

## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

本研究針對公務機構數位訓練教材之發展進行研究，透過實例方式發展資訊安全概念訓練教材，以下依照研究目的，提出研究結論。

#### 一、數位教材製作模式

本研究提出：運用教材模板、簡單的媒體元素、簡易的工具並以雛型方式進行教材組合之模式發展數位教材。公務機構可透過組織既有之資源，依數位教材腳本所訂之章節，設計數位教材模板，數位教材所需之媒體元素則運用免費的網際網路資源，擷取所需圖片檔案，取捨圖片應以選取簡潔之圖形並能配合教材文字意涵及模板色彩之圖形為原則。其次，在選擇數位教材製作工具應以能支援快速產生數位內容之工具為佳，以便於利用 prototyping 方式測試教材內容及進行修正。以研究為例，即於於 28 個工作天編組完成「資訊安全概念訓練」數位教材。

#### 二、實踐數位教材製作策略

資訊安全管理系統(ISMS)由資訊單位人員負責建置，這些成員對於組織文化有一定程度之了解，亦具有特定領域之專業，故成為發展資訊安全概念數位教材之行業專家，此外，結合專案所聘請之顧問，作為教材設計諮詢對象，能加速教材資料之收集。由於資訊安全相關主題深且廣，故教材設計依循之理念為：「以工作及生活上之題材為導向」、「導正錯誤觀念」、「解決常見的問題」，教材設計採取由「故事」引導之方式，引起學習動機，而教材主體組織則以先介紹概念性內容，再顯示操作模擬影片之設計方法。此外，考量成人學習特性，將數位教材

內容編排及學習流程設計作融合，結合教材內容與教學方法，故將教材內容續接於試題之後，創造新奇具體的學習經驗，有別於以往先完成教材閱讀之後再進行評量之作法。整個學習流程要求學習者必需完成 30 道考題，方被視為完成課程學習。學習者答對考題，則可選擇是否閱讀考題所對應之教材內容。由學習者課後問卷分析學習者對於學習流程的整體態度之平均分數為 4.07，顯示學習者對於本研究所設計之學習流程之接受程度頗高。

### 三、公務機構數位教材實作方法

「資訊安全概念訓練」數位教材教學軟體設計以文字、圖形、影片之設計方式呈現課程內容。屬於由學習者控制之功能置於教材頁面最下方，學習流程則由系統控制，惟學習者可控制學習進度，由系統紀下暫停學習之紀錄，故可延續前次之教材閱讀內容。數位教材強調畫面編排、學習活動與回饋以及考題設計及呈現三項重點。畫面格式區分為進度顯示區、教材及考題顯示區、操作區及學習彙總等區塊。經收集學習者課後的問卷資料顯示，學習者對於教材操作介面整體態度之平均分數為 4.06；對於教材內容整體態度平均分數為 4.01，顯示學習者對於本教材之接受程度頗高。

### 四、學習方式及成效

由系統所紀錄之學習者的學習歷程統計顯示：95 位學習者共登入系統 183 次，閱讀教材之總時數為 227.4 小時，平均每人完成課程時間為 2.4 小時。由課後學習態度問卷分析學習者對於本研究所發展之數位教材的操作介面、內容、學習流程及考題之看法，其中學習者對於教材操作介面整體態度之平均數為 4.06；對於教材內容整體態度之平均數為 4.01；對於學習流程整體態度之平均數為 4.07；對於考題整體態度之平均數為 4.08，整體而言，學習者對於上述 4 個題項

之態度均偏正面。

學習者對於將測驗融入數位教材學習流程之整體態度值為 4.07，顯示學習者對於由測驗結果引導課程閱讀之學習方式接受度頗高。學習者對於教材所呈現的考題內容之整體態度平均分數為 4.08，顯示其對於考題內容之挑戰性，題目分配均給予肯定的態度，另外，電子郵件使用設定之操作模擬題目之平均分數為 4.19 顯示學習者認可該類考題之成效。由分析 95 名學習者的答題情況，74 人認為「新進員工之身分識別由資訊單位審核通過後，即可取得使用網域資源的權限」，顯示學習者對於資訊資源取得程序認知錯誤，員工對於資訊安全管理控制程序之概念需再加強。題號 113、112 為操作模擬題，讓學習者操作模擬密碼變更及電子郵件使用設定程序，這兩道題目之答錯比率分別為 72% 及 66%，由考題答題情形可找出學習者應該加強訓練之弱項。

## 第二節 建議

基於以上結論，本研究提出以下幾項未來研究之建議：

### 一、增加輔助功能

提供學習者查詢資訊安全概念相關辭彙，增加教材內容及索引需求，變更資料庫設計，以提供查詢功能，連結至辭彙及對應之解釋。

### 二、主動追蹤未完成課程之學習者，並增加開放式問卷收集學習者意見

部分學習者雖然已進入網站閱讀課程，然而卻未於規定期間完成課程之閱讀，對於這些學習者應由系統主動予以追蹤，作法上則可透過電子郵件通知，提醒學習者完成課程之閱讀。此外，可增加開放式的問卷，由學習者填寫閱讀意見，收集其對於數位教材之看法，作為教材改進之參考。

### 三、使用 Application simulations 方式製作教材及考題

由於數位教材發展工具之成熟，許多工具均支援 application simulations 的功能。本教材所完成之電子郵件使用設定、密碼變更操作，均以上述方式錄製，故能展示完整操作程序。此外，透過修改錄製的影片內容，增加互動功能，則能成為操作模擬考題，進行評量。上述作法獲得不錯的學習成效，將來可以將此設計經驗延申至其他的應用程式的操作展示及模擬測驗。

### 四、增加其他類別的教材內容

依據本研究之教材發展程序，可以快速產生數位教材，本研究所選擇之教材為「資訊安全概念」，未來可以考慮將他的教材主題設計成為數位教材，不同類型的教材之設計可以注入新的設計觀念。