

# 不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討－以國小藝術與人文領域主題學習為例

周凡淇 賴阿福

台北市立教育大學數學資訊教育研究所

(投稿日期：95 年6 月27 日；修正日期：95 年8 月29 日；接受日期：95 年9 月26 日)

## 摘要

檔案評量能真實地呈現學習過程，激發學生主動學習精神，已成為教育評量的新趨勢，電子化檔案評量運用資訊科技優勢使檔案評量在教學上更具效能。不同學習風格學生在學習情境會表現出的不同偏好，而其在電子化檔案系統之網路行為差異，是值得探索之主題。本文旨在探討不同學習風格學童於網路化學習歷程檔案系統進行學習之網路行為差異。研究對象為台北市某國小145位六年級學生，以國小藝術與人文領域主題學習為例，進行教學實驗，實驗地點為備置群組電腦的美勞專科教室及電腦教室，並運用客製化學習歷程檔案系統做為人文藝術領域教學管理、評量及學習者作品管理、觀摩學習等活動之工具。歷經一學期之教學實驗，結果顯示不同Kolb 學習風格學童於線上學習歷程檔案系統上之網路行為皆達顯著差異，其大部分結果與之Kolb論點相似；而不同Felder-Silverman學習風格學習者在多數網路行為亦達到顯著差異，其結果與Felder-Silverman之論點相同。因此本研究建議，在數位學習系統應針對不同學習風格之學習者給予不同的學習環境，以幫助其進行線上適性學習。

關鍵詞：學習歷程檔案、學習風格、網路行為、藝術與人文領域

## 壹、緒論

### 研究背景

隨著《台北市資訊教育白皮書》的計畫推動，台北市設置了各校的教學資源中心與專科教室群組電腦；後者的建置是指在專科教室中安置8 台電腦以方便老師進行教學活動以及引導合作學習活動。在資訊融入各種的教學中，如線上的小組討論、作品分享或線上作答等學習活動在全班只有一台電腦的情形之下並不太容易實施，更遑論學習效果之提升，而專科教室群組電腦的設置對於相關線上學習活動就相當有幫助，也教符合合作學習之需求。

傳統紙筆測驗評量或電腦化測驗，皆以測驗成績代表學生學習成就，這種評量方式忽略學習的過程，對部分學習領域亦不適用，且令許多教師感到疑惑(張美玉，2000)；學者們因而發展不同的評量方式，如：多元評量、真實評量等，且學習歷程檔案評量(Portfolio Assessment)是近來歐美教育界中被熱烈討論的評量方式之一，屬於真實評量中的一種(Krause,1996；湯清二，1997；林佳芬，2000)。學習歷程檔案評量能真實地呈現學習過程，激發學生主動學習精神，因而成爲最近教育評量的新趨勢。「學習歷程檔案」(learning portfolio) (或稱學生學習檔案)是指教師爲了能夠督導學生的學習過程，進而指導學生收集自己最佳學習作品(各種作品、作業、報告、試卷等)及心得或感想、反省紀錄並連同教師的觀察記錄、評量或家長、同儕回饋等都放入檔案夾裡，透過學習者長期性的學習成果與學習心得的統整性文件做爲一種評量的工具或方法，使教師、學生或家長可藉此了解學生的學習過程、進步情形及學習成果。爲瞭解學成效，師生並定期整理和檢討個人資料，以評鑑學生的學習成果並訂定新的學習目標(歐滄和，1999；張基成、童宜慧，2000；陳得利，2003)。學習歷程檔案(Portfolio)讓學生將作品以及反思記錄等各種學習歷程資料放置於資料夾中，但隨著時間經過會留下大量的實體資料，在搜尋與管理上會漸趨困難。而電子化的學習歷程檔案有著資訊科技所帶來的高容量儲存設備、快速搜尋能力與網際網路發達等強大優勢，讓管理變得容易且友善，因而電子化的學習歷程檔案系統已有漸漸廣爲使用的趨勢。

由於每一個體對於外界之訊息以及情境皆有不同處理方式、習慣與不同思考模式及採行策略等，同樣地，學生在學習情境之中也會表現出的不同偏好(黃玉枝，1991)，換言之，個體特質上的差異會呈現不同學習風格。不同理論基礎，產生各異之學習風格定義，其中以Kolb 和Felder & Silverman 最爲著名。Kolb 依據其所提出經驗學習理論(Experiential Learning Theory)

80

Learning Theory)，發展學習風格理論及量表，即以具體經驗、省思觀察、抽象概念、主動驗證來區分學習風格類型。Felder 與Silverman 則從訊息處理(Processing)、感知(Perception)、輸入(Input)、理解(Understanding)四個向度對學習風格進行分類。過去有研究指出能針對不同認知風格、學習風格的個別學習者設計教材將對學習成效有所影響。學習者在電子化的學習歷程檔案學習環境是否因學習風格而呈現不同網路行爲，是值得探索的主題且很少研究進行此項探究。

根據上述研究背景與動機，本研究採用客製化線上學習歷程檔案系統(Customizable Web-Based Learning Portfolio System, CWLPS)作爲教學管理及線上學習活動平台，於美勞專科電腦教室及電腦教室中進行國小藝術與人文領域之主題教學，探討不同學習風格之網路行爲表現差異。

### 貳、文獻探討

## 一、學習歷程檔案

學習歷程檔案 (portfolio) 在本義是卷宗、檔案或是紙夾，最早被用於藝術家在向他人介紹其創作的歷程，也經常用於商業上聘用人才的參考，但是這一類的學習歷程檔案強調的是個人在某一個時段的表現 (張美玉, 2001)。在教育上，一般所稱的學習歷程檔案或稱卷宗是指將學生作品、反思等學生學習歷程的各種記錄，建置於資料夾、卷宗夾中，且有其特定的目的，其中最重要的目的就是讓施教者能夠對學習者的學習歷程檔案作出質化的評量，這樣子的評量方式稱之為學習歷程檔案評量 (portfolio assessment)，是屬於多元評量的一種，即學習歷程檔案評量不以傳統一般的紙筆測驗結果做為評量的依據，重視作品、反思、回饋等歷程之真實評量。

數位化學習歷程檔案是將傳統學習歷程檔案轉換為數位格式的歷程，並以電腦進行組織和管理。數位化學習歷程檔案包含各種多媒體格式如文字、圖畫、影像、動畫、聲音，並利用儲存設備加以儲存；此外，利用網路科技，將數位化學習歷程檔案加以網路化，儲存在網路伺服器中，使得學生作品可以在網路上呈現，此種卷宗稱為網路卷宗 (web portfolio) (李侑政, 2003)。

而本研究所指的學習歷程檔案皆是指學生將其學習活動中作品在數位化後存放至電腦儲存設備或是存於學習歷程檔案系統上，學生利用系統進行各種作品之管理、反思、觀摩、回饋，且其活動不受時間及空間之限制，可稱為數位化學習歷程檔案 (e-portfolio; digital portfolio)，又稱為數位化卷宗或是電子卷宗。

不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

81

## 二、學習風格

### (一) 學習風格之意義

隨著教育的變革，教育心理學家發展了許多關於學習者如何進行學習的理論，在許多研究中指出每個學習者之學習方式皆有所不同，更進一步的說，每個人對於外界刺激之訊息以及不同之情境其處理方式、習慣與採行的思考模式及策略技巧等皆各有不同，這些差異被視為是個體之特質，在學習偏好上不同認知風格與不同學習風格亦有差異 (林生傳, 1994; Jacobson, 1993; Riding & Pearson, 1994; Saracho, 1993; Orwig, 1998); 歐萌君 (1992) 也指出學習風格是源自實驗心理學上對認知風格的研究，以用來解釋個人在認知方面的差異，然而認知風格所探討的範圍無法涵蓋個人在學習上的各種經驗，遂逐漸演變，之後始有學習風格一詞出現 (蘇輝明, 2004)。藉由學習風格的診斷正可補心理與教育測驗之不足 (郭重吉, 1988)。張春興 (1994) 比較學習風格 (Learning style) 與認知風格 (Cognitive style) 兩者在涵意上的不同，並認為認知風格在於瞭解認知行為習慣上的差異，而學習風格型態包括了個體之情意與生理兩方面的習慣性反應。而 Keefe (1982) 也將學習風格分為認知風格、情意風格、生理風格等；且美國國家中學校長協會 (NASSP) 則指出學習風格是由認知風格、情意特徵與生理習慣所組成，兩者並非相同。

