

國內大專用書「自然科學概論」內容之潛在 問題分析

許良榮* 邱玉如**

*臺中師院自然科學教育系

**彰化縣舊館國小

摘 要

本研究旨在分析國內大專教學用書「自然科學概論」之內容的特性以及可能存在的問題，分析對象為國人編著的大專用書共十本，針對物理屬性、出版屬性、內容屬性以及教學屬性進行分析。分析結果顯示在物理屬性方面，十本自然科學概論之總頁數差異頗大，頁數最多與最少相差了三倍多。在出版屬性方面，七本訂有基本定價的自然科學概論並無一定的訂定標準，而再版時有六本自然科學概論沒有修訂初版之內容。在內容屬性方面，各書在不同學門類別之分佈頗不一致；而各書所提及之科學家的年代考據頗為不足，且科學家之譯名亦相當分歧。在教學屬性方面，十本自然科學概論中，僅有一本沒有習題的設計；有二本沒有提供摘要或重點整理。總結分析結果顯示各書仍有相當程度的改善空間。

關鍵字：內容分析、自然科學概論、教科書。

壹、前言

近年來台灣的教育變革十分快速，民國九十年展開了九年一貫課程，大學入學改為多元入學，而大學院校也急速擴張，八十五學年全台只有 67 所大學院校，到九十一學年已增加近一倍到 139 所。而教育部（民 90）「大學教育政策白皮書」指出，基於大專院校發展學術的自由，大學課程除了各系所自訂的選課綱要外，並沒有所謂的課程標準或課程綱要，因此大專教師可以自由地選擇教學內容以及教學用書。在出版市場中不難發現以大專用書為名的相關書籍為數頗多，這些大專用書並沒有如同中小學的教科書需要經過某些既定程

序的審查或檢測。以筆者的經驗而言，大專教科用書多半是擔任教學的教授依教學需求或方便性來選書，或許大專教師的專業素養可以克服或勝任教學之需求，但是大專教科用書的品質仍然值得我們共同關切。

教科書是課程的主要傳輸者（major conveyer）（Apple, 1995），在學生學習中具有多重的角色與功能，有很大的程度支配著學生的學習，對學生學習的影響相當深遠。Stray（1994）指出教科書因為有具體的教育內容，不僅是師生教與學的重要依據，更扮演了傳遞人類文化的精華，形塑社會價值的媒介。而 Renner（1990）也

指出科學教學一般是以教科書為中心，由於科學教科書是呈現給學生科學面貌的最主要工具之一，對學生的學習亦有相當重要的影響。查閱國內相關文獻，筆者發現針對國中小學教科書做分析研究的為數不少，但是針對大專用書的內容做相關的分析與比較並不多。例如中華民國課程與教學學會（民 86）針對國小教科書各個審定版做比較分析，研究指出小學自然科課本中部分審定本繪圖有「不真」之情形；部分審定本之封面不上光，容易骯汙；編輯群的學經歷未印於版權頁，使一般讀者無法悉知作者之特性；在內容特性上，每一審定本均無法讓學生由課本中充分獲得閱讀能力的培養等情形。顯示小學課本雖然有課程綱要與指標，仍存在值得關切的問題，而這些問題是否也出現在大專用書上，是一個相當值得重視的問題。

筆者於民國 91 年 11 月，經由網際網路查詢大專院校的課表，發現「自然科學概論」的開課大略有下列三種情形：一是開在通識課程中（例：東海大學、靜宜大學、大葉大學與長榮學院）；二是開在共同科目中（例：東吳大學）；三是開在教育學程中（例：中山大學）。因此大專院校開設「自然科學概論」的主要目的可能為培養學生的基本科學知能，值得關切的是；「自然科學概論」可能是非理工科系學生唯一修習的科學科目，對於學生在科學知識的

學習與對科學的認識擔負了相當重要的角色。因此筆者嘗試分析國內大專「自然科學概論」用書可能存在的問題，期望能提供國內學者在編著自然科學概論的參考。但是由於目前國內相關書籍的版本眾多，無法一一分析，因此筆者先著手於「國內學者」編著的大專「自然科學概論」之分析，暫時不分析翻譯書籍、大陸學者編著（如潘永祥，五南書局）以及明確標示為技職用書之「自然科學概論」。因此本文只著重於某些內容的分析並提出可能存在的問題，而非全面性的「評鑑」各書籍，因此不宜以本文宣稱各版本自然科學概論的優劣性。

