

利用 WebQuest 教學活動提升創造思考能力

張偉杰*、余鑑**、林弘昌***

*國立台灣師範大學工業科技教育研究所網教組研究生

**國立台灣師範大學工業科技教育研究所教授

***國立台灣師範大學工業科技教育研究所副教授

摘要

本文提出一個將科技應用在教育上的實例，即以網路主題探索（WebQuest）的教學方式來推廣數位典藏以及學生創造力的教學模組。內容包括 WebQuest 教學方式的介紹、創造力的重要性、近年其他學者的相關研究成果，以及利用 WebQuest 教學方式來提升學生創造思考力的優劣勢分析與注意事項，最後提出一完整可行之教案供日後高中生活科技教師在教學上的參考。

關鍵詞：WebQuest、創造力

壹、緒論

創新與創意，是帶動台灣產業下一波新機會的主要動力（工研院，2006）。許多的政府組織、學術單位甚至民間團體都紛紛成立了培養員工與學生創造力的專門部門，諸如工研院的「工研院創意中心」、政治大學的「創新與創造力研究中心」、交通大學的「數位創意產業發展中心」等等，由此可見創造力的重要性。學者張俊彥（2000）指出在合作學習的情況下，有八成以上的同學認為增加了他們與同學溝通討論的機會，對激發創造力有正面的影響。WebQuest 教學的特色之一便是合作學習與討論，能夠有效的激發與培養學生的創造力。此外，WebQuest 必須利用網路上的資源來解決活動中所設計的問題，屬於科技融入教育的學習方式。因此，本文提出以 WebQuest 教學方式來提升創造力之教案，提供日後教師設計有關教學活動時之參考。

貳、WebQuest

WebQuest 是由聖地牙哥大學教育科技系的 Bernie Dodge 與 Tom March 兩位教授，於 1995 年所設計出的一套專門以網路資源為主的課程（張原禎，2002）。以下就 WebQuest 教學策略的實施步驟、任務型態、特色與提升創造力的相關文獻等作一簡介：

一、WebQuest 的教學步驟簡介

WebQuest 教學活動主要包含六個主要的步驟，亦即情境介紹（Introduction）、學習任務（Task）、探索過程（Process）、網站資源（Resources）、評鑑（Evaluation）以及結論（Conclusion）等六個步驟（如圖 1）。部分近代學者所發展的 WebQuest 教學還會在 WebQuest 教學網頁中增加一個討論區的功能，要求學生把討論的過

程或產生的結果放在討論區中，當成日後學習的資源。

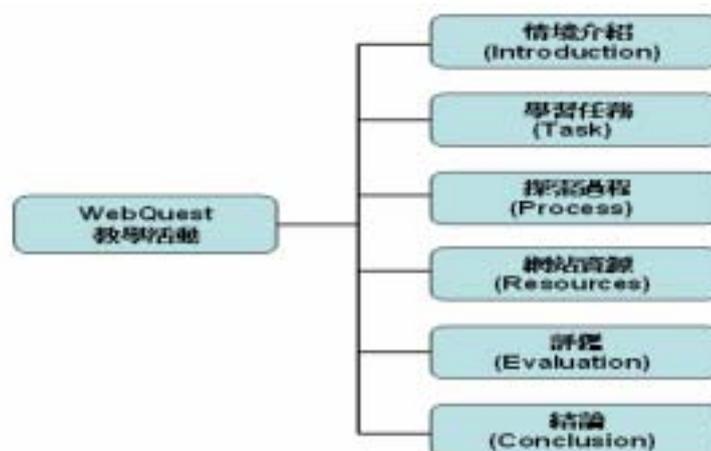


圖 1 WebQuest 的六個步驟

資料來源：Bernie Dodge(1997)：本研究整理

二、WebQuest 具有多元的任務型態可供選擇

WebQuest 教學的另一個好處就是它可以設計各種不同的任務情境要求學生完成以達到教學目標，當然 WebQuest 也可以包括二種以上的任務或由授課教師自行設計適合教學目標的活動任務。WebQuest 中可考慮的十二項基本任務形態如圖 2 所示。