隨著科技的進步，現今的學習環境已大異於以往，線上學習歷程檔案系統、網路學習平台以及多媒體教材的興起對於教育有著極大的衝擊，因而許多學者開始著手進行資訊融入教學的相關研究，除此之外，研究資訊融入教學的學者亦注意到不同認知風格、不同學習風格與資訊教育的關係，並著手進行研究，馬德強 (1996) 對於場地獨立與場地依賴的不同認知風格學習者在網路環境，進行學習以及課後態度進行研究；林紀慧 (1998) 探討場地獨立與場地依賴的不同認知風格，學習者在多媒體環境下，學習態度及電腦信心影響學習成效之研究；許繼德 (2002) 根據劉信雄修訂之 Keefe 的 LSI，研究不同學習風格學習者接受網路輔助教學後對英語學習動機及成就的影響；Lim Tek Yong 和 Tang Enya Kong (2003) 探討不同認知風格學習者與網路搜尋工具之影響。隨著科技的進步，許多人相信網頁是用來增強學習最好的媒介，因為他可以根據不同的學習風格以及學習者的學習成效來做調整 (Harris, Dwyer & Leeming, 2003)。因此，可知網路化 (web-based) 學習歷程

檔案系統有其教育價值。

## (二) Kolb 學習風格

Kolb 提出經驗學習理論強調了經驗在學習過程中之重要性，該理論將學習定義為經驗轉換而創造知識的歷程，知識源於直接與轉換經驗結合而得(Kolb,1984)，並將經驗學

82

習的四階段分為兩個構面，以此二構面再組成了四個學習風格(Kolb,1976)。此四個階段包含(1)具體經驗(Concrete Experience; CE)：此階段主要是以感覺、經驗來學習(learning by experience)，從特殊的經驗學習，將經驗關連到人，對人的感受很強烈；(2)省思觀察(Reflective Observation; RO)：此階段主要是透過看及聽，以沉思來學習(learning by reflecting)，作決定前會先仔細的觀察，喜好從不同面向來看事情且尋求事情的意義；(3)抽象概念(Abstract Conceptualization; AC)：此階段主要是以思考來學習(learning by thinking)，從邏輯的分析和概念來學習，對情境瞭解後才採取行動，有系統的規劃；(4)主動驗證(Active Experimentation; AE)：此階段主要是以實作來學習(learning by doing)，有能力將事情做完，喜好冒險且透過實作影響人及事；而學習者學習的過程是先獲得具體經驗(CE)後並以此經驗為基礎進而省思觀察(RO)與抽象思考(AC)，並將省思觀察、抽象概念同化為可主動驗證的假設，並驗證這些假設(AE)，最後學習者便創造了一個新的具體經驗，並進入另一個學習循環(Kolb,1999)。Kolb 在1976年編製(於1999年修訂)的學習風格量表(Learning Style Inventory, LSI)，Kolb 提出部分的學習者是根據反思以及觀看來修正自己對知識的想法，反之有些是利用實做的經驗來獲取知識(Kolb,1984)，且Kolb 定義了四種不同的學習風格：(1)分散者(Diverger)；(2)調適者(Accommodator)；(3)聚合者(Converger)；(4)同化者(Assimilator)；Kolb 以經驗學習理論為基礎發展出來的學習模式不僅討論了學習風格，也重視學習的過程和個人成長和發展的步驟(Kolb,1984)。表1為四種不同學習風格學習者之特徵。

表1 Kolb 學習風格特徵

類型	分散者	調適者	聚合者	同化者
學習				
偏好				
省思觀察、搜集				
事實資訊				
主動實驗、於實做中				
嘗試				
偏好以系統化的方法取得知識				
喜好省思觀察與抽象概念				
特點				
具有想像力、能察覺意義及價值，多觀察少行動；以圖像或整體觀念來幫助學習較好				
以直覺和錯誤嘗試之實做方式處理問題；較喜歡冒險，實際的完成計畫或任務用以				

獲得新經驗，較需要  
同儕互動學習(汪文  
俊，2003)  
偏好問題解決策  
略，決策以及實  
做。  
能夠歸納推理而  
建立理論架構

### 不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

83

相關研究指出，Kolb 學習風格量表適合用來搜集學生的學習風格(吳百薰，1998)，國內外許多學者也以Kolb 所分類之學習風格進行相關研究，當然，對於現下之網路學習活動也有部分學者進行研究，如：王裕方(1998)研究Kolb 學習風格理論與不同學習型態方式對於學習者學習成效以及電腦態度的影響，研究結果指出不同學習型態間的電腦態度改變並無明顯差異；王宗斌(1999)研究不同Kolb 學習風格對於訓練方式、電腦自我效能之影響，並指出不同學習風格之間有不同之適合訓練方式，並且發現部分風格間之軟體自我效能有不同影響。因著國內外各學者對於Kolb 學習風格於網路化學習的各種研究結果不一，以及許多學者進年來將Kolb 學習風格漸漸移至網路學習的研究上，且國內外學者對於Kolb 於線上學習歷程檔案系統之研究並不多，故本研究中採用Kolb 之學習風格量表來做為學習者分類的依據。

#### (三) Felder 與Silverman 學習風格

##### 1. Felder 與Silverman 學習風格之意義

Felder 與Silverman 從訊息處理(Processing)、感知(Perception)、輸入(Input)、理解(Understanding)四個方面將學習風格分為『活躍型(Actively)與沉思型(Reflectively)』、『感悟型(Sensory)與直覺型(Intuitive)』、『視覺型(visual)與言語型(Verbal)』、『序列型(Sequentially)與綜合型(Globally)』等四組，共八種類型。Felder 分析學習者之各種不同學習習慣與各種不同學習喜好，由此歸納出學習風格分類，並以幾個問題來定義這些學習風格(Felder & Silverman, 1988)：

- (1) 哪些種類的資訊是個體優先接受的？是視覺資訊？是聲音？是身體感覺(sensory)？亦或是直覺(intuitive) (直覺指的是洞察力、預感)？
- (2) 哪種外界資訊對於個體的接受最為有效？視覺(visual)資訊(如：圖片資訊)？圖表？圖片？亦或是聽覺(auditory)資訊(如：聲音)？
- (3) 哪種結構的資訊對於個體的接受最為容易接收？由事實的觀察所推論出的結論(inductive)？或是經由理論而去推斷結果(deductive)？
- (4) 個體如何去處理訊息？是積極主動的力行及討論？(actively)或是在內心中省思(reflectively)？
- (5) 個體如何去瞭解外界的資訊？是連續不斷的一步一步瞭解(sequentially)？亦或是宏觀、廣泛並大躍步的去瞭解(globally)？

科學教育研究與發展季刊第四十四期

84

表2 Felder 學習風格分類差異

活躍型

加工

沉思型

活躍型學習者喜好嚐試、團體合作；沉思型學習者  
喜好獨立工作

感悟型

感知

直覺型

感悟型擅長記憶、對細微事物有耐心；直覺型較長於掌握新概念，感悟型更能理解抽象的公式。此外感悟型不喜與現實無關的課程，直覺型則不喜歡需要記憶和常規計算的課程

視覺型

輸入

言語型

視覺型長於記住所看見的事物；言語型則長於記住所聽到的事物

序列型

理解

綜合型

序列型傾向於按部就班地找尋答案；綜合型則抓住某些大的部分就用奇怪的方式將它們組合起來，但卻無法解釋他們是如何工作的

Felder 之四種學習風格共八種傾向之特性分別為(1)活躍型(Active)：傾向於能在進行活動時獲取知識；(2)沉思型(Reflective)：傾向先安靜地思考問題；(3)感悟型(Sensing)：喜歡學習事實，不喜突發狀況；(4)直覺型(Intuitive)：喜歡新的事物，不喜歡做重複的事；(5)視覺型(Visual)：擅長記住他們所看到的東西，如圖片、圖表等；(6)言語型(Verbal)：長於由文字敘述以及口頭說明中得取資訊；(7)序列型(Sequential)：習慣於按著線性的步驟一步接著一步理解問題；(8)綜合型(Global)：慣於接收沒有任何聯繫的資訊，然後突然地獲得資訊。而此四組的分類整理如表2 所示(Felder & Silverman,1988；祝智庭，2001)。

## 2.Felder 與Silverman 學習風格測量表

綜上所述，Felder 學習風格之分類方式廣為國外所採用並進行許多的相關研究，且為相當有名之理論，且Kolb 之學習風格理論與Felder 之學習風格理論對於測驗學習者之學習風格皆相當有效(Montgomery & Grout,1995)；而Felder 學習風格問卷(Felder & Soloman,2001)被廣泛用來測試並成功的對於設計及建造教學環境有相當的幫助(Kovacic,2004)。