貳、分析教材之選定與分析方法

筆者於民國九十年十一月著手進行分析，首先蒐集當時仍在市面上流通且書名為「自然科學概論」的書籍。筆者透過博客來、金石堂、五南、三民等網路書店的查詢與購買，共蒐集了 19 本(含上、下冊)，合計共 16 套的自然科學概論。16 套「自然科學概論」中包含職技用書三套共六本，一套「中山自然科學大辭典第一冊 - 自然科學概論與其發展」，性質屬於辭典和發展簡史，以及二套大陸學者編著（孟爾熹等；潘永祥）亦不列入分析之範圍。經篩減後，本文之分析教材共選定十本不同版本的「自然科學概論」，如表一所示。

表 1 分析對象「自然科學概論」基本資料

編號	書名	作者	出版社	初版	分析版本
1	自然科學概論	自然科學概論教學策劃小組編	空中大學印行	79	79/02
2	自然科學概論 (大學用書)	歐陽鍾仁、楊榮祥、 吳國民	正中書局	66	80/07; 初版四刷
3	自然科學概論	諸亞儂、曹培熙、 姜善鑫	三民書局	85	86/01; 修訂初版
4	自然科學概論	劉惠園、張自強	前程企業管理公司	87	87/08; 初版
5	自然科學概論	林經綸等	文京圖書有限公司	84	89/01; 初版六刷
6	自然科學概論	杜平泉、方慧、杜鳳棋 吳鎰州、唐幼華、 柴御清、蔡忠賢	高立出版社	86	89/07; 三版修訂
7	自然科學概論	王澄霞、何春蓀、 郭鴻銘、諸亞儂	三民書局	81	89/08; 六版
8	自然科學概論	林水盛	文京圖書有限公司	90	90/01; 初版四刷
9	自然科學概論	張延廷、曾瓊慧	高立出版社	90	90/02 初版
10	自然科學概論	王應瓊	全華圖書公司	90	90/03; 初版二刷

註：編號順序依分析的版本之出版年月以及出版社之名稱排列。

有關教科書的評鑑，林顯輝、許國忠（民 87）綜合國內外學者的相關研究，針對國小自然科教科書的評鑑架構，認為三個層級的評鑑架構較為適當。第一層級的向度分別有物理屬性、出版屬性、內容屬性及教學屬性。第二層級為上述四大屬性的評鑑項目，在「物理屬性」之下有版面設計、印製、裝訂與紙質等；在「出版屬性」之下有作者與出版者、費用、發展過程與附屬服務；在「內容屬性」之下有理論基礎、目標、內容、組織、閱讀層次、圖表說明、實驗活動及手冊；在「教學屬性」之下有教學材料的呈現、教師手冊、評量、作業問題型態、章節前後的教學參考資料。第三層級則為評鑑標準細目。林顯輝、許國忠（民 87）指出評鑑標準細目通常可依照學校、教師及學生的特性來訂

定，如此在評鑑或選擇教科書時所考慮的層面較為廣泛，評選出來的教科書應更接近理想。

本文以上述三個層級的評鑑標準為基礎，著重於可以客觀直接量度的特性之分析，包括物理屬性（裝訂、頁數與紙質）；出版屬性（定價與作者學術背景）；內容屬性（學門類別與科學家之呈現）以及教學屬性（習題類型與章節參考資料）。

參、分析結果

一、物理屬性

十本自然科學概論的「裝訂方式」均為平裝書籍，在總頁數方面（以各書籍內文部分所標示的最終頁碼為準），其中編號 4、5、6、9 與 10 等五本皆為二百多頁（209 284 頁），編號 3、7 與 8 等三本之總頁數

分別為 301 頁、341 頁與 359 頁，而編號 1 與 2 之總頁數則分別多達 701 頁與 736 頁。由此顯示十本自然科學概論之總頁數差異頗大，頁數最多與最少相差了三倍多。

在物理屬性的「紙質種類與磅數」方面，十本自然科學概論採用模造紙的最多（共四本；編號 1、3、5 與 8），有三本採用銅板紙（編號 6、9 與 10），二本採用道林紙（編號 4 與 7），一本採用印書紙（編號 2）。在視覺方面，銅板紙紙面光滑且較為亮面，易造成反光的效果；而模造紙、

