

數位多媒體設計講師之能力及訓練課程 規劃策略探討——以全球標準ACA評量 系統為據

戴建耘* 袁宇熙** 陳鈺佳***

摘要

本文以全球數位多媒體設計能力標準ACA（Adobe Certified Associate）之測評系統為研究工具，以企業培訓機構數位多媒體設計講師為研究對象，採用ACA測評系統全球資料庫所提供的測評成績與個人資料作為研究分析依據，分析接受測評師資的檢定通過率，並透過集群分析分群後，探討其在設定專案需求、分辨多媒體設計元素、瞭解Adobe Flash、建立多媒體元件、評鑑多媒體元件五大領域Flash成績表現的差異性。研究發現檢定通過率為82.7%，顯示企業培訓機構數位多媒體設計講師的專業能力大部分符合全球標準，而「分辨多媒體設計元素」為台灣企業培訓機構講師能力之弱項，因此針對弱項順序實施補強訓練與建立能力分級制度實為必要。據此，本文依照分析程序進而提出「精效補強訓練」的課程規劃策略，期能提供企業培訓機構講師在多媒體相關課程設計、研習進修、能力檢測之參考。

關鍵詞：數位多媒體、企業培訓機構講師、職場競爭力、訓練與發展、ACA
數位多媒體動畫設計技術能力測評系統

*戴建耘，國立台灣師範大學工業教育學系暨應用電子科技學系教授

**袁宇熙，國立台灣師範大學工業教育學系博士生

***陳鈺佳，國立台灣師範大學工業教育學系碩士生

電子郵件：jerrydai@hotmail.com; yuc88g@gmail.com; yujia1234@hotmail.com

來稿日期：2010年1月15日；修訂日期：2010年3月19日；採用日期：2010年4月15日

The Abilities of Instructors in Promoting Multimedia Design Based on the Performance in the Global Standard ACA Assessment System

Chien Yun Dai^{*} Yu Hsi Yuan^{**} Yu Jia Chen^{***}

Abstract

This study deals with the performance of instructors in the ACA assessment tests, and with their variant effects in the five separated fields of setting project requirements, identifying rich media design elements, understanding Adobe Flash, building rich media elements, and evaluating rich media elements. Data analysis points out that 82.7 percent of the subjects passed the tests. That means, most of instructors were up to the global standards of professional abilities set by ACA ability tests. At the same time, we also discover the weaknesses of training institutions in identifying rich media design elements. That suggests for a necessary improvement of performance in a certain field. This study also tries to design the strategy of courses for the instructors of multimedia.

Keywords: digital multimedia, corporate cultivated instructor, career competence, training and development, Adobe Certified Associate (ACA) assessment system

^{*}Chien Yun Dai, Professor, Department of Industrial Education and Department of Applied Electronic Technology, National Taiwan Normal University

^{**}Yu Hsi Yuan, Doctoral Student, Department of Industrial Education, National Taiwan Normal University

^{***}Yu Jia Chen, Graduated Student, Department of Industrial Education, National Taiwan Normal University

E-mail: jerrydai@hotmail.com; yuc88g@gmail.com; yujia1234@hotmail.com

Manuscript received: January 15, 2010; Modified: March 19, 2010; Accepted: April 15, 2010

壹、緒論

一、研究背景與動機

資訊傳播科技的快速發展不但改變知識的呈現方式，也改變了人類訊息交換的型態（黃炯，2002）。傳統資訊傳遞的方法藉由語言、文字，更須搭配生動的肢體語言才能達到相當的效果（Zhang & Nunamaker, 2003），科技的發達使資訊呈現與傳遞方式進步到數位多媒體的型態，著重在運用電腦、通訊和電子科技以整合圖形（graphic）、影像（image）、視訊（video）、文字（text）、色彩（color）和聲音（audio）等各種不同的資訊媒體型態，期展現多樣化的資訊內容，並帶給人們視覺與聽覺上更豐富的内容（陳彙芳、范懿文，2000；Mayer & Moreno, 2002）。王思峰、李昌雄（2005）認為將豐富的教材透過多媒體的方式呈現，可讓學習者接受更豐富的資訊而誘發學習者的興趣而主動投入，或邁向更高層次的學習。顯見多媒體技術對資訊傳播的影響深遠，更對促進資訊的傳播扮演重要的角色。其中重要的推手，就是從事數位多媒體設計的人員與講師。此領域的專業能力檢定機構，首推多媒體軟體設計工具公司Adobe與「全球性考試中心」（Certiport）合作共同推出的國際認證系統（Adobe Certified Associate，以下簡稱ACA），獲得數位多媒體設計專業領域人士的重視。

台灣許多人力資源部門主管透過心理測驗、專業技能考試和電腦技能檢定等評量工具來評估員工的3Q，也就是智力（intelligent quotient, IQ，包含品格、工作態度與性向），情緒智商（emotional quotient, EQ），以及專業技能和電腦技能（techficiency quotient, TQ），以其為面談和選才的輔助資訊與決策依據（陳炫助，2009）。資訊產業對於資訊能力的認定標準非常多元（Hentea & Dhillon, 2006），且跨國大型軟體、系統業者如微軟、IBM等將資訊專業能力認證引進台灣，使重視數位技術能力的資訊產業更以「國際認證」作為人才篩選之標準，專業文憑、證照也代表職業能力的優勢（黃心怡，2004）。以資訊軟體人才對就業市場的供需面來看，早期由於資訊產業的蓬勃發展而形成供不應求的情況，尤其各行各業都積極導入資訊科技的應用更造成資訊相關工作十分熱門，但在資訊相關科系培育人才倍增的情況下，促使資訊相關企業採取證照制度，俾確認能力以擇良才的競爭形勢（楊建民、徐敏珠、丁嘉仁，2006）。

技術人才的培訓乃台灣政府主要執行政策之一（辛炳隆，2008），執行單位除了政府相關的訓練機構與部門外，專業培訓機構亦發揮了相當的功能（陳淑貞、張欽杰，2002），尤其企業訓練中心的主要任務在於增進員工的專業技能與專業知識，而訓練單位的講師更扮演教育訓練重要的推手，對其能力的評量更是有效促進教育訓練工作效益與辨別資格門檻的指標。

二、研究目的

綜上所述，本文期望結合多媒體應用能力與國際證照，藉由從全球標準ACA（Adobe Certified Associate）的數位多媒體設計能力指標測評系統，探討企業培訓機構多媒體設計與網站動畫講師之技術能力，深入瞭解其能力之差異，以為未來企業培訓機構提升講師教學與專業能力參考之依據。

質言之，本文係探討企業培訓機構講師在全球標準ACA數位多媒體設計能力測評系統對其多媒體設計與網站動畫技術能力的評估，以分析多媒體應用能力領域中五項能力指標評量成績的差異性，並據以為擬定能力缺口補強訓練課程規劃之策略。具體而言，本文目的如下：

（一）透過全球多媒體能力標準測評系統，分析企業培訓機構講師之多媒體設計與網站動畫技術能力檢定的成績表現。

（二）透過全球多媒體能力標準測評系統，了解講師在多媒體設計與網站動畫技術五項能力指標成績的差異性。

（三）依據五項能力指標成績的差異性擬定補強訓練課程規劃之策略。

三、研究限制

因應人力、時間、物力及經費等因素之限制，本文選定ACA多媒體網頁設計與數位內容傳播核心應用能力領域為研究範圍，透過國際認證之多媒體設計與網站動畫技術能力測評系統作為研究之工具，所得結果僅就相關構面進行探討，本文以參與ACA種子教師培訓營之企業講師為研究樣本，研究結果不適用於擴大推論於其他領域與對象。

貳、文獻探討

一、數位多媒體

數位多媒體（digital multimedia）就是運用電腦資訊設備將文字、圖片、影音、視訊、動畫等內容經過電子化、數位化處理與組合等方式所產製的結果。電腦多媒體與傳統多媒體最大的不同在於電腦多媒體具備很高的互動性（先勝工作室，2008）。多媒體的定義未臻一致，Vaughan（2007: 1）所提出的定義為「文字、圖形、聲音、動畫和由電腦所傳送影像的任意組合，就是多媒體」。在教育與訓練上應用多媒體的目的，就是希望讓學習者投入在多感官刺激環境的經驗中以提升學習效果（Heinich, Molenda, Russell & Smaldino, 1999）。

