

國立空中大學 教科書數位化可行性研究

黃信捷

讀者服務組組長

國立空中大學圖書館

E-mail : hst@mail.nou.edu.tw

黃世雄

教授

淡江大學資訊與圖書館學研究所

E-mail : shhuang@mail.tku.edu.tw

摘要

為瞭解國立空中大學紙本教科書數位化出版之可行性，本研究針對實際使用教材的空大學生進行紙本式問卷與網路問卷調查，對教職員進行訪談調查。研究結論如下：充分瞭解空中大學教職員生所期望的教科書出版載體是以傳統的「紙本教科書」列為首選。紙本教科書目前雖然是教職員生的首選，但進行數位化之可行性頗高。本研究調查顯示，現階段空大教科書出版應以紙本與數位化同步並行方式進行為宜。教科書數位化出版運用POD隨選印刷機制與網路線上出版方式，可解決學生買不到書的情形，並落實環保觀念，節省紙張及印刷成本；應可建立空大教科書出版之實質「零庫存」管理理念。教科書數位化可使得內文之修訂、勘誤、改版工作更為快速方便。若要進行數位化，應製訂相關數位規格如PDF格式及數位化作業標準。教材數位化的落實，可做為未來空大廣播、電視等影像視訊教材數位化網路連結之基礎，提升將來空大數位教材同步與非同步的教學效益。

關鍵詞：教科書數位化，電子出版，網路出版，電子書，隨選出版，隨選印刷

緒論

國立空中大學是為「終身學習」而成立的一所新型態的大學，其師生間教與學的途徑不同於一般大學面對面的授課方式，而是善用電視、廣播、電腦網路、

電話、電子郵件、數位教材等多元媒體教學模式的「隔空學習」管道，並輔以面授、書面輔導及其他適當教學方式施教。對於原來即肩負成人進修教育的空大，同樣面臨招生人數減少，競爭環境激烈等因素的挑戰，如何因應高等教育環境的轉變，發揮「使用視聽傳播科技方式，辦理成人進修及繼續教育」的設校宗旨，如何選擇適當施教方式與教材以提升教學成效，成為空大在面對未來行政與教學決策的重大課題！

國立空中大學至目前為止已擁有20多萬名學生與近萬名的畢業生，現行在學修課學生數也有三萬名之多。除善用傳播科技媒體從事學習之外，紙本教科書也是學生學習最重要的工具之一。在一項由空大吳文琴教授針對「空大學生學習態度與方法及相關因素」所做的研究（註1），顯示學生「平時做作業方法偏向」是以「從教科書上找答案」為首，佔70.2%，其次為「上網或到圖書館找資料補充」佔25.3%；在「準備考試的方法」是以「熟讀教科書為主」佔49.4%（註2），其次是以「平時摘記教科書之重點為主」，佔30.4%，第三則是「熟讀教科書又反覆閱聽教學錄影（音）帶」佔11.2%。在「收看或收聽教學節目的理由」首要理由是「較易理解」，佔39.9%，其次是「彌補教科書之不足」，佔32.1%（註3）。由上述資料可呈現出空大紙本式教科書在這群藉著隔空學習莘莘學子們的重要性及依賴性不言可喻。

（一）研究目的與研究問題

1. 研究目的

本研究是針對國立空中大學所出版的紙本教科書教材，以實際使用教材的學生進行問卷調查及教職員進行訪談，其主要研究目的是要回答如下幾個問題：

- (1) 空大紙本教科書進行數位化之可行性如何？
- (2) 空大紙本教科書進行數位化之後是否可避免招標弊端？
- (3) 空大教科書的數位化之後，可否避免延遲出版的情形？
- (4) 教科書數位化出版後學生可否解決買不到書的情況，及解決教科書的加印程序與冊數限制。
- (5) 建立教科書實質「零庫存」之管理概念。空大教科書的數位化之後是否可以解決教科書庫存過剩，造成儲存空間不足或庫存量不足買不到書的種種問題？
- (6) 因應數位化及網路化科技之發展，也因應環保觀念，數位化能否節省紙張及印刷成本？
- (7) 教科書數位化能否解決更新快速與勘誤過多之問題？

(8) 了解空大教職員生所期望的教科書出版載體為何？

2. 研究問題

根據空中大學「85至91學年度各學系(科)開設科目統計表」(註4)得知，空大的六系一科中，以91年度共開設151個科目(其中新開科目有30科目，重開101個科目，重製科目20個科目)。每年新印刷紙本教科書計約10多萬冊，其紙張用量龐大，可見一般。又如何將這些圖書透過物流經銷全國約110家書店也是非常耗費人力與物力的事。若遇熱門科目或因招標延宕，學生買不到書的情況時有所聞。

依據「85至91學年度開設科目媒體使用情形統計表」(註5)得知，使用電視媒體有113個科目，使用廣播媒體有29個科目，使用套裝軟體有9個科目。套裝教材內含錄影帶、錄音帶、磁片或VCD光碟，及紙本教科書。同時使用了多元媒體製作費時、費力又價格昂貴。

又依據92年4月一項透過「空大網路調查站」對於「空大學生對教學節目的收視(聽)習慣調查」的問卷中之調查結果(註6)，收看「華視超高頻電視」的有7%，收看「有線電視空大教學頻道」的有44%，顯示空大學生收看电视的比例不高。而「紙本教科書」，是否是多數空大學生所賴以閱讀的唯一教材？因此，本研究擬出以下之研究問題：

- (1) 在開放教育的環境下，國立空中大學所出版的教科書，其受學生接受的程度如何？
- (2) 在開放教育的環境下，國立空中大學所出版的教科書數位化出版的可行性如何？
- (3) 空大學生分佈於全國，不同的條件下(如：身份、年齡、系別)的學生，對於國立空中大學的教科書數位化的進行是否有不同的反應？
- (4) 國立空中大學教科書數位化是否能解決延遲出版、庫存量控制問題、買不到書的問題？
- (5) 空大教職員生所期望的教科書出版載體為何？
- (6) 國立空中大學教科書如要進行數位化，其數位化之格式為何？
- (7) 國立空中大學教科書如要進行數位化，其付款機制如何？在電子商務上的運作如何？

(二) 研究範圍與限制

1. 研究範圍

「國立空中大學教科書」是指由國立空中大學出版中心所出版的「紙本教科

書」，雖其定義在廣義上亦包含由空大教學媒體處依據紙本教科書所製作的電視及廣播教學節目，但本研究之範圍及問卷調查內容皆限定以國立空中大學出版中心所出版的「紙本教科書」為探討標的。並探討其是否進行數位化之相關議題為範圍，並不包括電視廣播課程等之視聽覺資料之數位化議題。

2. 研究限制

(1)本研究之調查對象部分以空大目前(92年9月至93年5月)仍在學之學生及國立空大編制內之教職員為調查範圍。

(2)本研究進行之學生問卷調查部分，因學生在校時間不多，礙於研究者的能力、時間、財力，未能以空大全校師生及學科委員、教科書之作者、主講老師、兼任面授教師為範圍做普查，也未能加上社會上關心空大教科書事務之人士為調查研究對象，故在作母群推估時可能有所影響。因而未能取得更完整之樣本與資料及研究結果。

(3)本研究在對編制內教職員進行的訪談部分，可能因維護單位或行政上之限制，無法提供詳實之資訊或更精確之數據。

二、國立空中大學教科書出版現況

對國立空中大學而言，「教科書」扮演著教學活動主要資源的角色。因此，在同學與老師的眼中教科書是一學期教學活動的大部份，同時也是學生學習與知識的主要來源。國立空中大學自開辦以來為配合學校課程發展需求編制合適之教科書即採用自製課程教材發展模式進行課程之規劃與製作，相關工作人員一直承受製作教材的壓力。而「國立空中大學教科書」所指的是由國立空中大學出版中心所出版的「紙本教科書」，廣義上亦包含由空大教學媒體處依據紙本教科書所製作的電視及廣播教學節目。

在空中大學教學媒體越多樣化的環境之下，越能讓面授教師感到教科書在課堂裡扮演著核心的角色。由過去的經驗得知，教師利用教科書上課的的比率相當高。教科書是教師和學生共通持用的工具書，雖然有許多其他媒體教材，不論量或質確實很進步，但與紙本教科書相比，卻有相當的差距。學生(包括教師)除利用其他教材外，卻必須都要有教科書，這是「教科書」在空大的特質之一。教科書的另一特質是扮演教材群當中的母港角色。當學生要預習或複習時，即使離開學校或回家後，也會利用教科書複習，上課時若有不懂的地方，也會打開教科書來看。就這層意義而言，學生雖然在教室以外的地方，還是會回到教科書。不論如何，至今多數老師或學生仍然保留著傳統的教科書觀念，認為教科書具有相當確實的依據存在。這是教科書能在多樣化教材群當中仍然能生存的主要因素。

(一) 空大教科書的出版與稿源審核

教科書之出版根據各學系中長程計畫，約每六年為一個週期循環開課，在每周期之前先規畫好每學期開設之課程後，移送教務處管制，出版中心則根據此計畫進行催稿工作，至於課程及教科書內容則由各學系及教務處負責規畫與審查，出版中心負責收集稿件、編輯及出版發行業務。在教材編撰部份，出版中心擬定「教科書與空大學訊補充教材審查通則」，其中規定教科書必須經學系會同各科課程召集人及設計委員「檢核」通過後，始得刊印發行。由於空大教科書皆是聘請校內及校外著名學者專家編寫，故在審查上採取形式上的「檢核」方式（註7），包括教科書之結構規格與專有名詞一致性的檢查。另外，針對教科書之字數有所規定，原則上每學分為7至9萬字，以三學分課程計算則約至少21萬字左右，至多不能超過27萬字。

(二) 空大教科書編撰印製過程

依教科書編撰印製流程規定在開課前21個月由校方發聘、簽約（簽訂「國立空中大學教科書撰寫合約書」）及規劃教科書之內容章節，於開課之前九個月截稿，並完成書稿檢核等程序（註8）。依國立空中大學課程開設通則（92年4月）第17條之規定教科書截稿日期如下：

1. 暑期教科書截稿日期為前一年之10月31日。
2. 上期教科書截稿日期為前一年之12月31日。
3. 下期教科書截稿日期為前一年之5月15日。

有關教科書撰寫合約書事關學科委員之權益，出版中心每學期均對於有疑義及不妥之處，隨時檢討修正。修訂有關教科書編撰通則及編撰計畫表，提供編撰範例予學科委員參考。校稿方面，除著者二校及校稿人員依「國立空中大學教科書稿校對合約書」之內容，約定一至三校及完稿校對之原則及應負之責任。教科書經定稿後簽核後，交由公開招標及印製工作。有關詳細的空大教科書編製及出版流程請參見表1。

表1 國立空中大學教科書出版工作流程時間表

程序	工作流程	工作時間	工作單位
1	（預定開設科目，洽聘各科教授） 訂定編撰、印行計畫	前置作業時間 （出書前二年）	各學系科 教務處
2	準備編撰印行所需資料及表件		出版中心
3	發聘（聯合教學策劃會議） （1）發送教科書合約、編撰通則 （2）說明編寫印行及合約有關事項	教學計畫時間 （第1、2個月）	各學系科 教務處 人事室

