

# 國民中學自然與生活科技教科用書評鑑

## —以「生活科技」學域為例

\*陳曉蕾、\*\*張嘉惠

\*臺北市信義國中教師、\*\*臺北市古亭國中教師

### 壹、前言

教科用書在教師教學上、學生學習中扮演著極重要的角色。它不但可協助教師傳授課程內容，而且在學生進行學習時也發揮極大的助益，可見教科用書在教學歷程對教學成效的影響是非常大的。

學校和教師在選擇的教科用書時也應更加地謹慎小心！針對教科用書部分，美國在評估的標準方面投入了相當多的精力，並訂定出嚴謹明確的評估標準，其努力的方向及獲益的成果，相當值得作為我國教育改革典範。

此外，九年一貫課程之推動教科用書市場的開放、教科用書多元選擇的開放、教科用書課程單元的彈性安排等等，已造成了許多預期的困擾。如教科用書品質參差不齊、課程單元鬆散零亂，課程架構未有完整具體的規劃，出版商為求爭取利益，使出許多奇特的招數與方法。反觀美國，在教科用書方面的發展，有專門且長期的計劃，AAAS (The American Association for the Advancement of Science) 於 1995 年開始推動 Project 2061 專案，對課程及教材進行分析評鑑，該組織投注大量的人力，並熱情於教科用書的評估審查。Project 2061 不但進行長期的規劃，帶動這方面的發展，而且擬訂出明確評估教科用書的標準項目、課程教材分析程序，其卓越的貢獻，除了有助於美國教育的推動，亦可供各國教科用書發展之借鏡。

九年一貫課程的推行，各大出版社如何詮釋自然與生活科技領域的綱要？如何著手編寫？其品質如何？成果又有何異同？相當值得關注！因此，筆者期望藉由本文從教科用書評鑑的重要性、教科用書評鑑實施現況、教科用書評鑑標準、生活科技課程編製概況、改進方向等方面深入探討，並提出結論與建議。以提供研究結果以供全國生活科技教師評鑑及選用教科用書之參考。

## 貳、教科用書評鑑的重要性

透過教科用書評鑑的機制，不但可以提昇教科用書的品質，而且對教科用書內容亦可進行嚴格的把關。

### 一、教科用書品質之提昇

教科用書是老師教學過程中最重要的工具之一，而教科用書內容的優劣更是決定教學品質的最重要因素。亦即選擇品質優良的教科用書，有助於提昇教學成效。因此，若能督促廠商開發優質教材、修正教科用書內容，將可利於良性競爭，並可提供用書者選擇高品質的教科用書（李萬吉，1995）。

大家熟知的作法是，國立編譯館對民編教科用書的審定。但是教科用書之審定是在使用前，經審定通過的教科用書也應有一定品質，但在使用後，各相關人員之意見亦相當重要，其使用結果之分析不僅可作為出版公司編輯之參考，亦可供審定機關進一步了解審定標準之適切性及整體教科用書之品質（黃榮村，2002）。

對已審查合格的教科用書加以評鑑，是引導提升教科用書品質的有效措施。因而若能發展出國民中小學九年一貫課程的教科用書評鑑指標，一則可由出版者依評鑑指標自我檢視所出版的教科用書，二則可由學校教師依評鑑指標評選可能採用的教科用書，三則可由公正客觀的專業團體，依評鑑指標評鑑各版本教科用書的優劣，供大家參考（教育部，2003）。

### 二、教科用書內容適切性之把關

教科用書市場開放後，各家廠商為了爭這塊市場大餅，莫不卯足全力，投入大量資金和學術界積極合作，編製課程開發相關的教材教具，希望能在激烈的競爭下能佔有一席之地。然而利益競爭再加上目前寬鬆的審查制度、審查時間過於冗長，各種嚴重的弊端開始浮現，三次審定通過的版本和教師評鑑時的一審或二審版本前後有所差異。由於目前教育部一次審查一學期的教科用書內容，未要求廠商一次送審三個年級的版本，教師無法一次同時掌握同一家出版社教科用書的縱向內容。當年級變動時，教師因各種因素有所考量，若中途更換教科用書版本，因各家出版社的教材內容各具特色，所凸顯的主題有所差異，不同的課程內容其比例有極大的懸殊，恐容易造成三個年級教材難以有效連貫。綜觀種種在教科用書多元化開放之後，教科用書內容適切性的問題，相當值得重視。

教科用書開放政策實施成效，實有賴於相關措施的配合。這當中包括：教科用書編輯、審查、選用、使用、修訂，都必須建立適切的評鑑制度，才能讓教科用書開放的美意落實（黃政傑，1997）。再者，使用者選用教科用書適切與否，亦影響著教學的品質（賴光真，1996）。因此，為使用者建構一個適切的教科用書評鑑規準，將有助於教育自由化的實施與發展。

因此，教科用書評鑑可謂扮演著重要的把關角色，藉由教科用書評鑑，避免學生因教科用書內容的不同而導致學習差異，影響了學生的受教權益，成為基本學力測驗的弱勢族群，也避免轉學生因此成為適應不良的受害者。

而儘速建立適切客觀的評鑑規準，應是決策單位及所有關心教育人士熱切思索的首要問題（李萬吉，1995）。嚴謹的評鑑規準，可供書商作為教科用書開發過程中據以遵循的依據。在商業利益和教育良知的輕重權衡之下進行良性的商業行徑。詳實、豐富、生動有趣的優良教科用書才是教師教學、學生學習的真正輔助工具。誘人的促銷手法、額外的教具回饋是無法掩蓋教科用書本身的品質，也讓書商了解學校教師依據評鑑規準公正觀地選出合適的版本，廠商也可從評鑑結果了解其版本的缺點進而補強修正。