印書紙與道林紙表面較為粗糙，不會反光。在內頁磅數方面，十本自然科學概論之內頁所使用的磅數介於 50~80 磅之間，採用 60 磅紙的為數最多（共五本；編號 1、3、4、8 與 9），70 磅與 80 磅分別有二本，只有編號 2 採用 50 磅紙，但 50 磅的紙質在雙面印刷後，會有透視另一面內容的現象，可能會影響閱讀之舒適性。

二、出版屬性

（一）、定價

表 2 出版屬性--定價之分析

書籍編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
定價	600 元	395 元	450 元	350 元	400 元	385 元	340 元	480 元	550 元	290 元
元 / 頁	0.856	0.537	1.495	1.471	1.702	1.674	0.997	1.337	1.937	1.388
基本定價	-	8.7 元	9 元	-	8.89 元	7 元	6.8 元	10.67 元	6.9 元	-
比例	-	45	50	-	45	55	50	45	55	-

由表 2 的分析顯示十本書的定價介於 290~600 元之間，定價最高的與定價最低的差距達 2 倍，若以每頁平均單價而言，則介於 0.537~1.937 元 / 頁之間，差距有三倍多。此外，編號 2、3、5、6、7、8 與 9 等七本在版權頁上標示有基本定價，值得注意的是定價與基本定價之比例並不一致（由 45 至 55 不等），筆者電話詢問各出版商數值比例的來源，發現一貫的回答皆是教育部曾規定凡是「教科書」都需要以基本定價標示，而基本定價是由各出版社自行考量成本計算出來，因此各出版社的數值並不相同。既然基本定價是源於教育部規定，顯示此種基本定價的標示有其意

義，但是不同出版商有不同的計算方式，對於消費者而言可能只是徒增困擾。

（二）、出版與作者學術背景

十本自然科學概論初版的年代差距頗大，有早於民國 66 年發行出版，亦有民國 90 年出版。值得注意的是除了編號 1、4、9 註明為初版以外，有 7 本自然科學概論為再版或再刷，顯示應有一定的銷售量，但是除了編號 6 有標明修訂版之外，其餘 6 本皆未有修訂版，再版時既有的內容是否需要隨著時代的進步做修訂，或許值得編著者深入考量。

在編著者專長方面，為一覽十本自然科學概論的編著者之學術背景，筆者透過

各書的作者學經歷介紹、網路搜尋與電話詢問，了解各個編著者的學術背景。編號 1 的編著者共有 24 位，分布於各個科學領域，其餘九本之編著者的學術背景以「物理」(總計 9 人)與「化學」(9 人)為最多，「生物」(5 人)次之，「地球科學」(4 人)再次之，「食品營養」(1 人)。另外，有一位編著者的學術背景為「軍事」，但在其服務學校(某私立技術學院)教授共同科的物理與化學，顯示各書編著者對於科學皆

有相當程度的學術背景。

三、內容屬性

(一)、各學門類別所佔比例分析

各學門類別所佔份量的分析是統計各書的「緒論」、「科學史」、「化學」、「物理」、「地科」、「生物」、「生活科技」與「資源、環境」等八類所佔的頁數(以獨立為節次的為基準)，而計算比例的「總頁數」是指各類別的頁數加總。

表 3 內容屬性--不同學門類別之分佈

編號	學 門 類 別								合計	
	緒論	科學史	化學	物理	地科	生物	生活科技	資源、環境		
1	頁	2	0	79	117	183	193	26	93	691
	%	0.3	0	11.4	16.9	26.5	27.9	3.8	13.5	100
2	頁	26	75	22	150	210	243	0	0	726
	%	3.6	10.3	3.0	20.7	28.9	33.5	0	0	100
3	頁	10	0	23	36	44	37	75	16	241
	%	4.2	0	9.5	14.9	18.3	15.4	31.1	6.6	100
4	頁	16	16	16	22	65	26	18	32	211
	%	7.6	7.6	7.6	10.4	30.8	12.3	8.5	15.2	100
5	頁	11	0	22	23	23	33	32	37	181
	%	6.1	0	12.2	12.7	12.7	18.2	17.7	20.4	100
6	頁	10	0	21	18	21	17	30	44	161
	%	6.2	0	13.0	11.2	13.0	10.6	18.6	27.3	99.9
7	頁	11	0	41	106	54	32	40	13	297
	%	3.7	0	13.8	35.7	18.2	10.8	13.5	4.4	100
8	頁	15	0	19	21	55	24	57	86	277
	%	5.4	0	6.9	7.6	19.8	8.7	20.6	31.0	100
9	頁	11	0	28	30	59	50	0	37	215
	%	5.1	0	13.0	14.0	27.4	23.3	0	17.2	100
10	頁	4	6	15	53	22	34	0	18	152
	%	2.6	3.9	9.9	34.9	14.5	22.4	0	11.8	100