詹德斌（2001）提到多媒體的特性在於互動性與雙向溝通等功能，因而特別適合訓練與展示方面，且授課者可輕易整合文字、聲音、圖片、動畫與視訊，以激發學習者的創造力。Hardaway及Will（1997）更強調在不受時空限制的彈性應用，使用者可以隨時依照本身的進度運用多媒體課程。此外，游朝煌（1994）認為應用數位多媒體進行教學，可提供多元化且不受時空限制的溝通管道，俾利學習者取得最佳教學資訊。

二、企業培訓機構講師

一般業界將專業講師區分為「企業內訓講師」和「培訓機構講師」兩種（漢諾丁，2009），「企業內訓講師」主要負責該企業的內部員工、供應商和外部客戶進行培訓或講解，同時負責企業培訓的策劃與組織管理。講師的角色往往結合經濟與技術的發展，亦根據企業生產和經營的需求，運用現代培訓理念與方法，策劃開發出高效率的培訓專案；「培訓機構講師」則服務於社會培訓機構，對個人或多個企業提供培訓服務，期能在短期內針對某個領域或實際工作中的技巧進行專精與強化。要善盡專業講師的職責不但在精通的專業領域需擁有豐富的知識和深厚的技能，在教學表達技巧、培訓風範、課程的設計開發等方面也必須具備相當的水準，尤其針對數位多媒體設計之師資，更重視卓越的專業能力與成熟的教學技巧。

三、職場競爭力

根據Spencer與Spencer（1993）提出的「職業職能冰山模型」，就業職能可區分為「內在職能」與「外顯職能」。所謂的「外顯職能」，包含專業技巧與知識，就是所謂的「專業就業能力」，而所謂「內在職能」包括自我概念、人格特質、動機。所謂學生核心能力，Holmes與Hooper（2000）指出學生應該學習或學到，不易被競爭對手所仿效的知識、技能與態度，使其在個人發展、職場以及社會歷練具有競爭優勢（柯慧貞，2008）。楊朝祥（2007）對職場競爭力作分析，認為職場競爭力就是保有職位的能力，包含知識、技能再專精、再更新的能力，升遷的能力以及轉業的能力。

雇主會特別重視員工的直接生產力，就是專業性的技巧與知識。但隨著知識社會的來臨，知識「保鮮期」縮短，「學習技能」（learning skills）較專業知識更為重要，專業知識內容隨時需更新與不斷的專精。依據臧聲遠（2008）所提供的統計資料，台灣2007年12個月內未找到工作者占總失業人口的40%以上，而2008年的畢業生有2/3仍處於待業狀態，當中很容易發現台灣教育和產業界所需的人才出現落差，資訊與多媒體師資及人才培育政策應與業界脈動或國際接軌，以提升資訊與多媒體師資培訓課程的教學品質，或許可考量退場機制，例如導入對不適任的講師不予續聘的制度，以從教學端改善品質。

對於即將踏入就業之路的學生，應體認到文憑已非唯一求職利器，須多留意職場需求、持續專業成長來強化自己的競爭實力。拜網際網路科技蓬勃發展所賜，許多企業以網路發展數位學習，提供企業員工不受時空限制的職能訓練（Zhang et al., 2001），Rosenberg（2001）認為因為企業界對於數位學習的大量需求，所以現代社會中應積極進行數位學習，以維持自我職場競爭力，尤其減低「數位鴻溝」（digital divide）更是首要之務。經濟部工業局考量到資訊領域人才專業素質的認證，自2000年起著手規劃資訊人才的檢定工作，2002年正式實行（呂學叡，2003），同時根據104教育資訊網（2009）調查顯示，證照化、國際化已成為無可避免的趨勢。由此可知利用取得國際證照以提升個人職場競爭力，尤其對於資訊行業數位多媒體設計的講師與從業人員，更是個人職涯發展上重要的專業資格認證。

四、訓練與發展

Noe (1999) 認為組織的訓練與發展 (training and development, T&D)，在於提供企業競爭優勢。「訓練」係以企業的業務需求為導向，促進企業員工在工作方面具備知識 (knowledge)、技能 (skill) 或行為 (behaviors) 的專業能力。能幹的員工因新科技的出現，技能可能面臨退化，其次組織進入新領域所需的技能也會因此不同，故企業要持續訓練員工與提升員工技能才可確保競爭力不墜 (Robbins & Judge, 2008)。Robbins (2004) 認為企業訓練是一種學習經驗，嘗試讓個人能力有持久的改變以利績效提升。《重編國語辭典》對於「發展」一詞的解釋為：開展、進步 (教育部重編國語辭典修訂本，2009)。心理學的上係指個人從出生到死亡一連串的歷程，個人生理和心理不斷受到自己與生俱來的特質與後來獲得的經驗影響。張仁家 (2005) 表示在 T&D 意謂員工進入職場後心智的成長與自我實現的歷程，唯有透過教育訓練的途徑，員工才能有發展的計畫。

管理雜誌 (2004) 揭示企業訓練有四大趨勢，其一論及職業認證時代已來臨，講究證照制度的產業愈來愈多，科技產業近幾年也流行證照風潮。證照，不論是專業的、通識的，基本的，或是高階的幾乎成為現代職場工作者找工作、升遷，甚至爭取高階主管職務的「另類身份證」；一般而言，專業證照可分為兩類：一為「有證照才能執行業務」，如通過國家考試取得執照的會計師、律師、醫師、各式技師等，其二為「專業加分的證照」，通常以資訊類別居多，包括微軟 (Microsoft)、思科 (Cisco)、Java 等，這些證照不僅是資訊 (IT) 產業的從業人員需要，更是跨領域工作者不可或缺的专业資格證照 (鄭洵錚，2009)。

五、ACA 數位多媒體動畫設計技術能力測評系統

全球知名多媒體軟體設計工具公司 Adobe 與「全球性考試中心」合作，共同推出的國際認證 ACA 測評系統為研究工具，測驗項目內容及範疇，如表 2.1 所示 (ACA 台灣區國際認證中心，2008)。

表2.1 ACA國際認證之測驗項目及範疇

項目	多媒體設計與網站動畫技術 (Flash)	網站視覺設計與網頁製作技術 (Dreamweaver)	視覺設計與影像合成處理技術 (Photoshop)
主要範疇	1.設定專案的需求； 2.確認多元媒體設計元素； 3.了解Flash應用技巧； 4.建立多元媒體的元素； 5.評估多元媒體的元素。	1.設定專案的需求； 2.規劃網站設計與網頁版面； 3.了解Dreamweaver的使用介面； 4.增添內容； 5.組織與修改內容； 6.評估與維護。	1.設定專案需求； 2.分辨當準備進行影像設計時所需的元素； 3.了解Photoshop CS3； 4.處理影像； 5.評鑑數位影像。
測驗題型	分為知識型題目與實作型題目兩大類，內容包含單選題、複選題、配合題、操作題。		
測驗方式與時間	1.線上測驗，每科每回約50題，滿分1000； 2.測驗時間約50分鐘； 3.及格標準成績為依照全球考生之表現採浮動式處理。		

資料來源：修改自上奇科技（2008）、先勝工作室（2008）。

根據ACA台灣區國際認證中心定義ACA認證內容，針對數位多媒體設計的從業人員進行能力檢定，包括多媒體網頁設計、數位內容、及媒體傳播的核心應用能力；測驗科目分為「多媒體設計與網站動畫技術」（Flash）、「網站視覺設計與網頁製作技術」（dreamweaver）及「視覺設計與影像合成處理技術」（photoshop）。

各科目領域指標及學習目標的內涵相當豐富多元，「多媒體設計與網站動畫技術」就有5項領域指標，33項學習目標；「網站視覺設計與網頁製作技術」則有6項領域指標，42項學習目標；至於「視覺設計與影像合成處理技術」，則設有5項領域指標，24項學習目標，其科目領域與其領域指標及總學習目標，整理如表2.2所示。