### 參、教科用書評鑑現況

教科用書評鑑在教學實際現場的應用，可配合各校不同領域的需求，而有不同的系統或流程。本文僅以雲林現崙背國民中學為例，進行必要作法的說明。

#### 一、教科用書選用評審委員會

可由校長、教務主任、行政人員代表（事務組、教學組、註冊組、設備組代表各 1 人）、各領域教師代表 7-8 人，共同組成教科用書選用評審委員會（以下簡稱委員會），其組織架構及工作內容，如圖 1 所示。透過委員會之召開，來以教育專業擬訂校內教科用書評鑑標準；由行政單位提供相關協助，使委員會能順利完成教科用書評鑑及選用工作。

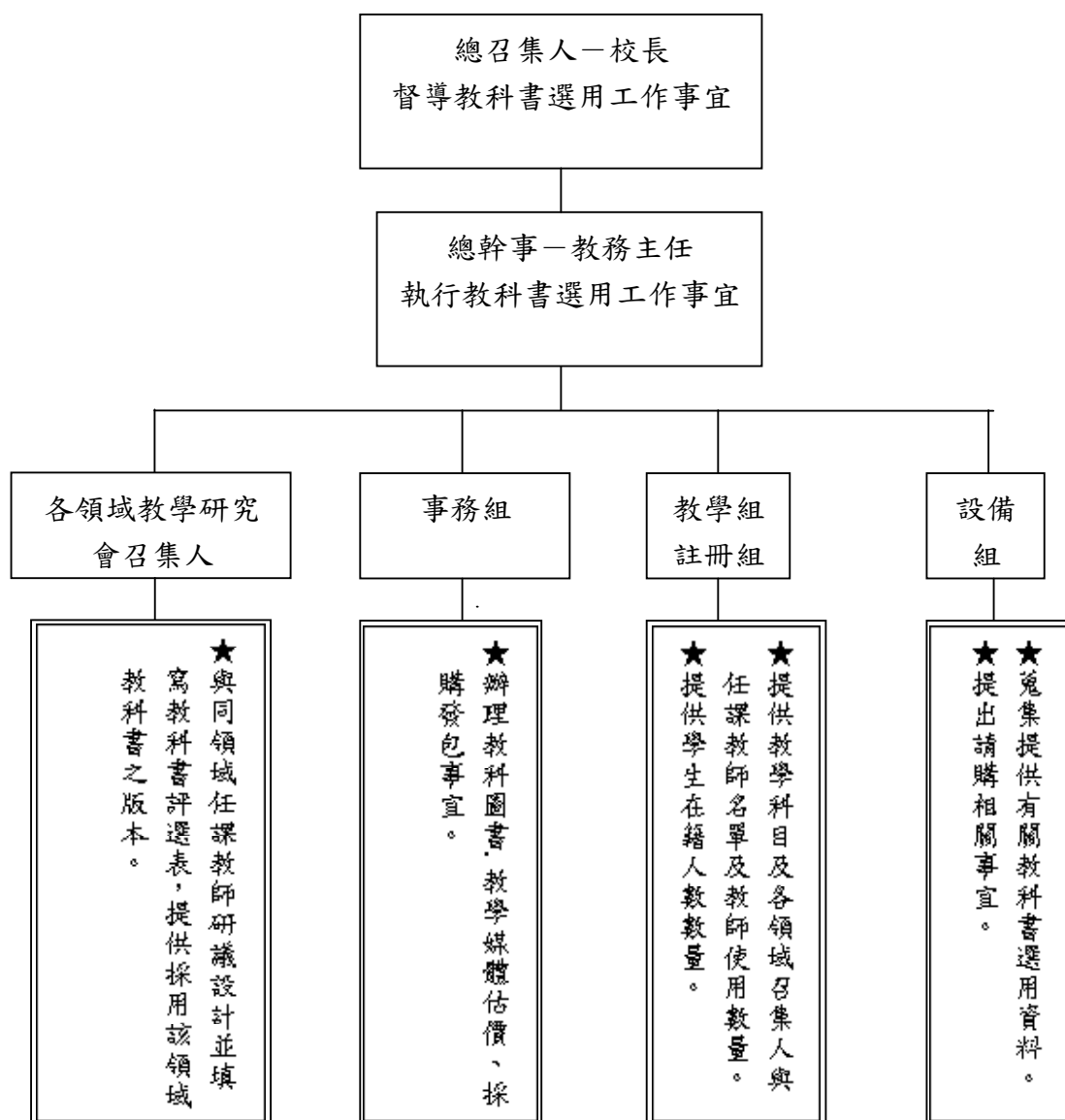


圖1 教科用書選用評審委員會組織架構及職掌

資料來源：雲林縣立崙背國民中學，2004年。

## 二、教科用書評鑑實施程序

- (一) 教務處或委員會應蒐集各領域經審定合格教科用書，並於圖書室或指定處所公開陳列，書商應同時提報書價或召開說明會，供委員們參考。
- (二) 各領域教師依據選用原則，考量教科用書各項屬性指標，設計適用評選表。
- (三) 各領域教師詳加考量各版本教科用書並填寫評選表，各領域召集人蒐集該領域評審表及有關資料，由書評會擇期召開會議共同研商決定教

科用書版本。

(四) 會議結果依行政程序送校長核定。

#### 肆、教科用書評鑑標準

詹志禹(1995)認為,教科書的評選歷程,應該包括:審定、評鑑、選用三個程序。其中教科用書的審定由教育部負責;教科用書的評鑑、選用由各校負責。因此,教科用書選用評審委員評鑑教科用書的品質時,必須擬訂嚴謹、公正、客觀的評鑑標準,以作為評鑑的依據。評鑑標準的訂定可由教科用書選用評審委員開會擬訂或參考國內外教科用書評鑑標準,再依據校內所需而加以修定。

