

# 文化出版產業之數位內容 3G 行動學習系統建置與研究

廖顯大\*、張鴻騰\*\*、張毓騰\*\*、羅智耀\*\*、吳振鋒\*\*

\*德霖技術學院 機械工程系

\*\*育達商業技術學院 資管系

## 摘要

近幾年來，隨著文明起飛，人們對知識與資訊的要求也日漸增長，文化事業已成為世界最大的產業之一。為順應世界潮流及配合國內出版文化事業之發展，各類型文化出版事業，如雨後春筍般的建立，而同業競爭壓力之大，更是不在話下。在這樣的環境中，提升服務品質以及建立不同型態之知識內容是文化出版事業首重的目標，而資訊化即成為達成這個目標不可小覷的關鍵。

數位內容 3G 行動學習系統，是文化出版業近年來著重之事業發展重點，包括文化出版業者所出版之各式紙本內容，皆可轉換為數位內容之格式。透過此一數位內容 3G 行動學習系統，學習者可藉由各式不同之行動通訊相關設備，無時無刻的進行其所需之知識與資訊的學習。再者，二零零五年七月 3G 行動通訊系統正式開始營運，其可提供之傳輸速度為 2M，透過如此高速之傳輸技術，學習者可顛覆傳統大幅減少其等待數位內容下載之傳輸時間，而提高學習者之使用意願，進而此一系統亦增進經營者與同業間之競爭力。

本研究針對行動學習系統與數位內容學習系統進行開發研究，並運用最新之動畫製作軟體，以增進學習者之學習意願，擺脫紙本枯燥乏味之學習情況。系統分為二大部分；其一為 WAP 網站入口，提供擁有 3G 行動通訊設備學習者之學習管道；另一為 INTERNET 入口，則提供擁有掌上型電腦學習者之學習管道，提供擁有各式不同設備學習者之資訊服務，且數位內容之設計採共享教材元件參考模式(SCORM sharable content object reference model)，可在未來輕易擴充及共享數位內容，大幅增加可提供之數位內容彈性；在競爭激烈之文化出版事業中，預期可大幅提升整體營運效率。

**關鍵詞：**數位內容、3G 行動學習、共享教材元件參考模式

# The Study and Development of the Digital Content 3G

## Mobile Learning System on the Culture Industry

Shand-Dad Liaw<sup>\*</sup>, Hung-Teng Chang<sup>\*\*</sup>, Yu-Teng Chang<sup>\*\*</sup>, Chih-Yao Lo<sup>\*\*</sup> and  
Chen-Feng Wu<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>*Department of Mechanical Engineering, De Lin Institute of Technology*

<sup>\*\*</sup>*Department of Information Management, Yu-Da College of Bussiness*

### Abstract

Relative to the ascend of civilization in the past few years, the human need for knowledge and information has grown exponentially, resulting in the culture business as on of the world's largest industry. In order to comply with the trend in the world and to cooperate with domestic publishers, a variety of cultural publishers have sprung up, bring intense competition among the various publishers as an after-effect. In such environment, the most crucial goal for cultural publishers is to improve service quality along with the establishment of different knowledge content. The key to achieving such goal is the information transition of such publishers.

The digital content 3G mobile learning system is a focus point for publishers in recent years. Any paper materials published can be digitized into a format that can be read whenever and wherever. Through this mobile system, a learner can access through a variety of mobile applications to study and learn anytime, anywhere. Furthermore, in July of 2005, the digital 3G mobile study system began operation, and its transmission speed can reach up to 2M, which drastically reduces the download time for students, in turn, the students' desire to learn and study has increased and the system promotes the competitiveness among operators of the system.

The research is focus on the study and development of the mobile learning system and the digital 3G mobile study system by using the most advanced animation creation software to dispose the usual boring learning style of using paper material and to increase the desire of a student to learn. The system is separated into two parts, the WAP website entrance, which provides the digital 3G mobile study system, and the Internet entrance, providing laptop users to access the various learning channels. The digitized content are designed using the SCORM (Sharable Content Object Reference Model) module, which is easily expendable and sharable in the future. The use of such module

greatly increases the flexibility of the digital content, which will be of great help to the publishers in the intense publishing industry by helping them achieve greater operation efficiency.