## 3.Felder 與Silverman 學習風格與網路教學環境之影響

Felder 與Silverman 學習風格分類方式對於教育界之衝擊以及工業教育的影響相當的遠大，然而除了工業教育上的應用外，國內外已有學者以此學習風格進行許多網路學習環境的相關研究，如張文華(2004)研究不同Felder 與Silverman 學習風格的學童於同步網路合作學習中之影響，並發現不同學習風不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

85

格學童之學習成就並無顯著差異；羅慶璋於2004 研究不同學習風格學習者於網路虛擬物理實驗室之學習成效影響，雖然其實驗組別和學習風格的交互作用不顯著，但是已將學習風格帶入虛擬實驗室的研究中； Hong 和Kinshuk (2004)以Felder 與Silverman 學習風格分類進行以Web 為基礎之教育系統進行研究，此系統並能依學習者之學習風格做適性化之呈現。

綜觀上述，Felder 研究學習風格之初，主要是爲了要讓教學者之教學與學習者的學習風格能夠互相搭配而進行研究，除了教與學的搭配外，學習科技不斷進步的今天，各種不同的學習環境應運而生，各種教學法也因之而生變、

擴展，如Hong 和 Kinshuk(2004)所建立的適性化網路教學環境能夠在線上就能給予學習者線上問卷並判斷其學習風格並給予不同的學習環境，若能藉重科技之便給予不同學習風格學習者不同之教學方法、教學環境，將對於學習者有著莫大的助益，而國內對於以Felder 與Silverman 學習風格做為分類之網路教學環境之研究並不多，且目前將Felder 與Silverman 學習風格運用在線上學習歷程檔案系統之研究甚少，因此本研究採用Felder 與Silverman 所發展之學習風格分類方式做為研究學習者各種不同網路行為的學習風格分類，以期能夠研究不同學習風格學習者之各種不同網路行為傾向。

### 三、網路行為

國內外之學者除了對於線上學習歷程檔案系統以及各種線上學習平台不斷進行研究外，也對於學習者在各種線上學習平台上所進行的各種不同行為進行研究，如：彰師大丁德榮以弘光大學為例，研究技職學生對網路學習的態度，研究發現不同部別、學制、系別與性別的學生對網路平台內容的需求、進入教學網站的次數及使用電腦上網的便利性均有明顯差異(丁德榮，2003)。除了藉由系統上之記錄對於各種行為次數進行研究外，教學者可在教學網站分析學習者參與的各項教學活動過程中所製作的學習歷程檔案，來掌握學習者的學習狀況。學習者於系統之中所留下之系統日誌代表每個學習者的學習動作，並可轉換成具教育意義的資訊，以幫助教學者觀察學習者的學習狀況(廖聖傑，2003)。謝振承(2001)的研究指出，學習者進入系統後之平均每次閱讀時數、閱讀網頁總頁數等指標和測驗成績均有顯著相關，這些網路行為次數可做為網路學習系統中用來評估學生學習成果之有效參考標準。姚德瑜(2001)亦指出，學習者於學習系統上之「系統登入次數」與學習成果、前後測之進步分數均呈現顯著正相關。Reed 和Oughton (1997)研究不同認知風格的學習者與不同瀏覽方式次數上之相關性，結果顯示場地獨立之學習者與學習者科學教育研究與發展季刊第四十四期

86

使用線性瀏覽方式的次數間呈現負相關，並與使用非線性瀏覽方式之次數成正相關；而場地獨立學習者與學習者使用非線性瀏覽方式次數多於場地依賴學習者，場地依賴學習者使用線性瀏覽方式次數顯著多於場地獨立學習者。

本研究的網路行為是指學習者在系統上操作所留下的各種作品記錄及參與線上活動次數，共分為七個向度：(1)點閱縮圖：觀看系統內的作品縮圖的點閱次數；(2)點閱詳細資料：進入觀看詳細資料的頁面觀看發表者之作品、說明的點閱次數；(3)發表作品：於系統上發表作品的次數；(4)進行搜尋：於系統上進行搜尋的次數；(5)線上互評：進行線上互評的次數；(6)線上投票：進行線上投票的次數；(7)檔案管理：進入個人檔案管理區的次數。

### 參、研究方法

本研究以台北市某國小六個班145 位學童為對象，利用線上學習歷程檔案系統做為教學管理、學生作品管理及所有線上學習活動之平台，以「學校的過去、現在與未來」為主題，進行為期一學期之主題式教學實驗，其上課環境是在美勞專科教室中加裝八台電腦以及一台教師用電腦所組成的專科教室；所有的教學活動以及運用系統輔助學習時以在專科教室中進行為主，部分時間則於電腦教室中進行教學。學習者以及施教者之所有活動皆記錄於系統日誌檔中，以便日後進行資料搜集以及分析。此外將針對所有之學習者進行Kolb 學習風格量表以及Felder-Silverman 學習風格量表施測，以做為分析網路行為資料之自變項。

#### 一、教學設計

教學者課程設計的方式是參考近年來藝術教育界所發展的主題式統整課程，並包含『統整課程(Integrated Curriculum)』與『主要概念(Big Ideas)』兩大觀念。統整課程的精

神在於將藝術與其它領域相互連結，尤其是學生的日常生活和社會時事。但並非不再學習藝術的本質，而是希望接觸藝術的同時，也能思考真實世界中和學生切身相關的重要議題，而主要概念就是根據這些重要議題，所設定的核心思想，並從這個核心思想去發展相關的教學單元，以避免課程只是一連串彼此毫無關係的活動。而教學者所設計之教學活動是結合與學校正在進行的相關議題，而讓學生去探索環境與學校間的關係。此外，教學者選擇以線上學習歷程檔案系統做為教學工具，主要是因為國小藝術與人文領域其特色在於作品呈現與觀摩學習，但欲做有效管理須藉助線上學習歷程檔案系統，並可以在教學過程中觀察一件藝術作品的歷程，包含摸索、討論與互動以及最後的不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

87

呈現與互評；不論在過程或是結果，對於學習者而言就是一種累積創作歷程的過程，此外，藉由此系統之使用，教學者並能進行課程之評估與教學策略應用之改善，因此，線上學習歷程檔案系統對於課程進行有著莫大的助益。課程與本研究之關係如圖1 所示。

圖1 課程中心與研究之關係

本研究實施的過程中，教學者是透過藝術與人文領域的教學活動，記錄學生的學習歷程；教學者擬以其自行設計的課程進行教學，並能利用此一系統，於線上收錄學習者在學習過程中所呈現的討論互動、作品呈現與心得感想等學習歷程檔案。

在系統建置完畢後，教學者並非所有的教學皆使用此系統教學；教學者按照開學前所設計的主題式課程依課程進度進行一學期的課程，並在每一階段的課程進行中依據教學者的課程需求，選取2 至4 項的系統功能進行。教學計劃如表3 所示。

課程

中心

科學教育研究與發展季刊第四十四期

88

表3 學習歷程檔案系統應用於藝文領域主題教學之教學計劃表

時間 8週 2週 4週

主題 學校的

過去 現在的學校 未來的學校

課程

內容

內容：

訪問學校

校友及老

師，利用

文字記錄

或照片，

找尋學校

的歷史

內容：

拍攝現

今學校

風貌

內容：

現在的學

校印象

欣賞

並討

論有

關的

藝術

作品

討論

學校

未來



可能  
的變  
化  
改造學校  
-1：學校  
的校服  
改造學校  
-2：學校  
的校歌  
改造學校  
-3：學校  
的鐘聲  
改造學校  
-4：學校  
的校園  
改造學校  
-5：學校的  
精神意象  
教學  
活動  
訪問 攝影  
訪問創作 討論  
討論  
分組創作  
分組創作  
分組創作  
分組創作  
分組創作  
使用  
系統  
功能  
校園小報  
心情快遞  
無 影像作品  
心情快遞  
無 無 主題討論  
影像作品  
作品互評  
心情快遞  
主題討論  
作品互評  
心情快遞  
主題討論  
作品票選  
心情快遞  
影音作品  
作品互評  
心情快遞  
影像作品

教學者之課程配合教學計劃（如表3）主要使用七個模組，其功能詳述如下：

#### (一)校園小報模組

校園小報模組主要用於課程實施時，教學者或學習者可透過此一功能將文字資料以及圖片檔案上傳至系統中。此一功能主要應用使用階段為教學過程中的第一階段『學校的過去』，做為展示過去學校照片記錄之用，並讓學習者能透過此一課程去收集、整理學校過去的資料，且瞭解學習者的學校過去所發生的點點滴滴。