##### 一、教科用書評鑑標準之主要方向

由於教科用書的開放,並採一綱多本,教師在擬訂評鑑標準時,須特別著重教科用書的內容設計是否符合九年一貫課程綱要之目標與原則與理念。九年一貫課程改革是希望培養學生具備統整知識、建構知識、創意無限、問題解決等生活化的關鍵能力。優良教科用書的內容、教學活動等,應能激發學生在此方面的潛在能力,並幫助學生具備九年一貫所訂定的能力指標。此外,教科用書的主要功能是輔助學生學習。因此,內容的深度是否符合國中學生的程度,也是教師相當在意的部分。

於補充教材與教具的設計,也可以看出書商投入的用心程度,而且優質的補充教材與教具可以協助教師教學、提昇教學成效、減輕教學負荷。完善的售後服務,則可以讓行政單位、教師、學生於購書後仍能得到高品質的售後服務,以減少諸多不必要的困擾與麻煩。

##### 二、教科用書評鑑標準之形式

教科用書評鑑可以採用量化的評鑑或質的評鑑。

教科用書評鑑的量尺基本上並無固定形式,可由評鑑者視需要自行設計斟酌使用。若將教科用書的特點加以量化,對於教科用書的總結性評鑑和選擇較有幫助,如果可得到一個比較的數據,做決定時較具說服力。但是,量的評鑑若不能對於教科用書充分分析、討論和了解,則易流於膚淺和偏誤,甚至淪為數字遊戲。

另外,教科用書質的評鑑則能提供比數字還多的訊息,指出教科用書的特色和優缺點,提供改進的依據。此類評鑑需依評鑑規準逐一描述,詳加分析教

科用書，予以評述意見，提出改進建議，加以討論。如此即可提供修正教科用書時更具體的參考。

經由量的評鑑所得的量化資料較容易比較方便實施，但不易獲知數字背後所隱藏之意義。質的評鑑能較深入，但不易完成、不易比較優劣。總之，兩種評鑑方式各有優劣，端看評鑑的目的來選擇與運用（彭映如，2000）。

### 三、教科書評鑑標準示例

以下列舉根據美國 AAAS Project 2061 教科用書評鑑標準（如表 1）、台北市立古亭國民中學自然與生活科技領域教科用書評鑑標準（如表 2）、台北市立信義國民中學自然與生活科技領域教科用書評鑑標準（如表 3）所發展之評鑑表，提供各校在擬訂自然與生活科技領域教科用書評鑑標準時之參考。美國 AAAS Project 2061 教科用書評鑑標準係依「內容分析」、「教學分析」、「效度」訂定評鑑標準細目；台北市立古亭國民中學自然與生活科技領域則依「內容設計」、「教學活動與學習評量」、「物理屬性」、「教師指導手冊」、「補充教材」訂定評鑑標準細目；而台北市立信義國民中學自然與生活科技領域依「物理屬性」、「內容屬性」、「使用者屬性」、「發行者屬性」訂定評鑑標準細目與加權。

表1 美國 AAAS Project 2061教科用書評鑑標準

版本名稱：\_\_\_\_\_

評鑑（類）	評鑑（目）	單元活動項目				
內容分析	1. 學習目標是否符合能力指標					
	2. 活動單元是否符合學習目標					
教學分析	1. 確認教學目的的意義					
	2. 建立學生的觀念					
	3. 激發學生的動機					
	4. 發展學生學習的概念					
	5. 促進學生思考					
	6. 評估學生的學習歷程					
	7. 有助於提昇學習環境					
效度	1. 批評的標準是特定是易於定義的					
	2. 分析程序是由受過訓練有實際經驗的教師及具高等教育水準的教師來進行					
	3. 教師根據具體的資料來進行確切的評論					

資料來源：Kulm, Roseman, and Treistman, 1999.

表 2 臺北市立古亭國民中學自然與生活科技領域教科用書評鑑表

項目	內容項目	版本			
		N 版	K 版	H 版	R 版
內容設計	內容設計能配合日常生活知識				
	課程編排順序，符合難度循序漸進的目標				
	文字說明簡潔，流暢，能符合國中生閱讀				
	文句之標點及文字均無錯誤				
	圖表文字內容敘述詳盡、正確				
	圖表呈現簡明，並能有效幫助學習				
	依據學生興趣、需求、年齡為依歸				
	符合自然與生活科技領域課程綱要之目標與原則與理念				
	內容呈現生活科學、激發學生創意				
	符合國中階段科學技能、分段能力指標國中階段要求，課程難度能符合本校學生程度				
教學活動與學習評量	活動設計活潑生動，能提起學生學習興趣				
	活動設計能配合教學目標				
	多元學習單，能朝多元評量目的設計				
	習題內容周延並能適用				
	能加入生活科學，應用於日常生活				
	設計能培養學生利用科學解決問題能力之活動				
物理屬性	裝訂牢靠，方便閱讀				
	印刷清晰，使用色彩精準				
	紙張不反光，閱讀清楚				
	版面設計清爽				
教師手冊指	教師手冊內容編排一目了然				
	教師手冊實用性高，有助教師教學				
	圖表文字內容敘述詳盡、正確				
補充教材	出版公司能定期提供課程研習				
	出版公司能提供完善的售後服務				
	提供適合之多媒體影片、課程光碟及補充教材				
總評	優點	缺點			

表 2 臺北市立古亭國民中學自然與生活科技領域教科用書評鑑表 (續)

