International Math & Science Study-Repeat, TIMSS-R)中，日本跟台灣有同樣的考試情節與趨勢，如圖 1 所示，受測學生的成績高但興趣普遍不喜好數理科，引發了日本政府與學界對學生「遠離理科」不喜歡投入理工相關就業市場的論爭。

這些現象到底跟教師的教學、學生的學習、家長的背景、教科書制度、考試制度及世界潮流有什麼關係呢？也引起學界廣泛地討論與比較研究。在這樣的時空背景之下，日本文部科學省（教育部）提出「科學技術創造立國」大計劃，為培育未來擔當技術革新與強化產業競爭力的科學技術人才，擬出十大相關措施，其中一項是「先進的科學技術・理科教育用數位化教材之開發」，由其下屬單位國立教育資料中心(NICER)及科學技術振興機構（JST）兩個部門負責，透過產官學研的精密分工合作，三年來頗具成效。



## 二、教育資訊化

日本政府於 2001 年 1 月公告千禧年八大計劃，在首相官邸設有 IT 戰略總部，各大計劃依戰略總部所公告的 e-Japan 戰略進度執行，而後 2003 年 7 月及 2004 年 7 月分別公告 e-Japan II 戰略及 e-Japan 重點計畫。其中首要的教育資訊化主要政策有：

- (1) NICER 之機能整備、
- (2) 教學用數位教材的開發與提供、
- (3) 次世代活用 IT 的未來型教育方法之研究開發、
- (4) 教員之指導能力提升、
- (5) 教育用電腦之整備與網路建置

等五大項，預定 2005 年完成全國高中職及國中小光纖網路、寬頻視訊、電子化教學的目標。這些政策由文部科學省主導，與經濟產業省做跨部會的合作，再分別由其屬下外環組織：隸屬國立教育政策研究所(NIER)的國立教育資料中心 (NICER)、科學技術振興機構(JST)、資訊教育開發中心(CEC) 或情報處理推進機構(IPA，相當於國內資策會)負責研究開發。

