

以網路研究專題計劃進行教學 之經驗分享

陳仲村

桃園縣立內壢國中理化科教師

壹、緣起

「台灣學校網界博覽會」活動係源自美國「全球學校網路基金會」每年舉辦的「國際學校網界博覽會」比賽構想。過去六年共有全球七十個國家，五十萬名中小學生參加本項比賽，世界各地的學生經由找尋主題、採訪研究、製作成網頁的過程，與全球學生分享交流生活環境和學習經驗。

而以解決問題為導向（Problem Based）之學習方式，在創造思考的教學中被視為一種可引起學生興趣、主動學習新知等多項優點的學習活動，而網路在教學上的應用隨著網路科技技術的突飛猛進，各項功能的日趨完備，使網路成為新一代學習知識的最佳場所。

民國八十八年度，教育部積極推動「擴大內需方案」資訊教育投資計畫及國小實施英語教學，以期開拓新世代與世界接軌的視野，厚植台灣全球化的競爭能力；加上民國八十九年適逢我國舉辦國際資訊年、台北國際

資訊展Taipei Expo等活動，於是由教育部、經濟部、及中國時報聯合舉辦第一屆「台灣學校網界博覽會」專題研究網頁製作大賽，以結合資訊教育的內涵及英語教育的精神，經由向世界展示鄉土社區特色的系統化學習過程，落實中小學資訊、網路、英語及鄉土教學。

透過任務編組與參加競賽的方式，將學生的榮譽感與參與感化為學習動力，配合競賽時程設計相關學習活動，讓學生在實際動手中做研究習得知識，最後將研究成果做成網頁公開展示，並透過同儕互評機制（peer review）提供建言以改進缺點，經由不斷修改作品使網頁內容更臻完美，另一方面，此網頁內容可作為這個學習活動的學習歷程檔案，提供教師做多元評量之用。

貳、文獻探討

在多元入學管道中鼓勵學生多參加校際間各項競賽，學生不僅可以由競賽中習得知識，更可培養團隊合作精神，而在資訊化的社會中培養學生

的資訊應用能力更是基本能力之一，環境議題融入各科教學亦是一再被強調的，是故若能在教學中融入環境教育的概念則可加強教學與實際生活體驗的相關性。

一、「專題導向式」的學習方式

台灣學校網界博覽會最主要的目標在於：鼓勵各地中小學學生，結合教育單位、家庭、社團組織與民間企業，共同探索社區的人文環境，經過找尋主題、採訪研究、製作成網頁的過程，與世界各地的人們分享交流。

學生們在參與整個活動過程後，不但能獲得專題研究中的學識，亦能深刻體會到自己不再只是「知識的消費者」，同時也是「知識的生產者」。此種「專題導向式」的學習方式，讓學生與老師在教、學與鄉土環境的互動下，體驗發掘鄉土環境與自己的切身關係，根本上逐漸改變台灣教育的形式和內容，有助於改變傳統被動式的填鴨教育、提倡主動式的情境學習，並進而落實資訊教育、英語教學與教育改革的努力。

游光昭與蔡福興（民90）提出以問題導向學習至今仍然可以歷久不衰，並被廣泛使用，實在是有其獨到之處，歸納此法之優點如下：提高學生學習興趣與動機、培養學生問題解決能力、可培養學生批判思考能力及創造能力、培養學生獨立探索、收集新知、自我導引主動學習的能力、培養學生合作學習及社會化協商能力、符

合統整課程觀點，能學習非單一學科的知識、學習過程符合建構主義及情境認知等學習理論與問題解決反思過程，可以訓練學生的後設認知能力等。

台灣學校網界博覽會中每一參加隊伍必須擇一主題研究，而參賽成員必須先架構好內容框架，在根據此主題尋找相關資料，所以在過程中學生必須學習判斷如何去蕪存菁，並找出資料間的相關性做連結，以完成一篇令人讚賞的成品。

二、合作式學習

林建仲與鄭宗文（民90）提到根據專家的看法，合作式學習至少要有幾個要素：積極的相互信賴、個別的績效與責任、人際關係和團體的技巧等。而以合作式學習解決問題的學習方式將可有效地幫助學生增進解決問題的能力，而將來的教師必須具備更新的知識與技能才可在網路的教學環境中實施以問題為中心的網路合作教學。