表2.2 「多媒體設計與網站動畫技術」領域目標與能力項目

領域目標	能力項目
1.設定專案需求 (setting Project requirements)	1.1 分辨目的、目標群眾與多媒體內容目標群眾的需求 1.2 分辨多媒體內容對網站目的與網站目標群眾的適切性 1.3 了解產生可存取多媒體內容的設定 1.4 說明標準智慧財產權相關規定的知識 1.5 瞭解專案管理的任務以及責任
2.分辨多媒體設計元素 (identifying rich media design elements)	2.1 分辨最適合用於網站的多媒體內容 2.2 說明設計元素以及原理（原則性）的知識 2.3 分辨建立可存取與可讀取的多媒體元素的技術 2.4 使用腳本生成多媒體元素
3.了解 Adobe Flash (understanding Adobe Flash)	3.1 分辨Flash介面的元素 3.2 使用屬性檢查工具（屬性檢視視窗） 3.3 使用時間軸 3.4 了解Flash檔案類型 3.5 分辨最適於管理發佈的Flash文件檔案大小
4.建立多媒體元件 (Building rich media elements)	4.1 遵循設計規格 4.2 調整文件屬性 4.3 使用Flash指南與規則 4.4 使用工具面板之工具做選擇、建立與操作圖形與文字 4.5 匯入與模組化圖形 4.6 建立文字 4.7 調整文字屬性 4.8 建立圖像、影片片段以及按鈕等類型之物件並轉換成元件 4.9 了解元件與元件庫 4.10 編輯元件及實體 4.11 建立遮罩（或遮色片） 4.12 建立動畫（改變形狀、位置、大小、顏色與透明度） 4.13 透過Action Script增加簡易的控制碼 4.14 匯入並且使用聲音 4.15 新增與匯出影像 4.16 發佈Flash文件 4.17 使文件易於存取
5.評鑑多媒體元件 (Evaluating rich media elements)	5.1 引導基本的技術測試 5.2 辨認基本可用性測試的技巧

資料來源：ACA台灣區國際認證中心（2008）。

參、研究方法

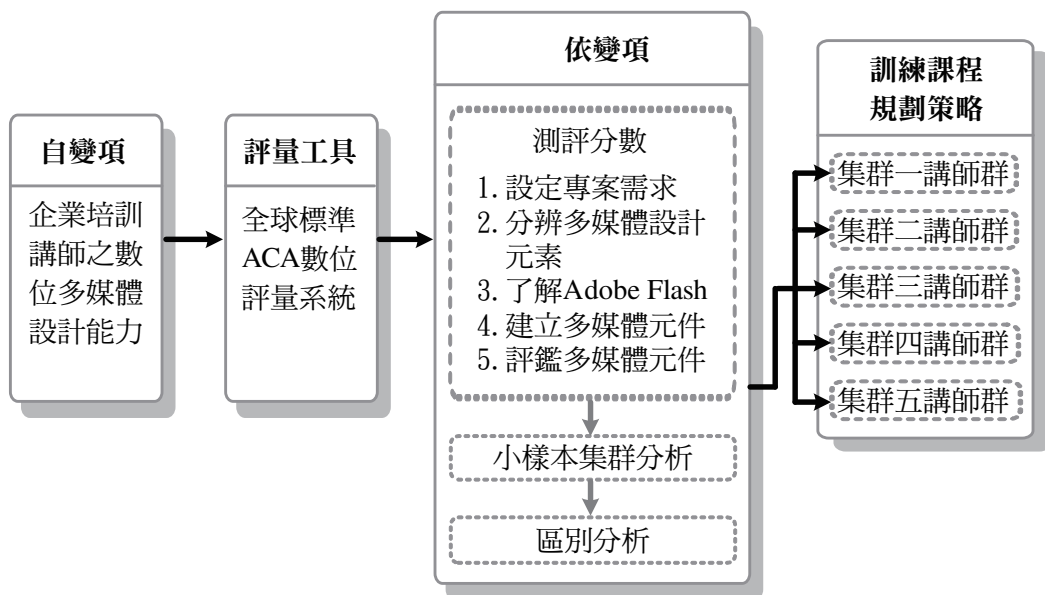
一、研究對象

本文以ACA測評系統的動態式電子資料庫所提供的受試者背景資料與測評成績為資料蒐集來源，研究樣本採用參加「2008 ACA國際認證企業種子教師培訓研習營」的企業培訓機構多媒體講師群進行調查。研究進行之初即徵詢受試者的同意，僅以其社會背景變項資料以及測評成績進行學術專用之研究分析，不做其他用途，以保護受測者的隱私並維護研究倫理。經同意後，選取的研究對象共計有52位，分別就其在ACA測驗的五大領域測評成績，進行分群及群組間測評成績的差異性進行分析，以瞭解企業培訓機構多媒體講師在全球多媒體能力標準ACA測評系統的成績表現之差異。

二、研究架構

本文以國際認證ACA測評系統為研究工具，用以評估企業培訓機構多媒體講師專業能力，並就測評成績進行師資分群與差異之分析，詳細之研究架構如圖3.1所示。

圖3.1 研究架構圖

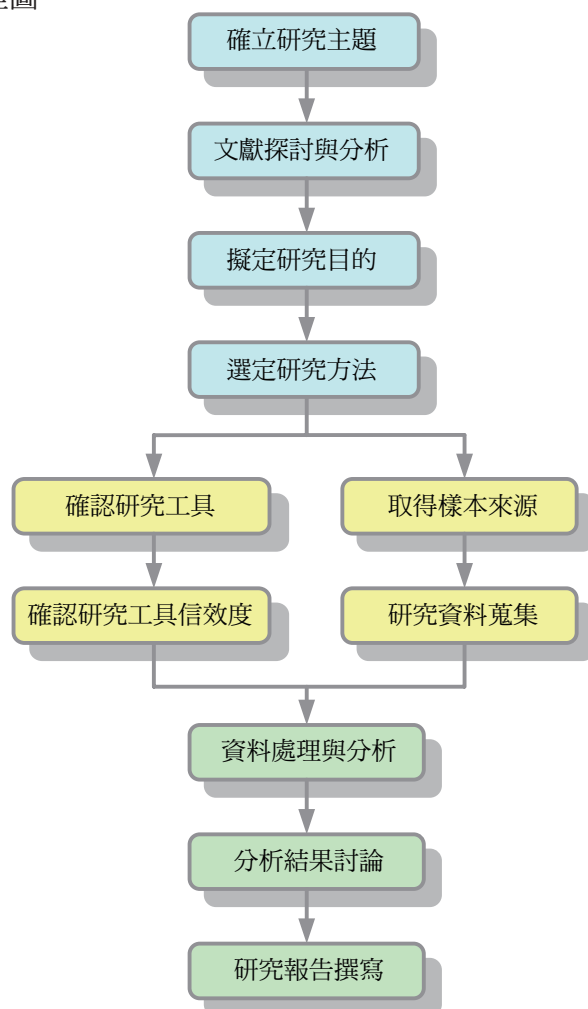


研究變項以企業培訓的數位多媒體設計教學講師之能力為背景變項，透過全球標準ACA測評系統為評估工具，以講師五項領域的測評分數為依變項，進行集群分析與區別分析。透過依講師測評分數分群後，依照各群在五項領域得分的特性，做為講師訓練課程設計策略擬定之參考。

三、研究流程

本文首先確立研究主題，並蒐集、探討與分析相關文獻、擬定研究目的與選擇研究方法；第二階段為確認研究工具及樣本來源，確認研究工具信、效度與蒐集研究資料，在獲得研究樣本的測評成績與資料後，即刻進行資料輸入與分析，並就分析結果邀集研究團隊進行討論，最後完成研究報告之撰寫，詳細研究流程如圖3.2所示。

圖3.2 研究流程圖



四、研究工具

本文資料來源採用ACA全球數位認證測驗中心的測驗成績進行後續研究分析工作，以下茲就測評系統的信、效度分析加以敘述。

（一）測評系統信度分析

ACA全球數位認證測驗中心為了發展一套符合業界專業能力檢定需求的測試標準，確實進行所有必要的驗證程序，以確保涵蓋信度與效度的主要類型，進一步真實反映於評量分數上。所以在測試的題項內容係經由業界與學術界雙方共同研究，並分析大部分需使用電腦的數位多媒體設計工作所需的專業技術與知識，進行量化評估及因素分析，採用研究文獻及主題式專家（subject matter experts, SMEs）來處理。此外並比較分析受測者分數及其回應，最後發現ACA測驗分數被證明與受測者的工作效率、設計經驗與專業知能等高度相關（上奇科技，2008；戴建耘等，2009）。