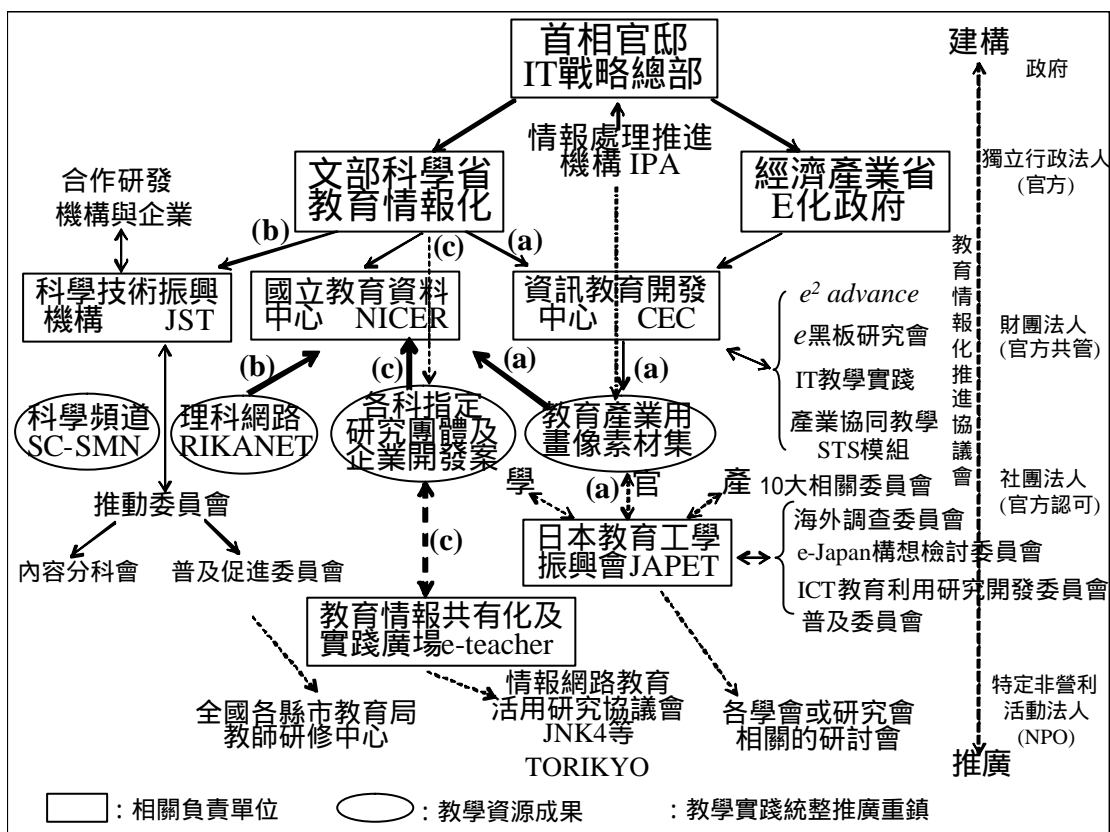


圖 2 日本教育資訊化與素材開發推廣普及的產官學結構圖

教育資訊化與素材開發推廣普及的產官學分工關係如圖 2 所示，主要有三支系統分別執行不同類型專案，第一分支(a)由日本教育工學振興會(JAPET)負責整合產官學的海外調查參訪及策略的擬定，提供 CEC 及 IPA 參考並負責研發各科教學或產業用教育畫像素材；另一分支(b)由 JST 負責開發自然學科教學用數位化素材並建置理科網路 (RIKANET)，以及製作與規劃科普推廣的科學頻道節目(SC-SMN)；第三分支(c)則屬指定各階段學科研究團體（屬各級教師讀書會或研究會，而不是國內種子學校的屬性）或企業的科研專案，且研究團體的成果還包含教學實踐，由文部科學省資助的大學科研專案「教育情報共有化及實踐廣場」網路平台(e-teacher)串流分享；

這些教學資源成果再由 NICER 負責依高中職、國中小各課程標準建置資料庫及網路平台，提供給各級教師、學生與終身學習檢索使用。各相關網址及開台時間如下：

2001 年--IPA 與 CEC 的教育用畫像素材(<http://www2.edu.ipa.go.jp/gz/>)、

2002 年--NICER 的教學素材資料檢索系統 ( <http://www.nicer.go.jp/> )、

2003 年--JST 的 RIKANET 理科素材庫(<http://www.rikanet.jst.go.jp/>)、

2003 年末--教育情報共有化及實踐廣場的網路平台 e-teacher

(<http://www.ak.cradle.titech.ac.jp/e-teacher/>)。

### 三、活用 IT 的教學實踐

透過產官學研的精密分工合作，建構了日本教育資訊化的網絡，而這些數位化的教學資源也透過層層產官學的協調被推廣應用著，如圖 2 所示，軟硬體的建设、經費預算、IT 教學環境整備相關的全國性議題由政府單位「教育情報化推進協議會」負責協調規劃建構，而後由各相關單位的普及推動委員會透過各縣市教育局的教師研修中心、資訊教育中心與各學會研究團體，舉辦各式研討會、研習、教案設計比賽、教學實踐成果發表等活動，逐漸推廣各式教學資源並建構教學實踐成果。因此屬全國共通性的素材與資訊融入教學的方法由中央政府負責開發建置，而屬地方性特色的素材、教學實踐與研習成果由各縣市教師研修中心或資訊教育中心彙整建構，提供各級教師檢索、利用與參考。如此分工的網站內容介紹如下：

#### (一) 屬中央政府的 NICER 網站

這些教學資源可由前述各政府網頁或其超連結檢索瀏覽，其中彙整所有教學資源的 NICER 網站 (圖 3) 除可依課程標準檢索素材外，「e 授業」也提供各科 e 化教學範例，包含教學準備方式、線上評量軟體操作與上課情境影片等資訊；也提供新手上路「IT 教學實技」的數位教學教戰手冊、各科教案「e Case」檢索，教學實踐的內容豐富，各項資料庫結構分類清楚，讓各級教師方便檢索教案素材、參考比較各式不同的上課情形，甚至可超連結國內外教學相關的網站。