總分	
建議 選用 版本	1. _____ 2. _____ 3. _____

教師簽名：\_\_\_\_\_ 填表時間\_\_\_\_\_

表 3 臺北市立信義國民中學教科圖書評鑑表

自然與生活科技領域 第\_\_冊 (適用\_\_年級 第\_\_學期)

評鑑者：\_\_\_\_\_ 民國\_\_年\_\_月\_\_日

評鑑要項			出版商評鑑分數 (依筆劃順序排列)					
屬性	內容	分數比例	R 版	W 版	G 版	N 版	K 版	H 版
物理 屬性	外觀精美 印刷良好 字體適中 裝訂妥善 紙質有環保概念又不損傷視力	20%						
內容 屬性	與課程標準吻合 具有理論基礎 編寫觀點無意識形態之偏 兼具內容深度與廣度 知識正確 負面潛在課程少 實物圖片多 實驗具生活化、趣味性	30%						
使用者 屬性	可讀可理解性高 份量適中 評量多元 易展現活潑教學 例題深入淺出	30%						
發行者 屬性	發行者條件優異 附屬服務佳 有研究發展潛力 提供相關教具 (投影片、光碟)	20%						



表 3 臺北市立信義國民中學教科圖書評鑑表（續）

評鑑要項			出版商評鑑分數（依筆劃順序排列）					
屬性	內容	分數比例	R 版	W 版	G 版	N 版	K 版	H 版
其他文字說明								
總分								
排序								

### 伍、九十二學年度各版自然與生活科技教科用書之生活科技學域課程編製概況

由於目前尚無九年級的教科用書問市，故本文僅就教科用書市場較具代表性的三大出版社編製之七、八年級教科用書自然與生活科技領域－「生活科技」學域課程的編製概況進行深入分析，並以 K 版、N 版、H 版代表三大出版社名稱，以利說明。

#### 一、章節架構比較

各家出版社自然與生活科技教科用書之「生活科技」教材的架構與份量皆有所差異，如表 4。經由章節架構的比較，得以檢視各出版社所設計的課程內容與活動，與呈現方式，如表 5，可觀察出各家出版社的架構與內容經營的不同。

表 4 各家出版社自然與生活科技教科用書之「生活科技」教材各章節主要內容

學年 \ 版本	K 版	N 版	H 版
七年級上	七、科技進步的 推手 7-1 科技的起源 7-2 解決問題的方法 7-3 傳達構想的方法 7-4 科技的展望 八、資訊與生活 8-1 訊息傳遞的好幫手 8-2 網路世界	六、豐富人類生命的 內涵－科技與 生活 6-1 科技的發展與 演進 6-2 科技方法 6-3 居家環境的科 技應用	肆、認識生活科技 七、生活與科技 7-1 科技的演進 7-2 科技的範疇 7-3 科技的趨勢 八、識圖與設計 8-1 識圖與生活 8-2 設計與應用
生活科技課程 之內容份量 (%)	25% 共八章，生活科技課 程佔兩章	16.67% 共六章，生活科技 課程佔一章	25% 共八章，生活科技課 程佔兩章
七年級下	七、百變訊息 7-1 訊息的面貌 7-2 揭開媒體的面紗 7-3 資訊傳播對生活 的影響 八、圖的妙用 8-1 用圖面面觀 8-2 投影與視圖 8-3 製圖的好幫手 8-4 動手來繪圖	七、奇妙的生活科 技 7-1 生命科學與生 活科技 7-2 設計的基本概 念 7-3 製圖與識圖 7-4 木屬製造科技	肆、建築與住家 九、現代化的營建 9-1 營建是什麼 9-2 營建的材料與構 造 9-3 營建科技的趨勢 十、安全舒適的住家 10-1 住家環境與住家 結構 10-2 供排水系統 10-3 電力設備 10-4 瓦斯使用與維護 10-5 消防總動員

表 4 各家出版社自然與生活科技教科用書之「生活科技」教材各章節主要內容

(續)

學年 \ 版本	K 版	N 版	H 版
生活科技課程之內容份量 (%)	25% 共八章，生活科技課程佔兩章	14.29% 共七章，生活科技課程佔一章	20% 共十章，生活科技課程佔兩章
八年級上	七、設計家園 7-1 住家風貌 7-2 住家環境 7-3 創意夢想家 八、建造家園 8-1 萬丈高樓平地起 8-2 舒適安全便利窩	六、資訊 e 世界 6-1 資料與資訊 6-2 資料傳播 6-3 資料傳播的處理方式 6-4 網路的應用	參、製造與圖文傳播 六、製造科技 6-1 常見的製造材料 6-2 常見的製造流程 6-3 設計製造實例 七、圖文傳播 7-1 傳播的意義與演進 7-2 印刷與影印 7-3 電腦與圖文傳播
生活科技課程之內容份量 (%)	25% 共八章，生活科技課程佔兩章	16.67% 共六章，生活科技課程佔一章	28.57% 共七章，生活科技課程佔兩章
八年級下	第 8 章 波動世界 8-1 波的應用 8-2 光纖網路 第 9 章 適材適用 9-1 材料概說 9-2 加工處理	七、製造科技的世界 7-1 製造科技概說 7-2 金屬製造科技 7-3 塑膠製造科技 7-4 陶瓷製造科技 7-5 材料科技未來的發展	參、食品加工 六、食品保存 6-1 食品原料及其營養成分 6-2 食品保存的方法 七、食品製作 7-1 食品原料的處理 7-2 油脂的製取和精煉 7-3 常用的烘焙及發酵食品
生活科技課程之內容份量 (%)	22.2% 共九章，生活科技課程佔兩章	14.29% 共七章，生活科技課程佔一章	28.57% 共七章，生活科技課程佔兩章