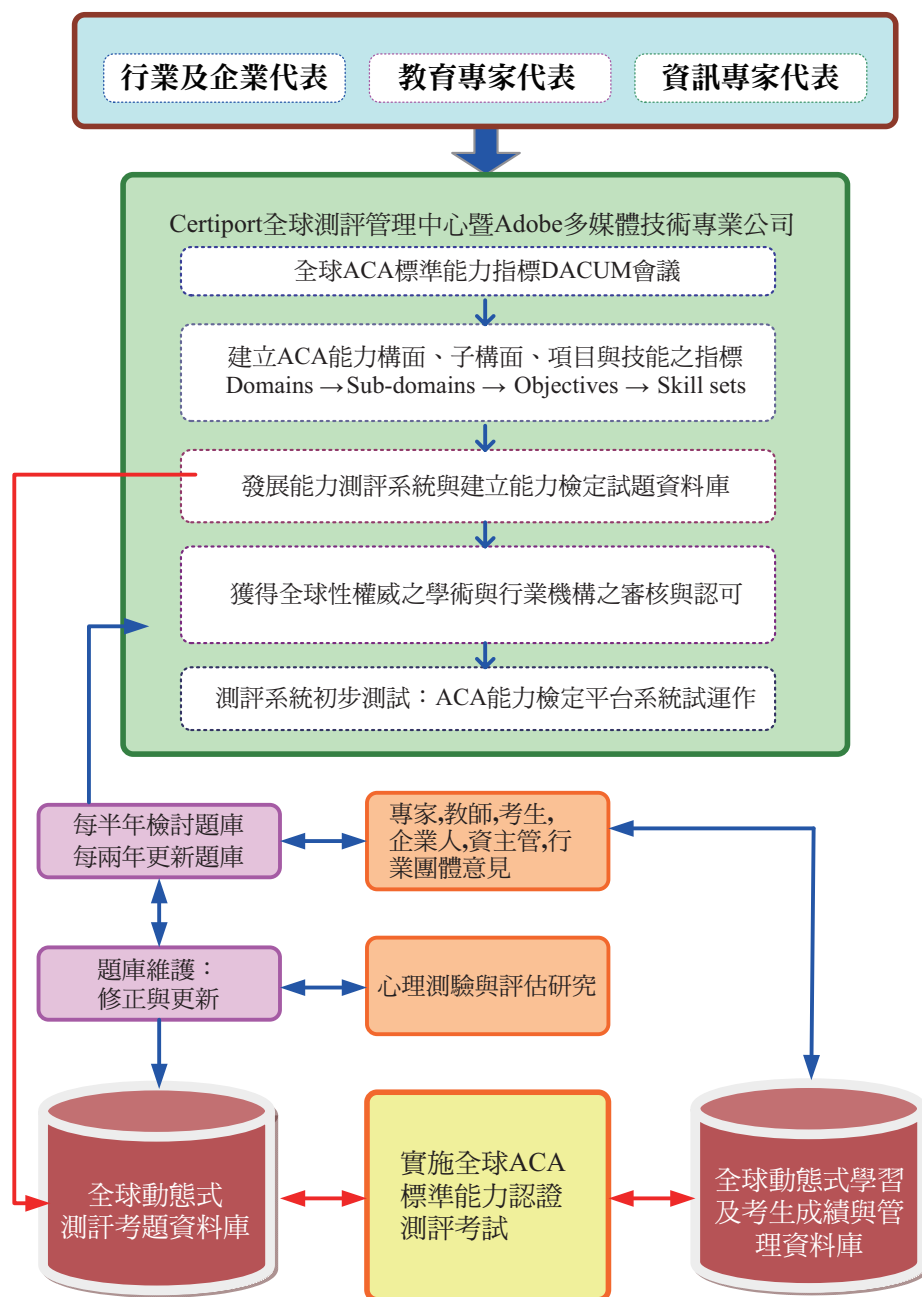
Certiport全球性測驗中心的統計數字顯示，截至2009年元月止，全球參與考試人數已經超過620萬人次，並已在全球設有超過1萬2,500個考試中心，粗估每月約有9萬人次參加考試，該中心所發行之認證資格證明書，已獲得128個國家地區的採認（Certiport台灣區認證中心，2008）。

此外，ACA國際認證亦獲得國際科技教育學會（International Society of Technology and Education, ISTE）審核通過，並頒給「國家教育科技標準計畫」（National Educational Technology Standards, NETS），為符合國家科技標準之標章為全球第一張多媒體中文版測驗的國際證照，採用線上實作考試，能正確且真實的測驗出考生程度（上奇科技，2008）。因此，ACA國際認證常被視為多媒體工作者自我能力價值肯定的重要依據。

（二）測評系統效度分析

ACA全球數位認證測驗中心為了建立精確的測評系統效度，特邀集來自19個國家的主題式專家，包含行業或企業代表、教育專家代表、資訊專家代表等齊聚一堂，召開多媒體設計與網站動畫技術應用能力考核會議，依數位多媒體設計技術能力建構全球標準，透過「蝶勘法」（develop a curriculum, DACUM）建立能力輪廓圖（profile），即多媒體設計與網站動畫技術應用能力之測評目標與能力指標項目（domains—sub-domains—objectives skill sets），再經全球知名權威學術或行業機構（例如ACE, NSSB, ISTE-International Society of Technology and Education, CompTIA, ACT）的審核與

圖3.3 「多媒體與網頁傳播創作應用能力（ACA）」課程與測評系統發展模式



認可後，開始發展多媒體設計與網站動畫技術題型、平臺與發展應用能力考核試題，並融入工作崗位實際知識與技能操作案例等項目（上奇科技，2008；戴建耘，2007）。系統架構完成後進行版本測試（beta test），通過版本測試後再進行心理測驗與評估研究（psychometric and evaluation research, PER），同時送請專家、教師、考生、企業人資主管或行業等團體提供使用及修正意見，並據以為系統的修正參考依據，程序循環持續進行到專家群滿意與正確為止。進行實施全球考試認證時，考試結束後考生成績會蒐集到全球考生基本與動態式成績資料庫，作為比較研究之用。系統發展流程耗費鉅大人力及物力，但全球認證測驗中心仍維持每半年檢討一次，每兩年作週期更新，以維持測評系統的效度（Certiport台灣區認證中心，2008；戴建耘等，2009），詳見圖3.3。

五、統計分析方法

（一）描述性統計

本文在教師基本資料部分，以次數分配及百分比來了解受測者背景變項的分佈情形，在ACA測驗在各領域構面上則利用平均數和標準差，以了解受測者在各領域的成績分佈狀況。平均值的分析為了解受測者在各領域的平均能力跟全球標準比較的差異；而標準差則視為評量受測者在各領域平均能力一致性指標，標準差愈小，表示該項領域能力差異性越小。

（二）集群分析

集群分析（cluster analysis）的基本目的係在根據分類客體所擁有之特徵進行歸類的一種統計方法，以使分類後屬於同一集群內的客體，在分類的變項上具有高度的同質性（homogeneity）；至於不同集群間的客體，則具有最大的異質性（heterogeneity）（Vermunt & Magidson, 2002）。分群的方式主要分為兩種方式，一是階層式集群（hierarchical），其特性適用於小型資料，所有變數類型相同，可克服因不同測量單位的變項，加以轉換成Z分數，使每個變項的平均數為0、標準差為1；另一種為K平均值集群（K mean），適用於觀察值為200個以上的大樣本資料，變數類型限制為連續資料，且必須事先指定集群數，使用簡單歐基里德距離（Euclidean distance）衡量資料集群的相似性。由於本文為小樣本分析，故採用適合小型資料的階層式集群，透過華德法（Ward's method）由每一個步驟中讓變異數之和增加最小的兩集群加以合併，同時採用歐基里德直線距離平方法進行觀察值之間距離的觀察，並將變