#### (二)心情快遞模組

心情快遞模組主要應用於課程實施時，教學者以及學習者可透過此一功能隨時記錄自己的想法，真實表現自己的感受。此模組自課程實施起即開始啓用，並

無使用階段之限制。

### (三)影像作品模組

教學者以及學習者於課程實施過程之中所留下的數位化影像作品皆可透過此影像作品模組功能將數位化影像作品上傳，此外教學者可透過管理者之功能，選擇性開放作品供學習者給予上傳作品的作者回饋。此一模組功能主要用於(1)教學過程中的第二階段『現在的學校』做為展示現今校園照片之用；(2)教學過程中的第二階段『現在的學校』做為訪問社區民眾記錄照片之用；(3)教學過程中的第三階段『未來的學校』做為上傳學校的精神象徵圖作品之用；(4)此外也不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

89

做為平日學習作品上傳之用。

### (四)影音作品模組

影音作品模組於課程實施過程中，除了數位化的影像作品外，尚有音樂創作、立體模型創作等作品，透過此功能可讓教學者與學習者自行上傳影片作品、音樂作品。此一模組功能主要用於教學過程中的第三階段『未來的學校』做為校歌改編、學校鐘聲設計與校園改造模型影片之作品展示之用。

### (五)主題討論模組

主題討論模組主要用來在教學者進行教學的過程中，收錄學習者創作的各種影片資料、聲音與合成音樂資料，並讓每個學習者能夠對於每件創作作品進行線上討論與回饋。此模組主要用於教學過程中的第三階段『未來的學校』做為校歌改編、學校鐘聲設計與校園改造模型影像作品展示並對所發表之作品提出回饋與意見交流。

### (六)作品互評模組

作品互評模組主要由教學者主導，可在同時間舉辦不同的作品互評功能，每位學習者可以在作品互評期間隨時更動其評分過的成績。本模組主要用於教學過程中的第三階段『未來的學校』做為校歌改編、學校鐘聲設計與校園改造模型影像作品等進行作品互評。

科學教育研究與發展季刊第四十四期

90

### (七)作品票選模組

作品票選模組主要由教學者主導，可同時間舉辦不同的作品投票功能，每位學習者可以在作品投票期間投一次票，投過票後系統模組就不再允許更動。此模組功能主要用於教學過程中的第三階段『未來的學校』做為校歌改編、學校鐘聲設計與校園改造模型影像作品等進行作品票選。

在本研究中課程實施的過程可分為三階段，分別是：(一)學校的過去(二)現在的學校與(三)未來的學校，課程進行中所用到系統的部分如下：

#### (一)第一階段－學校的過去

於課程中安排學生收集對於學校過去的資料及照片整理完畢後進行第一階段的使用，將資料以及作品由學習者透過「校園小報」系統功能自行上傳至系統中，藉此也讓學生熟悉本系統之操作模式。

#### (二)第二階段－現在的學校

本階段包含二項活動：

##### 1.拍攝現今校園風貌：

以傳統及數位相機記錄校園之美。作品可透過「影像作品」此一系統功能發表於線上學習歷程檔案系統之中。

##### 2.現在的學校意象：

以訪問10位校友、家長以及社區民眾，將作品上傳至「影像作品」中，

並在「心情快遞」中記錄自己的心得。

(三)第三階段－「未來的學校」：改造學校校歌、鐘聲與校服

在這個階段的課程中，學習者可自由選擇參與的課程作校歌改編、學校鐘聲設計、或是學校校服設計。學習者於藝術與人文課程中將自己的構想，利用樂器、數位化音樂合成或設計稿等方式，使用「主題討論」之功能進行詳述創作理念、作品圖片檔及影音檔之呈現。並對所發表之作品提出回饋與意見交流，教學者及願意參與的家長都可以在取得一組帳號密碼後於系統上發表意見。經過線上討論之後，發表作品的學習者可藉由參考別人的建議，將自己的作品做更完整的呈現。此一階段完成後便進行作品互評與作品票選的工作。本階段包含三項活動：不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

91

(1)「校歌改編」：

校歌的互評規準，參考音樂專長之老師所提供的評分規準建議，並利用「作品互評」之系統功能進行互評活動。

(2)「鐘聲設計」：

根據具有音樂專長的老師之建議，此部分作品較適合採用票選的機制，因此，鐘聲的評論利用「作品票選」之功能進行。

(3)「校服設計」：

校服的部分可以進一步以真實的服裝呈現，並利用「作品互評」之系統功能進行互評活動。

(4)「改造校園」：

由學習者在課程進行中思考未來校園可能因環境所造成的改變、或是學習者所希望造出的校園風貌。此階段中作品以立體模型的方式呈現，並由教學者使用DV 環繞作品拍攝，並製作成簡短的數位影片檔，最後由學習者藉由「影音作品」之系統功能在系統之中呈現作品，並利用「作品互評」系統功能讓學生以四個評分規則進行網路互評。

(5)學校的精神象徵：

由教學者帶領學習者思考如何設計一個適合的圖案，當成學校的精神象徵。並利用「影像作品」之系統功能呈現完成的作品，讓學習者分享不同的想法。

以上課程實施時，教學者與學習者可以在「心情快遞」中，隨時記錄自己的想法，真實表現自己的感受。

## 二、研究工具

在本節中將說明在研究過程中使用及發展之研究工具，共有：(一)客製化線上學習歷程檔案系統；(二)Kolb 認知風格量表；(三)Felder-Silverman 學習風格量表。

(一)客製化線上學習歷程檔案系統

本研究所採用之客製化線上學習歷程檔案系統(周凡淇、賴阿福，2005)係以 PHP 動態網頁程式語言設計，搭配MySQL 資料庫，建置於FreeBSD 作業系統中，系統將記錄下每位使用者的動作於系統日誌檔中，以做為分析網路行為的依據。此線上學習歷程檔案系統提供了各種線上學習歷程檔案功能，其中三個模組具有客製化之功能：(1)檔案收錄功能；(2)回饋互動功能；(3)互評功能。

科學教育研究與發展季刊第四十四期

92

圖2 應用於藝術與人文學習歷程檔案系統架構

圖3 客製化檔案收錄管理界面

應用於藝術與人文學習歷程檔案系統  
學習心得

上傳檔案  
收錄  
主題討論  
師生互動  
回饋與互動  
意見交流  
留言板  
作品票選  
同儕互評  
互評功能  
親師共評  
上傳  
檔案  
檔案管理  
瀏覽檔案  
瀏覽  
影像作品  
活動寫真  
展示  
影音作品  
文字 簡報  
作品票選  
訊息交流  
師生園地  
交流  
主題討論  
心情快遞  
檔案管理  
個人專屬  
檔案統計

一般系統功能規劃 本系統瀏覽介面

不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

93

圖4 評分細項設定之系統管理界面客製化線上評分功能

經客製化之藝術與人文學習歷程檔案系統架構如圖2，其功能說\_\_\_\_\_明於下：(1)

上傳及展示作品：將藝術與人文課程中創作的影像、影片、聲音及文字簡報作品…等，不限制電子檔案的格式，上傳至資料庫中，並且撰寫創作心得或理念；(2)學習心得：將學習過程中的心得感想發表至歷程檔案中；(3)師生互動：課程進行時，教學者與學習者之間所需要的訊息傳遞與檔案交流等事項；(4)主題討論：以課程設計所需討論的議題，由教學者或學習者提出主題，並開放討論；(5)創作意見交流：針對某些需要討論的作品，開放對該作品的「留言機制」，讓彼此對該作品發表意見；(6)留言版：提供教學者、學習者、家長及瀏覽者發表意見，抒發個人感想的的地方；(7)同儕互評：針對開放「評分機制」的作品，提供同儕依該作品的設定的評分標準加以評分；(8)親師共評：提供教學者及擁有帳號的其他教師、家長等，依該作品的設定的評分標準加以評分；(9)作品票選：針對參與票選的作品，投票表達自己的意見；(10)網路化檔案管理：學習者可擁有自己的網路資料夾，並對資料夾中所有的檔案加以增、刪及修改；(11)瀏覽歷程檔案：學習者在操作本系統中各項功能下所留下的檔案資料如聲音、影片、文字敘述等資料都會收藏在學習者個人的資料夾中，學習者可以很方便的瀏覽自己的學習歷程。圖3 為客製化檔案收錄管理畫面，圖4 為評分細項設定之系統管理畫面，圖5 為使用者選取作品進行評分畫面，圖6 為系統呈現作品縮圖頁面，圖7 至圖9 系統呈現各類多媒體作品之詳細資料畫面。

科學教育研究與發展季刊第四十四期

94

圖5 使用者選取作品進行評分

圖6 系統呈現作品縮圖頁面 圖7 系統呈現作品詳細資料頁面  
不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