4	回聘及收回教科書合約		出版中心
5	各科教學策劃會議，發送教科書計畫表格、抽印本及稿紙		
6	收回教科書計畫表、開始撰寫書稿	撰稿時間	各學系科
7	開始催稿(首次催稿)(完成二分之一書稿)	(第6個月)	出版中心
8	(第二次催稿)(完成全部書稿)	(第10個月)	
9	整稿、編輯		
10	簽請招商排打書稿		秘書處
11	排打、校對：	排打印正時間	出版中心
	(1) 一校、印正	(第13個月)	
	(2) 二校、印正		
	(3) 三校、印正		
	(4) 四校、印正		
12	印製模擬書	審查修訂時間	
13	審查、評鑑 (完成全書審查)、 (完成勘誤修訂表)	(第18個月， 即出書前6個月)	各學系科 研究處 出版中心
14	修訂、製藍圖、存檔 (完成模擬書修訂) (完成藍圖印製、存檔)	(出書前5個月)	
15	教務會議通過排課	出書前3個月	教務處
16	簽印教科書數量、藍圖印正	準備出書時間	
17	上機印刷、裝訂		出版中心
18	出書		
19	運送至各售書點發售		

三、數位出版格式、相關標準與應用

(一) 電子書籍文件格式

隨著網路技術的不斷發展，書籍的無紙化閱讀已經成一種潮流，在網路上，各種格式的電子書隨處可見。與傳統圖書相比，電子書具有傳播面廣、傳播速度快、更新速度快和閱讀成本低等優點。但是對於一些電腦初學者來講，由於對電腦操作還不熟悉，所以諸如那裡可以下載電子書，每種電子書又對應使用什麼閱讀軟體，這些都是困擾他們的主要問題。目前很多網站提供電子書籍下載，但其文件格式往往各不相同。常見的電子書籍文件格式有EXE、CHM、HLP、PDF、WDL、SWB、LIT、EBX、RB、EBK等多種(註9)，其中EXE格式的電子讀物製作簡單、介面相當精美且無需專門的閱讀器支援就可以閱讀，但多數需要IE支援；HLP和CHM文件格式的讀物一般也不需要安裝專門的閱讀工具，因

為這兩種格式是微軟力推的，其支援文件在用戶安裝Windows作業系統時已經安裝。其他文件格式的電子讀物由於版權等種種原因，大多需要安裝相應的專門閱讀瀏覽器才能閱讀。

1. EXE文件格式（註10）

這是目前比較流行也是被許多人青睞的一種電子讀物文件格式。這種格式的相關製作工具也最多，比如Active e-Book Compiler3.02、ePublisher Gold1.3、e-Book HTML Compiler Pro 2.12等等。它最大的特點就是閱讀方便、製作簡單且製作出來的電子讀物相當精美而且無需專門的閱讀器支援就可以閱讀。這種格式的電子讀物對運行環境並無很高的要求。但是這種格式的電子圖書也有一些不足之處，如多數相關製作軟體製作出來的EXE文件都不支援Flash和Java及常見的音頻視頻文件，需要IE瀏覽器支援等。

2. CHM和HLP格式

隨著技術的進步，單純文字形式的電子書已經不能滿足讀者的要求，因此，CHM和HLP格式的電子書應運而生，作為Windows系統幫助文件的標準格式，CHM和HLP格式能夠支援圖片的插入，並且還能通過製作目錄、索引等功能來方便讀者閱讀（註11）。

3. CEB格式

CEB格式是由北大方正公司獨立開發的電子書格式，可以使CEB格式的電子書最大限度地保持原來的樣式。基於這種特點，不少電子書發行機構和數位化圖書館都已經開始採用CEB格式作為電子公文傳遞的標準格式。方正Apabi Reader（阿帕比）是CEB格式的指定閱讀軟體，Apabi Reader還具有字體縮放、書籤、作筆記、書籍管理、翻譯和文字部分拷貝功能，能盡量符合讀者傳統的閱讀習慣（註12）。

4. PDF格式

PDF（Portable Document Format）文件格式是Adobe公司開發的電子讀物文件格式。PDF文件格式是電子發行文檔最常用的標準，由於此種格式的文本圖文並茂，閱讀時給人賞心悅目的感覺，因而深受大眾的青睞。這種文件格式的電子讀物需要該公司的PDF文件閱讀器Adobe Acrobat Reader來查看、閱讀和列印。PDF文件格式，可以真實地反映出原文檔中的格式、字體、版式和圖片，並能確保文檔列印出來的效果不失真。因此，PDF格式已經成為一種國際上認可的電子文檔格式（註13）。使用PDF另外一個優點是檔案量壓縮，它增加了文件儲存、傳輸的方便，更重要一點是PDF檔號稱「電子底片」，也就是這種檔案格式，不

因解譯設備不同或平台不同而有亂碼或不同的結果出現，這一點不僅對採用分散處理的印刷同業十分重要。若有印件需要再版，又要使用CTP直接印版輸出，PDF檔也是工作流程上非常值得選擇的（註14）。

5. PDG格式

大陸超星公司已經透過各家圖書館，收集了大約30萬冊左右的各種圖書，並且把書籍經過掃描後存儲為PDG數位格式，存放在超星數位圖書館中。如果要想閱讀這些圖書，則必須使用超星閱覽器（Superstar Reader）（註15）。

6. WDL和WDF格式

WDL與WDF格式可解決不同軟體平臺和語言系統相互之間不相容的問題，由於這兩種格式對漢字和文檔中的圖片的支援效果特別好，所以，當在使用DynaDoc Reader閱讀這兩種格式時，絕對不會發生字體變形、亂碼等現象。從目前使用的情況來看，一些電腦編輯類的電子書籍，大都喜歡採用WDL格式。有很多大型的電子出版物都使用WDL這種文件格式，需使用專門的閱讀器DynaDoc Reader來閱讀（註16）。

7. ABM和BOK格式

ABM和BOK作為兩種全新的數位出版物格式，這兩種格式最大的特點就是能把文字內容、圖片、聲音甚至是視訊動畫有效地結合為整體。在閱讀時，能帶來視、聽覺上的感受（註17）。

8. HTML（Hypertext Markup Language）：超文本標誌語言，是全球資訊網的出版語言，可附加文字多媒體超連結的特徵。

9. XML（eXtensible Markup Language）：可擴展標誌語言，具可擴展性、高度結構化與良好的資料組織能力，能有效表達網路上各種知識，為資料交換與處理提供新機制，在電子出版有其強大的應用潛能（註18）。

10. DynaDoc：是國內科技公司所開發，仍保持傳統的閱讀習慣，並以軟體外掛的方式，在沒有該程式的閱讀軟體情況下，還是可以利用瀏覽器閱讀格式。

（三）電子書的格式標準與組織

在網際網路日益風行的今日，電子書也成為網路上散播圖書資訊、文學作品的傳播媒介，它吸引不少圖書、出版、資訊公司投入電子書設計、閱讀軟體、閱讀機的研發。正因為如此，如何能夠將市場上眾多競爭者的各自標準電子書格式、電子書閱讀軟體以及電子書閱讀機加以整合成為一共通的標準格式，以利使用者能互通使用就顯得相當迫切與需要了。

目前電子書開放標準，有由美國出版人協會（Association of American

Publishers, AAP) 與出版工業相關團體也有制定電子書的相關標準(註19), 如 ONIX International的ONIX Product Information Standards 2.0、DOI Foundation的Digital Object Identifier (DOI), 以及電子書軟硬體製造商所發起的Open eBook Forum (OeBF) 等, 其中以OeBF所規範的Open eBook (OeB) 較多人討論(註20)。

OeB是定義用於出版商與電子書閱讀系統(eBook Reader Systems)間的標準電子書交換格式, 所以出版商對其出版的書籍內容只要轉換成OeB格式的電子書閱讀軟體、閱讀機便可保證有能力在其上顯示出書本內容(註21)。OeB Publication Structure (OeBPF) 是用來敘述電子書的內容結構, 為了便利敘述與資料交換採用HTML 4.0、XML Namespace、Dublin Core Metadata、USMARC 以及Cascade Style Sheet (CSS) 1.0、Unicode Character Sets (UTF-8 and UTF-16 encoding)、以及MIME Media types, 主要是讓編輯與系統廠商花最少的力氣加入eBook行列, 因為OeBPF所用的都是當今網際網路上熟悉當紅的敘述語言, 所以能便於開發與發行電子書的出版商或資訊廠商, 都能很容易跨過此門檻(註22)。

至於電子書規格的組織的兩大主流組織是OeBF (Open eBook Forum) 及 EBX (The Electronic Book Exchange) Working Group (註23)。另一為日本電子書籍協會 (E-Book Japan Consortium)。

OeBF (Open eBook Forum) 電子書組織在1999年10月公佈OEB1.0電子書規格, 主要檔案格式是奠基在HTML及XML之上, 適用於World Wide Web的標準, 並開展多語言共存的空間, 其目標是跨平台的出版。OeBF其成員約二百多家具具有全球系統、設備、出版與媒體的知名機構, 包括Adobe與Microsoft兩大公司(註24)。而電子書的基礎規格在此組織下建構成成熟。

EBX (The Electronic Book Exchange) Working Group是在1999年5月制定EBX0.5規格, 主要在建立保護智慧財產權的標準和流通的機制, 以及規範電子書的出版商、經銷商、零售商、圖書館和消費者之間的關係。

日本電子出版協會 (E-Book Japan Consortium) (註25) : 在日本發展衛星下載電子書。日本電子出版協會最近向普通用戶公開了其電子出版物的交換規格「JepaX」(註26)。同時還推出了用於Web瀏覽器或閱讀軟體「T-Time」、「Open eBook」的轉換工具, 以使用戶上網閱讀該規格的電子出版物。「JepaX」是一種以XML為基準的規格, 制定該規格是為了使各出版社或印刷公司製作的電子出版物, 能夠在業界內部進行流通。這種XML由於另行備有在顯示設計等方面所

指定的樣式表 (XSL)，因此它具有可以在Web瀏覽器或閱讀軟體上進行顯示的特點。電子出版物的閱讀軟體或顯示裝置等通常都是各廠家採用各自的規格。因此，出版社或印刷公司為了滿足各種軟硬體的規格要求，同一內容的出版物要製成好幾種版本。而使用「JepaX」則避免了上述的麻煩，各種軟硬體只要備有XSL，則文件都可以顯示出來。

四、研究方法與工具

為了解空大出版現況並蒐集國內外探討有關電子書、文件數位化、電子出版、數位化推動實例之相關文獻，並瞭解國內外有關數位化之問題發展趨勢與實際瞭解空大學生、教職員對於教科書數位化相關問題之看法，以對空大教科書是否進行數位化工作之可行性進行探討與研究。本研究採文獻分析、問卷調查、及訪談方式進行研究。而以問卷調查分析為研究進行之主要方式，另輔以電話訪問及面談方式。問卷之設計以研究者依據相關參考文獻及研究者實際工作經驗歸納整理編制調查問卷，採結構性與開放性並行方式進行資料的收集。問卷內容設計是以達成本研究目的為基礎。紙本問卷與網路調查以空大學生為調查對象，訪談則以編制內教職員為對象。利用問卷調查方式實際瞭解空大學生、教職員對於教科書數位化相關問題之看法，根據研讀參考文獻的心得與研究問題，擬訂「國立空中大學教科書數位化出版之研究」調查問卷初稿。為使問卷調查表更臻完整，研究者先邀請空大學生30名及教職員10名，設計問卷先行分寄、分發受訪教職員及學生，針對相關問題進行預試，並以預試的填答結果及相關意見，修正問卷初稿的缺失，作為編訂問卷設計之參考，以確立問卷調查表之正式版本。