表 5 各家出版社自然與生活科技教科用書之「生活科技」教材各冊主要課程內容活動

K 版	內容	教材內容分析	教材呈現方式
七上	佔 28 頁/ 全冊共 145 頁 34 個圖 1 個表 5 個活動	環繞在以創意解決問題的步驟，引發學生的探索活動，並強調運用資訊蒐集相關資訊，並能上台發表。 活動 1:如果沒有電該怎麼辦? 活動 2:化腐朽為神奇 活動 3:跳傘大賽 活動 4:創意發表會 活動 5:山中精靈	本文旁有「課程連結」、「知識快遞」、「動腦時間」，可提供上課進行補充或小活動。每章開始提示學習本章後能學到的內容，做很好的提示作用，每章後皆有 1-2 個可進行活動。
七下	佔 38 頁/ 全冊共 165 頁 52 個圖 3 個表 5 個活動	以訊息處理、生活中常見的圖為主軸，內容或活動，充分結合資訊，活動可視學校設備支援程度，選擇使用。 活動 1:保育先鋒海報製作 活動 2:保育先鋒網頁製作 活動 3:馬賽克拼圖 活動 4:馬賽克電腦繪圖 活動 5:天衣無縫	本文旁有「名詞解釋」。章節後有「重點整理」、「延伸閱讀」，提供加深加廣的學習機會。 每冊之後有數個”主題活動”可供學校本位活動等統整之學習。
八上	佔 21 頁/ 全冊共 176 頁 46 個圖 2 個表 4 個活動	以營建科技一家園的設計與建造為主軸，單元活動為空間魔法師、撼天動地。空間魔法師的活動能使學生習得事內空間、動線、採光、通風的設計與規劃能力。撼天動地的活動能使學生了解房子的建築結構關乎其防震的能力。此出版社所規劃單元活動的皆與生活有極密切的關係。 活動 1:空間魔法師 活動 2:撼天動地 活動 3:快樂的徒手勘查員 活動 4:生活中的尤里卡	本文旁有「課程連結」、「知識快遞」、「動腦時間」，可提供上課進行補充或小活動。每章開始提示學習本章後能學到的內容，做很好的提示作用，每章後皆有重點整理提供學習者有效地回顧學習內容。 重要的圖片都有附註詳細的說明，詳實地呈現出科技的內涵。

表 5 各家出版社自然與生活科技教科用書之「生活科技」教材各冊主要課程內容活動（續）

K 版	內容	教材內容分析	教材呈現方式
八下	佔 16 頁/ 全冊共 190 頁 31 個圖 3 個表 2 個活動	波的世界以科學的原理、科技的應用為主軸。波的世界主要使學生能建構波的知識體。適材適用的單元內容涵蓋製造科技中的基本範疇，並配合大量生產作為主要概念，融入產品規格化、大量製造的加工程序、生產效率、團隊合作的的製造概念而發展量產風鈴的單元活動 活動 1:製作一個簡單電話 活動 2: 量產風鈴	本文旁有「課程連結」、「知識快遞」、「動腦時間」，每章前後皆有重點提示。豐富的資料補充及重點提示，對教學者及學習者均有相當多的幫助。
N 版	內容	教材內容分析	教材呈現方式
七上	佔 18 頁/ 全冊共 154 頁 11 個圖 0 個表 7 個活動	內容側重科技的發展與演進，並涵蓋工具的應用；在提及科技方法的內涵時，融入資訊議題；居住部份也融入環境議題，並利用多樣的活動進行加深加廣的學習。 活動 1:科技器具的發明與演進 活動 2:家庭常用工具使用簡介 活動 3:SARS 嚴重急性呼吸道症候群我不怕 活動 4:防火小常識 活動 5:科技產品的應用 活動 6:花器製作 活動 7:愛護水龍頭	在每一節前提示學習的目標，課文中有「想一想」，提供多樣的活動穿插課程中，活動中除了有目的地、步驟，問題與討論可讓教學者有更多與學生雙向互動的機會。

表 5 各家出版社自然與生活科技教科用書之「生活科技」教材各冊主要課程內容活動（續）

N 版	內容	教材內容分析	教材呈現方式
七下	佔 27 頁/ 全冊共 139 頁 34 個圖 2 個表 7 個活動	內容涵蓋生命科學與生活科技的關係，並提及最新科技；先提及設計的基本概念，之後緊接著製圖與視圖，讓學生繪製圖形；並單獨將製造科技中的木屬製造科技，放至本冊內容，在課後活動中融入環境議題。 活動 1:醫療科技資訊的蒐集 活動 2:設計我的機器人 活動 3:繪製等角圖 活動 4:正投影多視圖繪製與閱讀 活動 5:認識居家的木材 活動 6:常用木屬器具的設計與製作 活動 7:教室課桌椅健康檢查	本文旁有「歷史櫥窗」、「小檔案」、「課後活動」、「重點整理」屬於重點概念的提醒。
八上	佔 33 頁/ 全冊共 161 頁 29 個圖 3 個表 個活動	以資訊與傳播的內涵為主，使用整冊內容談及資訊傳播、處理方式、網路的應用。 活動 1: 廣播天地 活動 2: 標誌的認識 活動 3: 班刊的製作 活動 4: 我是超級推銷員 活動 5: 我把類比變數位 活動 6: 認識學校的電腦教室 活動 7: 終極密碼 活動 8: 神奇的提款機 活動 9: 資訊與生活	「小檔案」針對課文中提及的專有名詞，提供解釋。 「歷史櫥窗」針對科技的發展史作簡介。 「想一想」針對課文中值得討論的議題，提出問題供學生討論。