95

圖8 系統呈現聲音作品頁面 圖9 系統呈現影片作品頁面

## (二) Kolb 學習風格量表

根據文獻探討，Kolb 學習風格量表可用來測量學習者是屬於分散者、調適者、聚合者或是同化者之學習風格類型，Kolb 量表共12 題，每題共4 個項目，受測者需在每題之4 個項目上分別填上自己的偏好順序，以便測出受測者於(1)Concrete Experience、(2)Reflective Observation、(3) Abstract Conceptualization、(4) Active Experimentation 此四個向度之傾向； Kolb 四個學習風格是由兩個主軸所分出( 如圖10 所示)，分別為：(a)Concrete Experience 與Abstract Conceptualization：在Kolb 量表中個體於Concrete Experience 向度與Abstract Conceptualization 向度分數之差即為此一主軸之傾向。(b) Reflective Observation 與Active Experimentation：在Kolb 量表中個體於Reflective Observation 向度與Active Experimentation 向度分數之差即為此一主軸之傾向。

科學教育研究與發展季刊第四十四期

96

圖10 修改自Kolb 學習風格理論圖

表4 Kolb 四種學習風格人數表

分散者 調適者 聚合者 同化者 總人數

22 37 23 63 145

本研究所採用之Kolb 風格量表第三版，本研究145 位樣本之施測結果如表4 所示。以下舉例說明Kolb 風格量表計算方式，若受測者於測試中所得之Concrete Experience 向度分數為48、Abstract Conceptualization 向度分數為24、Reflective Observation 向度分數為19 與Active Experimentation 向度分數為29；則由Kolb 量表可知Concrete Experience 與Abstract Conceptualization 之差為24 分，並可知受測者於較傾向於Concrete Experience，而Reflective Observation 與Active Experimentation 之差為10 分，並可知受測者較傾向於Active Experimentation，由圖10 即可知受測者之測驗結果座落於Accommodator 中。

Abstract

Conceptualization

Active

Experimentation

Reflective

Observation

Diverger

Assimilator Converger

Accommodator

Concrete

Experience

不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

97

## (三) Felder-Silverman 學習風格量表

根據文獻探討，Felder-Silverman 學習風格量表可測出學習者的四種類型之不同傾向，分別是(1)加工向度：活躍型或沉思型之傾向；(2)感知向度：感悟型或直覺型之傾向；(3) 輸入向度：視覺型或言語型之傾向；(4) 理解向度：序列型或綜合型之傾向。Felder-Silverman 學習風格量表共有44 個題目，每題共有二個選項，此一學習風格測式問卷將個體分成四個向度，每個向度有兩種不同傾向的類型，個體於測驗完畢後會得到四個向度的四種傾向，如：於加工向度為活躍

型傾向、於感知向度為感悟型傾向、於輸入向度為言語型傾向，於理解向度為綜合型傾向。而本研究針對145位樣本之施測結果如表5所示。

表5 Felder-Silverman 八種學習風格人數表

加工向度 感知向度 輸入向度 理解向度

活躍型 感悟型 視覺型 序列型

84 52 95 79

沉思型 直覺型 言語型 綜合型

27 61 18 33

## 肆、研究結果與討論

本研究欲探討國小學童在線上學習歷程檔案系統之網路行為的差異，採用CWLPS做為教學管理、評量及學習者作品管理、觀摩學習等活動之工具與平台，進行一學期之國小藝術與人文領域教學實驗，期間CWLPS記錄下每位使用者的動作於系統日誌檔，最後再以學習風格分析學童於學習歷程系統的行為差異。在研究過程中，系統共搜集學生的影像作品1201筆、文字作品333筆、影片作品39筆、聲音作品18筆、留言649筆以及討論資料290筆。

### 一、不同Kolb學習風格之網路行為比較

本研究依據Kolb四種不同學習風格之網路行為次數，以兩兩相互比較方式進行卡方考驗，統計結果如表6至表13所示。

綜觀Kolb學習風格之不同網路行為卡方考驗分析結果，詳述如下：

科學教育研究與發展季刊第四十四期

98

#### (一)點閱次數方面

在點閱次數向度上分析發現，四種不同Kolb學習風格兩兩相互比較結果，全部達到顯著差異，且不同Kolb學習風格之網路行為平均次數比較為：同化者>分散者>調適者>聚合者；可以發現偏好冒險、主動實驗之調適者平均次數大於偏好講述式教學以及文獻式教學法的聚合者，符合Kolb學習風格理論中調適者較偏好講述教學之聚合者能主動實驗的說法；偏好以圖像幫助學習的分散者之平均次數大於偏好講述式教學以及文獻式教學法的聚合者，也符合Kolb學習風格理論，分散者較喜歡以圖形化幫助學習的說法。

#### (二)點閱詳細資料次數方面

在點閱詳細資料次數方面，四種不同Kolb學習風格兩兩相互比較結果，全部達到顯著差異，且不同Kolb學習風格之網路行為平均次數比較為：同化者>分散者>調適者>聚合者；此一結果與上述『點閱次數』之網路行為結果相似，也驗證了偏好冒險、主動實驗之調適者平均次數大於偏好講述式教學以及文獻式教學法的聚合者，符合Kolb調適者較偏好講述教學之聚合者能主動實驗的說法；偏好以圖像幫助學習的分散者之平均次數大於偏好講述式教學以及文獻式教學法的聚合者，也符合Kolb學習風格理論，分散者較喜歡以圖形化幫助學習之理論。

此外，由『點閱次數』之結果與『點閱詳細資料次數』之結果發現，由偏好於具體經驗、主動驗證之調適者與偏好反思、抽象概念之同化者相比較，可以發現同化者之平均次數遠大於調適者，這與Kolb之理論顯然不符合，但Kolb之學習風格理論是運用於一般的教學之中，而本研究之統計結果顯示，在多媒體與由實際學習歷程檔案而組成之虛擬線上學習歷程檔案學習環境之中，能夠對於偏好於抽象概念與反思之同化者有著較大的助益。

#### (三)在發表作品方面：

在發表作品方面這個向度中，除分散者與聚合者之比較未達顯著差異外，其

平均次數之比較為：調適者>同化者>分散者>聚合者，可以明顯發現偏好主動實驗、錯誤嘗試的調適者之平均次數大於其它三種學習風格，與Kolb 之學習風格所述，調適者偏好冒險、主動實驗之風格相符。

#### (四)在搜尋次數方面

在搜尋次數這個向度中，四種不同Kolb 學習風格兩兩相互比較結果，全部不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

99

達到顯著差異，其平均次數之比較為：調適者>同化者>分散者>聚合者，由結果發現偏好主動實驗、錯誤嘗試的調適者不論在發表作品以及搜尋次數上均大於其它風格的學習者且達顯著差異，也與KOLB 的論點相同。

#### (五)線上互評與線上投票方面

線上互評與線上投票這兩種網路行為極為類似，但是因系統設計接近現實的狀況：本系統實作出線上互評可以在期限內修改自己的評分結果，與現實生活中之評分制度相仿；而線上投票也與現實相仿，即投下票後即不能再取出重投；因此一系統功能設計上的差異，這兩個向度的網路行為差異雖皆達顯著差異，但結果大不相同。

在線上互評之向度上，四種不同Kolb 學習風格兩兩相互比較結果，全部達到顯著差異，其平均次數之比較為聚合者>分散者>調適者>同化者；而線上投票之向度上，四種不同Kolb 學習風格兩兩相互比較結果，全部達到顯著差異，其平均次數之比較為：分散者>調適者>同化者>聚合者。

考量系統設計之差異，本研究取線上投票之結果為主，因線上投票於每次教學者產生新的投票時只能進行一次，沒有重覆取值之慮；由結果發現分散者之線上投票平均次數為四種風格最高，與Kolb 理論中分散者偏好省思觀察之理論相符，而偏好主動實驗、錯誤嘗試的調適者在線上投票這個向度上大於同化者、聚合者與Kolb 所述調適者喜好主動驗證之理論相符。

#### (六)檔案管理方面

在檔案管理這個向度中，四種不同Kolb 學習風格兩兩相互比較結果，全部達到顯著差異，其平均次數之比較為：聚合者>分散者>同化者>調適者。檔案管理功能可以提供學習者瀏覽組織個人的學習歷程檔案，而由結果發現Kolb 理論中偏好以系統化取得資訊的聚合者使用檔案管理系統的次數較其它風格學習者為高，與Kolb 的說法相符。