由表 3 的分析顯示，各書之間的比例分佈有所差異，以「物理」所佔比例為最

高的有編號 7 與編號 10(分別為 35.7% 與 34.9%);「資源、環境」所佔比例為最高的

有編號 5、6、8 (20.4%、27.3%、31.0%)；「地科」所佔比例為最高的有編號 4 與編號 9 (30.8% 與 27.4%)；以「生物」所佔比例為最高的有編號 1 與編號 2 (27.9% 與 33.5%)；以「生活科技」所佔比例為最高的有編號 3 (31.1%)，由此結果顯示各書的編著者所著重的學門類別並不一致。舉例而言，在「化學」方面比例最低的為編號 2 (3.0%)，最高的為編號 7 (13.8%)，差距達四倍以上；「物理」方面比例最低的為編號 8 (7.6%)，最高的為編號 7 (35.7%)，差距達近五倍；「生物」方面比例最低的為編號 8 (8.7%)，最高的為編號 2 (33.5%)，差距達近四倍。

另外值得關切的是，有 7 本自然科學概論沒有包括「科學史」的章節（請留意筆者只是以獨立節次的方式分析科學史的成分），編號 2 含有物理發展史與化學發展史，各佔一個章節（總計佔 10.3%），編號 4 含有一節的自然科學發展簡史 (7.6%)；編號 10 有一小節在介紹自然科學的發展與人類文明演進 (3.9%)。

進一步分析編著者學術背景與各書學門類別的關係，發現各自然科學概論之編著者的學術背景與學門類別之含量無明顯關係，例如編號 5 的編著者林經綸先生的學術背景為化學，但「化學」所佔比例為 12.2%，並非最高比例；編號 6 的七位編著者有五位的學術背景為化學，但「化學」所佔比例也只有 13.0%，編號 9 的編著者之一——曾瓊慧女士所學為食品營養，與生活健康有相當程度的相關，但其著作中並無

「生活科技」之類別，顯示編著者在編撰自然科學概論時並未特別偏好自己的學術專長。

(二)、對東方科學家之描述

在被提及的東方科學家部分，十本書總共提及 31 位東方科學家，其中編號 6、8、9 與 10 等四本完全沒有提及東方科學家，其餘書籍出現東方科學家的人數由少至多的依序為編號 5、3、7、1、2 與 4，提及最多的為編號 4 的自然科學概論，多達 20 位。綜觀有提及東方科學家的六本書中，提及的人物大部分為中國古代的科學家，僅有編號 2 與 5 兩本有提及近代人物 1900 年以後)，例如編號 2 提及一位近代中國人「裴文中」(1898~不詳)與一位近代日本人「湯川秀樹」(1935~)，編號 5 提及一位華裔美國人且為諾貝爾得主「丁肇中」(1936~)，顯示編著者可能忽略了東方科學家在科學上的貢獻與努力（至少中國古代的科技成就頗為可觀）。

在年代呈現方面，部分自然科學概論在描述東方科學家時，並沒有呈現其年代或所屬朝代，而且在提及出生年代方面，在不同書籍中出現的年代有出入，如發明活字版的畢昇，在編號 2 中敘述為：「活字版之發明人則為北宋仁宗慶_曆年間（西元 1041~1048 年）之畢昇。」(107 頁)，在編號 4 中的敘述則為：「西元 907~959 間，畢昇創造活字印刷術及泥活字，……」(11 頁)，兩本書所呈現的年代有所出入，顯示不同的編著者在年代的考據上有所差異^{註 1}。

(三)、對西方科學家之描述與年代考證的問題^{註2}

十本自然科學概論中提及之西方科學家總計共有 376 位，但是共同被提及的西方科學家只有 2 位（亞里士多德與牛頓），有 293 位科學家只被其中一本提及。分析結果發現以編號 3 提及西方科學家人數為最少（19 位）；提及人數最多的為編號 2（272 位），差距達 14.3 倍。顯示十本自然科學概論在陳述或列舉科學家時，並沒有很大的交集。