表 5 各家出版社自然與生活科技教科用書之「生活科技」教材各冊主要課程內容活動（續）

N 版	內容	教材內容分析	教材呈現方式
八下	佔 32 頁/ 全冊共 162 頁 39 個圖 1 個表 6 個活動	整冊涵蓋製造科技內涵，以金屬、塑膠、陶瓷為主要材料進行教學，最後並提及熱門的最新材料科技-複合材料及奈米科技。 活動 1:製造科技系統-以創意包裝盒為例 活動 2:金屬材料加工-銅板之設計與製作 活動 3:住家塑膠之旅 活動 4:排版遊戲 活動 5: 塑膠材料加工-創意文具盒之設計與製作 活動 6:常用陶瓷器具之設計與製作	「小檔案」針對課文中提及的專有名詞，提供解釋。 「歷史櫥窗」針對科技的發展史作簡介。 「想一想」針對課文中值得討論的議題，提出問題供學生討論。
H 版	內容	教材內容分析	教材呈現方式
七上	佔 29 頁/ 全冊共 136 頁 40 個圖 1 個表 2 個活動	以生活科技的內容範疇系統，做概念的闡述，後面著重在視圖與設計。 活動 1:票選影響人類生活的重要科技 小活動:◎科技的分類 ◎停電的一天 活動 2:設計自己的房間 小活動:◎大家來畫圖	章節前有「學習目標」，內文中有「小活動」、「科學櫥窗」，每章後有「本章摘要」、「知識補給站」。整冊有附件，包含方格紙和三角格紙，可供學生剪下繪圖使用
七下	佔 27 頁/ 全冊共 142 頁 45 個圖 1 個表 5 個活動	內容側重建築與住家，並結合環保議題發揮，對於住家安全措施部份著墨甚多。 活動 1:營建列車 活動 2:紙鋼樑的設計和製作 小活動:◎營建大觀園 ◎綠校園綠建築 活動 3:住家環境選擇 活動 4:水龍頭拆解練習 小活動:◎水量多寡的檢驗 ◎家庭用電知多少 活動 5:消防總動員	章節前有「學習目標」，內文中有「小活動」、「科學櫥窗」，每章後有「本章摘要」、「知識補給站」。小活動穿插在本文中，提供課程進行中，適當的探索活動。

表 5 各家出版社自然與生活科技教科用書之「生活科技」教材各冊主要課程內容活動（續）

H 版	內容	教材內容分析	教材呈現方式
八上	佔 29 頁/ 全冊共 144 頁 52 個圖 2 個表 3 個活動	以製造與圖文傳播為主，製造科技部份是以材料概說為主，製造流程為輔。圖文傳播提及印刷種類，另有關於影印部份。 活動 1:認識材料 活動 2:我的書架 小活動:◎超級比一比 ◎紙卡傳情 活動 3:校慶快報	文中增加「問題挑戰」，與”小活動”穿插出現，增加上課的互動。 「科學櫥窗」內容多為新興科技，或與生活相關的小常識。
八下	佔 33 頁/ 全冊共 128 頁 40 個圖 0 個表 6 個活動	以食品加工為主的內容，主要有關保存與製作。 活動 1:麵粉主要成分的檢測 小活動:◎認識食品原料 ◎食品所含的熱量 活動 2:維他命 C 含量的檢測 活動 3:食物保存期限和溶液中食鹽濃度的關係。 小活動:◎食品添加計的用量 活動 4:花生仁的去皮 活動 5:蛋的油脂 活動 6:麵團的膨發	生活化的實驗設計內容，相當生動。

資料來源：本研究整理，2004。

## 二、與九年一貫課程綱要之對照

透過各家出版社自然與生活科技教科用書之生活科技教材與九年一貫課程綱要之對照，如表 6。得以檢視各出版社的生活科技教材與九年一貫課程綱要的相符程度。各出版社的生活科技教材應符合九年一貫課程改革之精神，使學生學習教材後能夠達到相關的能力指標，以習得帶著走的關鍵能力。



表 6 各家出版社自然與生活科技教科用書之生活科技教材與九年一貫課程綱要之對照

課題	主題*	次主題*	學習領域之教材內容細目	K版	N版	H版		
生活與環境	生活科技	410	食品	4a.了解溫度、壓力與烹製食物的關係(例如悶燒鍋、壓力鍋)。	○	○	●	
				4b.了解醃製、脫水、真空包裝，進行食品加工的原理。	○	○	●	
				4c.透過實驗、參觀或蒐集資料了解食品(例如酒、醬油、醋、優酪乳)的釀製及發酵原理與油脂的精煉，並能應用所學的化學知識檢測食物中的成分(例如醣類、蛋白質、尼古丁、咖啡因、維他命)。	○	○	●	
		411	材料	4a.認識以下各種人造材料的特性、簡單的製造過程及其在生活上的應用：(1)石化工業產品，(2)衣料纖維(例如聚合物)，(3)清潔劑，(4)常用金屬製品，(5)玻璃與陶瓷，(6)新的科技產品(例如液晶、魔鬼貼、精密陶瓷、微波爐等)。	●	●	●	
				4b.了解改變材料形狀的方式。	●	●	●	
				4c.了解改變材料材質的方式。	●	●	●	
				4d.了解材料表面處理的方式。	●	●	●	
				4e.了解材料接合組裝的方式。	●	●	●	
		412	機械應用	熱機工作原理 4a.由氣體體積、溫度與壓力的關係，知道熱機的工作原理。				
				簡單機械的原理 4b.知道簡單機械(槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面)的工作原理，並能設計實用的裝置或玩具。				
				光學儀器 4c.知道很多光學儀器都是透鏡成像的應用。				
		413	電及其應用	通路 4a.了解電力供應與輸送的大概情形，知道如何安全的使用家用電器。				
				發電機與電動機工作原理 4b.製作直流電動機及由電動機反向操作，製發電機。				
		414	訊息與訊息傳播	訊息 4a.知道利用超聲波可作測量。	●			
				4b.了解訊息編碼的處理方式(可參考選做)。	●	●		
				4c.了解訊息解碼的處理方式(可參考選做)。	●	●		
				4d.了解訊息儲存的處理方式(可參考選做)。	●	●		
				訊息傳播 4e.了解訊息傳送的處理方式(可參考選做)。	●	●	●	
					4f.了解訊息接收的處理方式(可參考選做)。	●	●	●