正式問卷調查之取樣，紙本問卷調查抽樣500份調查問卷，根據空大91學年度各學習中心學生所佔人數比率抽樣，以決定各中心學生被抽樣調查之人數核計，如表2。

在「網路問卷調查」方面，問卷內容與書面問卷內容一樣，問題項目採單一問答與複選之情況。在問卷之對象以空大學生為主，包括空大全修生、選修生及研究所試辦課程學員在內。「網路問卷調查」則透過空大研究處所設置的「空大網路調查站」上進行認證式網路調查。學生需輸入學生證號及其身分證號碼方可進入填寫問卷。並於網站入口有如下之填表說明：「1.本表僅供空大學生填寫，非空大學生請勿填寫」及「2.如您有填寫過紙本調查表者請勿填寫本調查表」，以避免與紙本調查樣本重複之虞。

表2 各中心學生抽樣調查人數

學習中心別	學生數	／ (%)	抽樣調查 學生人數
基隆中心	2,570	(3.14)	16
台北中心	31,065	(37.91)	189
台北二中心	7,950	(9.70)	48
新竹中心	3,725	(4.55)	23
台中中心	11,982	(14.62)	73
嘉義中心	4,006	(4.89)	24
台南中心	5,102	(6.23)	31
高雄中心	8,863	(10.82)	54
宜蘭中心	1,796	(2.19)	11
花蓮中心	2,060	(2.51)	13
台東中心	1,102	(1.34)	7
澎湖中心	1,125	(1.37)	7
金門中心	597	(0.73)	4
合 計	81,943人	(100)	500人

五、研究結果分析

本研究之調查方式，學生部份採紙本式問卷調查與網路問卷調查兩種方式，前者以各中心學生比例數分配並搭配隨機抽樣方式取得，計500份。後者則將問卷掛在空大研究處之「網路調查站」(<http://survey.nou.edu.tw/>)上，由學生認證填答，計有356人。以下為此兩種研究不同類型的問卷調查方式的對照，藉以瞭解是否可能或致不一樣的結果與發現。

(一) 紙本式問卷與網路問卷之受試者在各項研究變項之對照分析

1. 基本資料對照分析

有關受試者基本資料方面，紙本式問卷調查與網路問卷調查之對照，如下：

受試者基本資料	紙本式問卷調查 (=500)	網路式問卷調查 (=356)	備 考
身分別：全修生	88%	90%	
選修生	7.2%	6%	
性別：男	26.8%	43%	有差異現象
女	73.2%	57%	
年齡	集中在40-49歲(42.6%)	集中在30-39歲 (50%)	
職業	以公教最多，服務業次之 (18.6%)	以公教最多，商業次之 (19%)	
入學年度	民國85年－89年入學 (44%) 最多	民國90年以後入學較多 (46%)	有差異現象

選讀學系	以生活科學系(25.4%) 比例最高	以管理與資訊學系較 高 (33%)
中心別	紙本填答者之樣本由研究者依各中心學生比例數分配 並搭配隨機抽樣方式，有趣的是網路填答者開放學生 之調查各中心之學生數比例與紙本填答者之比例結構 幾乎一致	
是否有使用或閱讀過 空大教科書	98.2%	98%
家中是否有電腦設備	91.4%家中有電腦設備	99%家中有電腦設備
是否有上網查尋或瀏 覽資料的經驗	94.6%有上網查尋或瀏 覽資料的經驗	100%有上網查尋或瀏 覽資料的經驗略

2. 國立空中大學教科書出版時效與購買方式

項 目	紙本式問卷調查 (=500)	網路式問卷調查 (=356)	備 考
知否空大教科書可透 過「空大網路書店」 購買	82.6%知道	97%知道	
曾否透過「空大網路 書店」購空大教科書	13.6%曾經有過	41%曾經有過	有明顯差 異現象
對於目前「空大教科 書出版時效」的意見	認為快速適時者有 48.4%；有36%受試者覺得 出版時效是慢的	認為快速適時者有51%； 有41%受試者覺得出版時 效是慢的	兩者無明 顯差異
對於空大教科書「適 當出版時間」的看法	41.4%受試者認為「每學 期開學前一個月」者最多	42%受試者認為在「每學 期開學前一個月」者最多	
曾否有過買不到空大 教科書的經驗； 買不到空大教科書的 經驗，是在何種狀況 之下發生	有過此種經驗者佔53%， 以「各經銷書局已售完空 大教科書」佔32.4%最 多；其次以「已開學了， 但所選修之該科教科書尚 未出版」的佔15.2%	有過此種經驗者佔44%， 以「各經銷書局已售完空 大教科書」佔22%最多； 其次以「已開學了，但所 選修之該科教科書尚未出 版」的佔21%	

3. 國立空中大學教科書出版編輯、印刷品質問題

項 目	紙本式問卷調查 (n=500)	網路式問卷調查 (=356)
對於目前空大教科書 「印刷品質」的印象	認為極為滿意與滿意者合 計有82%	認為極為滿意與滿意者合 計有78% (n=356)
對於目前空大教科書 「編輯排版」的印象	極為滿意與滿意者合計有 68.8%；有16.8%對於教科 書「編輯排版」的印象有 不滿意的情形	極為滿意與滿意者合計有 66%；有24%對於教科書 「編輯排版」的印象有不 滿意情形 (n=356)
針對所修讀過的空大教 科書，覺得「好的印象」者	以「紙質良好」(42.4%) 與「深淺適中」(36.2%) 分居一、二。「印刷精美」 以23.4%排名第三	以「紙質良好」(24%) 與「深淺適中」(18%) 分居一、二。「價格合理」 以12%排名第三 (n=797)

針對所修讀過空大教科書，覺得「不好的印象」者	認為「編排有缺失」的比例最高達32.8%，「價格不合理」的有29.2%次之，第三是「深淺不一」佔19.4%	認為「編排有缺失」的比例達19%，「價格不合理」的16%，次之，第三是「深淺不一」，佔14% (n=684)。
------------------------	---	---

4. 國立空中大學教科書出版發行方式

(1) 「空大教科書的出版應採用何種媒體較符合需要」

紙本填答者仍是以傳統的「紙本教科書」列為首選，在調查的複選項目中有411人 (n=500) (82.2%) 贊成「紙本教科書」，有203人 (n=500) (40.6%) 贊成使用VCD，有32.8%贊成使用DVD，有23.4%贊成使用CD-ROM，有19.6%贊成採用「數位化網路出版」方式。網路填答者也以傳統的「紙本教科書」列為首選，在調查的複選項目中有在N=971人中，有229人 (24%) 贊成「紙本教科書」，有169人 (17%) 贊成使用數位化網路出版 (網路線上版)，有159人 (16%) 贊成使用組合套裝媒體 (含紙本、CD光碟、VCD影音光碟) VCD，有11%贊成使用CD-ROM，各有10%贊成使用DVD及VCD。

(2) 空大教科書採用「CD-ROM或DVD光碟電子書」的方式出版發行的意見

紙本填答者表示「非常不贊成」與「不贊成」者合計有45.6%，高於表示「非常贊成與贊成」者合計有43.8%。網路填答者表示「非常贊成與贊成」者合計有52%。表示「非常不贊成」與「不贊成」者合計有39%。

(3) 贊成空大教科書採用「CD-ROM或DVD光碟電子書」方式發行的原因

紙本填答者以「使用上較為方便有彈性」者佔38.2%最多，其次是「數位化已經成為出版趨勢」(23.8%)，「可節省紙本之印刷成本」(20.2%) 及「數位化出版符合環保概念」(16.4%)，分居第三、四位。網路填答者以「使用上較為方便有彈性」及「數位化已經成為出版趨勢」者各佔12%最多，其次是「可節省紙本之印刷成本」(11%)，「將來更新版本較為快速方便」(10%) 及「數位化出版符合環保概念」(10%)，分居第三、四位。

(4) 「不贊成」空大教科書採用「CD-ROM或DVD光碟電子書」方式發行的原因

紙本填答者表示以「因為使用上較不方便閱讀」者佔40.6%最多，其次是「因為不習慣閱讀此種產品」(23.2%)，「因為只習慣閱讀紙本教科書」(21.2%) 居第三位。網路填答者以「因為使用上較不方便閱讀」者佔31%最多，其次是「因為只習慣閱讀紙本教科書」(14%)，「因為不習慣閱讀此種產品」(12%) 居第三位。

(5) 對於空大教科書的出版發行，採用「數位化網路出版」發行方式的看法
紙本填答者表示「非常贊成與贊成」者合計有46%，表示「非常不贊成」與「不贊成」者合計39.8%，表示贊成者仍高於不贊成者。網路填答者表示「非常贊成與贊成」者合計有54%，表示「非常不贊成」與「不贊成」者合計30%，表示贊成者仍高於不贊成者。

(6) 「贊成」空大教科書採用「數位化網路出版」方式發行的原因

紙本填答者以「認為數位化已經成為出版趨勢」者佔34.8%最多，其次是「家中已有電腦設備並可上網使用(29.6%)」，「將來更新版本、勘誤較為快速方便」(17.6%)及「可提高教科書出版速度」(16.8%)，分居第三、四位。網路填答者以「家中已有電腦設備並可上網使用」者佔11%最多，其次是「認為數位化已經成為出版趨勢」(10%)、，「將來更新版本、勘誤較為快速方便」(10%)及「本身具有使用電腦的能力」(10%)三項同屬第二。而「數位化出版符合環保概念」排名第四。有超過五成學生「贊成」空大教科書採用「數位化網路出版」方式發行，此條件有助於「數位化網路出版」的推動。

(7) 「不贊成」空大教科書採用「數位化網路出版」方式發行的原因

紙本填答者以「下載至電腦或閱讀器閱讀的話，眼睛會不大好受」者佔27%最多，其次是「無法享受到「擁抱書香」的感覺」(25.4%)，第三是「擔心網路頻寬不足影響使用時效」(19.8%)，第四位是「擔心電腦病毒入侵」。網路填答者以「下載至電腦或閱讀器閱讀的話，眼睛會不大好受」者佔14%最多，其次是「網路收費可能比紙本教科書更高」(13%)，而第三位則有三項分別是：「無法享受到「擁抱書香」的感覺」(11%)、「擔心網路頻寬不足影響使用時效」(11%)及「自己比較喜歡紙本書，用手翻書較有趣一點，又可收藏喜歡的書」(11%)，第四位則「擔心電腦病毒入侵」。兩者除第二項不同外，還頗為相同。

(8) 空大教科書決定完全採用「數位化網路出版」的方式發行，可能採取的「態度或行動」

紙本填答者以「利用家中電腦上網閱讀使用」的46.8%最多，覺得「數位化已經成為出版趨勢，應予支持」者佔32%次之，認為「如看電子書要收費的話，那就不大方便了」佔30.4%，為第三位。而也有高達21.2%受試者表示「可能不再修讀空大課程」與「可能不再選讀空大並辦理休學或退學」，但相對的，也有14.8%學生表示「可能增加選修更多空大的課程」。網路填答者以「利用家中電腦上網閱讀使用」的25%最多，覺得「如看電子書要收費的話，那就不大方便了」者佔21%次之，認為「數位化已經成為出版趨勢，應予支持」佔17%，為第三