圖 2 WebQuest 教學的可能任務

資料來源：王勝雄，2005

三、WebQuest 教學的特色

WebQuest 教學活動具有主動學習、真實學習、發展思考技能以及合作學習等特點，除了可以發展思考技能與合作學習之外，高中生活科技課程與日常生活息息相關，因此 WebQuest 的真實學習特點，便可於生活科技課程中發揮得淋漓盡致。台灣是個島國，資源稀少且人工昂貴，需要靠著高科技產業才能在國際間競爭。為使學生明瞭台灣科技發展的現況，本文以生活科技課程之中的「科技與

生活」單元中我國科技發展策略的課程內容為範圍，設計本 WebQuest 教學活動。

四、以 WebQuest 教學方式提升創造力

WebQuest 教學是一種新的教學模式，其多元學習與合作學習等特性也有助於創意思考能力的提升。WebQuest 教學模式可以提升創造力的原因至少有以下四點：

(一) 合作學習

WebQuest 學習方式的特色之一就是合作學習，而合作學習可以截長補短，與同學的討論可以幫助激發創意（吳孟修，1997）。

(二) 探索式的學習

WebQuest 學習是屬於學生自行探索知識，並且在任務的部份給予適當的條件限制。探索式的學習或有條件限制的任務，有助於對自身已累積知識的整理與認知，產生創造力（彭銘君，2004）。

(三) 網路上資料每年呈倍數成長

WebQuest 教學活動必須透過探索網路資源進行學習，而網路資源是否豐富和使用者的創意思考方式呈正相關（許恆豪，1997）。

(四) 圖片與多媒體的輔助

網路多媒體豐富，圖片與影像等多媒體的輔助可以讓學生有更多具有創造性的想法（楊雅惠，2004）。

參、創造思考

創造思考是一種能力的表現，基本上又可以細分成敏覺力、流暢力、變通力、獨創力、精進力等五個方面(高義展，2006)，茲分別說明如下：

- 一、敏覺力：察覺問題的缺漏或是不足之處的能力。
- 二、流暢力：對思考性問題產生多少想法與解決方案的能力。
- 三、變通力：能夠不受限固有思考範圍與類別的能力。
- 四、獨創力：對問題反應的獨特性與見解的獨創性。
- 五、精進力：除了能夠解決問題，還要用更好的方法解決問題。

而 WebQuest 教學模式當中的探索過程，可以讓學生多多瀏覽各種資訊，所謂他山之石，可以攻玉，多看網路上的資訊將有助於學生提升對創造思考的敏覺力，而腦力激盪過程也是 WebQuest 教學的過程之一。腦力激盪的原則之一就是逐漸擴大思考範圍，從別人的意見中引出種種聯想(郭泰，2001)，所以對於同學提升變通力也有所幫助。而陳龍安指出，腦力激盪的特色之一為鼓勵同學思考的時候要多多益善，天馬行空不受限制地思考，因此也有助於學生思考的流暢性。故此筆者認為 WebQuest 教學模式可以提升學生創造思考的敏覺力、變通力與流暢力。

肆、WebQuest 教學教案設計

在簡單介紹瞭解 WebQuest 教學的基本概念之後，本文將以「我國科技發展政策」單元為題，設計一個為期五週的 WebQuest 教學活動，並配合創造性的思考題目與角色扮演的學習方式來提升學生的學習興趣與培養學生的創造思考能力。

一、活動名稱：探討我國科技政策的發展

二、授課年級：高一生活科技課程

三、教學時數：5 小時

四、活動概述

本活動主要是讓學生以 WebQuest 的方式探索網路上的資源，進而瞭解到我國科技發展的目標與政策，培養同儕之間合作學習的觀念與態度，熟悉網路上資料蒐集與整理的方式，並設計一個需要小組合作思考之創意學習題目，以及多元的學習單來促進同學的創造思考能力。

五、活動目標：

本教學活動的具體教學目標為：

- (一) 瞭解我國科技政策的目標。
- (二) 瞭解我國科技政策的發展策略。
- (三) 瞭解我國發展科技的優勢與劣勢。
- (四) 使學生能認識並且使用網路上的資源來搜尋資料來解決問題。
- (五) 使學生了解合作學習的觀念與創造思考的能力。