Keywords : digital content、3G mobile learning、SCORM

## 一、前言

在傳統的紙本書籍當中，學習者需要花費相當多的空間與閱讀時間來進行書籍之儲存與閱讀。若使用數位內容 3G 行動學習系統(Digital Content 3G Mobil Learning System)則可隨時隨地的閱讀其想學習之知識，並且，數位內容存放於伺服器端之資料庫，各學習者不需要花費極大的空間來進行紙本的儲存。因各文化出版事業其所出版之的紙本內容的種類與數量相當龐大，同時紙本內容之書籍往往佔有極大之重量，使其成為學習者攜帶上一極大的負擔。

在數位內容 3G 行動學習系統中，資料庫是一項十分重要的環節，儲存著數位內容之資料。利用這些數位內容可以促使文化出版事業者減少其庫存圖書之空間，並可進行線上學習者喜好之評估。這對於未來書籍內容的規劃有著十分的助益。無論是現在或過去的銷售額及銷售量均可利用電腦資料進行分析，並且在學習者喜好發生變動時，作內容上的預先因應，及時掌握學習者需求的變化。同時，因數位內容之傳遞方式乃透過網路傳遞，如此更可減少文化出版事業者在銷售紙本內容書籍運送上龐大之物流費用。

「數位內容 3G 行動學習系統」是無法在一夕之間設計完成的，必須花費相當多的時間構思，至少是幾個月。此外，為了進行數位內容之更新與共享，必須規劃設計共享教材元件參考模式(scorm SHARABLE CONTENT OBJECT REFERENCE MODEL)，可能必須改變現行的紙本內容之格式。因為電腦化的數位內容將必須具標準化形式，其使用的數位內容亦必須經常性的為了符合學習者需求做系統變更。這樣的限制使得電腦化的數位內容格式必須作縝密之思考，且必須可於不同之行動裝置上進行閱讀，這是亦是今後數位內容發展的必然趨勢。

## 二、研究目的

文化出版產業之出版內容邁向數位化已是不可阻擋的趨勢，而藉由數位內容 3G 行動學習系統的應用，不但有效提升企業整體營運績效，使得出版業者更清楚了解學習者需求狀況，也因出版內容數位化，而增強學習者之學習意願。營運成本也隨學習者使用比率的提升而下降，並因資訊系統提供更多樣且方便的服務，學習者滿意度與學習功效則會因此而逐漸上揚。

「數位內容 3G 行動學習系統」的機制是本研究發展的重點，目的是為了突破傳統學習者「攜帶書籍」所延伸出的許多不便問題，兩者比較如表 1：

表 1：數位內容 3G 行動學習與傳統紙本學習優缺點比較表

	數位內容 3G 行動學習	傳統紙本學習
學習者等待時間	短 因高速的網路傳輸速度，學習者接收數位內容僅需數秒至數分鐘之短暫時間。	長 透過傳統之書本運送方式，學習者須親自至書店選購，或是直接向書商訂購，因此需耗費數小時或數天的時間。
學習者便利性	便利 因為透過行動設備進行學習，學習者不需另外攜帶特殊之裝置或厚重紙本。	不便利 需攜帶各式不同之厚重紙本，增加學習者負擔，降低學習意願。

另外本研究也建置「學習歷程平台」，使得學習者可經由該平台取得學習紀錄，進而瞭解自我之學習狀況。並規劃「學習者建議專區」建構文化出版業者與學習者之間的完整聯繫管道，經由簡單的操作介面及步驟，幫助文化出版業者輕鬆了解學習者對其出版數位文物之建議與學習者所想得到之新知，進而豐富其出版內容。