專家亦提到在網路學習中為促進合作學習有三種不可或缺的因素：

- （一）電腦網路所提供的通訊管道。
- （二）合作學習課程與作業。
- （三）合作學習的策略與步驟。

在合作式的學習中注重在溝通技巧，如何透過開會分配工作與建立團隊精神，在這項學習活動中小組成員必須與地方上的人物透過溝通而得到問題解答，經由這些技巧可以培養學

生溝通分享的能力，而在同組隊員遭遇到困難的時候，能夠適時伸出援手，互相幫忙，為達到相同目標而努力。

從以上的論述我們知道，一個成功的合作式學習方式，需要學生有強烈參與意願，台灣學校網界博覽會提供動力讓學生群體研究，組隊人數從5人到50人皆可，但困難處也在這裡，當人數一多，研究方向便不易掌控，故教師需設計相關教學步驟以引導學生一步步學習，否則容易因學生經驗不足而使研究流於空談的理論，使實際執行效果不彰，進而失去學習興趣。

三、資訊教育

王世全（民90）提到高中以下的資訊教育是屬於偏向資訊科技應用的教育，民國八十七年十月起執行的「資訊教育基礎建設計劃」擴大內需方案，使全國中小學皆有一人一機的電腦教室並可連上網路，而民國八十七年修訂公佈並將於九十學年度實施之「國民教育階段九年一貫課程總綱綱要」，將「運用科技與資訊」列為課程中所要培養的十項基本能力之一。

世界各先進的國家無一不重視資訊能力的培養，因為在日益複雜的資訊社會中，每個人都應該有效地利用科技工具，透過學校教育過程中科技的使用，可以培養具有科技知能的學生，而教師即是此過程的關鍵人物。

賴錦緣（民90）及陳麗如（民90）

提到美國的國際教育科技協會（ISTE）對教師（NETS•T）與學生（NETS•S）制定資訊基本能力標準，教師根據此標準規劃課程、設計教學活動、決定評量方案的參考。

NETS•S的重點就是把電腦科技視為輔助學習的工具，PreK-12（相當於台灣幼稚園至高中三年級）的學生在學習過程中，必須學會基本操作與知識，了解電腦科技對人類社會的影響，利用電腦技術支援學習的活動，例如利用網路收集資料、與他人溝通，利用試算表處理及分析數據以得到科學性的結果等。

台灣學校網界博覽會讓師生都能利用電腦於教學與學習，教師利用資訊融入教學以提昇教學品質，而學生利用網路群體學習提昇解決問題的能力，如此的教學方式勢必有令人耳目一新的氣息。

四、環境教育

蘇慧貞（民89）指出環境教育乃引導人們學習環境所賦予人類的生存法則，並引導人們正確開發自然、適當應用資源的最佳方法。環境教育為了促進人們對環境的覺知，進而達到改善環境與永續發展的目標，強調以「能力、行動」作為主要的發展導向，並順應時代環境與資訊的快速變遷，確認新環境、心觀念與新知識的必要，以滿足現代人精神與生活層面的需求。

而環境教育的目標：

- 1、環境覺知與環境敏感度
- 2、環境知識概念內涵
- 3、環境倫理價值觀
- 4、環境行動技能
- 5、環境行動經驗

在現今的教育新潮流中非常注重鄉土的環境教育，鄭春蕓與邱美虹（民84）提到環境教育的總目標為培養學生成為對環境有知識、技能和專注的公民，願意參與個人與團體的工作，以達成或維持生活和環境品質的動態平衡。台灣學校網界博覽會中的地方環境議題，讓學生在學習中要了解他所居住的環境，並以實際的行動改變它的環境，在學校中推行許多環保措施，期望學生能在日常生活中養成愛護環境的習慣，進而改變週遭的人，而這件工作需賴教師設計相關課程引導學生建立正確觀念。

五、同儕互評

林珊如等（民90）提到同儕互評學習策略的理論基礎來自分散式建構主義及社會建構主義，認為學習是一種主動的過程，學習者因自身的經驗而主動建構知識，而當學習者主動致力建構知識時，建構出的新知識的效果是最好的。

在台灣學校網界博覽會活動中有一項重要的過程便是實施同儕互評，透過同儕間的相互觀摩建議可以提昇學生的高級思考方式與學習動機，但實施時應注意公平性的問題，應避免惡意打低分數的情況發生，為了避免