六、WebQuest 教學活動

以下的 WebQuest 教學活動（包括情境介紹、學習任務、探索過程、網站資源、評鑑以及結論等六個步驟）請以網頁的方式呈現，上課時學生能夠連結至此 WebQuest 頁面，並能夠方便使用活動中的網站資源進行學習。

活動名稱：探討我國科技政策的發展

(一) 情境介紹

台灣是個島國，高科技產業獲高科技代工已經成為台灣主要的經濟命脈，但是台灣地區人工昂貴，以致許多產業紛紛出走，台灣想要可以有更好的經濟收入，唯有發展高科技產業一途。你與其他三位組員是台灣某全球知名產業的員工，任職於科技研發部門。目前你們要開發一項高科技手機並且希望能夠申請專利，如果開發的產品與國家科技發展政策有所關聯，開發專案便可以申請國家輔助，於是你與你的組員們要開始了解我國的科技發展政策。

(二) 學習任務

同學們於活動結束時需要完成以下幾項任務：

1. 請以經濟學家、科技學家、教育學家、社會學家的角度來看科技政策的四個目標所造成的影響。請利用附錄一的學習單來完成此項任務。

2. 從科技發展的十二項政策當中，挑選出三項目前當務之急所需要發展的政策，並請說明原因。請利用附錄二的學習單來完成此項任務。
3. 每組想出一個可以讓別人很容易的記得我國科技發展策略方向的口號，口號請用五個以上相同字母開頭的英文字。請利用附錄三的學習單來完成此項任務。
4. 請列出五種可以與現在的手機結合的家電，或是現在的手機可以增加的功能？請利用附錄四的學習單來完成此項任務。

(三) 探索過程

請同學們根據以下的流程以完成各項任務：

1. 進行分組，四個同學一組進行合作學習。
2. 進行分工，因為要以不同的角色來寫學習單，請決定你們的角色（經濟學家、科技學家、教育學家等等）。
3. 以網路查詢老師準備的網址或自我收尋獲得你們所需要的資料。
4. 撰寫學習單。
5. 上台發表分享。

(四) 網站資源

請分別連結並搜尋以下的網路資源以回答並解決本活動的各項學習任務。

表 1 主要參考資源

| 主要參考資源 | 網址 |
|-----------|---|
| 生活科技課程綱領 | http://content.edu.tw/senior/life_tech/tc_t2/tag.2.1.1.html |
| 中華民國科技白皮書 | http://www.nsc.gov.tw/pub/whitepaper/index.htm |
| 手機網 | http://www.sogi.com.tw/newsogi/ |
| 線上電子字典 | http://www.ee.tku.edu.tw/~rexchen/cdict/cdict.html |
| 科技政策研究網 | http://policy.stpi.org.tw/eip/newindex/index.jsp |

資料來源：本研究整理

(五) 評鑑

因為本學習活動採創意評量之方式以及開放式學習單之撰寫，沒有固定之標準答案，屬於主觀性質的評分，所以本活動利用如表 2 之 Rubric 評分表，提供老師和同學們在評分的時候有一個較為客觀的參考依據。

表 2 教學評分參考表

| 評分項目 | 非常好 | 還不錯 | 普通囉 | 待加強 |
|--------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|----------------|
| 對應分數 | (20-16) | (15-11) | (10-6) | (5-1) |
| 專家角度看科技政策的影響 | 各專家學者均能從自己的方向提出創新與實際的見解 | 有依照不同角度提出見解，專業性夠，創意不足 | 各專家見解有衝突的地方或僅是一般見解，無創意 | 有明顯疏失或是未完成交代工作 |
| 科技發展策略 | 內容清楚，有 | 內容清楚，簡 | 簡單平實，沒 | 有引用錯誤或 |