### 三、文獻探討

「行動學習」是現今流行用語，不同人因出發點不同對「行動學習」亦有不同之定義與見解[1,11]。在資策會嵌入式系統實驗室 技術推廣經理陳文瑞先生的闡述下，所定義之行動學習係指學習者於定點對定點之可移動學習環境，並不強調學習者於行動中學習，而是到達目的地後可得到個人學習環境，此環境包括 802.11 無線區域網路設定、學習載具系統設定、身份識別、個人學習紀錄、個人喜好設定及個人學習資訊管理等等[1,13]。

然而，在現今科技發達的時代裡，相關之行動裝置如 3G 行動電話、PDA 等其傳輸速度均達相當充足之頻寬，其顯示螢幕亦因科技提昇而越來越適合成為學習之工具[6,12]。以技術規格為例，3G 在技術規格上來說，可提供之頻寬為 2M，並提供以封包計價的收費模式。先前 2G 業者所推出的行動上網，頻寬只有 9.6K，但應付黑白螢幕的手機綽綽有餘。然而，目前的手機大部分都是彩色的，而彩色的資料檔案較大，需要更大頻寬乃理所當然。因此，在未來透過行動裝置來進行學習已是必然之趨勢[2,4]。

第 3 代行動通訊 (3G) 技術主要目的是透過大幅提昇數據資料傳輸速度，利用行動電話進行影像與多媒體檔案的傳輸，如 GPRS 數據資料傳輸速度約在 20K-40KBPS，3G 數據資料傳輸速度則從 100 多 K 起跳至 384K 或更高。相較於目前的行動通訊系統，3G 服務除了語音通訊外，也大幅提高數據資料的傳輸速度，如目前採用 GPRS 數據資料傳輸速度約在 20K-40KBPS 左右，3G 數據資料傳輸速度從 100 多 K 至 384K 或更高不等，可作為如視訊電話等影像或多媒體應用，如亞太行動開台初期的數據傳輸速率為 153KBPS，不過最高可升級至 2.4M BPS。

許多文化事業出版者大部分時間均消耗在書籍內容的推廣與書籍運送，也就是銷售與物流。他們能為學習者提供的服務，往往都是在這兩個層面上繞圈子。所謂服務品質與內容的提升，實在不知如何談起。如果利用數位內容 3G 行動學習系統當成出版業者與學習者之間的聯絡，則可減少出版業者與學習者之聯絡時間。文化出版業者也因電腦資訊的正確性，更能發揮生產的效能，出版更符合學習者需求之知識內容。學習者則可藉助於手邊之隨身的行動設備，隨時接收或建議文化出版業者提供之數位內容服務[7-9]。

學習者透過行動設備進入數位內容 3G 行動學習系統後，可列出所有與該文化事業出版者所出版之數位內容及相關介紹，因而可迅速獲得其所需之知識內容。並且數位內容 3G 行動學習系統亦可將各學習者所閱讀過之數位內容與提出之問題等學習相關之資料，進行學習歷程之紀錄，如此可讓學習者了解其學習狀況，促進學習效率與成效。

近年來科技的發展，已使得「資訊化」不再只是組織進步的象徵，而已然成為一個不可或缺的生存工具，遲遲未使用資訊系統將導致組織與大環境脫節，進而衰敗消失。既然「資訊化」已是組織刻不容緩的必經之路，如何有效利用資訊系統的優勢，甚至以「資訊化」進行組織再造，自然就成為當今最受矚目的重要議題，文化出版產業自然也無法對這樣的大趨勢自行於外[14-16]。