圖 3 NICER 提供各科素材與各項資料庫檢索

## (二) 屬中央政府的 RIKANET 網站

另外上述第二分支(b) JST 的 RIKANET 理科素材庫網站(圖 4)提供主題式的套裝數位化教材, 包含靜止畫像、影片、動畫、解說書、教師手冊、學習單等各式自然學科教學資料, 以及超過 2 萬點的數位化素材依學年或學科課程標準單元檢索、下載與編輯加工, 並提供資料預覽、選取儲存及編序等多項工具功能, 讓教師可事先下載作教學準備, 或連線依所儲存編序的檔案資料順序來授課, 這些工具功能及資料排列方式很類似美國國家科學基金會(National Science Foundation, NSF)所資助的 teachers' domain 網站格式 (<http://www.teachersdomain.org>), JST 更增加不少日本人慣用的版面設計與功能, 例如「RIKANET 活用術」圖解說明資料庫的各式應用方法與教學策略, 甚至提供將所儲存編序的檔案資料燒錄成 VCD 或 DVD 郵寄到校的服務。RIKANET 是目前日本最受國高中自然學科教師好評的理科專業資料素材庫, 國小領域的內容也持續增加中。

RIKANET 受歡迎的原因就是配合教師的教學需求, 因為其開發研究的過程先對各級教師訪談與問卷調查, 如圖 2 所示的 JST 推動委員會彙整各方意見, 並經學者專家和中小學老師的內容分科會分析, 每年訂出十數個開發主題與內涵, 由民間團體、學界及業界各技術團隊提報計

畫說明，採公開招標方式並經內容專家團隊面談精選，委託最適當技術團隊業者半年內開發，而後再歷經半年的現場教師試用與回饋，作最後的修訂才定稿完成，投入資料庫建檔上網提供服務。在上網提供服務前，每年六月中旬在東京地區舉辦一天的「IT 科學技術・理科教育研討會」及年度開發案的試用體驗，由與會的上千位教師圈選當年度的最佳作品。整個開發研究過程真符合理論上的五階段 ADDIE 系統化開發歷程，難怪教師會員註冊人數及使用情形逐年提高。

除此之外，從 RIKANET 首頁可超連結到 JST 的虛擬科學博物館 JVSC (<http://jvsc.jst.go.jp>)、科學頻道 SC-SMN(<http://sc-smn.jst.go.jp>)，JVSC 以人為中心，分生命探索、新發現、生活議題、地球探索、宇宙探索、調查研究等主題，各主題包含許多不同的科學話題可供瀏覽，甚至提供相關議題的光碟片 CD-ROM 給教育相關單位使用。SC-SMN 製作科學電視節目，從最先端的科學技術到生活周遭議題，分生命、宇宙天文、環境能源、社會生活、科學家技術人員的介紹、實驗、基礎科學學習、科學館研究所巡禮等主題，以科普通識教學方式讓社會大眾容易理解認識科學技術，也有以小學生、中學生及高中生為對象的科學學習節目，這些節目在無線、有線電視系統播放，免費收視之外，也可在其網站下載，由此可見日本政府踏實地執行其「科學技術創造立國」的大政策。