| | | | | |
|--------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 的篩選 | 用自己的話再詮釋過，簡單扼要 | 單扼要，但是為引用他人敘述 | 有重大引用錯誤 | 明顯疏失 |
| 學習單撰寫 | 認真用心，每個角色均能發揮一己創見，內容詳實完善 | 所有同學共同撰寫，內容正確無誤 | 由少部分同學填寫，內容正確無誤 | 由少部分同學填寫，內容不夠完整 |
| 組員充分合作 | 氣氛愉快，討論熱烈，互助互信，每個人都確實參與，每個人均獲益 | 每個人都確實參與，確實分工，有討論與溝通 | 有分工，每個組員均有做事，但缺乏合作與溝通，報告缺乏連結性 | 有分工，但是沒有充分合作，僅少數組員有認真參與 |
| 創意作品 | 功能與外觀均附有創新與創意，條理分明、合乎情理 | 創意性佳但是理論性不足，功能與外觀均有創新與創意 | 理論性佳但是創意性不足，用到的創意功能種類甚少 | 理論性與創意性均不足，或是未完成作品 |

資料來源：本研究整理

(六) 結論

在同學們完成這整個科技政策發展的 WebQuest 教學活動後，在專業知識上同學應該可以瞭解我國科技政策的目標、發展策略、科技發展的優、劣勢以及我國科技政策可能帶來的影響。在情意目標上同學們要學習如何與意見不同或觀點不同的同學溝通觀念與相互合作學習，以便能完成所碰到的任務情境。而透過此次同學自己上網探索與整理可以用的資料之後，同學們要可以利用此次的經驗去解決其它日後日常生活上所面臨到的問題與困難，並且學會歸納及整理資料。透過此次的創意思考訓練，以後如果碰到相同情境，相信對於同學在進行創意思考時會有所幫助。

伍、教學設備與材料

本模組所提出之教學設備與材料係以一個 40 位同學左右的班級來推估。進行本活動所需準備的教學設備與材料請參見表 3 與表 4。

表 3 教學設備表

| 主要參考資源 | 規格 | 數量 | 備註 |
|--------|----|----|--------------------------------|
| 桌上型電腦 | | 10 | 四位同學為一組，每組使用一台電腦，電腦需可以連上寬頻網際網路 |
| 投影機 | | 1 | |

| | |
|------|---|
| 麥克風 | 1 |
| 廣播系統 | 1 |

資料來源：本研究整理

表 4 教學材料表

| 主要參考資源 | 規格 | 數量 | 備註 |
|-----------|----|----|------|
| 科技政策影響學習單 | A4 | 10 | 一組一張 |
| 科技政策發展學習單 | A4 | 10 | 一組一張 |
| 推廣口號學習單 | A4 | 10 | 一組一張 |
| 創意手機學習單 | A4 | 10 | 一組一張 |

資料來源：本研究整理

陸、教學活動程序

本教學活動的時間分配與課堂進行過程請參見表 5。

表 5 教學流程時間分配

| 上課次數 | 時間分配 | 進行活動 | 參與者 | 備註 |
|------|--------|------------------|-------|---------------------|
| 第一堂課 | 10mins | WebQuest 介紹、任務介紹 | 老師、學生 | |
| | 15mins | 分組完成與分工完成 | 老師、學生 | |
| | 25mins | 網站資料蒐集探索（一） | 學生 | |
| 第二堂課 | 50mins | 網站資料蒐集探索（二） | 學生 | 老師為輔助角色，不主動提供學生教學知識 |
| 第三堂課 | 50mins | 網站資料蒐集探索（三） | 學生 | 老師為輔助角色，不主動提供學生知識 |
| 第四堂課 | 50mins | 學習單撰寫 | 學生 | |
| 第五堂課 | 40mins | 成果分享 | 老師、學生 | |
| | 10mins | 老師講評 | | |

資料來源：本研究整理

柒、結論

提升創意思考的教學方式有許多的種類，每種方法都有它的優點與特色。綜合上述各章節所言，吾人可以得知以 WebQuest 教學活動來提升學生的創造思考能力有以下幾項優勢：