#### 四、實驗平台及架構之技術評估

本研究所規劃的系統架構，主要可分為三大部分，由上而下依序為資料庫伺服器、網頁伺服器、用戶端行動通訊設備。而此三部分所使用的技術評估，選擇決策如表 2 所示：

表 2：系統架構技術評估表

WINDOWS PLATFORM	UNIX/LINUX PLATFORM						
	成本	維護	效益	成本	維護	效益	
DBMS							
√	SQL	MEDIUM	EASY	HIGH	N/A	N/A	N/A

	SERVER						
	ORACLE	HIGH	DIFF.	HIGH	HIGH*	DIFF.	HIGH*
	DB/2	HIGH	DIFF.	HIGH	HIGH	DIFF.	HIGH
APPS SERVER							
√	MICROSOFT IIS	LOW	EASY	HIGH	N/A	N/A	N/A
	APACHE	LOW	DIFF.	LOW	LOW	DIFF.	HIGH
CLIENT COMPUTER							
√	WEB BASED	LOW	EASY	MEDIUM	LOW	EASY	MEDIUM
	WINDOW FORM	LOW	DIFF.	HIGH	LOW	DIFF.	HIGH
LANGUAGE							
√	ASP	LOW	EASY	HIGH	N/A	N/A	N/A
	JAVA SERVLET	LOW	DIFF.	MEDIUM	N/A	N/A	N/A
	VB_IIS	LOW	DIFF.	MEDIUM	LOW	DIFF.	HIGH
	PERL	LOW	DIFF.	LOW	LOW	DIFF.	MEDIUM
	PERL	LOW	DIFF.	MEDIUM	LOW	DIFF.	MEDIUM
APPENDIX	* = LINUX EXCEPTED						

基於成本考量，運作於 WINDOWS 平台的 SQL SERVER 是最佳選擇，其以較低的建構成本及良好的系統效率雀屏中選，其他納入考量的資料庫系統雖具有良好的效率，成本卻也隨之上揚。至於應用程式伺服器的部分，APACHE 伺服器雖可以極低的成本取得，效率也相當不錯，卻需花費較多的維護成本，遂本部分仍以 WINDOWS 平台之 IIS 伺服器最為合適。目前資訊系統的用戶端介面，可分為兩種主要型態，一為使用瀏覽器為溝通介面的 WEB BASED 架構，另一為特別撰寫，負責與伺服器互動的 WINDOW FORM 用戶端程式。此兩種型態各有優缺點，但基於開發難度及維護成本的考量，WEB BASED 架構較適合於此計畫之系統。最後在程式語言的部分，程式語言的部分，ASP 架構具有完善的開發工具，同時具有高效率及易於維護的優點，且可由 CLIENT 端使用 URL 方式，啟動伺服器端應用程式，該程式依用戶的需求至資料來源端讀取資料，動態的產生 WML 網頁，因為最合適的開發語言。

其整理如下：

1. 運作於 WINDOWS 平台的 SQL SERVER 是最佳選擇，其以較低的建構成本及良好的系統效率雀屏中選。應用程式伺服器部分，APACHE 伺服器需花費較多之維護成本，遂本部分以 WINDOWS 平台之 IIS 伺服器最為合適。
2. 用戶端介面基於開發難度及維護成本的考量，WEB BASED 架構較適合。
3. 程式語言的部分，ASP 架構具有完善的開發工具，同時具有高效率及易於維護的優

點，且可由 CLIENT 端使用 URL 方式，啟動伺服器端應用程式，該程式依用戶的需求至資料來源端讀取資料，動態的產生 WML 網頁，因為最合適的開發語言。

## 五、研究方法

不同形式的線上學習服務，對資訊系統的需求也有所不同，而標準化的數位內容格式將可降低系統設計複雜度以及維護與內容更新成本，因此一套良好的「數位內容 3G 行動學習系統」不僅僅是完善的軟硬體設施，而是自「數位內容」以至「服務」的徹底整合。