在被提及的總計 376 位西方科學家的年代方面，有 110 位科學家並未標示任何相關的年代資料；有 136 位科學家有寫到其發現或發明理論等事件的年代，但並未標示出科學家之出生年與辭世年代，有 130 位科學家標註完整的年代。值得注意的問題是：在科學家出生與辭世年代的標示上，有六位科學家在不同的自然科學概論中有所出入，認為所有物體都是由不可分割的原子構成的 Democritus，在編號 2 年代的標示為 470~360B.C.，在編號 4 年代的標示為 460~370B.C.，而在編號 8 年代的標示為 470~400B.C.。提出太陽中心說之宇宙觀的 N. Copernicus（哥白尼），其辭世的年代有兩種版本，編號 2 與 8 為西元 1543 年，而編號 5 與 6 為 1544 年。又例如提出定比定律的 J. Proust 的出生年代有 1754 年（編號 6 與 8）與 1755 年（編號 2）兩種版本。又例如將氫氣命為可燃氣體的 H. Cavendish，在編號 2 的辭世年代為 1810 年，在編號 4 則為 1826 年。發現歐姆定律於 1854 年辭世的

G. S. Ohm，其出生年代有三個版本，一為 1784 年（編號 2），一為 1787 年（編號 8），另一為 1789 年（編號 7），而編號 1 在 338 頁更標示出歐姆發表歐姆定律的年代為 1862 年，此年代已超出歐姆的辭世年代。顯示在年代的呈現上，十本自然科學概論有頗大的歧異性。

(四)、西方科學家譯名之不一致性^{註3}

綜觀十本自然科學概論，筆者發現不同編著者對於同一位科學家名字的翻譯經常有不一致的現象。經過耗時的整理，總計有 52 位科學家出現不同譯名的情形。例如 G. Galilei 較常見的譯名為伽利略（編號 1、2、5、7 與 10），但也有翻譯為加利略（編號 3 與 8）與伽里略（編號 4）J. Kepler 在編號 2 譯為刻卜勒與克卜勒，編號 4 與編號 10 譯為開普勒，編號 6 譯為凱普洛，在編號 5、8 與編號 9 則譯為克卜勒。雖然讀者可能明瞭是在描述同一位科學家，但仍有可能造成閱讀上的困擾。其他科學家的譯名差異更大，如 de Broglie，編號 10 翻譯為得布羅意，編號 1 翻譯為德布洛伊，也有部分翻譯為德布洛意（編號 3）或杜布羅伊（編號 2），前三個譯名差異較小，或許讀者可能知道是在敘述同一科學家，但杜布羅伊跟前三個譯名有較大的差距，加上如果沒有標示出生年與事蹟，很可能無法得知是在描述同一位科學家。甚至同一本自然科學概論對同一位科學家的譯名有不同的情形，例如編號 1，在「Maxwell」的翻譯在 361 頁與 367 頁為「馬克士威」，

而在 377 頁的地方為「麥克斯威爾」；編號 4 對於「Linnaeus」的譯名在 152 頁翻譯為林耐，174 頁翻譯為林奈。又例如進行著名的油滴實驗的 R. A. Millikan，在編號 2 就出現兩種譯名，一為米利肯（92 頁），另一為密立根（225 頁）。發現動物細胞核的德國動物學家 T. Schwann，編號 2 在 568 頁翻譯為許旺，卻在同一頁末譯為許宛，呈現對於同一科學家的譯名在書中前後不一致，若不仔細對照其年代與事蹟，可能會不清楚是在描述同一位科學家。

此外有部分看似兩個不同的科學家，但比對其年代與內容，會赫然發現其實是同一科學家，如編號 2 的書在「P. A. M. Dirac」的譯名在 48 頁譯為「狄萊克」，在 193 頁譯為「德瑞克」，但提到的內容都是有關反粒子與電子的研究；又例如以 X-光照射果蠅實驗之 Muller，在編號 2 譯為牟勒，在編號 5 譯為密勒。而證明孟德爾的遺傳實驗的 E. von Tschermak，在編號 2 譯為謝馬克，編號 5 譯為池丘馬克，在編號 8 譯為邱馬克。主張物質不能無限分割的 Democritus，在編號 2 譯為？摩克利多斯，編號 4 譯為德謨克特西，編號 6 譯為蒂瑪庫特司，編號 8 譯為德莫克里特士。提出氧化學說的 A. Lavöisier 在編號 2 譯為拉發西埃，編號 5 譯為拉瓦節，編號 6 譯為拉瓦錫。而編號 2 提及的泰戈（Tycho Brahe）與編號 8 提及的布拉赫（Brahe）亦是指同一科學家，都是 Kepler 的老師（同事），查閱其他相關書籍，亦有譯為「第谷·布拉赫」（潘永祥，民 90）。