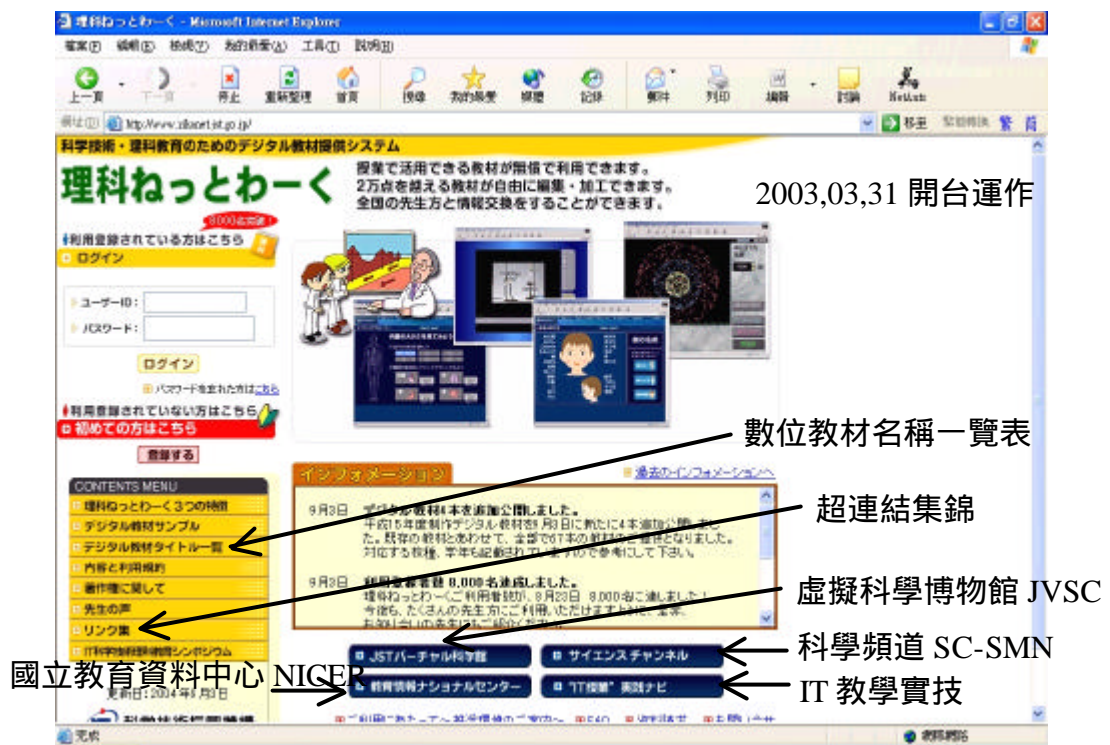


圖 4 RIKANET 提供自然學科素材



### (三) 屬大學科研專案的 e-teacher

最後上述第三分支(c) 由文部科學省資助的「教育情報共有化及實踐廣場」網路平台串流分享之科研專案，如圖 5 所示它不僅提供教學實踐範例分享與 BBS 討論區，也可直接超連結各指定學科研究團體或企業的科研成果網頁，其中與數理科學相關且值得國內教師參考的網頁如下：