本研究預期採用系統開發生命週期(SDLC)之方法來作為本研究之研究核心，其方法步驟如圖 1 說明之：

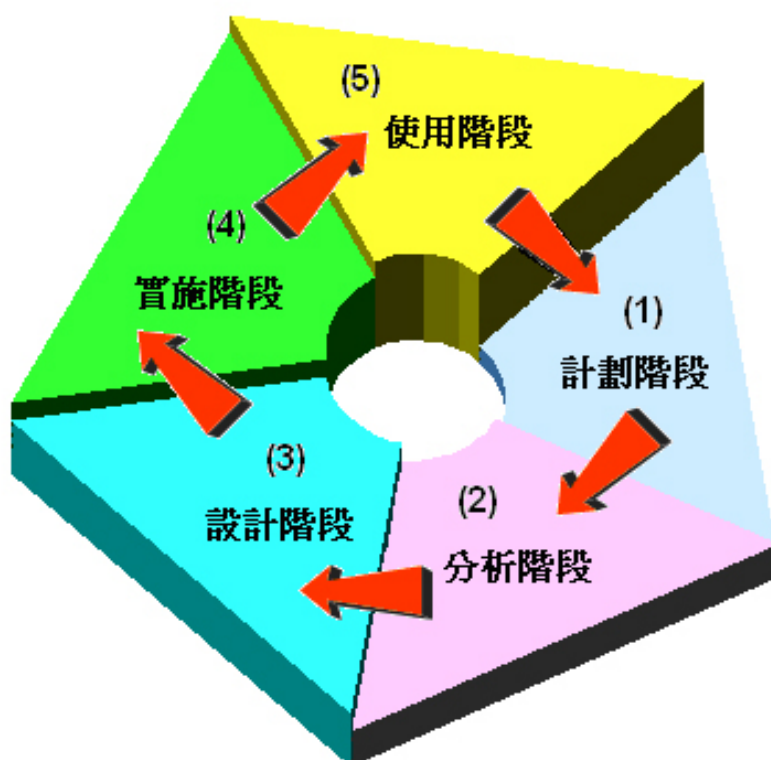


圖 1: 系統開發生命週期圖

### 一、計劃階段

計劃階段：在計劃階段裡，本研究先透過內外相關研究了解建立行動學習系統所需求之必要條件及需求，並經由參觀書本出版著作作業流程，得以對文化出版業有更深一層的認識，使設計的新系統能夠更貼近文化出版業界的線上學習需求。

二、分析階段：本階段主要針對本研究之可行性進行分析，於確認本研究可行後，針對本研

究所建置之系統進行分析。

- (1). 可行性研究：本研究首先針對可行性研究之經濟可行性、技術可行性及作業可行性

三方面分別分析判斷此一研究之可行性。

- a. 經濟可行性：首先採用投資報酬率法(RETURN ON INVESTMENT)及還本期間法

(PAYBACK PERIOD METHOD)來確認此一數位內容 3G 行動學習系統對於經濟方面是否可行，其方法如下說明：

1. 投資報酬率法(ROI)

$$ROI=(P-C/N)/(C/2)$$

P 表示稅後盈餘，N 表示投資年限，C 表示投資金額，計算出來的 ROI 低於通常以市場利率表示的投資成本，則值得投資。

2. 還本期間法(PPM)

$$PPM=C/P$$

C 表示投資金額，P 表示每年現金回收額，所計算出的還本年限越短，越值得投資。

- b. 技術可行性：分析文化出版產業之內容出版相關作業是否適合由數位內容之形式

來擔任。

- c. 作業可行性：分析文化出版業內的人力、財力與人員對出版數位內容態度等是否

較出版傳統紙本內容為優。

在完成上述三種可行性分析後，本研究始開始進行系統分析、系統設計等系統實做相關步驟，其詳細如下說明之。

- (2)系統分析：在此轉換使用者需求為邏輯設計規格，透過資料收集技術、資料字典、資料流程圖、過程說明書、資料模組、系統模組及系統流程圖等，提出邏輯設計規格，並將問題詳細說明，分析各種可行的方案，決定最佳方案。

- 三、設計階段：轉換邏輯設計規格為技術設計規格，即所有的輸入、輸出、資料檔及處理控

制需求如何被設計。

- 四、實施階段：使用 ASP 程式設計工具編攥系統程式，並透過相關之整合方式，將所設計之

各功能模組經由結構化方式來整合，整合完成後經測試程序以確認系統之有效性。在此，並同時進行符合 SCORM 模式的數位內容之編輯與撰寫訓練教材以備於系統完成後協助文化出版業者學習如何編輯數位內容。