綜上所述，不同學習風格之學習者於學習歷程檔案系統上的各種不同網路行為，除分散者與聚合者在發表作品之網路行為以及調適者與同化者於檔案管理之網路行為上未達到顯著外，其餘均達顯著差異，顯示出不同Kolb 學習風格之學習者於線上學習歷程檔案有不同的偏好，針對其偏好可以對不同學習風格之學習者有不同的教學策略以幫助其學習，而未來系統亦可依據此發現設計適性化學習環境。

科學教育研究與發展季刊第四十四期

100

表6 不同學習風格「點閱次數」網路行為之比較

行為 風格 sig df X<sup>2</sup> n 平均值

分散者 22 462.41

調適者 .000 1 1236.124 37 428.22

分散者 22 462.41

同化者 .000 1 193.006 63 516.98

調適者 37 428.22

同化者 .000 1 5778.475 63 516.98

分散者 22 462.41  
聚合者 .000 1 221.236 23 354.74  
調適者 37 428.22  
聚合者 .000 1 2460.493 23 354.74  
聚合者 23 354.74

點  
閱  
次  
數

同化者 .000 1 18.605 63 516.98  
表7 不同學習風格「點閱詳細資料」網路行為之比較  
行為 風格 sig df X<sup>2</sup>n 平均值

分散者 22 34.636  
調適者 .000 1 108.710 37 33.162  
分散者 22 34.636

同化者  
.000 1  
1137.51 63 43.89  
調適者 37 33.162

同化者  
.000 1  
592.546 63 43.89  
分散者 22 34.636  
聚合者 .031 1 4.663 23 29.57

調適者 37 33.162  
聚合者  
.000 1  
156.900 23 29.57  
聚合者 23 29.57

詳細  
資料  
點閱  
次數

同化者  
.000 1  
1261.89 63 43.89  
不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討  
101

表8 不同學習風格「發表作品次數」網路行為之比較  
行為 風格 sig df X<sup>2</sup>n 平均值

分散者 22 11.090  
調適者 .000 1 64.206 37 12.324  
分散者 22 11.090

同化者  
.000 1  
260.621 63 11.968  
調適者 37 12.324

同化者



.000 1  
73.392 63 11.968  
分散者 22 11.090  
聚合者 .122 1 2.393 23 9.173  
調適者 37 12.324  
聚合者  
.000 1  
89.993 23 9.173  
聚合者 23 9.173  
發表作  
品次數  
同化者  
.000 1  
305.543 63 11.968  
表9 不同學習風格「進行搜尋次數」網路行為之比較  
行為 風格 sig df X<sup>2</sup> n 平均值  
分散者 11 4.636  
調適者 .000 1 18.123 17 6.117  
分散者 11 4.636  
同化者  
.000 1  
42.907 26 5.461  
調適者 17 6.117  
同化者  
.015 1  
5.870 26 5.461  
分散者 11 4.636  
聚合者 .002 1 9.720 9 2.666  
調適者 17 6.117  
聚合者  
.000 1  
50.000 9 2.666  
聚合者 9 2.666  
進行搜  
尋次數  
同化者  
.000 1  
83.880 26 5.461  
科學教育研究與發展季刊第四十四期  
102  
表10 不同學習風格「線上互評」網路行為之比較  
行為 風格 sig df X<sup>2</sup> n 平均值  
分散者 22 144.318  
調適者 .000 1 525.816 37 142.810  
分散者 22 144.318  
同化者 .000 1 4115.939 23 116.521  
調適者 37 142.810  
同化者 .000 1 1859.97 23 116.521  
分散者 22 144.318

聚合者 .000 1 41.849 63 170.56  
調適者 37 142.810  
聚合者 .000 1 851.433 63 170.56  
聚合者 63 170.56

線上互評

同化者 .000 1 4844.167 23 116.521

表11 不同學習風格「線上投票」網路行為之比較

行為 風格 sig df X<sup>2</sup>n 平均值

分散者 21 7.809

調適者 .001 1 11.365 35 6.6

分散者 21 7.809

同化者 .000 1 46.017 59 5.288

調適者 35 6.6

同化者 .000 1 90.052 59 5.288

分散者 21 7.809

聚合者 .000 1 16.065 21 4.714

調適者 35 6.6

聚合者 .000 1 52.8 21 4.714

聚合者 21 4.714

線上

投票

同化者 .000 1 110.387 59 5.288

表12 不同學習風格「檔案管理」網路行為之比較

行為 風格 sig df X<sup>2</sup>n 平均值

分散者 18 16.778

調適者 .000 1 13.422 32 12.469

分散者 18 16.778

同化者 .000 1 196.166 54 14.037

調適者 32 12.469

檔案管

理

同化者 .000 1 111.392 54 14.037

不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

103

分散者 18 16.778

聚合者 .000 1 12.161 23 17.13

調適者 32 12.469

聚合者 .859 1 .032 23 17.13

聚合者 23 17.13

同化者 .000 1 115.014 54 14.037

表13 不同風格於不同行為之比較整理表

行為 點閱次數 詳細資料點閱次數 發表作品次數 進行搜尋次數

風格 分散者 調適者 分散者 調適者 分散者 調適者 分散者 調適者

比較 >(顯著) >(顯著) <(顯著) <(顯著)

風格 分散者 聚合者 分散者 聚合者 分散者 聚合者 分散者 聚合者

比較 >(顯著) >(顯著) >(未達顯著) >(顯著)

風格 分散者 同化者 分散者 同化者 分散者 同化者 分散者 同化者

比較 <(顯著)<(顯著)<(顯著)<(顯著)  
 風格 調適者 聚合者 調適者聚合者 調適者 聚合者調適者 聚合者  
 比較 >(顯著)>(顯著)>(顯著)>(顯著)  
 風格 調適者 同化者 調適者同化者 調適者 同化者調適者 同化者  
 比較 <(顯著)<(顯著)>(顯著)>(顯著)  
 風格 聚合者 同化者 聚合者同化者 聚合者 同化者聚合者 同化者  
 比較 <(顯著)<(顯著)<(顯著)<(顯著)  
 行為 線上互評 線上投票 檔案管理  
 風格 分散者 調適者 分散者調適者 分散者 調適者  
 比較 >(顯著)>(顯著)>(顯著)  
 風格 分散者 聚合者 分散者聚合者 分散者 聚合者  
 比較 <(顯著)>(顯著)<(顯著)  
 風格 分散者 同化者 分散者同化者 分散者 同化者  
 比較 >(顯著)>(顯著)>(顯著)  
 風格 調適者 聚合者 調適者聚合者 調適者 聚合者  
 比較 <(顯著)>(顯著)<(顯著)  
 風格 調適者 同化者 調適者同化者 調適者 同化者  
 比較 >(顯著)>(顯著)<(未達顯著)  
 風格 聚合者 同化者 聚合者同化者 聚合者 同化者  
 比較 >(顯著)<(顯著)>(顯著)  
 科學教育研究與發展季刊第四十四期

104

## 二、不同Felder-Silverman 學習風格之網路行為比較

本小節詳述Felder-Silverman 學習風格分類下，以兩兩相互比較方式，進行卡方考驗分析四種向度的不同傾向學習風格之網路行為次數差異，統計結果如表14 至表20 所示。

表14 不同學習風格「點閱次數」之網路行為比較

行為 風格 Sig df X<sup>2</sup> N 平均值

活躍型 84 434.10

沉思型 .000 1 14316.102

27 389.90

感悟型 51 405.30

直覺型 .000 1 726.370

61 434.84

視覺型 95 415.19

言語型 .000 1 21280.209

17 456.00

序列型 78 408.26

點

閱

次

數

綜合型 .000 1 6009.317

33 456.24

表15 不同學習風格「詳細資料點閱次數」之網路行為比較

行為 風格 sig df X<sup>2</sup> n 平均值

活躍型 84 38.80

沉思型 .000 1 1353.470

27 32.96  
感悟型 51 37.04  
直覺型 .000 1 35.782  
61 37.30  
視覺型 95 37.45  
言語型 .000 1 2092.772  
17 35.64  
序列\_\_\_\_\_型 78 34.88

詳細  
資料  
點閱  
次數

綜合型 .000 1 414.582  
33 42.79

表16 不同學習風格「發表作品次數」之網路行為比較  
行為 風格 sig df X<sup>2</sup>n 平均值

活躍型 84 8.20  
沉思型 .000 1 241.981  
27 8.14  
感悟型 51 8.72  
直覺型 .447 1 .579  
61 7.67  
視覺型 95 7.99  
言語型 .000 1 400.904  
17 9.06  
序列型 78 8.42