數轉換為標準分數：Z分數（Z score）以做為分群的判斷依據與群組個數的決策。

（三）區別分析

區別分析主要在計算一組預測變項的線性組合，透過區別變數規則的建立，以對一個分組變項重新加以分類，進而預測每個觀察變數屬於各群組的可能機率與其再分組的正確性，即每個觀察變數僅能屬於一個集群。區別分析需假設各群組變數間共變異數矩陣為相等（即同質）。為了確認講師分群的妥適性，進而以區別分析進行教師分群的個體組成之歸類情況之檢定。

肆、資料分析

一、基本描述性統計分析

本節就有效填答問卷共52份受測者背景基本資料進行描述性統計分析，羅列次數統計資料及百分比統計資料，以瞭解受測者背景變項之基本特性。本節資料分析彙整如表4.1，分析資料敘述如後。

表4.1 講師背景資料表（n = 52）

項目	組別	人數	百分比	項目	組別	人數	百分比
性別	女性	21	40.4	國內	有	40	76.9
	男性	31	59.6	證照	無	12	23.1
地區	北區	28	53.8	國際	有	23	44.2
	中區	4	7.7	證照	無	29	55.8
任教	南區	20	38.5	ACA	有	43	82.7
	Flash	36	69.2	考試	無	9	17.3
科目	其他	16	30.8	通過			

（一）性別方面

受試者背景變項中性別方面，資料統計呈現出男性人數多於女性，男性為31人，所佔比例為59.6%；而女性為21人，所佔比例為40.4%。由統計資料分

析結果顯示，接受檢定考試之受試者男女性比例相差不多，但女性略少。

（二）地區方面

受試者背景變項中地區資料方面，資料統計顯示北區受試者人數28人為最多（53.8%），其次為南區20人（38.5%），人數最少者為中區4人（7.7%）。由統計資料分析結果顯示，接受檢定考試以北區人數最多，佔整體受試者超過一半；反之中區最少，南區則佔將近1/3的比例。

（三）任教科目方面

受試者背景變項中任教科目方面，資料統計呈現出任教Flash相關科目的受試者為40人，所佔比例為69.2%；而非Flash相關科目受試者為16人，所佔比例為30.8%。顯示任教Flash相關科目受試者多於非Flash相關科目。

（四）國內證照方面

受試者取得國內證照方面，資料統計顯示取得國內證照的受試者人數為40人，所佔比例為76.9%，比例明顯偏高；而未取得國內證照的受試者人數為12人，所佔比例為23.1%。由統計資料分析結果顯示，取得國內證照之受試者超過七成。

（五）國際證照方面

受試者取得國際證照方面，資料統計顯示取得國際證照的受試者人數為23人，所佔比例為44.2%；未取得國際證照的受試者人數為29人，比例為55.8%，未取得國際證照人數多於取得國際證照。

（六）通過ACA考試方面

受試者的考試通過率方面，資料統計顯示通過的受試者人數為43人，所佔比例為82.7%；而未通過檢定考試的受試者人數為9人，所佔比例為17.3%。由統計資料分析結果顯示，未通過檢定考試之受試者約17%，且ACA檢定考試的通過率約為83%。

二、講師之分群

對於集群數目的決定方面，統計上並沒有一定標準與過程的限制，基於本文樣本屬於小型資料，乃使用階層式集群分析，且分群數目以2到6組為宜（陳正昌、程炳林、陳新豐、劉子鍵，2005；吳萬益，2008）。經組數凝聚過程的華德法計算後，分析顯示歐基里德距離平方值結果對集群組數的分群以五組最為適當（凝結程序係數值=.707），本文遂以五集群為分組數進行後續分析工作。

經分組後得到講師集群一計有12位、集群二計有10位、集群三計有9位、集群四計有17位、集群五計有4位，集群分組講師代號詳如表4.2所示。

表4.2 講師集群分組彙整表（n=52）

組別	人數	講師代號
集群一	12	1,2,3,4,5,6,10,13,39,42,43,46
集群二	10	7,8,9,14,15,33,36,40,45,50
集群三	9	11,17,21,23,29,31,32,47,48
集群四	17	12,16,18,20,22,25,26,27,30,34,35,37,38,44,49,51,52
集群五	4	19,24,28,41

分群後的講師背景如表4.3所示，並將群組的講師背景特性敘述如後。

表4.3 講師分群背景狀況分析表（n=52）

項目	組別	講師分群										總計	
		集群一		集群二		集群三		集群四		集群五			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
性別	女性	6	11.54	4	7.69	2	3.85	6	11.54	3	5.77	21	40.38
	男性	6	11.54	6	11.54	7	13.46	11	21.15	1	1.92	31	59.62
地區	北區	8	15.38	3	5.77	5	9.62	9	17.31	3	5.77	28	53.85
	中區	0	0	2	3.85	0	0	2	3.85	0	0	4	7.69
	南區	4	7.69	5	9.62	4	7.69	6	11.54	1	1.92	20	38.46
任教科目	Flash	8	15.38	8	15.38	5	9.62	12	23.08	3	5.77	36	69.23
	其他	4	7.69	2	3.85	4	7.69	5	9.62	1	1.92	16	30.77
國內證照	有	9	17.31	7	13.46	8	15.38	12	23.08	4	7.69	40	76.92
	無	3	5.77	3	5.77	1	1.92	5	9.62	0	0	12	23.08
國際證照	有	4	7.69	3	5.77	6	11.54	8	15.38	2	3.85	23	44.23
	無	8	15.38	7	13.46	3	5.77	9	17.31	2	3.85	29	55.77
通過ACA	有	6	11.54	7	13.46	9	17.31	17	32.69	4	7.69	43	82.69
	無	6	11.54	3	5.77	0	0	0	0	0	0	9	17.31

（一）集群一

本集群合計有12位，佔總樣本數的23.1%。在男女性比例的分配相同，皆為6位。地區分配比例部分以北區最多，共計有8位；南區次之，共有4位，唯

因中區人數較少，故此集群並未分配到中區樣本。任教科目分配比例部分以擔任Flash科目講師為多數，共計有8名，擔任其他類則有4名。取得國內證照者有9名，另外有3名並未取得國內證照。多數樣本並未取得國際證照，取得者僅有4名。ACA考試通過部分的比例也相當，皆為6位。

（二）集群二

本集群共有10位，佔總樣本數的19.2%。在男女性的比例方面，女性4位，男性6位。在地區分配比例方面，南區最多，共有5位，北區次之，共有3位，中區2位最少。任教科目分配比例部分以擔任Flash科目講師為多數，共計有8名，擔任其他類則有2名。取得國內證照者有7名，另外有3名並未取得國內證照。國際證照部分，取得國際證照者有3名，未取得國際證照者占多數，一共有7名。ACA考試通過部分的比例，則是通過者占多數，一共7名，未通過者3名。

（三）集群三

本集群人數合計有9人，佔總樣本數的17.3%，在男女比例方面，女性人數較少，共2名，男性人數占多數，一共有7名。在地區分配部分，北區人數為5人，南區4人，中區因為人數較少，故集群未分配到中區樣本。任教科目分配比例部分，擔任Flash科目講師共有5名，與其他類講師4名，比例相差不多。取得國內證照部分，持有國內證照人數為8名，只有1名未取得國內證照。國際證照部分，取得國際證照的人數為6名，未取得國際證照的人數有3名，取得國際證照的人數較多。通過ACA考試方面，9名全數通過考試。

（四）集群四

本集群人數共有17名，佔總樣本數的32.6%，在男女比例方面，女性較少，共6名，男性共11名。在地區分配方面，北區人數最多，共9名，其次是南區，共6名，中區因為人數較少，故只有2名。任教科目比例分配方面，任教Flash相關科目者占大多數，共有12名，非任教Flash相關科目者較少，共5名。取得國內證照部分，持有國內證照的人數共有12名，占大多數，未持有國內證照的人數則共有5名。國際證照部分，取得國際證照的人數共有8名，未取得國際證照的人數則有9名。通過ACA考試方面，17名全數通過考試。

（五）集群五

本集群人數共有4名，佔總樣本數的7.7%。在男女比例方面，女性共有3名，男性則有1名。地區分配方面，北區人數共有3名，南區人數共1名，中區則因人數較少，未分配到集群樣本。任教科目方面，任教Flash相關科目者共