- 五、使用階段

- (1)系統轉換：採用數位內容與紙本內容同時出版之形式，使新的數位內容 3G 行動學習系統能學習者接受並且使用。本步驟除了建置所需之伺服器相關軟體，並將所設計之系統建置於該伺服器上。並在其出版業之資訊網站進行推廣，以吸引龐大之學習者加入行列。
- (2)系統維護：針對此數位內容 3G 行動學習系統做重要性、更正性、完善性之維護，並提供更多學習者所需求之數位內容。

## 六、評估結果

本研究之評估結果如下條列詳述之：

### 1. 高效率的學習介面

學習者介面是一個直接與學習者面對面之表現型態。一個優良的學習介面，必須有以下兩個特點：簡單明瞭之操作方式，因學習者使用之行動設備可能為行動電話或 PDA，在這樣小小的螢幕與有限的功能按鍵裏，操作之方式與介面實為重要之一環，其深切的影響著學習者對於此一系統是使用意願。易讀之數位學習內容，擺脫傳統之紙本內容，數位學習內容必須去除累贅之敘述，運用簡而易懂之方式呈現給學習者，可採用之型態包含聲音模式、圖片模式、動畫模式、文字模式、多媒體模式等不同型態。

### 2. 簡便有效的收費方式、降低營運成本

透過使用者管理模式能夠做到針對各個使用者其閱讀之資料內容多寡以使用者付費之原則進行收費，以創造出版者之利基。傳統之書籍出版需耗費大量的製版與紙張之費用，且當書更新版本後，舊版之庫存書籍往往只能報廢或當回收紙資源回收，如此，這些無形的損耗往往造成文化出版業者極為重大之負擔，並將此一成本外加於學習者身上，導致每本書籍之費用達數百元甚至千元之譜，因而降低學習者購買之意願。本研究所提之數位內容 3G 行動學習系統，將紙本內容轉換為數位內容之格式，因不需進行紙本印刷，可大大降低出版成本，如此學習者僅需負擔極少之費用便可進行閱讀，且透過行動設備學習，學習者不需限制於傳統的電腦介面，更可增進其學習意願與閱讀數位內容之頻率。

### 3. 機動靈活的數位內容調整

本研究計畫裡之數位內容之編輯，採用共享教材元件參考模式(SCORM)之方式來建置，以確保學習者無論在何時何地，都能及時獲取所需的高品質訓練或學習資源。

SCORM 是目前被討論最為熱烈的 E-LEARNING 標準之一，美國柯林頓總統主政時代，積極推動學習科技的運用，1997 年由美國國防部與白宮科技會聯合推動

ADL(ADVANCED DISTRIBUTED LEARNING)計畫，其目的在確保學習者無論在何時何地，都能及時獲取所需的高品質訓練或學習資源。此計畫希望促成產業界能以快速，且具備效益與彈性的方式，來開發大量的學習軟體，以符合未來軍方與民間的學習需求，因此 ADL 提出電腦與網路學習的基本技術架構，此架構即為 SCORM(SHARABLE CONTENT OBJECT REFERENCE MODEL，分享式內容元件參考模式)[3,5,10]，它採用“教學元件”的理念，希望能帶動“可再用學習內容”的蓬勃發展。簡單講 SCORM 是一個規範數位學習的標準。關於數位學習，大家都知道就是藉由網路的方便性展開一個非傳統的教與學的活動，除了無時差、地域限制的學習之外，更重要的是數位化後的教材還可以達到重複使用（避免）、資源共享（節省相同教材的製作成本）的好處。目前各國相關團體都有提出達到教學資源流通的各種標準，而「SCORM」便是美國政府（ADL 計畫）將目前廣泛被使用的幾個的標準做一個整合並且，以 SCORM 為規範所建置之數位內容，具備效益與彈性的特性，用此模式來開發各類大量的數位學習內容，符合學習者的需求，亦可輕鬆達到數位內容共享與調整之目的。