發表  
作品  
次數

綜合型 .000 1 181.537  
33 7.60

不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討  
105

表17 不同學習風格「搜尋資料次數」之網路行為比較  
行為 風格 sig df X<sup>2</sup>n 平均值

活躍型 50 2.5  
沉思型 .000 1 32.439  
7 1.4  
感悟型 15 1.8  
直覺型 .439 1 .600  
11 3  
視覺型 22 1.72  
言語型 .039 1 4.267  
4 5.5  
序列型 28 1.47

搜尋  
資料  
次數

綜合型 .606 1 .267

32 4.57

表18 不同學習風格「線上互評」之網路行為比較  
行為 風格 sig df X<sup>2</sup>n 平均值

活躍型 83 6.795

沉思型 .000 1 253.8

25 5.64

感悟型 51 6.745

直覺型 .475 1 .511

58 6.259

視覺型 93 6.69

言語型 .000 1 410.921

16 5.25

序列型 76 6.684

線上

互評

綜合型 .000 1 137.193

32 6.156

表19 不同學習風格「線上投票」之網路行為比較  
行為 風格 sig df X<sup>2</sup>n 平均值

活躍型 78 11.244

沉思型 .000 1 715.743

27 10.593

感悟型 47 10.66

直覺型 .000 1 69.105

58 11.414

視覺型 90 11.256

言語型 .000 1 1146.82

15 9.4

序列型 73 10.808

線上

投票

綜合型 .000 1 507.665

30 12.367

科學教育研究與發展季刊第四十四期

106

表20 不同學習風格「檔案管理」之網路行為比較  
行為 風格 sig df X<sup>2</sup>n 平均值

活躍型 61 13.721

沉思型 .000 1 328.105

23 10.522

感悟型 40 12.375

直覺型 .006 1 7.5

45 13

視覺型 72 11.791

言語型 .000 1 353.633

13 17.769

序列型 59 11.203

搜尋

資料

次數

綜合型 .000 1 64.758

25 15.96

由統計資料分析結果，研究者推論不同學習風格之學習者所產生的網路行為有顯著差異，綜觀不同Felder-Silverman 學習風格之網路行為之卡方考驗結果，以網路行為7 種向度分析如下：

(一)在點閱次數方面：

四組中的不同學習風格兩兩相互比較，全部達到顯著差異，並可在平均次數上發現活躍型>沉思型、直覺型>感悟型、言語型>視覺型、綜合型>序列型，由此一統計結果可以推論：(1)活躍型學習者較傾向積極地學習，與Felder-Silverman 的理論中活躍型學習者較為積極之理論相符；(2)直覺型與感悟型之統計結果與Felder-Silverman 的理論中直覺型學習者較感悟型積極且感悟型不喜好與事實無關的事物相符；(3)綜合型與序列型之比較結果顯示其與Felder-Silverman 的理論相符，即中序列型學習者較喜好線性的學習，因而不習慣沒有序列化的網站資料之理論相符。

(二)在點閱詳細資料方面：

在此一向度中Felder-Silverman 的不同學習風格相互比較全部達到顯著差異，值得注意的是在此一網路行為中視覺型與言語型之統計結果與『點閱次數』之結果相反，即在『點閱詳細資料』此一向度之比較中視覺型的平均次數大過於言語型的平均次數，此一結果說明了視覺型的學習者較為喜好點閱具有大圖以及寫有詳細文字敘述的頁面，並從中取得資訊，與Felder-Silverman 之理論相符合。

(三)在發表作品次數方面：

在此一向度中，不同Felder-Silverman 學習風格之網路行為兩兩相互比較，根據統計結果除感悟型與直覺型之比較未達顯著差異外，其餘均達顯著差異，在不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

107

平均次數上活躍型>沉思型、感悟型>直覺型、言語型>視覺型、序列型>綜合型，綜上結果以及此一向度之統計結果可以明顯發現，活躍型之學習者在各個方面均較為積極，而言語型與視覺型之比較，在此一向度中之平均次數則是言語型之平均次數較高，在此一向度中之結果與上述『點閱次數』以及『點閱詳細資料次數』之結果不同，然而發表作品次數除了發表圖片作品外也包含了文字作品之發表，文字作品發表之統計結果如表21 所示。

表21 視覺型與言語型於「發表文字作品」之網路行為比較

行為 風格 sig Df X<sup>2</sup> n 平均值

視覺型 95 3.85 發表

作品

次數 言語型

.000 1 197.342

17 4.23

根據『發表作品次數』與『發表文字作品』之比較以及文獻探討中可以推論，在此一向度中偏好於以文字、言語接收資訊之言語型學習者喜好發表其作品及言論與Felder-Silverman 之理論相符合。

(四)在搜尋資料方面：

在此一向度中由結果可以知道活躍型與沉思型之比較以及視覺型與言語型之比較達顯著差異且在平均次數上活躍型>沉思型、言語型>視覺型，其餘學習

風格之比較則未達顯著差異，與Felder-Silverman 理論相符，即活躍型學習者確較為積極之學習，而言語型之學習者則藉由系統中對於搜尋工具的使用方式說明，瞭解工具之功能並積極利用。

(五)線上互評與線上投票方面：

由統計結果發現Felder-Silverman 不同學習風格之網路行為差異比較全部達到顯著差異，且(1)活躍型>沉思型，與理論所述活躍型學習者較為積極參與符合；(2)視覺型>言語型，與Felder-Silverman 理論中視覺型偏好於視覺操作之線上投票系統，與理論相符。

(六)在檔案管理方面：

在此一向度中，所有不同學習風格的檔案管理網路行為皆達顯著差異\_\_\_\_\_，且活躍型>沉思型，與Felder-Silverman 理論相符，即活躍型學習者確較為積極之學習並較能利用系統所給予的工具，而言語型之學習者則藉由系統中對於檔案管理工科學教育研究與發展季刊第四十四期

108

具的使用方式說明，瞭解工具之功能並積極作品管理。

## 伍、結論與建議

### 一、結論

電子化線上學習歷程檔案系統應用於國小各領域之真實評量能提高教學管理、評量管理及線上學習活動之效能及延伸性。透過學生自由的發表創作，自我管理以及學生同儕、施教者針對作品所給予回饋，學童之學習更具反省性及多元性，在課堂中帶領學習者賞析，超越時空限制，課後學習者間與施教者也能進行高度互動，作品格式突破了傳統媒體的限制及管理之問題，而以多媒體呈現學習者多元學習歷程及成長，唯影音作品尚受限於目前網路頻寬。

本研究在教學者實際使用線上學習歷程檔案的過程中，將學習者之網路行為進行記錄並分析，根據不同Kolb 及Felder-Silverman 學習風格之學童網路行為，進行統計分析，研究發現如下：

(一)研究不同Kolb 學習風格學童之網路行為發現，除了在『點閱次數』網路行為中發現同化者之平均次數遠大於調適者，這與Kolb 之理論顯然不符合，但Kolb 之學習風格理論是運用於一般的教學之中，而本研究之統計結果顯示，在多媒體與由實際學習歷程檔案所組成的線上學習歷程檔案學習環境，能夠對於偏好於抽象概念與反思之同化者有著較大的助益；其餘之三個網路行為『點閱次數』、『發表作品』、『搜尋次數』均符合Kolb 之學習風格。

(二)研究不同Felder-Silverman 學習風格學童之網路行為發現：依訊息處理、感知、輸入、理解四個向度之不同學習風格進行網路行為差異比較，發現在線上學習歷程檔案系統環境中，不同Felder-Silverman 學習風格學童所表現的不同網路行為均與Felder-Silverman 之論點相同，且多數網路行為達到顯著差異，如活躍型學習者喜好嚐試，因此大部分網路行為皆較沉思型積極。

在兩種學習風格與網路行為的比較中，可以發現不同的學習風格確實會影響到學習者的網路行為，並顯示出不同學習風格之學習者於網路化的線上學習歷程檔案系統有不同的偏好，若系統能針對不同學習風格之學習者提供不同的教學策略用以幫助其學習，將有極大之助益。

不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

109

### 二、建議

不同學習風格之學習者有不同的學習偏好，因此對於未來要製作學習歷程檔案系統

或是多媒體的教學系統時，本研究建議應根據學習者的不同學習風格給予適性化的教學呈現(例如：針對分散者給予概念圖之輔助瀏覽環境)，或能提供學習者自訂模式能讓學習者對於自己的偏好設定不同的教材呈現，此外，針對不同風格學習者針對其不足之處提供補教學習策略，或是給予其不同界面呈現、不同的學習路徑呈現，這都是未來研究可以進行的方向。而學習歷程檔案系統在應用上除了藝術與人文領域外，亦可應用及推廣於其它學習領域，作為評量及線上學習活動之工具，並探討不同的認知風格或學習風格在學習歷程檔案系統的行為差異。