				4g.了解訊息取出的處理方式(可參考選做)。	●	●		
				4h.設計將資料含在訊號中，用特殊方式傳遞(可參考選做)。	●	●	●	
				網路應用 4i.應用網路查詢資料。	●	●	●	
				4j.應用電子郵件傳遞訊息。	●	●	●	
				4k.製作個人網頁(可參考選做)。	●			
				4l.設計一主題，嘗試由各種管道獲得相關資料(可參考選做)。	●	●		
		415	居住	4a.察覺住屋環境(通風、陽光、衛生、地基安全...)。	●	●	●	
				4b.了解住屋的結構(例如樑柱、樓板、牆、門窗、樓梯...)。	●	○	●	
				4c.了解住屋的維生系統(例如供水、供電、瓦斯安全...)。	●	●	●	
		416	運輸	4a.認識陸上、水上、空中、太空等各式運輸工具				
				4b.知道各種運輸工具的功能及其應用				
		永續發展	創造與文明	530 創意與製作	4a.製作模型。	●	●	●
					4b.規劃製作程序。	●	●	●
					4c.測試與調整。	●	○	
4d.改良技術。	●				●			
531 科技文明	4a.了解科技與社會的關係。			●	●	●		
	4b.了解現代社會與科技相關的職業。			●	●	●		

註：●表示此內容細目出現在課本的生活科技學域內

○表示此內容細目出現在課本的自然學域內

### 三、綜合討論

(一) 綜合以上各家出版社通過審定的生活科技教材分析：

- 1.七年級時都部份課程雷同，皆以認識科技的內涵為主要重心，另一部份則各自配搭其他的科技課程。K版是注重認識科技、資訊與傳播、製圖與識圖；N版注重科技的內涵、居家環境的科技、識圖與設計與木屬製造科技；H版則是注重認識科技、生活識圖與設計、營建科技。
- 2.到八年級時雖亦皆涵蓋製造科技，但其餘課程內容差異性亦頗大。K版是注重營建科技、材料科技；N版注重資訊與傳播與製造科技；H版則是注重製造科技、圖文傳播與食品科技。

(二) 就科技系統分析：若以科技子系統－傳播科技、營建科技、運輸科技、

製造科技的角度進行分析。

1. K 版目前的七、八年級課程內容涵蓋傳播科技、營建科技、製造科技。
2. N 版目前的七、八年級課程內容涵蓋營建科技、製造科技、傳播科技。
3. H 版目前的七、八年級課程內容涵蓋傳播科技、營建科技、製造科技，異於其他出版社的部份是增添食品科技。三大出版社科技子系統教授時程的順序前後安排有所差異。

(三) 就課程比重分析：N 版的生活科技課程所佔的比重是三大出版社中最少的。

各版本間，存在著其細部內容的差異，可能形成學生學習上的落差。教科用書多元化的開放而導致這樣的結果，實在值得我們去深思所造成的潛在影響。關於教科用書中應該編製哪些必要的內容等問題，恐是各出版在編製教科用書前，就需先釐清。

## 陸、問題與討論

綜觀教科用書目前的發展現況，審查教科用書制度的寬鬆、尚未成熟的教科用書審定機制、教師評鑑和選擇教科用書的能力受到家長質疑、行政單位無法給予教師充裕時間進行教科用書評鑑審查的工作、行政單位難以提供充份的協助、家長的質疑反彈。若要改善目前的困境應：

### 一、須建立健全嚴格的教科用書審查制度

目前審查制度過於寬鬆，審定合格教科用書的內容還是會良莠不齊。因此，健全嚴格的審查制度是急需建立的。

教育部應要求廠商送審國中三年的教科用書完整版本，讓教師能充份了解各版本三個年級整體架構，以利完整掌握選用與評鑑。而目前教育部一次審查一學期的教科用書，廠商且戰且走，教科用書縱向的連貫性較為薄弱，再加上學校因各種因素的影響，年年更換教科用書版本的亂象，只是徒增行政單位、教師、學生的困擾。

教育部應縮短教科用書審查的時間，以利學校選用評鑑教科用書的作業。目前由於三次審定時間過長，行政單位為配合整體作業流程與學生開學用書的時程，實在無法等到出版社三審通過的正式版本再來進行評鑑。當廠商提供給學校教師的一審或二審版本和最後審定通過的版本有所出入時，會讓教師質疑

當初評鑑結果的適切性，造成教科用書須要重新選用的複雜程序。

政府應委託學術單位或民間單位成立教科用書評鑑機構或臨時組織，遴聘公正客觀的評鑑委員，依照評鑑規準的規範，針對各家版本的教科用書進行評鑑。定期公佈評鑑結果，並編列優良教科用書名錄，以供學校選書之參考。（李萬吉，1995）。