#### 4.不同平台的數位內容

透過以 SCORM 模式建立之數位內容，可使得學習者對文化出版業者所提供的數位內容有一個全面且細緻的了解。本研究研究預期採用兩種不同型態之方式來呈現。其一，為符合掌上型電腦 PDA 與個人筆記型電腦 NB 之 IE 視窗模式來呈現數位內容。其二，為符合 3G 行動通訊設備如 3G 手機之以 WAP(WIRELESS APPLICATION PROTOCOL) 平台為基礎來呈現數位內容。

#### 5.即時強大的後台監控

提供出版業者隨時了解文化出版業當前的營業情況。這包括監控當前學習者的學習情況、學習喜好、學習需求，以便及時調整所提供之數位內容

#### 6.功能強大的分析工具

透過前台學習者的閱讀數據累積，可提供給數位內容出版人員強大的數據切片、鑽取和數據比較等分析工作。透過學習者喜好的分析、內容需求分析等功能，可輔助數位內容出版人員依學習者需求進行數位內容的調整。透過這樣強大的分析工具，您可以隨時得到具體之任意一個類別的數位內容的銷售情況，可以根據大量的學習者學習數據幫您提出出版數位內容的可行性和建議。

#### 7.樹立良好的企業形象

學習者透過親身的操作，可迅速了解其選取之數位內容特色和所提供之知識。透過使用 3G 行動通訊設備等先進的高科技產品，可獲得相當程度的社會效應，配合出版業者貼近人心的服務，可在社會上與同業間樹立了良好的企業形象與強大之競爭力。

#### 8.穩定可靠

數位內容 3G 行動學習系統是一套可應用於多種行動設備型態的高可靠度之線上學習系統。數位內容的共享和集中儲存等優點，可使得學習者不因設備一旦故障或遺失而失效、重新啟動也不會影響學習歷程紀錄的丟失或異常。透過在線數據備份、郵件聯合服務處和電源保護等功能，可保證數位內容的高可靠性。如行動設備

遺失不會導致想學習之內容遺失，顛覆傳統紙本書籍遺失就須重新購買之困擾。

#### 9.學習流程迅速

由於數位內容 3G 行動學習系統前端學習模組是基於一個學習者工作流程模式而設計，因此前端進入數位內容學習的流程是非常迅速的。學習者透過使用數位內容學習系統可以隨時點選其所需之資訊，把數位內容下載至學習者之行動設備上，可大大降低行動通訊設備所需負擔之網路使用費用，提升學習者使用的意願。因此，文化出版業者能快速準確的得到最新的學習者需求情況。若數位內容有誤也可在第一時間針對錯誤之部分進行修改與更新，並且自動將學習者所下載之數位內容進行更新之動作以避免學習者閱讀錯誤之資訊。

#### 10.管理輕鬆且嚴謹

前端之使用者介面和後端之數位內容資料庫已為出版業者提供準確豐富而詳實的學習需求數據。透過數位內容 3G 行動學習系統這些基本數據和強大的數據分析和整理能力，可提供給出版業者有關學習者各個方面的狀況與需求，輔助數位內容出版決策者進行內容調整，幫助出版業者發現學習者之需求變化。而數位內容出版決策者只需要在辦公室甚至家中點擊幾下滑鼠就可以得到這些資訊。

#### 11.低維護成本

數位內容 3G 行動學習系統本身是穩定可靠的軟體系統，系統有很好的延伸性，並可支持遠程維護。透過系統設計前之相關技術評估，以確保此計畫所開發之系統具有極高度系統穩定度，而且系統維護與數位內容建置的費用十分低廉。