此問題，主辦單位分配十組不同縣市隊伍評一份作品，在將最高及最低分去除，這樣所得的分數將可以減少爭議的情形。

參、教學策略

在一次偶然的機會中，得知網路上有一個專為學生設計的任務型專題網頁比賽—台灣學校網界博覽會，正好當時在思考如何以教學創新的方式設計教學活動，於是在腦海中閃過一個想法，何不利用此次競賽搭配學習活動，以競賽時程設計相關教學活動，讓學生在學習中完成這項競賽，而學生也在彼此不斷腦力激盪與討論中獲得共識，並且在專題研究中自行找尋所需要的社區資源，包括相關人士、單位等。

經由與學校教務單位溝通後，學校答應提供相關資源，於是開始著手設計教學流程（表1），在學習過程中，資訊工具的應用有賴資訊組鼎力提供電腦教室與相關設備，在內容充實方面則需使用圖書館查詢相關書籍，查詢所得的結果經由學生擷取重點後，再到電腦教室打字，一方面可以訓練資料收集分析能力、一方面可以練習文書處理能力，在此過程中學生必須具有基本資訊能力才行。

肆、參賽過程

此比賽整個時程長達將近四個月，在專題進行期間經過許多挫折與

表1 活動教學策略簡表

| 時程 | 教學策略 | 行政支援 |
|--------|--|---------------------|
| 決定研究題目 | 1.開放學生自由討論，學生自由發言提出有興趣的研究題目。 2.決定隊名、參加組別。 3.決定內容架構，並將架構圖畫在紙上，詳細註明相關注意事項。 | 借用物理專科教室開會 |
| 填寫計劃簡報 | 在下課時間由隊長與副隊長根據所收集的資訊加以整理，並與指導老師討論後，決定整個計劃執行方向。 | 電腦教室 |
| 每週會議 | 各成員進度報告及問題反映。 | 物理專科教室 |
| 製作網站 | 1.內容收集 學生利用午休時間至電腦教室收集網路上相關資料，並利用課餘時間至圖書館借閱相關書籍。 2.採訪相關人士 利用月考完的下午時間至鄉公所訪問鄉公所主任秘書，了解鄉公所相關政策，並提出建言。 採訪校內有關鄉土及環保專長的老師，黃浩明及范秋麟老師，了解校內相關環保政策。 3.製作網頁 利用電腦課指導學生使用網頁製作工具，將所有整理完成的文字配合相片完成一篇網頁報告。 | 電腦教室 鄉公所 電腦教室 |
| 交出作品 | 利用檔案上傳工具，將製作好的網頁上傳至伺服器。 | 電腦教室 |

遭遇相當多困難，學生在整個比賽進行中學到了如何與人分享看法，如何在互有爭議時，能夠透過會議溝通協調出團隊共識，個人認為這些寶貴的溝通經驗是在課堂上學不到的，而這些能力正是我們希望學生具有的能

力。根據參賽期間觀察所遭遇的問題，共可將整個時程分成下列階段：

一、醞釀期

由於學生從未有機會參加過類似的活動，一開始大家聽到這個比賽時的興致都很高，發言也很踴躍，有人

提出想要研究龜山鄉的風景名勝的構想，有人提出研究台灣地區的傑出人物，這些意見都被寫下與熱烈討論，最後團隊達成共識決定研究主題為龜山鄉的環境。

二、形成期

決定主題後便需決定研究方向，隊員間經過討論出整體研究架構後，由隊長以隊員的專長分配工作，喜歡上網的同學收集網路資料，有些同學到圖書館收集資料，有些同學負責打字，定期開會報告自己的進度，並對他人的報告提出建議。

三、挫折期

進行約一個月後，許多問題便顯現出來了，因為學生的素質不一，許多看似簡單的問題卻忙了半天兒一無所獲，有些成員因為偷懶忘了找報告，或者整理的資料文意不符合主題，整個進度停滯不前，於是會有許多人打退堂鼓，這時指導老師要適時伸出援手，提供學生必要的幫助。

進行人物專訪是整個專題研究的重點，與龜山鄉公所的聯繫還算順利，確定好日期後，便由學生準備要發問的問題，並由隊長統籌需要攜帶的東西，例如錄音機、照相機、筆記本等，並實際演練過，到了鄉長辦公室是由主任秘書接待我們，學生一開始放不開，這時一旁的老師就要先熱場，等大家都可侃侃而談時，可以發現到學生真的是投入這個主題中，經由訪問的過程學生不但可以了解他想

要知道的事，也可以訓練自己事前準備的能力，更重要的是，老師事前要先提示學生注意訪問別人的禮節，而這正是訓練人際溝通能力的培養。

由於國中學生一星期電腦課只有二節，所以電腦應用能力略嫌不足，打字速度及整理資料能力不如教師想像，學生打完資料後指導老師要在花時間修改語意及錯字，這過程往往會花費許多時間，所以有時無法趕上預定的進度，所以學生與老師要常常犧牲中午休息時間趕進度，但是在這段過程中，學生與老師在合作中培養出良好的師生互動關係。