在西方科學家的原文名字亦有頗大的差異，例如編號 2 提及「託立密（Ptolemy）」（329 頁）與「拖略馬（Ptolema）」（333 頁）而以嚴密的演繹邏輯之推理，著成罕世之作 - 「幾何原本」的歐幾里德其原名亦有編號 5 的 Enclid（3 頁）與編號 2 的 Eucryd（37 頁）至於認為任何物質都是由最小而稱之為原子的粒子所組成的 Democritus，原文名字亦有五個版本，分別為 Democlitus（編號 2）、Demodritos（編號 2）、Democrits（編號 4）、Demöcritus（編號 6）與 Democritus（編號 8）。相同科學家卻有不同的原文名字，顯示各書之編著者對原文名字的考證並不充足。

除上述譯名之差異外，在西方科學家陳述部分，有 62 位科學家僅以中文譯名陳述，並未輔以原文名字與其所屬年代，如編號 2 在 20 頁提及的「拉波阿基」、76 頁提及的「尼可斯」與 83 頁的「柳佛威」；編號 7 在 6 頁提及的「奧斯本」與「潘恩」；編號 10 在 126 頁提及的「洒吞」與「巴夫來」，都未呈現年代與原文名字以輔助讀者閱讀，很可能造成讀者不清楚或混淆其所陳述之科學家。

四、教學屬性

（一）、習題的呈現

以作為「教科書」的角色而言，評量的設計是相當重要的成分之一，分析十本自然科學概論的習題，呈現的型式包括了是非、選擇、填空/填充、問答、申論與應用問題等六種方式，分析結果如表 4 所示。

表 4 各書之習題之類型一覽表

書籍編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計(本)
習題			✓				✓				2
選擇			✓		✓	✓	✓	✓		✓	6
呈			✓			✓	✓	✓	✓	✓	6
現	✓		✓				✓	✓	✓		5
類				✓	✓	✓				✓	4
型					✓						1
應					✓						1
合 計 (種)	1	0	4	1	3	3	4	3	2	3	

十本自然科學概論中，僅有編號 2 沒有習題；而採用一種習題型式的有兩本（編號 1 與 4）；兩種習題型式的有一本（編號 9）；三種習題型式的有四本（編號 5、6、8 與 10）；四種習題型式的有兩本（編號 3 與 7）。就六種習題型式的採用情形而言，以封閉式的「選擇」與「填空/填充」為數最多（共有六本）。其次是開放式的「問答」（共有五本）。以上只是就型式的量而言，至於其評量的設計品質仍有待往後的分析。

(二)、各章節前後的參考資料

以當為「教科書」的角色而言，章節前後的資料扮演了導讀與歸納整理的功能，例如摘要或重點整理可以提供學習者了解內文的精華所在，參考資料或延伸閱讀可以提供學習者得知資料的來源或更深入學習的路徑。本文分析的十本自然科學概論中除了編號 2 與編號 4 沒有摘要之外，其餘 8 本皆有摘要，只是在名稱上略有不同。例如編號 9 為「本章總彙」、編號

10 為「重點整理」、編號 5 與 6 稱為「學習摘要」，其餘編號 3、7 與 8 三本皆稱為「摘要」。比較特別的是，編號 1 的摘要在每一章節之開端，形式似章節之大意，以段落方式呈現；其餘 7 本的「摘要」皆置於章節之末，以精簡、條列之方式敘述章節的重點。換句話說，編號 1 的摘要類似大意，其餘的摘要類似重點整理。除了「摘要」之外，在章節前提供參考資料的還有編號 1 的「前言」、編號 5 與編號 9 的「學習目標」。在章節後的參考資料有編號 1 的「參考文獻」與「關鍵詞彙」，編號 9 則有「註釋」。

肆、結語

現今中小學課程的實施有課程綱要可依循，教學用書所囊括的範圍或內容不會有很大的差異。大專用書沒有課程綱要或標準，而且在尊重學術自由的原則下，不同編著者在撰寫的型式或內容上具有差異性應不足為奇，而且不同的編寫風格與內容，也可提供不同之教學需求的大專教授選用。只是教學用書對於教師的教學以及