國中小數學-大日本圖書與 NHK-<http://www.dainippon-tosho.co.jp/mext/nhk/>

國中理科實驗集-學習研究社-<http://kids.gakken.co.jp/campus/academy/kobe/>

國中小氣象定點觀測-福島縣教育局-<http://teiten2000.jp/index.html>

生物(藻類)-滋賀理科教材研究會-<http://www.ds-j.com/nature/science/index.html>

國中理科-山口縣教育研修所-<http://www.ysn21.jp/itrika/>

高中理科-兵庫縣化學教育讀書會-<http://www.hyogo-c.ed.jp/~h15ChEC/>

這些由教師讀書會研究團體所建置的網站教學資源，大多以教師教學所需自編自導自拍的影片居多，但它可補充中央政府或企業所製作專業級素材之不足。

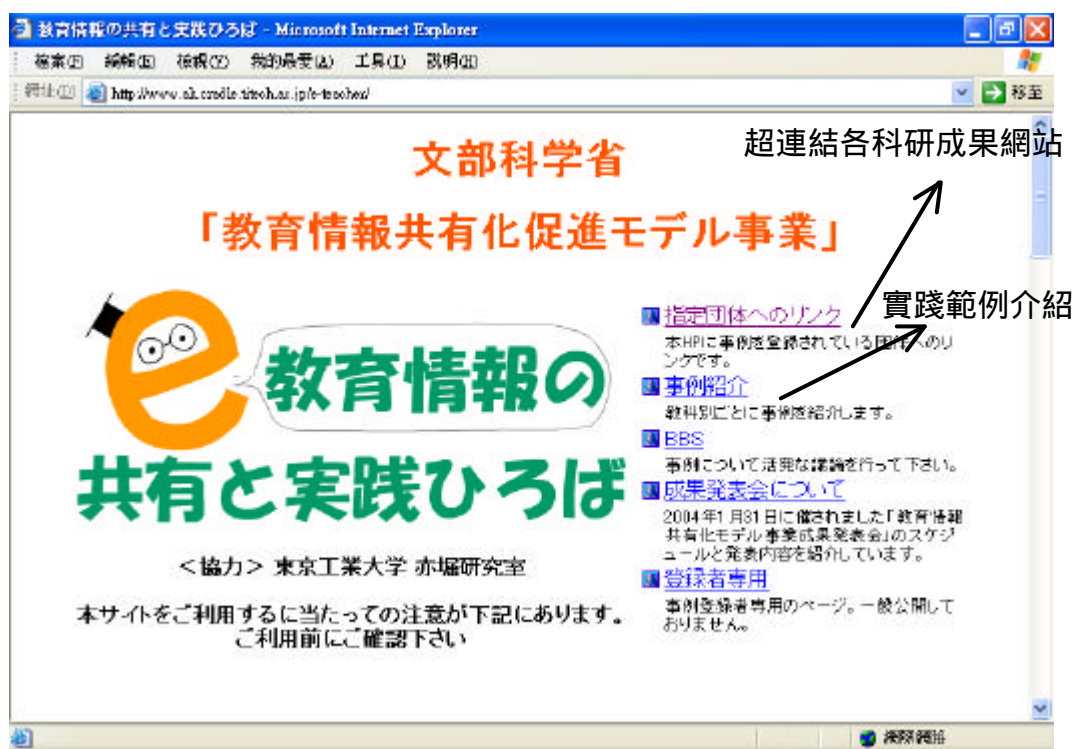


圖 5 教育情報共有化及實踐廣場

### (四) 屬地方政府的教育中心網站

另一方面，屬地方特色的教學素材或學校現場的教學實踐則由地方政府的縣市教師研修中心或資訊教育中心負責開發建置，以免重複投資浪費資源，日本國內各縣市這類中心以岡山縣情報教育中心的規模與成效最佳。如圖 6 所示，除了作為 CEC 素材庫的 mirror server，提供「CEC

教育用畫像素材」之外，自行開發增建了地方特色的素材，如心靈教育的理科素材、環境學習素材等資料庫；還進行各項 IT 先導性的教學實踐研究，如利用各項電子器具--電子白板、平板電腦、CCD 小型攝影機、視訊會議系統或 PDA—進行不同學科的教學實踐研究，並將各學科教案、教學情境影片及其研究的成果分類建檔，提供縣內教師參考並吸取 IT 教學技能的最新觀念與具體作法之外，也讓全國教師參考比較。

岡山情報教育センター  
OKAYAMA Prefectural Information Education Center  
www.jyose.pref.okayama.jp

Training 研修案内  
 > 長期研修案内  
 > 研修講座案内  
 > 研修講座申込(インターネット利用)

Support 支援  
 > IT活用したわかる授業「みてみてIT」  
 > 校内研修・教材作成テキスト  
 > 授業実践事例集 CEC IPA 數位素材  
 > 教科「情報」  
 > 高等学校各教科における情報教育の位置付けに関する研究報告  
 > 普通教科「情報」実践事例集  
 > 普通教科「情報」の手引き

Materials 教材・資料  
 > 教育用動画素材庫  
 > チェコノと学ぶエコウィブ岡山  
 > BDFデジタルコンテンツ

Knowledge 情報  
 > ネットワークQ&A  
 > アンケート調査結果  
 > 研究会、セミナー情報、研究助成 等

Study 調査研究  
 > エスクエア・アフランス「心も伝えもどろおろしげ表示機インターフェイス開発」  
 > 高等学校農業科 デジタルコンテンツ開発・活用授業研究会  
 > エスクエア・アフランス「心も届くデジタルコンテンツの開発と活用」  
 > 媒体コンテンツ普及普及研究会  
 > 看護コンテンツ活用評価研究会  
 > 平成15年度課外調査 研究成果

Topics  
 03- 施設使用申込書ダウンロード 2004/10/14  
 03- ライブラリおかやまの利用状況 2004/ 9/13  
 03- 長期研修案内 2004/ 9/ 1  
 03- 高等学校農業科 デジタルコンテンツ開発・活用授業研究会 モジュールテキスト「情報セキュリティ」 2004/ 7/12  
 ライブラリおかやま 2004/ 6/21  
 研究会、セミナー情報、研究助成等 2004/ 6/17  
 ITセンターで実施する開放講座の案内 2004/ 5/18

Digital Contents  
 研修講座一覧  
 研修講座一覧  
 研修講座一覧  
 研修講座一覧  
 研修講座一覧  
 研修講座一覧  
 研修講座一覧  
 研修講座一覧  
 研修講座一覧  
 研修講座一覧