有3名，非相關科目者則有1名。取得國內證照方面，持有國內證照的人數共有4人，全部都持有國內證照。國際證照部分，取得國際證照的人數有2名，未取得國際證照的人數亦有2名，比例相當。通過ACA考試方面，4名全數通過考試。

三、差異分析

各集群在檢定考領域的差異性比較分析部分，經單因子變異數分析（one-way ANOVA）並以Scheffe法進行事後比較，資料呈現如表4.4所示。

在「設計專案需求領域」部分呈現顯著差異性（ $F(4,47)=6.82$ ， $p<.001$ ），各集群的差異性分析事後比較為集群五（ $M=85.00$ ； $SD=10.00$ ）、集群四（ $M=64.71$ ； $SD=13.28$ ）和集群三（ $M=80.00$ ； $SD=0.00$ ）分別大於集群二（ $M=48.00$ ； $SD=10.33$ ）。

表4.4 企業培訓機構講師之多媒體設計與網站動畫技術能力在不同集群差異性比較之單因子變異數分析摘要表（ $n=52$ ）

五大領域能力指標	項目	SS	df	MS	F	事後比較
設定專案需求	組間	3,218.54	4	804.63	6.82***	5>2、4>2、 3>2
	組內	5,544.29	47	117.96		
	總和	8,762.83	51			
分辨多媒體設計元素	組間	7,019.03	4	1,754.76	8.92***	3>1、3>2、 5>1、5>2
	組內	9,250.2	47	196.81		
	總和	16,269.23	51			
瞭解Adobe Flash	組間	4,544.65	4	1,136.16	5.35**	2>5、3>5、 4>5
	組內	9,978.43	47	212.31		
	總和	14,523.08	51			
建立多媒體元件	組間	1,254.66	4	313.66	13.97***	2>5、3>5
	組內	1,055.4	47	22.46		
	總和	2,310.06	51			
評鑑多媒體元件	組間	23,852.56	4	5,963.14	3,057.47***	2、3、4、5>1
	組內	91.67	47	1.95		
	總和	23,944.23	51			

註：1=集群一；2=集群二；3=集群三；4=集群四；5=集群五

** $p<.01$ ；*** $p<.001$

在「分辨多媒體設計元素領域」部分呈現顯著差異性 ($F(4,47)=8.92$, $p<.001$) , 各集群的差異性分析事後比較為集群三 ($M=53.33$; $SD=14.14$) 分別大於集群二 ($M=50.00$; $SD=14.14$) 、集群一 ($M=41.67$; $SD=18.01$) ; 集群五 ($M=47.69$; $SD=16.88$) 分別大於集群一 ($M=41.67$; $SD=18.01$) 、集群二 ($M=50.00$; $SD=14.14$) 。

在「瞭解Adobe Flash領域」部分呈現顯著差異 ($F(4,47)=5.35$, $p<.01$) , 各集群的差異性分析事後比較為集群二 ($M=70.20$; $SD=13.65$) 、集群三 ($M=89.00$; $SD=6.00$) 、集群四 ($M=89.94$; $SD=8.93$) 皆大於集群五 ($M=93.25$; $SD=4.50$) 。

在「建立多媒體元件領域」部分呈現顯著差異 ($F(4,47)=13.97$, $p<.001$) , 各集群的差異性分析事後比較為集群二 ($M=81.40$; $SD=4.43$) 、集群三 ($M=86.00$; $SD=4.24$) 皆大於集群五 ($M=72.25$; $SD=2.50$) 。

在「評鑑多媒體元件領域」部分呈現顯著差異性 ($F(4,47)=3057.47$, $p<.001$) , 各集群的差異性分析事後比較為集群二 ($M=100.00$; $SD=0.00$) 、集群三 ($M=100.00$; $SD=0.00$) 、集群四 ($M=100.00$; $SD=0.00$) 、集群五 ($M=100.00$; $SD=0.00$) 皆大於集群一 ($M=49.17$; $SD=2.89$) 。

四、區別分析

由表4.5得知，樣本在不同檢定考領域的整體差異檢定達到顯著水準，其F值分別為6.82、8.92、5.35、13.97、3,057.47 ($p<.01$) 。

表4.5 變異數檢定之平均數差異分析摘要表

五大領域能力指標	Wilks' Λ	F value
設定專案需求	0.63	6.82 ^{***}
分辨多媒體設計元素	0.57	8.92 ^{***}
瞭解Adobe Flash	0.69	5.35 ^{**}
建立多媒體元件	0.46	13.97 ^{***}
評鑑多媒體元件	0.00	3,057.47 ^{***}

註：df1（假設自由度）=4；df2（誤差自由度）=47

^{**} $p<.01$ ；^{***} $p<.001$

區別分析經組共變異數相等的假設考驗得Box's $M=21.06$ ($F(10,1648)=1.69$, $p>.05$) 未達顯著水準，表示五組集群的共變異數同質，符合區別分析的假定。由表4.6顯示檢定考驗領域可以有效區別受測講師為五個集群，且由結構矩陣函數值可得四個區別函數達到顯著水準，函數一的Wilks' Λ 值為.00 ($p<.001$)；函數二的Wilks' Λ 值為.13 ($p<.001$)；函數三的Wilks' Λ 值為.37 ($p<.001$)；函數四的Wilks' Λ 值為.73 ($p<.001$)。

表4.6 區別分析之標準化典型區別及結構矩陣係數摘要表

五大領域	標準化典型區別係數				結構矩陣			
能力指標	函數一	函數二	函數三	函數四	函數一	函數二	函數三	函數四
設定專案需求	0.29	-0.67	0.31	0.34	0.93*	0.13	-0.34	-0.09
分辨設計元素	0.27	-0.12	0.82	-0.01	0	0.73*	0.46	0.06
瞭解Flash	0.02	0.16	-0.07	0.95	0.02	-0.24	0.78*	-0.07
建立元件	0.05	0.92	0.46	-0.03	0.01	-0.41	0.45*	0.32
評鑑元件	1.07	0.01	-0.01	-0.02	0.01	0.17	-0.15	0.94*
λ	304.11	1.84	0.96	0.37				
Wilks' Λ	0	0.13	0.37	0.73				
χ^2	356.73***	93.58***	45.60***	14.55**				

** $p<.01$ ；*** $p<.001$

從標準化典型區別及結構矩陣之係數值來看，「設定專案需求」與「函數一」達到顯著水準（Function=.93， $p<.05$ ），顯示兩者的關係密切。因此，函數一乃藉由「設定專案需求」之測評成績，做為有效區別講師分組的依據。「分辨設計元素」與「函數二」達到顯著水準（Function=.73， $p<.05$ ），顯示兩者的關係密切。因此，函數二乃藉由「分辨設計元素」之測評成績，做為有效區別講師分組的依據。

「瞭解Flash」、「建立元件」與「函數三」達到顯著水準（Function=.78; .45， $p<.05$ ），顯示此三者的關係密切。因此，函數三乃藉由

「瞭解Flash」與「建立元件」的測評成績，做為有效區別講師分組的依據。

「評鑑元件」與「函數四」達到顯著水準（Function=.94， $p<.05$ ），顯示兩者的關係密切。因此，函數四乃藉由「評鑑元件」的測評成績，做為有效區別講師分組的依據。

表4.7 集群分類正確率檢定摘要表（n= 52）

組別	實際集群分組數	預測集群分組數	分組正確率
集群一	12	12	100.00%
集群二	9	10	90.00%
集群三	10	10	100.00%
集群四	17	16	94.12%
集群五	4	4	100.00%
總預測正確率		：96.2%	

經區別分析後，得知本文整體集群分析分群的正確率達到96.2%，區別分析結果顯示具有複核效度。由表4.7資料顯示集群一、集群三、集群五的分組正確率皆為100%；集群二原本分群預測資料筆數為9筆，實際為10筆，其分群正確率為90%；集群四原本分群預測資料筆數為16組，實際分組筆數為17組，其分群正確率為94.12%。對分類結果的顯著性檢定經計算後得卡方檢定值為188.48（ $\chi^2 > 10.83$ ； $p<.001$ ），顯示區分結果顯著高於隨機分配結果，顯示講師分群經區別分析獲得檢定支持。