學生的學習具有不能忽略的影響力，Leite (2002) 即指出一般科學教師十分倚賴教科書，其中包括在物理課程裡科學史的課程內容，亦都是倚賴教科書。目前國內學者對於教科書的分析或評鑑幾乎集中於中小學（如姜蓓蒂，民 79；梁榮財，民 84；黃瓊瑱，民 85；熊召弟、王美芬，民 85；林顯輝、許國忠，民 87；陳勇志、洪木利、林財庫，民 87；江啟昱、陳茜茹、楊龍立 89；陳甲辰，民 90），對於大專教學用書鮮少關注，其原因或許是由於大專教學用書以原文書或翻譯書籍為大宗，但是對於基礎科學仍然有不少教學用書是取自於國人編著（例如基礎物理 / 化學 / 生物等等），值得我們重視其內容的適切性。本文雖然不是進行具有涵蓋性的「評鑑」，但是分析結果顯示各書仍有相當程度的改善空間，期望本文能引起拋磚引玉的作用，讓科教學者能共同正視並檢驗大專科學用書的適切性。

註 1：依據大陸學者陳美東主編，周嘉準、王治浩撰〈化學與化工志〉（1998），畢昇發明活字印刷術是於宋朝慶元年間（西元 1041~1048 年）。

註 2：文中提到之西方科學家的存歿年代，依據 Serres (1995) 編輯之〈A history of scientific thought: elements of a history of science〉分別為：Democritus (about 460 370, B.C.) Copernicus (1473 1543); Cavendish (1731 1810); Proust (1754 1826); Ohm (1789

1854)。

註 3：關於西方科學家之譯名，本文沒有統計較常用之譯名，這也值得我們思考是否有必要建立科學家譯名資料庫之必要性，以提供論文撰寫或編寫教科書之參考，避免使用者在閱讀上或學者溝通上的困擾。

參考文獻

1. 中華民國課程與教學學會 (民 86)。國小審定本教科書評鑑報告。中華民國課程與教學學會專題研究成果報告 (編號 0001)。
2. 江啟昱、陳茜茹、楊龍立 (民 89)。國小自然教科書內容屬性之探討。科學教育研究與發展季刊, 21, 18-46。
3. 林顯輝、許國忠 (民 87)。國小自然科教科書評鑑架構之探討。屏東科學教育, 7, 22-32。
4. 姜蓓蒂 (民 79)。中美初級中學自然科學教科書之分析與比較。台北：國立台灣師範大學科學教育中心。
5. 梁榮財 (民 84)。台灣地區四十年來高中化學教科書之內容研究。國立高雄師範大學科學教育研究所碩士論文 (未出版)。
6. 教育部 (民 90)。大學教育政策白皮書。2002 年 8 月 6 日，取自 http://www.high.edu.tw/white_paper/index.htm。
7. 陳甲辰 (民 90)。我國國小中年級自然科教科書內容分析之比較研究。國立屏東師範學院數理教育研究所碩士論文 (未出

- 版)。
- 8.陳勇志、洪木利、林財庫(民 87)。現行國中理化教科書的科學史內容之分析。科學與教育學報, 2, 181-204。
 - 9.黃瓊瑱(民 85)。我國國小自然科學教科書之分析研究。載於屏東師院國民教育研究所論文集-1(頁 201-228)。屏東:國立屏東師範學院。
 - 10.熊召弟、王美芬(民 85)。國民小學自然科評鑑重點。載於國民小學教科書評鑑標準(頁 53-61)。台北:中華民國教材研究發展學會。。
 - 11.潘永祥(民 90)。自然科學概論。台北:五南圖書出版公司。
 - 12.Apple, M. W. (1995). Education and Power. (2nd ed.). New York: Routledge.
 - 13.Leite, L. (2002). History of science in science education: Development and validation of a checklist for analysing the historical content of science textbooks. Science and Education, 11, 333-359.
 - 14.Renner, J. S. (1990). Understangings and misunderstandings of eighth graders of four Physics concepts found in textbooks. Journal of Research in Science Teaching, 27(1), 35-54.
 - 15.Serres, M. (ed.) (1995). A history of scientific thought: elements of a history of science. Oxford: Blackwell
 - 16.Stray, C. (1994). Paradigms regained: Toward a historical sociology of textbook. Journal of Curriculum Studies, 26(1), 1-29.