教育部已考量採專案委託方式，邀請公正單位或學術機構實施評鑑，讓教科用書審定機制更為完整，達到一綱多本，熟讀一本即能達成一綱之目標（黃榮村，2002）。

## 二、須強化教師評鑑和選擇教科用書的能力

教科用書開放審定後，教師評鑑和選擇教科用書的能力逐漸成為教師必備的專業能力。所以，在師範院校的師資培育課程中，應加入教科用書評鑑和選擇的相關課程；而在職教師方面，則應用教師研習的機會來加強。此外，應鼓勵教師參與教科用書發展工作，並加強對教科用書的研究。如此，藉由教師評鑑和選擇教科用書能力的全面提升，才能真正地拔擢出優良的教科用書版本（李萬吉，1995）。

## 三、行政單位提供充份的協助

行政單位應給予教師充裕時間，來進行教科用書評鑑審查的工作。時間充裕則教師可以仔細閱讀各大出版社的教科用書內容，彼此間相交換意見、相互溝通，眾多教師專業的決定才是最佳的結果。有時因行政的流程、書商送書的時間非常緊迫，教師們必須在短時間內將結果送交給行政單位，則對所有版本的教科用書難以做全盤性的徹底了解與深入的評鑑結論，倉促地決定，容易出現瑕疵，因而受到家長質疑與廠商抨擊。

行政單位應該謹慎地檢核廠商所提供的資料是否完整，是否為三審通過版本，若是廠商提供給學校教師的一審或二審版本和最後審定通過的版本是不相符的，亦即教師評鑑教科用書決定選用某版本教科用書，結果在最後所拿到卻是內容不同的教科用書，導致教師必須緊急召開臨時會議，更改教科用書版本，不僅造成行政單位在作業程序有極大的困擾，而且會令教師覺得重複浪費時間與精力，廠商的失誤則易造成家長強烈質疑與反彈，嚴重影響學校的校譽與教師的專業形象。

行政單位應主動給予教師協助，包括評鑑小組的成立、會議的召開、時間

的安排、相關會議細節資料的準備、會議記錄、讓教科用書評鑑委員會能順利完成其所背負的使命，行政單位與教師須通力合作並配合得當。

部分教科用書則因不同學科所涵蓋的課程內容其比例過於懸殊，無法涵蓋整體的學習內容，評鑑委員會應藉由其力量，促使廠商更正其偏頗的編製方向，以免影響學生的受教權，無法習得應學的知識。

#### 四、家長的全力支持

家長應支持教師專業團隊的選擇，尊重教師團隊的決定。由於教科用書市場的開放，各家廠商各出奇招。因此，許多的狀況是學校難以掌控，家長的懷疑、責備、過度的介入，只會使學校單位與老師備感困擾，無法妥善處理教科用書評鑑選用等相關事宜。

#### 柒、結論與建議

教育部應擬出相關的配套措施及明確、嚴謹的規範以改善教科用書市場的亂象，導正我國教科用書的發展，並設立教科用書發展的專責小組，評選優良書商供全國教師參考。

師資培育機構應廣設教科用書評鑑的專業課程，並列為必修課程。聘請對教科用書發展經驗豐富的專精學者擔任講師，課程內容以提昇教師評鑑教科用書與選用教科用書能力為主，讓未來畢業的準教師能具備相關的專業知能。教師研習中心也應為在職教師提供教科用書評鑑的專業知能研習，供廣大的正式教師群進修，以應專業發展之需求（李萬吉，1995）。

生活科技教師則應積極爭取加入教科用書選用評審委員會，在開會時和其他學科的教師培養良好的默契及良性的互動，共同討論、相互溝通，選擇課程架構嚴謹。年級銜接完整、課程內容涵蓋完整的優質教科用書。

教科用書在教學活動中所扮演的角色極度重要，優質的教科用書不僅可以協助教師教學，還可以提昇學生學習成效。九年一貫課程改革強調的是優質教育、教學創新、專業發展。因此，教師除了使用教科用書之外，更需具備自編教材、統整教材的專業創新能力。

**參考文獻**

- 林英智等(2004)。國民中學自然與生活科技第一、二、三、四冊。台北：康軒出版社。
- 張美玉等(2004)。國民中學自然與生活科技第一、二、三、四冊。台南：翰林出版社。
- 郭重吉等(2004)。國民中學自然與生活科技第一、二、三、四冊。台南：南一出版社。
- 彭映如(2000)，**我國高級中學生活科技科教科用書評鑑規準之研究**。國立台灣師範大學工業科技教育系碩士論文--臺灣師大工技所。
- 黃政傑(1997)，**中小學教科用書的審查與選用**。教師天地，88，22-25。
- 詹志禹(1995)。**教科書開放政策的挑戰與因應**。國立編譯館通訊，8(4)：15-20。
- 賴光真(1996)，**教科用書評鑑規準的檢討與重建**。臺灣省政府教育廳臺灣書店八十五年研究發展專案報告。
- 李萬吉(1995)，**談教科用書之試用與評鑑之試用與評鑑**。中華民國教材研究發展學會。2004年2月26日取自  
<http://www.sinica.edu.tw/info/edu-reform/farea8/j11/31.html>。
- 教育部國民中小學九年一貫課程教科用書評鑑指標**。2004年2月18日取自  
<http://140.122.120.230/ejedata/kying/2003616159/book.htm2003/6/27>。
- 雲林縣立崙背國民中學教科用書選用辦法**。2004年2月22日取自  
<http://www.lpjh.ylc.edu.tw/9pl/9102booksel.htm>。
- 黃榮村，2002。**立法院第五屆第一會期教育部教科用書之檢討與改進專案報告**。2004年2月25日取自  
<http://www.eje.edu.tw/ejedata/kying/20024161925/910417.htm>。
- Kulm, G., Roseman J. E., & Treistman, E. (1999), A benchmarks-based approach to textbook evaluation. *Science Books & Films*, 35(4). Retrieved February, 25, 2004, from <http://www.project2061.org/research/textbook/articles/approach.htm>.