Annotations:  
 - CEC IPA 數位素材 (points to '授業実践事例集 CEC IPA 數位素材')  
 - 各學科 IT 教學情境影片 (points to '研修講座一覧')  
 - 環境學習素材 (points to '研修講座一覧')  
 - 電子白板先導性教學實踐研究 (points to '研修講座一覧')  
 - 各學科教案資料庫 (points to '教材・資料')  
 - 地方特色教學資源 (points to '教材・資料')  
 - 心靈教育的理科素材 (points to '教材・資料')  
 - 保健體育素材 (points to '教材・資料')  
 - 護理科素材 (points to '教材・資料')  
 - 農業科素材 (points to '教材・資料')

圖 6 岡山情報教育中心—IT 教學重鎮  
(<http://www.jyose.pref.okayama.jp/>)

尤其創新的教案編寫方式，如圖 7 所示的流程圖式的簡易型教案值得參考。教案的要素—學科目標、資訊教育的目標、單元活動流程、使用的多媒體素材、學習單、相關超連結—全部整理在一個畫面容易閱讀，再以 PDF 檔依學年學科建構資料庫，提供教師檢索參考比較。

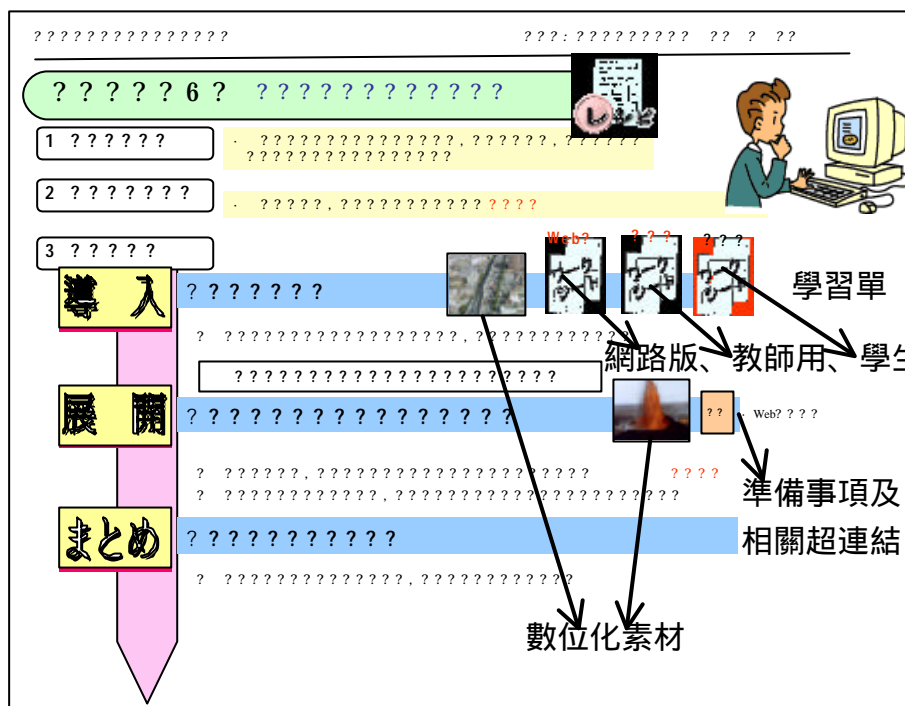


圖 7 岡山創新的流程圖式簡易型教案

其中 IT 先導性的教學實踐研究成果類型豐富，教學情境影片分教學活動的導入、展開與總結三部分，簡潔有力容易理解；甚至有些教學活動的教案、學習單和教學所用的資料庫都作有詳細的超連結，讓瀏覽的教師們理解資料庫如何應用在教與學的不同歷程。目前在國內也有很多專案進行類似的研究，值得參考比較，也期望國內的研究成果能上網分享。