五、集群分組特徵

各集群在五大領域的測評成績（如表4.8），在各領域平均表現（成績在80分以上）最佳的組別為集群四，最高分的領域為「評鑑多媒體元件」，依次為「瞭解Adobe Flash」、「建立多媒體元件」及「設定專案需求」。次佳者為集群五，特別突出的領域依次為「評鑑多媒體元件」與「瞭解Adobe Flash」。再次者為集群三，特別突出的領域依次為「瞭解Adobe Flash」與「建立多媒體元件」。集群一則在「評鑑多媒體元件」領域表現較佳。成績表現最差者為集群二，普遍成績在各領域皆低於80分。

表4.8 集群分組特徵摘要表

五大領域 能力指標		1.了解 Adobe Flash	2.設定專案 需求	3.分辨多媒體 設計元素	4.建立多媒 體元件	5.評鑑多媒 體元件
集群一	M	71.64	48.57	54.29	78.36	96.43
	SD	11.80	15.12	14.53	6.57	13.36
集群二	M	67.60	68.00	36.00	75.2	50.00
	SD	10.26	22.80	16.73	4.55	0.00
集群三	M	92.50	56.67	43.33	83.00	48.33
	SD	3.67	15.06	19.66	4.52	4.08
集群四	M	89.00	80.00	53.33	86.00	100.00
	SD	6.00	0.00	14.14	4.24	0.00
集群五	M	93.00	70.00	44.44	73.22	100.00
	SD	5.82	14.14	17.56	3.78	0.00

為了將各集群的表徵作具體陳述，依據各領域的五項能力指標之熟練程度與成績表現進行命名（如表4.9），整體而言，可分為下列五個等級元件設計師，集群二對於各項能力均有基礎的認識，但在分辨多媒體設計元素的能力稍嫌不足，故命名為「基礎級元件設計師」。集群一能夠多方運用多媒體設計元素，組合成完整的多媒體內容，故命名為「一般級元件設計師」。集群三能夠掌握多媒體設計的介面，並且對於設計多媒體元件與細部規格屬性有充分的認知，故命名為「專業級元件設計師」。集群五能夠對多媒體元件做進階的技術測試與可用性測試，提出有效的解決方案，故命名為「專家級元件設計師」。集群四能夠融匯多媒體設計原理，完整建構出符合群眾需求的多媒體專案，為「大師級元件設計師」。

表4.9 以集群分組之特徵命名

組別	名稱	各領域平均表現（成績在80分以上）
集群四	大師級元件設計師	評鑑多媒體元件 > 瞭解Adobe Flash > 建立多媒體元件 > 設定專案需求
集群五	專家級元件設計師	評鑑多媒體元件 > 瞭解Adobe Flash
集群三	專業級元件設計師	瞭解Adobe Flash > 建立多媒體元件
集群一	一般級元件設計師	評鑑多媒體元件
集群二	基礎級元件設計師	無

從摘要觀察值分析，發現此五組群的特徵，分別為集群一：「評鑑多媒體元件」；集群二：「建立多媒體元件」；集群三：「瞭解Adobe Flash」、「建立多媒體元件」；集群四：「了解Adobe Flash CS3介面」、「設定專案需求」、「建立多媒體元件」；集群五：「了解Adobe Flash CS3介面」、「評鑑多媒體元件」。

就其觀察值分析發現此五領域的成績分別為以領域一「了解Flash介面」：集群三、集群四、集群五；領域二「設定專案需求」：集群四；領域四「建立多媒體元件」：集群三、集群四；領域五「評鑑多媒體元件」：集群一、集群四、集群五；較為突顯，而以領域三「分辨多媒體設計元素」對於五集群皆未出現突顯的成績。

綜合資料分析之結果，特別的是此五集群在五大能力指標中，成績最佳者為領域五「評鑑多媒體元件」，而五集群成績之弱項為領域三「分辨多媒體設計元素」。另領域一對於五集群之成績為次佳，領域二對於五集群之成績為次弱，對於領域四對五集群之成績顯示則較為適當。

伍、結論與建議

一、結論

本文透過「2008 ACA 國際認證企業種子教師培訓研習營」52位參與者接受「全球標準ACA數位多媒體設計能力測評系統」測評之成績為研究資料，經分析與討論後，結論彙整如下。

（一）台灣企業培訓機構講師能力符合全球標準

經接受測評者的成績分析後，發現通過ACA認證測驗者有43位，佔總人數的82.7%，顯示大多數企業培訓機構講師皆具備符合全球標準的多媒體設計與網站動畫技術能力，顯見台灣企業培訓機構講師的專業技巧與知識等外顯職能具有強勢的國際競爭力。

（二）「分辨多媒體設計元素」為台灣企業培訓機構講師能力之弱項

經集群分析之分群結果為五群，以及區別分析確認分群正確率為96.2%後，以差異性分析之結果檢視五群在ACA五大能力指標的差異。分析結果發現所有集群在「分辨多媒體設計元素」項目的表現有待提升；另外「評鑑多媒體元件」則為五群共通之強項。

（三）依照弱項順序實施補強訓練

進一步思考台灣企業培訓機構講師能力之弱項的補強訓練。由於五群講師的測評成績在差異性分析結果達到顯著水準，且五群講師在「分辨多媒體設計元素」項目的正確率介於36%至54.3%，成績不佳，顯示規劃補強的教育訓練有必要優先針對「分辨多媒體設計元素」的課程內容、教學規劃及教學時數進行調整，以協助學習者針對此領域強化學習與瞭解。

又五群講師次弱之領域為「設定專案需求」，因此有必要列為次要順序進行補強訓練項目。

另，本文資料分析發現52位企業培訓機構數位多媒體設計講師都具有任教Flash相關科目的專業資歷，有助於通過ACA評量。

（四）建立能力分級制度以促進學習意願

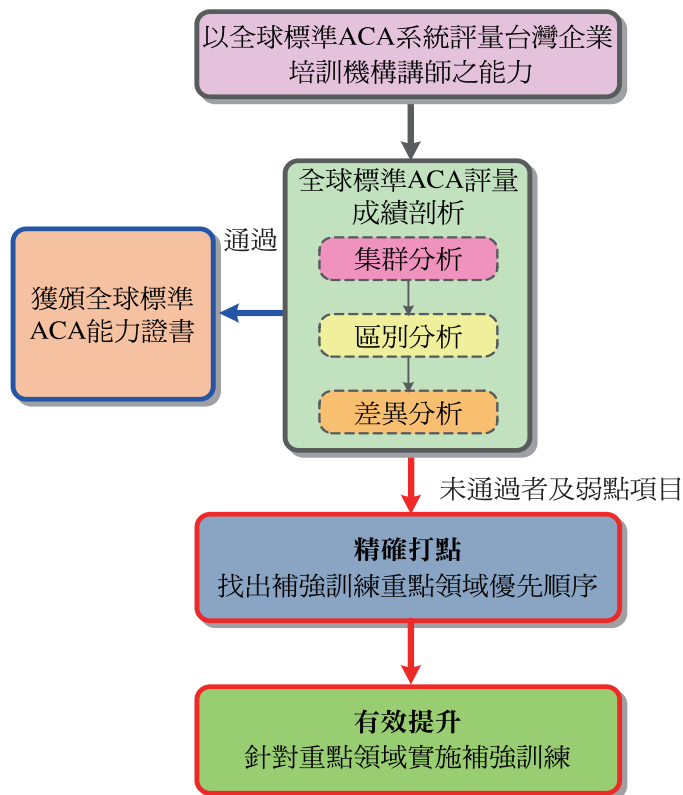
本文藉由集群分析之分群，輔以ACA成績進行差異性分析以找出五大能力指標之強弱項目，再依據講師精熟項目之不同進行等級的命名，依序為「大師級元件設計師」、「專家級元件設計師」、「專業級元件設計師」、「一般級元件設計師」、「基礎級元件設計師」，使講師有等級之分，進而產生升級的學習動機，以加強自身專業知識與素養，達到自我提升之目的。