## 參 考 文 獻

- 丁德榮(2003)：技職院校學生對網路學習的態度之研究--以弘光科技大學為例。2004 年 01 月26 日取自[http://www.nccu.edu.tw/TANET2003/papers/paper\\_list.htm](http://www.nccu.edu.tw/TANET2003/papers/paper_list.htm)
- 李侑政(2003)：數位化卷宗評量系統之發展及在國小自然科教學應用之研究。臺北市立師範學院科學教育研究所碩士論文。
- 汪文俊(2003)：學習風格之研究—以高職工業類科學生為例。2004 年07 月25 日取自<http://210.59.2.1/jfvs/>。
- 林生傳主編(1994)：教育心理學。台北市：五南圖書出版公司。
- 林紀慧(1998)：個別差異和學習路徑策略與電腦超本文學習成效研究，新竹師院學報，**11**，1-14。
- 吳百薰(1998)：國小學生學習風格相關因素之研究。國立台中師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 林佳芬(2000)：國小自然科試用卷評量之行動研究。科學教育研究與發展季刊，**21**，頁16-33。
- 周凡淇、賴阿福(2005)：建構客製化線上學習歷程檔案系統，Proceedings of GCCCE 2005 USA, pp.520-528.
- 姚德瑜(2001)：網路教學之學習行為對學習效果之影響。國立中央大學人力資源管理研究所碩士論文。
- 馬德強(1996)：場地獨立性對全球資訊網資料搜尋成效之研究。國立高雄師範大學工業科技教育研究所碩士論文。
- 科學教育研究與發展季刊第四十四期  
110
- 祝智庭(2000)：現代教育技術學-走向信息化教育。教育科學出版社。
- 陳得利(2002)：網路化歷程檔案系統之設計與實作。高雄：國立中山大學資訊管理學系研究所碩士論文。
- 郭重吉(1988)：從認知狀態和學習風格探討國中學生學習物質分子模型的困難。行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告，NSC-76-0111-S018-03。
- 許繼德(2002)：網路輔助教學對不同認知風格的國小學童在英語學習動機與成就之影響。屏東師範學院教育科技研究所碩士論文。
- 游政男(2001)：學習風格與超媒體網頁架構方式對學習鐘擺週期之影響。國立東華大學教育研究所碩士論文。
- 黃玉枝(1991)：國中資優學生與普通學生學習風格及學校適應之比較研究。國立台灣師範大學特殊教育研究所碩士論文。
- 張美玉(2000)：歷程檔案評量的理念與實施。科學教育，**231**，58-63。
- 張美玉(2001)：從多元智能的觀點談歷程檔案評量在教育上的應用。教育研究資訊，**9(1)**，32-52。
- 湯清二(1997)：另一種評量工具的選擇—學習檔案。教育實習輔導季刊，**3(1)**，頁23-26。
- 張春興(1994)：教育心理學-三化取向的理論與實務。台北市：東華書局。
- 張基成、童宜慧(2000)：一個架構於全球資訊網上的電子化學習歷程檔案。教學科技與媒



體，51，37-45。

廖聖傑(2003)：從學習歷程檔案建構決策樹以支援網路教學。國立中山大學資訊管理學系研究所碩士論文。

歐滄和(1999)：談學習歷程檔案法(portfolio)的點點滴滴。現代教育論壇，4，40-43。

謝振承(2001)：虛擬教室線上評量準則研究。輔仁大學資訊管理學系研究所碩士論文。

蘇輝明(2004)：原住民學童之學習風格與教育上的應用。2004年08月19日取自  
<http://mail.nhu.edu.tw/~society/e-j/40/40-11.htm>。

Felder, R. M. & Silverman, L. K.(1988). Learning Styles and Teaching Styles in Engineering Education, *Engr. Education*, 78, 7, 1988, 674-681.

Felder, R.M. & Soloman, B.A. (2001). *Index of Learning Styles Questionnaire*, North Carolina State University, Online at: <http://www2.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSdir/ILS-a.htm>

Friedman, P., and R. Alley. 1984. "Learning/Teaching Styles: Applying the Principles.", *Theory and Practice*, 23, 1: 77-81.

111

Harris, R. N., Dwyer, W. O., & Leeming, F. C. (2003). Are learning styles relevant in Web-based instruction? An exploratory study. *Journal of Educational Computing Research*, 19(1), 13-28.

Hong H. & Kinshuk (2004). *Adaptation to Student Learning Styles in Web Based Educational Systems*. In L. Cantoni & C. McLoughlin (Eds.) Proceedings of ED-MEDIA 2004 - World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications (June 21-26, 2004, Lugano, Switzerland), USA: AACE, 491-496 (ISBN 1-880094-53-3)

Jacobso, C. M.(1993). Cognitive styles of creativity: Relations of scores on the Kirion adaption-innovation inventory and the MYERS-BRIGGS type indicator among, Managers in USA. *Psychological Reports*, 72, 1131-1138.

Johnson, C. & Orwig, C. (1998) *What is Learning Style*. Online at: <http://www.sil.org/lingualinks/library/Llearning/CJO652/CJO676.htm>

Keefe, J. W. (1982). "Assessing student learning style: An overview," *Student Learning Styles and Brain Behavior*, Reston VA: NASSP.

Kolb, D. A. (1999). *The Kolb Learning Style Inventory : Technical manual*. Boston, MA: McBer & Co.

Kolb, D. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Kolb, D. A. (1985). *Learning style inventory: Self-scoring inventory and interpretation booklet*. Boston: Mcber and Company.

Kolb, D. (1993). *Learning style inventory*. Boston: McBer.

Kovacic, Z.J.(2004). A Comparison of Learning and Teaching Styles –Self-Perception of IT Students. *Issues in Informing Science and Information Technology*.

Krause, S (1996)., Portfolios in Teacher Education: Effects teacher of Instruction on Preservice Teachers' Early Comprehension of the Portfolio Process. *Journal of Teacher Education*, 47(2), 130-138.

Lim Tek Yong & Tang Enya Kong (2003) ; *Effects of Cognitive and Problem Solving Style on Internet Search Tool*.

Montgomery, S. & L. Grout (1998). *Student Learning Styles and Their Implications for Science Education Research and Development*季刊第四十四期

112

*Teaching Michigan*. Centre for Research on Learning and Teaching (CRLT), University of Michigan.

Reed, W. M. & Oughton, J. M. (1997). The effects of hypermedia knowledge and learning style on the construction of group concept maps. *Computers in Human Behavior*, 14(1), 1-22.

Riding, R., & Pearson, F. (1994). Cognitive Style and intelligence. *Educational*

*Psychology*, 14(4), 413-425.

Saracho, O. N. (1993). Sociocultural perspectives in the cognitive styles of young students and teachers. *Early Child Development and Care*, 84, 1-17.

不同學習風格學童在學習歷程檔案系統之網路行為探討

113

# The Research of Children's Network Behavior of Different Learning Styles on the Web-based Portfolio System—Theme-Based Learning of Art and Culture Learning Domain as an Example

Fan-Chi Chou Ah-Fur Lai

Department of Mathematics and Computer Science Education  
Taipei Municipal University of Education

## Abstract

Portfolio assessment can authentically present the students' learning processes and motivates their active attitudes, so it becomes a new tendency on the educational assessment. Electronic Portfolio assessment enhances the effectiveness and efficiency in the real instruction settings. The students of different learning style show divergent inclination on the different learning environment, but there are few researches focusing on the difference of network behavior under Portfolio assessment environment. The purpose of this study was to investigate the children's network behavior difference of different learning styles in the web-based portfolio system. This study adopted the customized web-based portfolio system as a tool for instruction management, assessment management and the learners' work management, and launched a semester theme-based instruction experiment on the art and culture domain in the elementary school in Taipei city. The subjects were 145 students of 6<sup>th</sup> grade and the experiment was conducted in the professional classroom which is set up personal computers and the Internet environment. The portfolio system automatically recorded the students'

科學教育研究與發展季刊第四十四期

114

learning activities (network behaviors) in this experiment, and the collected data were analyzed by Chi-square test. Based on Kolb learning style, there is statistically significant difference of network behaviors. Most of network behaviors are significantly different under different Felder-Silverman learning styles. Most of the findings are consistent with the Kolb and the Felder-Silverman theory. According to the results, this study suggests that the e-learning system should provide suitable strategies and adaptive environment for students of different learning style to facilitate their on-line learning.

Key words : Web-based Portfolio system, Learning Style, Network Behavior, Art and Culture Learning Domain.

—