四、收割期

經過二至三個月的努力，最後進入成果展現的時候，由於這不是一個網頁製作競賽，所以網頁的技術並不需要太花俏，指導學生架構基本網頁，只要網頁排版整齊美觀就可以了，但若需要有一些動畫輔助時，則還是要老師親自出馬，但是儘量以學生為原創者為佳，當時所抱的主要原則是：空有花俏技巧但無內容的網站是不會受到評審青睞的。

伍、結語與建議

經過將近四個月的努力，成績結果揭曉後讓這些參與學生雀躍不已，獲得國中組地方環境議題金獎（第一名），記得當時隊長從頒獎者中接過獎狀時，不禁想起那段與學生共同奮鬥為同一目標努力的日子，相信不論是

老師或學生都會在腦海中留下深刻的記憶。

能有優異的成績除了學生投入外，行政支援也不可少，資訊組長提供數位相機、電腦軟體及相關設備，教務處提供相關經費支援，校長大力支持等都是這個比賽能獲得比賽佳績的原因。

在這次的比賽中，學生作文說故事的能力明顯不足，這可能跟學生習於接受電視、電腦的聲光刺激有關，一篇引人入勝的文章必須有深入的體會與描寫，如果只是轉貼別人網站上的文章，這樣是無法引起其他人的共鳴的，若能在活動進行中請語文科領域的教師從旁協助指導學生作文能力，則相關問題必可迎刃而解。

現今的教育不能像傳統的教育只進行知識的傳遞，而不培養學生解決問題的能力，以適應未來科技的社會，而教師更應突破以往的觀念，應用合作學習方式引導學生有效學習，培養出具有解決問題能力的學生。九年一貫實施後，想要設計一個能夠引起學生興趣的學習活動並不容易，在許多教育先進所提供的教學方法中，要找的一套適用且活潑的方法並不容易，而利用學生團體榮譽感來設計推動教學的實行或許也是一種值得考慮的方法。

陸、未來展望

資訊教育與環境教育是目前兩大

熱門議題，在未來的日子中我們會發現身旁充滿著資訊，週遭環境存在著許多未解的問題，認真思考未來是現在我們要告訴下一代的最重要的事。

七大領域的課程最終目的無非是希望學生具有基本解決問題的能力，彼此間的協調統整與循序漸進的引導學生學習，並進而得到他想要的，正是現階段教師在設計課程時所要考慮的。時間飛逝，一年一度的比賽又開鑼了，雖然去年得獎的學生都畢業了，筆者也因調動離開原服務學校，但看著部分成員因為參加這次比賽而進入理想的學校，有時還寫電子郵件來問候老師，從這些學生給的回饋中，深深感覺到或許從這次比賽中收穫最大的就是老師自己吧！

附錄：

參賽作品網址：<http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair/C0127330010/narrative.htm>

參考資料

王世全（民90），從教育改革來看資訊教育所扮演的角色。資訊與教育，83期，頁52-61。

林建仲和鄭宗文（民90），合作式學習與問題解決。資訊與教育，85期，頁55-61。

林珊如等（民90），研討會模式之網路學習系統建置經驗。資訊與教育，82期，頁50-62。

陳麗如（民90），NET•S對中小學學生資訊基本能力發展的啓示。資訊與教育，85期，頁29-43。

游光昭和蔡福興（民90），網路化問題導向式學習環境之設計。生活科技教育，34卷12期，頁18-23。

鄭春蕓和邱美虹（民84），環境教育與以STS為導向的科學教育。科學教育月刊，180期，頁17-21。

賴錦緣（民90），ISTE的教師教育科技標準及其對師資培育資訊課程規劃之啓示。資訊與教育，85期，頁45-54。

蘇慧貞（民89），環環相扣選輯序文。教育部環境保護小組。

台灣學校網界博覽會。[On-line]
<http://cyberfair.taiwanschoolnet.org>



石滬也是科技



石滬是在潮間帶砌石牆使成捕魚陷阱：魚群漲潮時悠游滬中，退潮後困在滬中。這種自然環境的調適（modification of natural environment）也是科技。照片中的澎湖七美雙心石滬被國人譽為世界上最美的石滬，既有圍困魚群的實用價值，又可激起浪漫愛情的想像。

（李隆盛）