位。第四位分別是「可能增加選修更多空大的課程」(8%)。而也有合計7%受試者表示「可能不再修讀空大課程」與「可能不再選讀空大並辦理休學或退學」，但相對的，也有8%學生表示「可能增加選修更多空大的課程」，此點幾乎是很接近是比較有趣的現象。

(9) 空大教科書完全採用「數位化網路出版」的方式發行，且僅能提供在網路線上閱讀，可能採用的「閱讀方式」

紙本填答者以「利用家中電腦上網閱讀使用」的68.4%最多，覺得「可利用圖書館的電腦設備以應需要」者佔32.8%次之，認為「可能依空大所提供的格式並更新家中電腦設備以應需求」佔22.8%，為第三位。而也有8.2%的受試者表示「購買可供上網的PDA（攜帶式個人數位助理器）使用」。網路填答者以「利用家中電腦上網閱讀使用」的54%最多，「可能依空大所提供的格式並更新家中電腦設備以應需求」有17%次之，覺得「可利用圖書館的電腦設備以應需要」者佔7%為第三位。而也有6%的受試者表示「購買可供上網的PDA（攜帶式個人數位助理器）使用」居第四位。

(10) 對於空大教科書如採用「數位化網路出版」及「紙本出版」兩種同步並行出版方式的意見

紙本填答者表示「非常贊成與贊成」者合計高達85.2%，表示「非常不贊成」與「不贊成」者合計7.8%。網路填答者表示「非常贊成與贊成」者合計高達91%，表示「非常不贊成」與「不贊成」者合計4%。兩者意願接近，且都「非常贊成與贊成」採用「數位化網路出版」及「紙本出版」兩種同步並行出版方式出版。

(11) 採用「數位化網路出版」及「紙本出版」兩種同步並行出版方式的原因

紙本填答者以「可彈性選擇採用紙本或使用數位資料以應需要」者佔80.4%最多，其次是「數位化已經成為出版趨勢(32%)，可讓家中電腦上網使用以增加使用效益」(28.6%)及「閱讀紙本出版教科書一直是最習慣的方式」(22.6%)，分居第三、四位。網路填答者以「可彈性選擇採用紙本或使用數位資料以應需要」者佔26%(N=1183)最多，其次是「數位化已經成為出版趨勢(12%)」，「數位化出版符合環保概念」(11%)為第三位。第四位分別有三項：「可讓家中電腦上網使用以增加使用效益」(10%)及「閱讀紙本出版教科書一直是最習慣的方式」(10%)，「可增加資訊素養」。

(12) 「不贊成」空大教科書採用「數位化網路出版」及「紙本出版」兩種同步並行出版方式的原因

紙本填答者以「網路收費可能比紙本教科書更高」者佔13.2%最多，其次是「擔心數位化網路版本與紙本教科書內容差異太大而影響考試成績」(10.6%)，第三是「沒有意見」者(10.6%)，第四位是「並不會因此而節省紙本的印刷成本」。而網路填答者以「網路收費可能比紙本教科書更高」者佔21%最多，其次是「沒有意見」者佔(17%)，第三是「擔心數位化網路版本與紙本教科書內容差異太大而影響考試成績」(10.6%)，第三是「沒有意見」者(10.6%)，第四位是「並不會因此而節省紙本的印刷成本」(10%)。

5. 國立空中大學教科書數位化使用之閱讀器問題

空大教科書如採用「數位化網路出版」，希望採用何種「數位閱讀器」方面的看法如下：

項目	紙本式問卷調查 (n=500)	網路式問卷調查 (=517)	備考
「PC (個人電腦) 或筆記型電腦」為主要工具	有77.4% 贊成	有62%贊成	兩者對採用「數位閱讀器」方面的看法意願相同
攜帶式個人數位助理器 (PDA)	有15.4%贊成	有16%贊成	
電子書閱讀器 (E-Book Reader)	有11.4%贊成	有11%贊成	
行動電話WAP手機	有7.6%贊成使用	有3% 贊成	

6. 國立空中大學教科書價格及計價問題

(1) 空大教科書若採用「數位化網路出版」方式出版，在費用方面的意見

紙本填答者有高達50%表示「不贊成收費，認為應免費閱讀」，而表示「依成本價收費」有17.2%次之，「贊成有條件收費」者有12.2%第三。合計贊成收費者亦佔41%。網路填答者有高達36%表示「不贊成收費，認為應免費閱讀」者，表示「依成本價收費」(34%)次之，「贊成有條件收費」者15%，「贊成收費」者僅佔12%。但合計不反對收費者共計佔61%，此高支持收費表示使用者付費觀念已有提升。對於將來實施數位化之收費問題有所幫助。

(2) 採用「空大教科書若採用「數位化網路出版」的方式出版，在費用的計價方式，認為採用何種方式最符合需要

紙本填答者以「沒有意見」者佔41.2%最多，此點是有趣的答案，歸其原因可能是同學並不清楚應如何計價的問題。其次是認為「依「列印頁數」計費方式者，有20%，依「下載頁數」計費」方式者有17.4%，居第三位。網路填答者以「依「列印頁數」計費者佔23%最多，其次是認為「依「下載頁數」計費方式

者，「其他」有19%第三。

(3) 空大教科書若採用「數位化網路出版」方式出版，認為採用何種「付款方式」最好

紙本填答者以「沒有意見」者佔37.6%最多，其次是認為「一般信用卡」21%次之，第三是「使用空大發行之「預付儲值卡」」者有16.4%，第四位是認為「與銀行合作發行「空大認同卡」或聯名卡」者有10%。網路填答者則以「一般信用卡」30%最多，「使用空大發行之「預付儲值卡」」次之，第三是「採用ATM轉帳方式」者有11%，第四位是認為「與銀行合作發行「空大認同卡」或聯名卡」者有10%。

(二) 紙本式問卷調查受試者背景變項在各項研究變項之交叉分析

1. 學生身分與各變項之卡方分析

(1) 學生「身分」與「空大教科書採用CD-ROM或DVD光碟電子書方式出版意見」之差異分析

由卡方檢定得知卡方值為.588，P值為0.964（ $P > .05$ ），未達顯著性差異水準，顯示不同學生「身分」與「空大教科書採用「CD-ROM或DVD光碟電子書」的方式出版發行」的看法，無顯著性差異。以上數據請參閱表3。

表3 學生「身分」與「空大教科書採用CD-ROM或DVD光碟電子書方式出版發行意見」之卡方考驗統計

身分變項	非常贊成		贊成		不贊成		非常不贊成		沒有意見	
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%
空大全修生	31	7	162	36.8	168	38.2	33	7.5	46	10.5
空大選修生及其他	4	6.7	22	36.7	24	40	3	5	7	11.7
合計	35	7	184	36.8	192	38.4	36	7.2	53	10.6

卡方值=.588 p>.05 df=4

(2) 學生「身分」與「空大教科書的出版發行採用數位化網路出版發行意見」之差異分析

由卡方檢定得知卡方值為3.477，自由度為4，P值為0.964（ $P > .05$ ），顯示不同學生「身分」與空大教科書出版發行，採用「數位化網路出版」發行方式的看法，兩者並無顯著性差異。表示空大學生之「身分」與「空大教科書出版發行採用數位化網路出版發行的意見」兩者並無顯著差異。以上數據請參閱表4。

表4 學生「身分」與「空大教科書出版發行，如採用數位化網路出版發行方式」意見之卡方考驗統計

身分變項	非常贊成		贊成		不贊成		非常不贊成		沒有意見	
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%
空大全修生	26	5.9	180	40.9	152	34.5	24	5.5	58	13.2
空大選修生及其他	3	5	21	35	19	31.7	4	6.7	13	21.7
合計	29	5.8	20	140.2	171	34.2	28	5.6	71	14.2

卡方值=3.477 p >.05 df=4

(3) 學生「身分」與「空大教科書採用數位化網路出版方式出版，在費用方面的意見」之差異分析

由卡方檢定得知卡方值為6.294，自由度為4，P值為.178 (P >.05)，顯示不同學生「身分」與教科書採用數位化網路出版方式出版，在費用方面」的看法，並無顯著性差異。以上數據請參閱表5。

表5 學生「身分」變項與「空大教科書採用數位化網路出版方式出版，在費用方面意見」之卡方考驗統計

身分變項	不贊成收費		贊成收費		贊成有條件收費		依成本價收費		沒有意見	
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%
空大全修生	223	50.7	52	11.8	57	13.0	70	15.9	38	8.6
空大選修生及其他	27	45.0	6	10.0	4	6.7	16	26.7	7	11.7
合計	250	50	58	11.6	61	12.2	86	17.2	45	9

卡方值=6.294 p >.05 df=4

2. 學生年齡與各變項之卡方分析

(1) 學生「年齡」與「空大教科書採用CD-ROM或DVD光碟電子書的方式出版發行意見」之差異分析

由卡方檢定得知卡方值為19.921，自由度為12，P值為.069 (P >.05)，未達顯著性差異水準，顯示不同學生「年齡」與「空大教科書採用CD-ROM或DVD光碟電子書的方式出版發行」的看法，不因為年齡層不同而有所差異。以上數據請參閱表6。

表6 學生「年齡」變項與「空大教科書採用CD-ROM或DVD光碟電子書的方式出版發行」意見之卡方考驗統計分析表

年齡變項	非常贊成		贊成		不贊成		非常不贊成		沒有意見	
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%
20—29歲	6	13.6	16	36.4	14	31.8	3	6.8	5	11.4
30—39歲	17	9.8	60	34.7	64	37	17	9.8	15	8.7
40—49歲	11	5.2	87	40.8	78	36.6	14	6.6	23	10.8
50歲以上	1	1.4	21	30	36	51.4	2	2.9	10	14.3
合計	35	7	184	36.8	192	38.4	36	7.2	53	10.6

卡方值=19.921 $p > .05$ df = 12

(2) 學生「年齡」與「空大教科書的出版發行採用數位化網路出版發行方式看法」之差異分析

由卡方檢定得知卡方值為12.15，自由度為12，P值為0.434 ($P > .05$)，顯示不同年齡與空大教科書的出版發行採用「數位化網路出版」發行方式的看法上，並無顯著性差異。以上數據請參閱表7。

表7 學生「年齡」變項與空大教科書的出版發行，採用「數位化網路出版」發行方式看法之卡方考驗分析表

年齡變項	非常贊成		贊成		不贊成		非常不贊成		沒有意見	
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%
20—29歲	3	6.8	21	47.7	11	25	4	9.1	5	11.4
30—39歲	13	7.5	66	38.2	58	33.5	12	6.9	24	13.9
40—49歲	10	4.7	91	42.7	77	36.2	9	4.2	26	12.2
50歲以上	3	4.3	23	11.4	25	14.6	3	4.3	16	22.9
合計	29	5.8	20	140.2	171	34.2	28	5.6	71	14.2

卡方值=12.15 $p > .05$ df = 12

(3) 學生「年齡」與「空大教科書採用數位化網路出版方式出版，在費用方面意見」之差異分析

由卡方檢定得知卡方值為10.127，自由度為12，P值為0.605 ($P > .05$)，顯示不同年齡與「空大教科書採用「數位化網路出版」方式出版，在費用方面」的看法，並無顯著性差異。相關數據請參閱表8。