#### (五) 屬各學會或研究團體的網站

為有效利用數位化教學資源，日本民間學會或研究團體也配合政府政策，利用上述所有教學資訊網站的相關內容，開發各學科參考教案，以特定非營利法人情報網路教育活用研究協議會（JNK4，圖 2）的規模最大，由 JAPET 前會長元昂教授與靜岡大學資訊系永野和南教授於 1997 年 5 月發起創立其前身「網路教育利用促進研究協議會」，之後 2003 年 11 月改名為 JNK4。它曾於 2002 年的研究專案 ([http://kayoo.org/home/s1\\_recipe\\_fr.htm](http://kayoo.org/home/s1_recipe_fr.htm))，將 IPA 與 CEC 的教育用畫像素材配合國中小的各學科單元活動，設計成各式教案在網站分享，開啟日本國內各學科教案網路化之先鋒。其他也有縣市教師團體將理科教學資源配合縣市所使用的國中教科書三年的單元排列，讓縣內理科教師方便檢索不同教學單元之可用素材 (<http://www.torikyo.ed.jp/rika/>)。在此僅以這兩個代表性的網站提供參考。

#### 肆、結語

「外行看熱鬧，內行看門道」俗語所指網路外行的筆者，看熱鬧當中不慎跌入萬底深坑，竟不揣量力，以管窺天，嘗試從國外相關網頁省思國內教學資源的建置，而後驚覺網路叉路太多，領域太廣，無法一以貫之。慶幸能在輔導實習教師過程中，接觸資訊融入教學的議題，進而從日本 JAPET 的海外調查報告 (JAPET, 2004; 2002)，循序瀏覽日本人所參訪的英美政府與學校相關網頁，如上述的 teachers' domain 網站，發現日本從歐美的網站建置管理上，吸收精華更注入本土文化加以發揚，更依理論的 ADDIE 系統化開發歷程，配合教師教學需求，透過產官學研的精密分工，短時間內成果亮眼。反思國內的現狀，雖有六大學習網、各縣市教育網路中心及各類國家型研究計畫的大量資訊，但獨缺整合各方素材與教學法的資料檢索系統，方便各級教師檢索與教學使用。最後提出下列幾點問題，與大家共同來思考今後資訊融入教學與網路學習資源相關的政策擬定、推動執行及教學現場的教師成長等課題。

##### 一、數位教材的開發

該選擇怎樣的題目、教材結構與呈現方式該如何、圖教學方便該有哪些共通機能、教與學的屬性該如何確立、產官學如何分工合作不重複投資

##### 二、促進數位教材普及化

什麼單位該整備以利資源分享、素材如何統整、該有哪些配套措施、先導性的教學實踐研究如何透過公開教學觀摩改進教師的教育方式與教材教法、實務派的學會該如何開創教師的經驗交流園地

#### 參考文獻

教育部(2001)，中小學資訊教育總藍圖初稿。

網頁網址 [http://www.edu.tw/EDU\\_WEB/EDU\\_MGT/MOECC/EDU7892001/information/itpo/itprojects/itmasterplan.htm](http://www.edu.tw/EDU_WEB/EDU_MGT/MOECC/EDU7892001/information/itpo/itprojects/itmasterplan.htm)

經建會(2003)，「挑戰 2008-六年國家發展重點計畫」。

網頁網址 <http://www.cepd.gov.tw/2008/index.htm>

教育部(2004)，93-11-04 六大學習網記者發表會。

網頁網址 [http://www.edu.tw/EDU\\_WEB/Web/MOECC/index.htm](http://www.edu.tw/EDU_WEB/Web/MOECC/index.htm)

岳修平(2004)：數位學習需求分析。發表於國科會科教處及數位學習國家型科技計畫辦公室主辦之「2004 數位學習計畫推動研習會」，台北。

計惠卿(2004)：數位學習品質管控。發表於國科會科教處及數位學習國家型科技計畫辦公室主辦之「2004 數位學習計畫推動研習會」，台北。

The Economist Intelligence Unit(2004), The 2003 e-readiness rankings, The Economist, London 2004.

網頁網址 <http://www.csc.liv.ac.uk/~sunchai/paper/show.php?id=1083634338>

JAPET(2004)：?? ? ? ? ? ? ? ? ? ICT ? ? ? ? ? ? , ? 13 ? ? ? ? ? ? - ? ? ? ? ? ? ? ? .

? ? ? ? ? ? ? ? ? ? - : ( ? ) ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? , 2004-03-31。

JAPET(2002)：?? , ? 12 ? ? ? ? ? ? - ? ? ? ? ? ? ( ? ? ?

? ? ? ? . ? ? ? ? ? ? ? ? ) ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? - : ( ? ) ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? , 2002-03-31。