## 七、結論及未來展望

本研究以 SCORM 之模式所編輯之數位內容具有高度之效益與共享性，學習者只需登入使用者帳號與密碼，即可自行選擇其所需之數位內容刊物，由於 3G 行動網路與無線網路傳輸速度已達一定之水準，學習者等待數位內容之時間將大大減少，可有效提升服務品質；在出版業者方面，也因此一數位內容 3G 行動學習系統可減低出版紙本文物所需之龐大成本與庫存壓力，加上學習者之使用意願提升，更可協助合作之文化出版業者減低營運成本提升營運利潤以增進其產業之競爭力；由於各項功能皆採用模組設計，假若文化出版業者規模擴大仍可輕易增加數位內容之服務，若需增加新的服務功能也可很容易將新撰寫之程式整合至現有系統。

本研究所建置之系統亦有下列缺失，可列為未來改進之目標：

1. 數位內容 3G 行動學習系統之數位內容可能因出版業規模擴張或出版內容更新、改變而變得不敷使用，必須修改甚至重新設計所提供之數位內容。
2. 系統可能產生不足、不完整的資訊，或無法隨組織的資訊需求改變。
3. 系統必須具有有效的「控制」，確保資料的正確性(ACCURACY)及安全性

(SECURITY)。

4. 目前配合之合作企業並無數位內容之建置平台，亦無數位內容建置之相關計畫，因此對於符合 SCORM 枝數位內容建置可能需花相當多之時間與成本進行。
5. 數位內容容易遭受複製與破壞，導致出版業者嚴重損失。因此，數位內容之版權保護與安全性在未來亦是需深入探討之議題。

## 八、參考文獻

- [1]. 新世代行動學習，陳文瑞，經濟部技術處發行／經濟部技術處 資訊尖兵雜誌
- [2]. 網路學習標準的分析與比較，陳年興、陳品仲，國立中山大學資訊管理研究所，民國 91 年
- [3]. 基於 SCORM 標準的可重複使用 E-LEARNING 教材管理系統，游保達、林維彬，國立中正大學資訊工程研究所，民國 91 年
- [4]. 即時實習環境的網際網路學習系統，謝振威、蔡國瑞、林明權，2002 數位生活與網際網路科技研討會，論文摘要集 P.133
- [5]. 考量環境智慧之適性化行動學習平台，韓世翔，中原大學資訊管理學系碩士學位論文民國 93 年
- [6]. 資策會教育訓練處，【國外數位學習標準組織與相關標準研究報告】，民國九十二年九月
- [7]. 經濟部工業局數位學習產業推動與發產計畫，【我國數位學習市場分析】，民國九十三年九月
- [8]. 陳品仲，【網路學習標準的分析與比較】，國立中山大學，資訊管理研究所，碩士論文，民國九十二年七月
- [9]. 資策會數位學習技術中心，【美國企業數位學習市場現況報告】，九十二年七月
- [10]. Advanced Distributed Learning Initiative, "The SCROM Version 1.2 Overview,"
- [11]. Chan, T., Sharples, M., Vavoula, G., Lonsdale, P., "Educational Metadata for Mobile Learning," Paper submitted to WMTE 2003 Conference, Taiwan.
- [12]. Houser, C., Thornton, P., Kluge, D., "Mobile learning: cell phones and PDAs for education," Proceedings of International Conference on Computers in Education, vol. 2, Dec. 2002, pp. 1149-1150.
- [13]. MOBIlearn Project, <http://www.mobilelearn.org/index.php>.
- [14]. Microsoft TechNet Solutions for Education, "Overview: Microsoft Learning

- Resource iNterchange (LRN) 3.0 Toolkit,” Dec. 2001,
- [15]. Peter Lonsdale, Chris Baber, Mike Sharples, Theodoros N. Arvanitis, “A Context awareness architecture for facilitating mobile learning,” Proceedings of MLEARN 2003: Learning with Mobile Devices, London. Learning and Skills Development Agency, pp. 36-37, 2003.
- [16]. Rosenberg, M. J., E-learning : Strategies for Delivering Knowledge in The Digital Age, McGraw-Hill, 2001.