表8 學生「年齡」變項與「空大教科書採用數位化網路出版方式出版，在費用方面意見」之卡方考驗統計分析

年齡變項	應免費閱讀		贊成收費		有條件收費		依成本收費		沒有意見	
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%
20—29歲	22	8.8	6	10.3	5	8.2	9	10.5	2	4.4
30—39歲	88	35.2	20	34.5	28	45.9	26	30.2	11	24.4
40—49歲	107	42.8	24	41.4	23	37.7	36	41.9	23	51.1
50歲以上	33	13.2	8	13.8	5	8.2	15	17.4	9	20.0
合計	250	50	58	11.6	61	12.2	86	17.2	45	9

卡方值=10.127 p>.05 df=12

3. 學生選讀學系與各變項之卡方分析

(1) 學生選讀「學系」與「空大教科書採用CD-ROM或DVD光碟電子書方式出版發行意見」之差異分析

由卡方檢定得知卡方值為24.074，自由度為24，P值為0.457 ($P>.05$)，顯示不同系別與空大教科書採用「CD-ROM或DVD光碟電子書」方式出版發行的看法，不同系別並無顯著性差異。以上數據請參閱表9。

表9 學生選讀「學系」與「空大教科書採用CD-ROM或DVD光碟電子書方式出版發行意見」看法之卡方考驗統計表

學系變項	非常贊成		贊成		不贊成		非常不贊成		沒有意見	
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%
人文學系	2	5.7	15	8.2	19	9.9	6	16.7	6	11.3
社會科學系	5	14.3	28	15.2	22	11.5	3	8.3	7	13.2
商學系	4	11.4	43	23.4	49	25.5	9	25	13	24.5
管理與資訊學系	7	20	26	14.1	20	10.4	2	5.6	3	5.7
公共行政學系	5	14.3	21	11.4	14	7.3	2	5.6	3	5.7
生活科學系	8	22.9	43	23.4	52	27.1	10	27.8	14	26.4
尚未決定學系及其他	4	11.4	8	4.3	16	8.3	4	11.1	7	13.2
合計	35	7	184	36.8	192	38.4	36	7.2	53	10.6

卡方值=24.074 p>.05 df=24

(2) 學生選讀「學系」與「空大教科書出版發行採用數位化網路出版發行方式看法」之差異分析

由卡方檢定得知卡方值為36.835*，自由度為24，P值為0.045 ($P<.05$)，達顯著性差異水準，顯示不同系別與空大教科書的出版發行，「採用數位化網路出版」發行方式的看法，因不同系別而有顯著性差異。以上數據請參閱表10。

表10 學生選讀「學系」變項與空大教科書出版發行採用數位化網路出版方式看法之卡方考驗分析

學系變項	非常贊成		贊成		不贊成		非常不贊成		沒有意見	
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%
人文學系	4	13.8	16	8	20	11.7	1	3.6	7	9.9
社會科學系	4	13.8	28	13.9	22	12.9	2	7.1	9	12.7
商學系	2	6.9	52	25.9	43	25.1	8	28.6	13	18.3
管理與資訊學系	5	17.2	34	16.9	13	7.6	3	10.7	3	4.2
公共行政學系	5	17.2	20	10	10	5.8	2	7.1	8	11.3
生活科學系	8	27.6	42	20.9	46	26.9	10	35.7	21	29.6
尚未決定學系及其他	1	3.4	9	4.5	17	9.9	2	7.1	10	14.1
合計	29	5.8	201	40.2	171	34.2	28	5.6	71	14.2

卡方值=36.835* p<.05 df=24 P值=.045

(3) 學生選讀「學系」與「空大教科書採用數位化網路出版方式出版，在費用方面意見」之差異分析

由卡方檢定得知卡方值為43.126**，自由度為24，P值為0.010* (P<.05)，有達顯著性差異水準。顯示不同系別與空大教科書採用數位化網路出版方式出版，在費用方面的看法，不同系別有達顯著性差異。相關數據請參閱表11。

表11 學生選讀「學系」變項與空大教科書採用數位化網路出版方式出版，在費用方面意見」之卡方考驗分析表

年齡變項	應免費閱讀		贊成收費		有條件收費		依成本收費		沒有意見	
	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%	次數	%
人文學系	22	8.8	6	10.3	5	11.7	7	8.1	8	17.8
社會科學系	32	12.8	6	10.3	5	12.9	8	9.3	14	31.1
商學系	62	24.8	12	20.7	19	25.1	21	24.4	4	8.9
管理與資訊學系	31	12.4	7	12.1	11	7.6	8	9.3	1	2.2
公共行政學系	25	10.0	8	13.8	5	5.8	6	7.0	1	2.2
生活科學系	63	25.2	16	27.6	9	26.9	28	32.6	11	24.4
未決定學系及其他	15	6.0	3	5.2	7	9.9	8	9.3	6	13.3
合計	250	50	58	11.6	611	12.2	86	17.2	45	9.0

卡方值=43.126** p<.05 df=24

六、結論與建議

(一) 研究結論

1. 充分瞭解空大教職員生期望教科書出版載體以傳統「紙本教科書」為首選

從網路調查中有24%的學生認為「紙本教科書」是最符合需求的媒體，有21%認為CD-ROM及DVD光碟電子書是最符合需求的媒體，有17%學生贊成採用「數位化網路出版」，有16%學生贊成採用「組合套裝媒體」方式。在紙本式問卷調查的複選項目中有411人(82.2%)贊成「紙本教科書」，有203人(40.6%)贊成使用VCD，有32.8%贊成使用DVD，有23.4%贊成使用CD-ROM，有19.6%贊成採用「數位化網路出版」方式。從紙本調查針對「空大教科書的出版應採用何種媒體較符合需要」之Cochran Q 檢定統計得知，Cochran Q值1301.05，p值為.000*** ($p < 0.001$)，達非常顯著性差異。以上資料請參閱表12及表13。

表12 空大教科書出版應採用何種媒體較符合需要次數分配表 (複選題)

空大教科書出版採用何種媒體較符合需要	人數	%
紙本教科書	411	82.2
錄音帶	79	15.8
CD碟片	153	30.6
錄影帶	51	10.2
VCD影音光碟	203	40.6
CD-ROM光碟電子書	117	23.4
DVD光碟電子書	164	32.8
組合套裝媒體 (含紙本、CD光碟、VCD影音光碟)	134	26.8
數位化網路出版 (網路線上版)	98	19.6
沒有意見	19	3.8
其他	3	0.6

2. 紙本教科書目前雖是教職員生的首選，但進行數位化之可行性頗高

從網路調查中，有52%受試者贊成採用CD-ROM及DVD光碟電子書方式發行，也有54%學生受試者贊成採用「數位化網路出版」方式。在紙本式問卷調查中有43.8%贊成採用CD-ROM及DVD光碟電子書方式發行，有46%贊成採用「數位化網路出版」方式。

從教職員訪談中，認為目前電腦普及率較高，學生使用電腦能力應無問題，數位化是可以進行。認為可行性很高。但前提是視網路化及付款機制而定。例如英國Open University 學生可自由點選數位資料，並根據其計費機制依下載資料計價，安全方便。因此，空大在使用者付費原則及安全管理、密碼設定等工作安全

表13 「空大教科書出版應採用何種媒體較符合需要」之Cochran Q 檢定統計表

空大教科書出版採用何種媒體較符合需要	勾選人數	Cochran Q
1. 紙本教科書	411	1301.05***
2. 錄音帶	79	
3. CD碟片	153	
4. 錄影帶	51	
5. VCD影音光碟	203	
6. CD-ROM光碟電子書	117	
7. DVD光碟電子書	164	
8. 組合套裝媒體（含紙本、CD光碟、VCD影音光碟）	134	
9. 數位化網路出版（網路線上版）	98	
10. 沒有意見	19	
11. 其他	3	

***p<.001

無慮之情形下，數位化是可以進行的。

數位化已是趨勢，可以規劃與發展，但要有良好的規劃。也不能因為怕麻煩而不做，應用先進科技發展以免落於人後。因應教育的全球化向國際發展。數位化是有許多優點，應不會與傳統的媒體有所衝突且可並行發展。

3. 本研究調查顯示，現階段空大教科書出版應以紙本與數位化同步並行方式進行為宜

依據本研究之網路調查中有91%受試者贊成同步並行出版，在紙本式調查中有85.2%受試者贊成同步並行出版。而教職員則100%贊成同步並行出版，顯示現階段應以「紙本與數位化同步並行方式」進行較符合需求。

電子書作為一種出版形式的出現，會否威脅傳統紙張書籍的生存？詹宏志的觀點很明確：「兩者可以並存，可以兼容。現在我們做電子書，想的其實是紙，只是原本刊載在紙上的內容，可以轉換為電子形式。」（註27）「現在的書，放到電子形式上面，未必是最好的。因為它們的概念還是紙質的書，性質不同，但是，如此一來起碼能更有效地保存書籍的內容。」（註28）從網路出版的歷史與現狀可以推測網路出版的發展趨勢（註29）：網路出版與傳統的印刷出版將長期共存。就出版的最終成品而言，網路媒體固然新穎，但不能替代印刷技術，也難以改變人們長期以來積累的閱讀經驗和閱讀習慣。所以，以文字?主的印刷出版物仍居主導。印刷出版部分被網路出版替代的同時，它們也明顯地表現出分工合作的趨勢。不但印刷出版的資料越來越依賴網路出版，發行渠道也主要依靠網路進行（註30）。網路出版與印刷出版將日益成為一個新的出版模式的兩大組成部

分。

4. 教科書數位化可使內文之修訂、勘誤、改版等工作更為快速方便

本研究針對所看過或所了解的空大教科書，覺得「不好的印象」時，認為「編排有缺失」的比例最高達32.8%。學生之意見中也表達了對空大出版錯字過多與勘誤太多之問題嚴重。問到「贊成」空大教科書採用「數位化網路出版」方式發行的原因時，紙本調查受訪者認為數位化網路出版對「將來更新版本、勘誤較為快速方便」的有88人（17.6%）及認為「可提高教科書出版速度」的有84人（16.8%）兩項極為重要。在網路調查之受訪者356人中有118人（33%）認為可提高教科書出版速度，有165人（46.34%）認為空大教科書採用「數位化網路出版」對於更新版本、勘誤較為快速方便。如運用電子化進行內容之修訂、勘誤及改版可達即時之特性，應可解決再版勘誤太多的問題。

5. 若要進行數位化，應製訂相關數位規格如PDF格式及數位化作業標準

推動出版品電子化的首要課題便是電子檔案格式的選擇。PDF檔案格式不僅在網路文件傳輸經常被使用，也是現代化數位出版流程中經常被採行的檔案格式，更重要的是，PDF檔案保持出版品原樣重現的特性，提供隨選列印（POD）功能（註31）。數位化出版可包含更多傳統紙本媒體無法提供的格式。例如：hyperlink、PDF檔案格式、SGML/XML標準與其它多媒體標準等等，讓內容的展現不會因為媒體或功能的限制，而無法做到完美的表達；特別是電子化的文件可配合索引技術提供檢索服務，幫助使用者取得符合其資訊需求的某章或某節的資料，而不必取得全文；同時資訊更容易被閱讀、擴充和提供未來使用。同時也符合未來的趨勢。它可以真實地反映出原文檔中的格式、字體、版式和圖片，並能確保文檔列印出來的效果不失真。因此，PDF格式已經成為一種國際上認可的電子文檔格式。