一、WebQuest 教學過程

包含網路資料瀏覽探索與同學間腦力激盪等過程，有助於學生提升創造思考的敏覺力、變通力與流暢力。

二、合作學習

牛頓曾經說過：我可以比別人看的更高更遠是因為我站在他人的肩膀上，因此合作學習可以增進學生之眼界與智力。

三、主動學習

詹志禹（2002）認為，有較強內在學習動機的學生會展現出較高的創造力，而 WebQuest 教學活動可以提升學生的學習動機（張志文，無日期）。

四、多媒體與網路的輔助

在問題解決的過程學生可以隨時搜尋最新且符合需求的資料，可以提升問題解決的能力。

本文整理利用 WebQuest 實施教學以提昇創造思考能力之文獻，並提出一完

整之 WebQuest 教案供有興趣之教師參考使用，以期對學生創造思考能力的提升有所助益。

參考文獻

- 工研院 (2006)。全台首批創意思路導引師工研院培訓誕生。2006年8月26日，取自
http://www.itri.org.tw/chi/components/jsp/shownews.jsp?file=emplatedata\newspool\news\data\20060313-01-9503010_utf8.dcr
- 王勝雄 (2004)。WebQuest 教學模式介紹及應用實務。台中市：教師研習中心。
- 吳孟修 (1997)。經由STS探究實驗設計開發學生之創造力。國立臺灣師範大學化學學系碩士論文，未出版，台北市。
- 林淑慧 (2001)。問題本位學習法在遠距教學環境的應用—理論探討與實例說明。2006年4月3日，取自<http://w3.sce.pccu.edu.tw/tveb/68-73web/74thweb/>
- 張俊彥(2000)。在地球科學課融入創造性問題解決及合作學習策略之初探研究。科學教育學刊，8(3)，251-272。
- 張原禎 (2002)。添加網路教育味：WebQuest。2006年8月23日，取自
<http://enews.tpc.edu.tw/document/special/2004/0426%E6%B7%BB%E5%8A%A0%E7%B6%B2%E8%B7%AF%E6%95%99%E8%82%B2%E5%91%B3%EF%BC%9AWebQuest.htm>
- 彭銘君 (2004)。遊戲情境中思考風格對設計創造力的影響。國立交通大學網路學習碩士在職專班碩士論文。未出版，新竹市。
- 楊雅惠 (2004)。創造力教學的效應在成人補習教學教室。國立臺灣師範大學物理研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 羅國方 (2004)。圖片對學習理解力及創造力影響之探討。南台科技大學應用英語系碩士論文，未出版，台南縣。
- 高義展 (2006)。沒有創意的教師如何教出創意的孩子。2006年9月2日，取自
<http://blog.yam.com/educationradio/archives/1330438.html>
- 郭泰 (2001)。企劃案。台北市：遠流。
- 詹志禹 (2002)。影響創造力的相關因素——從小學教育環境與脈絡來考量。學生輔導月刊，79，32-47。

附錄一

政策對經濟、科技、教育和社會的影響學習單

請分別就四個專家學者的立場看我國科技政策對經濟、科技、教育和社會等四方面的影響各為何？

| 經濟學家 | 科技學家 | 教育學家 | 社會學家 |
|------|------|------|------|
| | | | |

附錄二

重要科技政策發展學習單

請依照四個專家學者的角度來看我國科技發展的十二個政策之中，哪些是較為亟需、需要率先發展的部份？

| 經濟學家 | 科技學家 | 教育學家 | 社會學家 |
|------|------|------|------|
| | | | |

附錄三

推廣口號學習單

請你們想出一組口號，用五個以上的相同英文字母開頭的英文單字來推廣我國的科技發展政策。這個口號可以是我國當紅的科技代工產品、我國特有的技術、或是一切能推廣我國政策的口號。例如資源回收的 4R，表示 Reduction (減量)、Reuse (重複使用)、Recycling (回收)、Regeneration (再生)。

| |
|--|
| |
|--|

附錄四

創意手機學習單

科技發展至今，手機的功能可說千變萬化，從一開始的簡單通話功能，到目前與簡訊、多媒體簡訊、遊戲機、照相機、PDA、GPS 衛星導航等功能結合。請你們想一想，手機還可以跟哪些家電產品或哪些功能做結合呢？請至少寫出五種。

| |
|--|
| |
|--|

請寫出本組中扮演各種角色的同學名單

| 經濟學家 | 科技學家 | 教育學家 | 社會學家 |
|------|------|------|------|
| | | | |