二、建議

企業在人力、時間、經濟等資源有限的情況下，如何合理有效的進行資源配置以獲得最大的效用與回饋，已成為教育單位在擬定策略時必須考慮的重點（蔣德煊、廖淑芬、戴晉煬，2002）。本文透過統計方法的應用，以透過參與全球標準ACA評量的講師成績，進行精確的能力項目強弱分析，研擬針對講師數位多媒體五大能力指標規劃最實質的補強訓練課程，務求以花費最少的教學資源、教學時間與金錢，得到有效加強能力的重點專案，以有效提升講師能力水準，進而扮演好數位多媒體設計講師的角色。

據此，本文依照分析程序進而提出「精效補強訓練」的課程規劃策略（如圖5.1）。首先經由全球標準ACA評量台灣培訓機構講師的數位多媒體設計能力，以測評成績為分析資料，經過「精確打點」策略進行集群分析、區別分析與差異分析以找出共通的弱點項目，後輔以「有效提升」策略進行相關能力的提升課程規劃與安排，務求以最經濟、最速效的補強訓練課程，使台灣企業培訓機構講師的能力達到全面完整性。

圖5.1 能力提升之精效補強訓練策略程序圖



綜合上述，透過全球標準ACA評量台灣企業培訓機構講師數位多媒體設計能力的重要性除了增進個人的專業素質與能力外，亦可作為業界徵才之能力證明，故本文期盼研究結果能提供企業或教育培訓機構講師在多媒體動畫設計技術能力相關課程設計、研習進修、能力檢測之參考，同時作為企業界在人力資源招募、評鑑，以及培訓規劃時的決策依據。

參考文獻

- 104教育資訊網（2009）。**2009上班族進修重語言、電腦和技能培訓**，**104教育網提出五大趨勢值得注意**。2009年02月12日，取自http://www.104learn.com.tw/cfdocs/edu/iexam/show_iexam.cfm?autonumber=10276
- ACA台灣區國際認證中心（2008）。**全球性認證考試——ACA 簡介**。2009年2月12日，取自http://aca.grandtech.com.tw/01_aca/a01.html
- Certiport台灣區認證中心（2008）。**全球性考試中心——Certiport 簡介**。2009年2月14日，取自：<http://www.certiport.com.tw/index.php>
- 上奇科技（2008）。**Adobe Certified Associate（ACA）國際認證推廣手冊**。台北市：作者。
- 王思峰、李昌雄（2005）。如何增進線上學習成效：線上實務社群的浮現觀點。**中山管理評論**，**13**（2），749-776。
- 先勝工作室（2008）。**ACA多媒體核心應用能力國際認證——Flash8中文版**。台北市：台科大圖書。
- 吳萬益（2008）。**企業研究方法（第3版）**。台北市：華泰文化。
- 呂學叡（2003）。掌握知識，就掌握力量——論「資訊專業人員鑑定」證照與技職教育之結合。**技職及職業教育學報**，**73**（1），10-15。
- 辛炳隆（2008）。強化我國企業人才培訓機制之研究。**經濟專論**，**5**（11），63-79。
- 柯慧貞（2008年10月）。**創新學生事務與輔導工作培養大學生核心能力**。論文發現於國立臺灣師範大學教育評鑑與發展研究中心舉辦之「國際高等教育評鑑論壇」，台北市。
- 張仁家（2005）。**企業訓練與發展**。台北市：全華圖書。
- 教育部重編國語辭典修訂本（2009）。**教育部國語推行委員會**。2009年2月10日，取自<http://dict.revised.moe.edu.tw/>
- 陳正昌、程炳林、陳新豐、劉子鍵（2005）。**多變量分析方法：統計軟體應用（第4版）**。台北市：五南。
- 陳炫助（2009）。**TQC認證**。2009年2月15日，取自<http://cd.ntit.edu.tw/~s18922205/Teach/wordlongedit.pdf>

- 陳淑貞、張欽杰（2002）。企業培訓人才的搖籃——企業訓練中心。**品質月刊**，38（6），96-99。
- 陳彙芳、范懿文（2000）。認知負荷對多媒體電腦輔助學習成效之影響研究。**資訊管理研究**，2（2），45-60。
- 游朝煌（1994）。多媒體在電腦輔助教學之應用現況與發展趨勢。**資訊與教育**，44，42-44。
- 黃心怡（2004）。對人力資本論的再省思：資訊技能訓練與資訊證照取得在勞動市場中的角色。**資訊社會研究**，7，255-270。
- 黃炯（2002）。資訊傳播科技對教育的衝擊。**中二中學報**，6，115-123。
- 楊建民、徐敏珠、丁嘉仁（2006）。知識經濟與資訊運用能力之考試與認證——以「產業電子化顧問師」認證為例。**國家菁英季刊**，2（3），143-160。
- 楊朝祥（2007）。從技職教育論通識教育與職場競爭力之關係。財團法人國家政策研究基金會國政研究報告（教文（研）096-012 號）。台北市：財團法人國家政策研究基金會。
- 詹德斌（2001）。多媒體資訊對新興金融產品宣導之研究。國立中央大學資訊管理研究所碩士論文，未出版，桃園縣。
- 漢諾丁（2009）。企業團隊的核心人物。2009年2月25日，取自<http://www.yc-tp.com/modules/tinyd4/index.php?id=16>
- 管理雜誌（2004）。趨勢篇——自認跟得上潮流，2004年1月號，102-110。
- 臧聲遠（2008）。兼顧人才培育及產業轉型才是解決失業的根本之道。**台灣經濟論衡**，6（12），32-33。
- 蔣德煊、廖淑芬、戴晉煬（2002）。企業人力合理化與人力資源規劃策略對組織績效影響之探討。**人力資源管理學報**，2（2），81-97。
- 鄭洵錚（2009）。敲開職場大門的鑰匙——專業證照。**經理人月刊**，**learning@work**特刊，45，10-13。
- 戴建耘（2007，6月）。以國際計算機綜合能力考核平臺評估台灣地區學生資訊能力表現。論文發表於國立臺北科技大學技術及職業教育研究所及師資培育中心舉辦之「2007年技職教育永續發展學術研討會」，台北市。

戴建耘、袁宇熙、陳宛非、洪瑜陽、林志航（2009，4月）。技專院校學生網路應用與安全能力現況之分析——以台灣三所私立技專院校為例。論文發表於朝陽科技大學資訊學院舉辦之「2009年資訊科技國際研討會」，台中縣。

Certiport (2008). *Certiport introduction*. Retrieved December 2, 2008, from <http://www.certiport.com.tw/index.php>

Hardaway, D., & Will, R. P. (1997). Digital multimedia offers key to educational reform. *Communications of the ACM*, 40(4), 90-96.

Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. (1999). *Instructional media and technologies for learning* (6th Ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill/ Prentice Hall.

Hentea, M., & Dhillon, H. S. (2006). Towards changes in information security education. *Journal of Information Technology Education*, 5, 221-233.

Holmes, G. & Hooper, N. (2000). Core competence and education. *Higher Education*, 40, 247-258.

Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Animation as an aid to multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 14(1), 87-99.

Noe, R. A. (1999). *Employee training and development*. NY: The McGraw-Hill Companies, Inc.

Robbin, S. P. (2004). *Fundamental of management*. NJ: Prentice Hall, Englewood Cliffs.

Robbins, S. P., & Judge, T. (2008). *Organizational behavior* (13th Ed.). NJ: Prentice Hall.

Rosenberg, M. J. (2001). *E-learning: Strategies for delivering knowledge in the digital Age*. NY: McGraw-Hill.

Spencer, S. M., & Spencer, L. M. (1993). *Competence at work: Models for superior performance*. NY: Professional, Reference and Trade Group.

Vaughan, T. (2007). *Multimedia: Making it work* (7th Ed.). NY: McGraw-Hill.

Vermunt, J. K., & Magidson, J. (2002). Latent class cluster analysis. In J. A. Hagenaaars & L. M. Allan (Eds.), *Applied latent class analysis*(pp.89-106). Cambridge: Cambridge University Press.

- Zhang, D., & Nunamaker, J. F. (2003). Powering e-learning in the new millennium: An overview of e-learning and enabling technology. *Information Systems Frontiers*, 5(2), 207-218.
- Zhang, J. P., Khan, B. H., Gibbons, A. S., & Ni, Y. (2001). Review of web-based training. In Khan, B. H. (Ed.), *Web-based training* (pp. 287-295). NY: Educational Technology Publications.