6. 教科書數位化出版運用POD隨選印刷機制與網路線上出版，可解決學生買不到書情形，並可建立空大教科書出版之實質「零庫存」管理理念

依據本研究教職員之訪談結果，認為教科書數位化出版運用POD隨選印刷機制應可解決學生買不到書的情況。利用隨選列印（POD）系統解決教科書加印的程序與冊數限制，但對於學校收入可能有影響。POD隨選印刷是有需求時再列印成書，要多少，印多少，既可符合小眾的出版量，又可節省庫存成本及內容時效問題。因電子檔便於修改、複製、傳送及輸出，且相對於再次印刷的成本低廉，對於出版品經常絕版無法取得之問題，提供一個有效解決途徑（註32）。如果採用POD方式，就可以隨時修訂電子檔內容，有需求時少量印製100、200本，不需重

新打字、校對、製版，一天即可交貨。並可隨時保持內容的新穎及時效，又沒有幾千冊書無處堆放的困擾。

按需印刷（或隨選列印）（POD, Print on demand）是數位出版技術下，全新的出版經營模式。出版商可以完成桌上排版，輸出電子檔，待收到訂單之後，才印製成書，出售給顧客。可以隨時修正，不必隔版修訂，因此資訊正確性與時效性相對提升，隨選列印可以大量節省類似的無謂開銷（註33）。隨選列印的書籍全部都以電腦檔案格式儲存於網路伺服器，沒有庫存與印刷數量的壓力。運用POD隨選印刷機制，教科書數位化之後對於無庫存書提供了另外的出版管道與速度，不必為了庫存而作多餘的印刷本庫存量。可以解決學生買不到書的困境，並可建立空大教科書出版之實質「零庫存」管理理念。

7. 空大教科書數位化之後的閱讀平台仍以個人電腦（PC）為學生之首選

電子書的閱讀平臺眾多，由調查得知學生仍以個人電腦（包括筆記型）的77%為首選。第二位則以掌上型裝置（如PDA），故空大數位化之閱讀器應以個人電腦為主要工具。依據Cochran's Q 檢定得知，Cochran's Q值為1152.72，自由度為6，漸進顯著性p值 .000***（p值<0.001）達非常顯著性差異。以上資料請參閱表14及表15。

表14 「空大教科書的出版應採用何種閱讀器」
之次數分配表（本題為複選題）

變項名稱	次數分配	%
PC（個人電腦）或筆記型電腦	387	77.4
PDA（攜帶式個人數位助理器PDA）	77	15.4
WAP（行動電話、WAP無線手機）	38	7.6
E-Book Reader（電子書閱讀器）	57	11.4
不知道	55	11
沒有意見	68	13.6
其他	9	1.8

表15 「空大教科書的出版應採用何種閱讀器」
之Cochran Q檢定統計表（本題為複選題）

空大教科書出版採用何種閱讀器	勾選人數	Cochran Q
1. PC（個人電腦）或筆記型電腦	387	1152.72***
2. PDA（攜帶式個人數位助理器PDA）	77	
3. WAP（行動電話、WAP無線手機）	38	
4. E-Book Reader（電子書閱讀器）	57	
5. 不知道	55	
6. 沒有意見	68	
7. 其他	9	

***p<.001

8. 空大學生認為教科書數位化採用之付款方式與工具為信用卡

依據本研究之紙本填答者以「沒有意見」者佔37.6%最多，其次是認為「一般信用卡」21%次之。網路填答者則以「一般信用卡」30%最多，「使用空大發行之「預付儲值卡」次之。教職員訪談之意見認為以信用卡最佳，應以使用者方便為原則——使用之機器容易取得購置花費較少的考量方向。空大在未來設計之網路付款機制時，應依電子商務付款機制，如信用卡、電子錢包、儲值卡等皆可以使用，並以學生方便為原則，如此才能解決學生利用網路資訊並樂於付費之困境。

(二) 研究之建議

茲針對研究結果提出具體的建議：

1. 廣續加強空大紙本教科書出版工作，但應立即進行數位化出版規劃工作

從本研究得知，空中大學教職員生對於教科書數位化之意願及所期望的教科書出版載體仍是以傳統的「紙本教科書」列為首選，對於教職員的訪談中幾乎百分百的支持廣續出版空大「紙本教科書」。但應立即進行數位化出版之規劃工作。依據Market Data Retrival的調查（註34），1988年時，有48%美國大專院校已開始提供線上學習課程，到2000年時則達70%。在2001年4月MIT宣布兩項計畫——Open Courseware Initiative and Open Knowledge Initiative。前者將在十年之內將2000門該校課程放上網路，網站上將免費提供授課講義、問答、教學大綱、測驗、模擬試題，及授課錄影帶；後者將發展互通性學習工具，以利教材制作時可配合教學法的需求（註35）。

大學教科書的昂貴是世界各地學生與家長都會抱怨的問題。美國著名的教科書出版商Pearson PLC設立了一個網站，將三百多本最暢銷的教科書存入資料庫，需要這些書本的人可以上網下載，所付的費用只有印刷版的一半（註36）。這項網路售書的服務今年（2004）秋天即開始。設立的網站Safari Books Online有完善的安全系統，可以防範知識產權被侵權的問題。公司負責人指出，事實上，有心盜印書本的人用印刷版影印還更方便，所以有安全裝置的網路版並不太擔心被盜印。Pearson出版的大學教科書包括教育研究及社會心理學等在全球各地都有許多學校採用，在美國一年高達34億美元的教科書市場穩占一席之地。採取印刷和網路雙管齊下的市場策略的確有遠見，因為運用現代科技的網路版，還提供摘要及檢索等附加功能，讓讀者查閱更方便，相信應能吸引學生。而網路版的發行可以省下庫存、運輸及配銷的費用，所以書價可以大幅下降。

2. 加強空大教科書內容、編排、校對及勘誤之工作

根據本研究之學生意見，關於空大教科書內容、編排、校對及勘誤之意見如：「學校教科書有時編排、校對的功夫不夠嚴謹最在意的是教科書發現錯誤太多，無論用什麼方式出版都可以，但應加強校勘工作。且有時會發現教科書雖然改版，但只是改正錯字，課本裏許多早已過期的資料卻未改版。現在教科書的錯別字太多，如果網路化後還是這樣，仍無法達到勘誤即時更新的效率，那麼網路改版只會讓大家覺得學校是變相賺錢的管道。」「教科書應由一、二個人編寫即可，避免前後內容重複或用詞不一，教科書的內容，因為很多作者合寫一本書，而導致很多內容重複，甚至是整體未整合，只是排版之後就出版的感覺，希望學校能注意教科書內容品質！」教科書攸關知識傳遞，所以正確的內容是最重要的，因為空大隔空教學更顯得教科書內容正確性的重要。

3. 現階段應可進行紙本與數位化並行方式發行，以兼顧空大學生之權益，可先選擇管理資訊學系或選修人數少之科目進行

根據本研究之問卷調查學生之建議如：「現階段即使馬上數位化，尚不應該直接全面實施，理由是空大的學生年齡層非比20歲左右的青年人，必須尊重大多數已脫離書本或對於電腦不甚了解的在學生的網路應用」，「成年人的學習方法，認為只以數位發行方式雖然是時勢所趨，沒有不支持的道理，對於現今在學的學生而給予一些適應的空間，相信會更圓滿才是！數位化當然很好，但要考量不是每個人都能立即擁有閱讀工具，且紙本具有不受任何時空限制之優點，這是無可取代的。」「既為多元選擇，那麼對教科書也希望是平面書與電子書同時並存，如只有單選電子書時，對於工作時用電腦，平常也用電腦的族群而言，如果連看書的樂趣也要被剝奪，實在是有點殘忍，覺得紙本和數位化應該內容要一致，讓同學可自行選擇要買書或直接看數位化電子書，如此大家各取所需，讓喜歡讀課本的同學或較不習慣採用電腦的同學可以適應，但喜歡上電腦或不喜歡買書的同學可以上網閱讀或下載，因書本內容常有錯誤，希望改為數位式電子書時，可時時更新。」數位化的多元學習為時代趨勢，應提升空大學生學習的素質，並可採行少數科目漸進執行，並評估同學學習成效及適應情形，再逐漸修正以期完成全面數位教學及學習。

紙本書要參閱資料，查詢方便，有工具書的功能及參考價值。學生並不贊成「全部」空大教科書採用「數位化網路出版」方式，如法律課程，條文易修改、電腦軟體課程變化大，適合數位化網路出版，教科書請依屬性的適合度，採用數位化網路出版。認為數位化出版品會佔有一席之地，但絕對無法取代現有的印刷

出版品，因為有太多使用者生理影響與使用習慣上的問題待克服。但覺得應數位化網路出版及紙本式出版並行，才不會造成部份同學的困擾。

依據林煒洲等人之「影響消費者購買電子書意願之因素」(註37)，指出一般的人都在觀望電子書的發展和實用性，對於一件新科技的出現，很多人都在看他是否符合我們的需求，所以電子書的出版者必須注意這個問題，消費者的信心是建立在出版者的付出的。所以在未來的幾年之中，電子書的對象一定大部分是學生的情形之下，方便閱讀、易於保存是出版電子書出版者首要注意的要件，分析得知現在的學生所追求的不仅是新奇，其中丟棄笨重的書籍換來方便的閱讀、節省空間保存更多的資料是學生最想追求的理想目標，傳統的書籍是無法做到的，閱讀者所追求的一定是方便和保存，要如何能做到方便閱讀、易於保存是出版者必須加以研發和注重的，而電子書在未來的幾年中是否發展迅速，是否普及市面，雖然是一未知數，但是電子書是一定必經的潮流是肯定的(註38)。歸納有以下幾點是出版者要考慮的：

(1) 在網路書局中資料的存取和購買必須有一個相當完善的架構，保障出版者之餘更應保護消費者。

(2) 電子書的內容是否適合所有的讀者。

(3) 價錢方面，要如何推廣電子書的應用跟消費者所要付出的錢有很大的關係，應避免電子書成為有錢人的專利，而造成數位落差現象。所以「因時代進步我們也要跟進，電子書的未來也是代表我們科技的腳步，讓我們一起迎接新的世紀新的事物，邁向更廣闊的未來。」(註39)

4. 空大教科書數位化宜採用PDF數位格式

數位化的障礙之一即是「數位標準不統一」，在國外，EBook標準之爭已經持續多年，爭奪標準主導權的競爭主要在微軟和Adobe公司之間展開。標準之間不能互聯互通，為讀者和發行商都帶來的麻煩可想而知。沒有統一的標準，便沒有統一的市場。目前也出現了一些與電子圖書有關的相關組織正在致力於電子圖書的標準化。例如Open eBook Forum (簡稱OeB) 制定了電子出版物的結構標準。這一標準並沒有統一電子圖書的格式，只是為電子書不同格式間內容的互通和互相包容在努力。因此要進行數位化需密切遵從國際多數標準趨勢而行。PDF檔案格式已經成為國際上認可的電子文檔格式。因此建議以PDF檔案格式。

5. 確實運用POD (Print on Demand) 系統與技術

網路出版的興起，帶動了隨選列印的風潮，網路上所謂的隨選列印是指讀者可在網路上自行選擇所要的書籍或篇章，提供廠商再依讀者所選列印成冊。這種

新的出版模式，提供了絕版書重生的機會，因傳統的紙本書若要再版，必須考量成本經濟，需要達到特定的市場需求量才有再版的機會，因此造成某部份銷路不佳的書籍絕版，而隨選列印一次可以只印一本書，讀者不用擔心某本書絕版無法取得。讀者可以挑選一本書或數本書中的幾個章節印製成冊，得到量身定做的需求服務。對於出版成本來說，隨選列印節省了印刷、倉儲、退書、破損、通路等的成本，有時利潤高過實體書，對出版社而言，應該也是利多。國內新絲路網路書店在2000年5月份率先展現「隨選列印」的整合技術成果，嘗試為書本打開「數位化通路」，為國內網路書店的創舉，成為通路型的網路書店，以「線上出版平台」為主幹的「POD服務」。據新絲路網路書店總經理朱偉忠表示，POD單頁印製成本約0.2-0.25元之間，外加彩色封面10元成本，一本300頁的書，在生產線上的成本至多不超過百元，若將管銷、人事、出版社的拆帳等費用考慮進去，「仍有利潤」可言（註40）。

POD出版有賴版權問題的解決，目前推廣隨選列印面臨的問題，並非在技術層次，而是若無法取得充分的「知識內容（書和文章）」授權是無法執行的，因此空大在行政處理上應事先與作者簽訂POD出版之授權許可，以維爾後運作順暢。否則若要落實到應用層面，恐怕還有段崎嶇路要走。隨選列印只是數位出版的過渡形式，只是傳統出版的輔助工具。不在挑戰傳統出版業者，而是為書本創造數位化的通路。

一般而言，POD不可能取代傳統油墨印刷，利用碳粉印刷的POD技術，在200本左右的印製量可以達到規模經濟，若超過千本以上，仍要依賴油墨印刷才符合經濟效益，因此，有不少出版業者仍將之定位為「輔助性的印刷工具」（註41）。而空大在數位化後確實運用POD（Print on Demand）系統與技術才能真正解決庫存及達「零庫存」之目的。

6. 面對「數位大學網」的來臨，應在「數位內容」製作傳播上及早規劃與因應

為了方便查詢及更新，資訊性的材料像指南、手冊、目錄、字典、型錄等，紛紛以電子形式取代傳統紙本出版。近年來由於學術期刊漲價，導致縮減了圖書館對學術著作的採購，進而影響了學術著作的出版，更影響了學術研究。於是學術出版公司和學者開始以電子出版作為新的載體，尋求學術出版的另一種出口。宏碁電腦董事長施振榮於2002年2月表示，數位內容（Digital Content）在資訊產品與行動通訊逐漸成為市場趨勢的同時，也將逐漸成為新的產業，也能提高資訊產品的附加價值。施振榮表示，數位內容未來將獨立成為資訊產業第四C（Content）產業，不但可以增加資訊產品的附加價值，從教科書的內容化著手，

藉此開拓國內數位內容產業的市場（註42）。

空大目前所進行的「國立空中大學數位學習網」，已將數位課程放置於網路上提供空大研究所試辦課程學生學習之用。而隨著網際網路的興起，目前由空大楊家興代校長所規劃的「數位大學網」正積極的進行中，如果空大在課程開發及數位內容的建置上即早進行，不僅可解決數位內容課程缺乏的窘境，也為空大在數位大學網之數位內容奠下基礎與成功典範。真正進入一個數位學習(e-learning)的環境。使個人的學習空間，在不受時間、地點限制的情況下，有效率地學習。「數位學習」將是未來網路時代的重要趨勢，並讓終身教育的目標，有機會更加具體落實。因此面對「數位大學網」的來臨，應在「數位內容」的製作傳播上即早規劃與因應，發揮空大原有龐大豐富之教科書內容素材，使成為一豐富且具整合性的「數位內容」教材資料庫。

7. 努力解決教科書著作數位版權之著作權及數位版權保護問題

電子版權的談判與取得，對空大自行編印的教科書而言應無太大問題，不過仍應努力化解作者對於電子版權及版稅計算之疑慮。並加強數位文件安控系統的運用，確保對文件發行管控及數位資產的保護，以提供更安全的資訊分享和傳遞發行機制，而且能夠完全達到控管的目的（註43）。

數位文件安控系統能提供持續的稽核紀錄，了解資訊被存取和使用情況，清楚了解哪幾頁被閱讀？被誰閱讀？何時？從那裡？閱讀多久？是否列印或編輯？這個稽核紀錄可以了解安全政策推行和執行狀況。文件安控管理系統是一套建構於ARM (Active Rights Management) 主動式權限控管技術上的電子文件權限中央控管系統。其獨特的加密、權限控管系統架構，文件管理者或寄件者，以及網頁內容管理者，將可完全掌控電子郵件、文件檔案及甚至網頁內容被使用的權限，無論其是否在內部流通或者已經對外發佈，都能隨時掌握，調整並稽核其使用狀況（註44）。

影響電子圖書發展的版權問題主要涉及兩個方面：一方面，電子圖書的版權是歸著作權人所有，還是出版單位擁有？這一點現行的知識⁹權保護中沒有明確指出。出版單位在購得實體圖書（紙本圖書）的版權後，是否將電子版權一併購得，用戶購買後，是否有權將圖書數位化，在現行的法律法規下沒有一個明確的說法。這是影響電子圖書發展的最大敵人。因此，許多作品的權利狀態難以確定，是作者、出版商，還是書商？如果連最基本的版權歸屬問題都難以確定，數位圖書的出版終將如何能正常發展？另一方面，電子圖書的版權法律保護如何實施的問題。作為 e-book 傳播的網路平臺，除了要建構一個非常便於購買消費的網

路環境之外，使用適當的技術進行 e-book 數位文件加密和許可權控制仍然是一個重大的技術難題。很多出版商不願意將自己手中的圖書數位化，最主要的原因就是對盜版心存顧忌。故如果沒有數位版權保護（DRM）這項技術的發展，把一本電子圖書放在網上，馬上就會被盜版，那麼還會有誰再把電子圖書放在網上？所以說這項技術的發展，將直接決定著網路出版的發展進程。

8. 結合空大網路書店行銷網，連結數位化電子教科書，成為空大教科書數位發行「入口網站」，以提升「空大網路書店」之實質效益

網際網路早已顛覆傳統圖書出版產業的供應鏈結構，加上與通路的金流與物流機能相互支援運用之後，將會形成各種類型的網路書店。空中大學應充分運用網路書店對新書出版的書訊推廣與預購資訊收集。加強提供網站資訊的服務能力及網路交易安全機制的宣導。結合網路書店與實體通路，將會產生更多新型式的流通通路服務。

由本研究調查中發現學生對於「空大網路書店」使用率極低，紙本調查受訪者500人中有68人（13.6%）及網路調查356人中有41%曾透過「空大網路書店」購買空大教科書。當然未透過「空大網路書店」購書的原因有其因素，但畢竟它可能是未來數位化教材訂閱付費之平台，也可看到課程內容之目次、導覽等加值資訊。實體書店有它的存在價值，但網路書店的發展是必然的趨勢。

9. 結合空大廣播、電視之視音訊教材，進行教材庫資料整合與推播。讓空大教科書內容數位化在遠距教育上的應用更為落實

有關空大教科書素材檔之書目及全文結構，陳昭珍、吳文琴、賴美玲在「空大課程網路數位化系統建構影音教材詮釋資料建置模式之研究」中，提出空大教科書的體例，涵蓋學習目標、摘要（或本章綱要）、本文內容（分篇、章、節）、關鍵詞彙、自我評量題目、註釋、參考書目等，有關教科書素材檔之書目及全文結構數位化教科書之目次可自動由標誌之內文結構產生，並產生超連結。使用電子檔加上XML標誌語言，使之結構化（註45）。

目前空大如何因應數位學習潮流，將傳統使用電視廣播與教科書教學的模式轉型，潮向網路數位學習的方向發展，應該是所有空大人的思維，空大擁有許多優質的教科書與教學節目帶，如何將這些教材數位化以建立學習素材庫的方式，搭配互動學習機制之建構，以提供學習者自我學習，或與教師和同學進網上討論的學習；甚至教師亦可運用數位素材重新編輯成另一套新教材來教學與如何減少電視製作內容及經費開支，應是未來空大行政決策與數位學習的願景！

10. 盡早研擬電子商務機制以因應未來數位化之運作模式

社會和科技發展到一定階段，我們將別無選擇地生活在電子商務時代。如何面對電子商務方式，適應數位化生存並積極參與電子商務時代的競爭，是我們空大每個人、每個單位生存與發展的重大問題。在圖書發行工作中，所追求的是：提高出版效率、降低成本、減少錯誤、增加效益。這些目標是我們要實現新技術的重要驅動力，電子商務在目前看來，恰是能夠實現上述目標的重要工具。誰能夠充分地利用電子商務，誰就有可能獲得上述的這些優勢和效益，誰就有可能在競爭中贏得主動。而電子商務的實現將會給我們帶來新的圖景：任何地方的任何讀者，可以在任何時間看到出版圖書資訊，並實現訂購。透過網路實現了從市場到流通，再到生產的良性循環，就是電子商務所提供的經營模式。

雖然近年來世界各地網路公司的泡沫化瓦解，造成許多人對電子商務的實際可行性存疑。電子商務經營模式或有更進一步研究改進之必要，然而資訊通信科技的普遍應用卻早已對全球的商业結構造成革命性之影響。資訊通信科技不僅有助於產業生產力之提升，亦對生產者、消費者、競爭者與供應者間之關係與互動模式造成影響（註46）。電子商務時代充斥著機會與挑戰，唯有充分掌握電子商務的特性，積極推動資訊通信科技，有效消弭數位落差，三者間相互配合，始能獲致資訊科技應用之具體成效。

11. 空大教科書數位化之優缺分析

(1) 教科書數位化之缺點：

- a. 數位化後影響館際合作簽約圖書館的贈送作業，如以CD-ROM出版則影響較小。
- b. 如採網路化出版方式（線上型）則影響空大館際合作館之實體教科書贈送模式。
- c. 學生須備有電腦設備或必備之閱讀器（瀏覽器）。
- d. 學校須備有龐大電腦設備伺服器儲存設備，方能完全提供為數龐大的數位資源的正常運作。
- e. 須有完整週密的系統軟體。
- f. 需有龐大的維護成本。
- g. 必須保證網路頻寬大（Bandwidth）與傳輸速度的快速，否則數位效益將大打折扣（頻寬不夠大，會造成傳輸速度減緩，速度的減緩則會造成使用者失去等待的耐性）。
- h. 須考慮網路安全機制是否安全無疑。
- i. 須有完整的電子商務計價及付款出納系統。

- j. 對於不習慣使用電腦者，可能成為學習障礙。
- k. 如以CD-ROM、DVD光碟片發行則須有防拷貝裝置，以避免拷貝行為的發生。
- l. 如以網路發行須有浮水印設置，以避免拷貝行為的發生。
- m. 對於不善用電腦或仍需以紙本方式閱讀的使用者，以PDF方式列印裝釘成冊，對於個別讀者而言，可能須付出更高的單位成本。
- n. 改變原先與教科書作者之間的版稅計價方式，需做配套調整。
- o. 學生可能從網路上下載印製紙本，對學生而言，不一定節省成本。

(2) 教科書數位化之優點

- a. 數位化實現零庫存觀念，節省倉庫儲存空間，充分發揮學校空間運用效能。
- b. 利用POD隨需要列印之方式可真正實現零庫存觀念：數位化之後，對於一些仍然需依賴紙本方式閱讀的學習者，可以POD隨需要列印之方式提供，確實掌握需用量，實現零庫存的理念。
- c. 完成電腦打字與數位化排版，並轉為數位儲存格式及瀏覽格式即完成出版工作。
- d. 節省訂購紙本教科書的經費。
- e. 對出版中心而言，節省紙本印刷費用，落實環保。
- f. 縮短出版時間：節省行政人員行政手續及相關招標作業時程與時效。
- g. 避免招標造成之流標現象而延誤教科書印製流程之弊病。
- h. 減少招標引起的弊端發生的可能。
- i. 數位化有益於製作錄影帶節目腳本的繕製及規格化。
- j. 提昇學生資訊素養及使用電腦的能力、落實終身學習理想。
- k. 若使用PDF數位檔案格式，避免學生拷貝抄錄。
- l. 避免學生拷貝影印紙本教科書，觸犯著作權。
- m. 更新改版容易：教科書電子版本更新時只須需修改原始檔案，免除再版時紙張的浪費。
- o. 學生於開學選課前，若能上網查詢，可做為選課與否之參考。例如可預看內容目次或大綱。
- p. 發行認同卡、儲值卡，可增加校務基金收入。
- q. 節省批書、寄送、運送成本。
- r. 簡化會計及出納業務，不須同時面對幾十家書商的會計作業。

- s. 對原先書商沒有打折的問題。
- t. 符合「空大處處是教室」的遠距學習宗旨。
- u. 推動e化理念，非空大學生亦可上網瀏覽利用，可落實全民終身學習理念，真正達到e化社會資源共享的目標。
- v. 與政府倡導數位內容的精神相匹配與相互輝映。

本研究之初步僅在於實體紙本教科書的數位化出版，尚未達網路教學之層次。空大目前的研究所試辦課程已啟用「數位學習課程」，學生可透過網路學習，課程內容含PDF檔及網頁檔及Powerpoint檔提供學生下載，另有網路互動課程，精彩可期。本研究雖非網路課程之研究，僅針對實體紙本教科書的數位化出版探討，尚未達網路教學之層次，但卻是網路教學的基礎工作。也不能認為是僅僅將印刷教材轉換到其他種數位媒體上，而是要認識到現代遠距教學技術的發展與如何充分運用，必將會帶來學習方式的改變。隔空教育不僅是技術的運用而已，更是觀念的開創，唯有如此，方能有正確的發展思維，才不至於在競爭的洪流中迷失或被淘汰。

俗諺云：「千里之行，始於足下」，空大教科書課程的數位化應是全校總體課程慎思與決定的指標，也是學校教育的一種承諾、一種企圖、一種夢想，是學校課程發展的藍圖，須有宏觀的思維，任何實施與執行的相關因素必須納入考量，作為學校課程規劃與發展的指標。

本研究乃期望能提供空大及早因應及規劃未來的新媒體環境，紙本教科書的數位化，配合歷年的教學節目帶以數位格式轉檔保存，俟全部完成後做為建置影音資料庫之內容，提供學生、研究者、業者或社會人士運用，並可做為校務基金之收入來源之一。在此也引用空大教學媒體處張鐸嚴處長的一席話做為結語：「空中大學創校以來韋路藍縷，在前人之努力下，終有今天之規模。而今日教學媒體環境之轉型，正值數位科技高度發展之際，其勢不可擋，既快且巨，空中大學如未能迎頭趕上順利接軌，則落後之速度將數倍於以往，因此必須劍及履及儘早採取行動，則今日之辛苦將為他日之甘果。」(註47)

因應數位化及網路化科技之發展，本研究之結果期能幫助掌握出版時效，提升對數位出版科技之運用能力，在「教科書數位化」的製作品質及技術性問題上，提供給空中大學學科老師、媒體製作單位及空大出版中心做為執行之參考，期望對於空大將來的文字、視訊教材數位化工程有所貢獻！

註釋

- 註1 吳文琴，「空大學生學習態度與方法及相關因素」，國立空中大學研究報告（2002年6月），頁165。
- 註2 同註1，頁166。
- 註3 同註1，頁163。
- 註4 國立空中大學電算中心，網址：http://statistics.nou.edu.tw/Chart_Year.aspx
檢索日期：2003/12/5。
- 註5 同註4。
- 註6 「空大學生對教學節目的收視(聽)習慣調查」，空大網路調查站，網址：<http://survey.nou.edu.tw/pollshow.php?eno=6>，檢索日期：2003/04。
- 註7 陳素娥，「臺灣地區大學出版社現況調查與發展模式探析」，（碩士論文，淡江大學教育資料科學學系，民國89年9月），頁62。
- 註8 袁金和，「出版中心簡介」，空大十年——國立空中大學建校十週年紀念專刊（民國85年11月），頁109。
- 註9 遠景出版網，網址：
http://www.chnebook.com.cn/E_book/B_wwwroot/ebookmode/detail.jsp?ultid=UL200209270011，檢索日期：2003/12/16。
- 註10 徐明，「電子讀物流行格式面面觀」，（2001/06/22），網址：
http://big5.ccidnet.com:89/gate/big5/www8.ccidnet.com/school/software//2001/06/22/70_4514.html，檢索日期：2003/12/12。
- 註11 徐亞東，「菜鳥也看電子書：常見電子書格式簡介」，Sina科技時代，網址：<http://tech.sina.com.cn/c/2003-08-13/22008.html>，檢索日期：2003/12/22。
- 註12 同註11。
- 註13 同註11。
- 註14 「PDF與Adobe」，網址：<http://www.flyingfish.com.tw/pdf/02.htm>，檢索日期：2003/12/22。
- 註15 同註11，徐亞東。
- 註16 同註11。
- 註17 同註11。
- 註18 林信成，「新一代Web技術及其在電子出版之應用」，出版與圖書館學術研討會論文集（淡江大學教育資料科學系，民89年6月），頁156。
- 註19 周怡君，「電子書」，網址：
<http://research.dils.tku.edu.tw/epaper/15/1110data.htm>，檢索日期：2003/09/12。
- 註20 同註19，周怡君。
- 註21 同註19，周怡君。
- 註22 同註19，周怡君。
- 註23 溫世仁，空中書城（台北市：未來書城，民國90年），頁37。

- 註24 那福忠，「電子書前言篇」，電子書的千頭萬緒（民國90年），頁10。
- 註25 「日本電子出版協會公開電子書籍的交換規格」，Sina科技時代，網址：
1999/10/07，<http://tech.sina.com.cn/news/it/1999-10-7/7852.shtml>，檢索日期：2003/12/4。
- 註26 同註25。
- 註27 徐國堅、林劫，「網路世代的閱讀和創意：專訪詹宏志」，網址：
http://www.hkedcity.net/article/cultural_feature/janht/index.phtml?print=1，
檢索日期：2003/12/20。
- 註28 同註27。
- 註29 陳冽、畢衛東，「網路出版：21世紀新主題」，大中華印藝網，網址：
<http://www.cgan.net/book/books/print/netpub/link/21century.htm>，檢索日期：
2004/4/5。
- 註30 同註29。
- 註31 周曉雯，「網路時代政府出版品流通服務新趨勢」，政府出版品簡訊，27期（民國90年1月）：頁3。
- 註32 同註31。
- 註33 陳徵蔚，「資訊自助餐：即選列印的後印刷時代」，聯合報e世代文學報，208期，網址：<http://www.wei1105.idv.tw/comp/journal/ppp.htm>
- 註34 李進寶，「E-learning的發展趨勢」，網路學習與繼續專業教育研討會演講稿（2001年10月），網址：http://www.ccu.edu.tw/ELCPE2001/agenda/lee_E-Learning.files/frame.htm，檢索日期：2004/05/20。
- 註35 吳文琴、賴美玲，「空大課程學習素材詮釋資料格式初探」（遠距教育國際學術研討會論文集（二）（國立空中大學、國立台灣大學，民國92年11月），頁108。
- 註36 Yahoo奇摩 { 2004/04/24 }，「教科書出版商Pearson網上發行嘉惠大學生」，網址：<http://tw.news.yahoo.com/040425/43/lq9m.html>，檢索日期：2004/05/06。
- 註37 林熒洲、李昀臻、丁雍書，「影響消費者購買電子書意願之因素：以文大學生為例」，華岡印刷傳播學報，33，網址：
<http://www.cgan.com/science/transaction/telwish.htm>，檢索日期：2004/05/21。
- 註38 同註37。
- 註39 同註37。
- 註40 吳錦勳，「新絲路網路書店率先提供隨選列印服務」，網址：
<http://www.ttimes.com.tw/2000/05/22/1/book/200005090406.html>，2000/5/9，
檢索日期：2004/02/23。
- 註41 吳錦，「隨選列印（POD）許你一個書本的春天？」，網址：
<http://www.ttimes.com.tw/2000/05/22/1/book/200005110471.html>，2000/5/11，
檢索日期：2004/02/23。
- 註42 王新雨，「數位內容產業逐漸成形」，（2002年3月），網址：

<http://taiwan.cnet.com/news/ec/story/0,2000022589,20032623,00.htm>，檢索日期：2004/05/15。

註43 力邁科技股份有限公司，「Authentica? Secure Office數位資產保護的全方位解決方案」，網址：<http://www.pronline.com.tw/ViewNews.asp?17591820045>，檢索日期：2004/04/24。

註44 「Authentica文件發行管制系統」，網址：

<http://www.securtec.com.tw/product/auth.htm>，檢索日期：2004/04/24。

註45 陳昭珍，「數位學習素材庫系統功能需求」，空大課程網路數位化系統建構影音教材詮釋資料建置模式之研究（民國92年）。

註46 「數位落差」，EC研究報告，網址：

http://www.nii.org.tw/cnt/info/Report/20020305_1.htm，檢索日期：2004/04/22。

註47 張鐸嚴，「編織新媒體環境的來臨與規劃：談本校教學媒體的整合與選擇」，空大電子報，56期（民國92年5月），網址：

http://lhl.nou.edu.tw/~research/book/book_index.php?bno=56，檢索日期：2004/03/26。

The Feasibility Study of Digitalized Textbooks Published by National Open University

Hsin-Chieh Huang

Head of User Service Department
National Open University Library

Shih-Hsion Huang

Professor
Graduate Institute of Information and Library Science
Tamkang University
Taipei, Taiwan, R.O.C.

Abstract

This study is intended to explore the feasibility of the textbooks in the format of digital publishing to be employed by NOU. This study is conducted via the survey of the NOU students and the interviews with the faculty members and administrators. The students can express their opinions in the two different ways, either via an online questionnaire, referred to as the online group, or with a hardcopy, referred to as the hardcopy group. The results of this study indicate the following major findings:

After performing the survey, we found out that the students and faculty members in NOU prefer paper text the most. Statistically, paper textbooks are still what both the students and faculty members online survey. This research shows that currently in NOU, both paper and digitalized textbooks should be utilized in the same pace. Digitalizing textbooks utilizes POD { Published On Demand } and online publication. This could solve the problem of students unable to purchase the required textbooks, and it is also environmentally friendly, saving papers and printing costs. It should be able to build on the management idea of actual “zero storage” textbook publication. It is strongly recommended that digitalizing textbooks can speed up the process of editing, reviewing, and renewal of a textbook’s life cycle. It is recommended that the PDF file format can be considered as the standard of the NOU textbooks of digital publishing. It is concluded that the textbook in the digital format that link to the development of the digital media and contents can lay a solid ground for integrating with the online learning in the future.

Keywords: Digitalized textbook; Digital publishing; Web publishing; Electronic book(e-Book); Print on demand(POD)

JOEMLS

<http://research.dils.tku.edu.tw/joemls/>

JoEMLS

<http://research.dils.tku.edu.tw/joemls/>