科學教育學刊
2010, 第十八卷第二期, 85-106

Chinese Journal of Science Education
2010, 18(2), 85-106

網路化檔案評量中學習者反思行為對學習成效之影響

張基成[1]　**陳政川**[2]

[1]國立台灣師範大學　科技應用與人力資源發展系

[2]國立台北科技大學　技職教育研究所

（投稿日期：民國 97 年 11 月 6 日，修訂日期：98 年 10 月 19 日，接受日期：99 年 3 月 17 日）

摘要：本研究探討網路化檔案評量中學習者反思行為（種類、表現）對學習成效的影響。以某國中二年級修習電腦應用課程的 30 名學生為實驗對象。以中文斷詞系統對反思內容進行斷詞，再依斷詞結果做分類。反思表現包括反思字數、瀏覽同儕反思次數、瀏覽同儕反思時間、反思成績。結果顯示網路化檔案評量過程中反思類型、反思字數對學習成效無顯著影響；瀏覽同儕反思次數對態度有顯著正面影響但不影響作品與測驗成績；瀏覽同儕反思時間對作品與態度有顯著正面影響但不影響測驗成績；反思成績對作品、測驗成績與態度皆有顯著正面影響。反思類型與四種表現在三種學習成效的效果量比較上，各有不同份量。整體而言，反思對態度的影響效果最大，作品居次，測驗最低。

關鍵詞：反思、學習歷程檔案、網路化檔案評量

壹、研究背景

檔案評量（Portfolio Assessment）是以學生個人的學習檔案內容作為評量的依據，是搭配教學與兼顧學生學習歷程、結果及反思的持續性活動；其主要目的是用來檢視學生於其學習歷程中所得到之成就與能力，以協助學生解決學習過程中所遭遇到的困難。學生建立學習檔案之目的就是要創造出個人成就感，當學習者有成就感時，即可誘發出學習者的榮譽感、責任感及奉獻心（Paris & Ayres, 1994）。Grant, Vermunt, Kinnersley 與 Houston（2007）運用檔案評量進行醫學院大一學生的反思活動。Eppink（2002）提到檔案評量可以增進學生自我反思，並促進後設認知的發展。Rees, Shepherd 與 Chamberlain（2005）使用反思檔案來評量醫學院學生的專業發展，並促進學生反思。因此，檔案評量有助於提升學生的反思能力、協助學生多元智慧的發展，及提供學生更有效、更真實的評量。

近年來培養學習者反思能力之學習檔案與反思日誌漸受到重視。張基成、童宜慧

（2000）的研究指出，檔案評量的內涵應包含學習者反思，其用意在於讓學習者環顧自我的學習歷程，回顧自我過往失敗的經驗，找出適合自己的學習方式，進而提昇自我終身學習的能力。Lazear（1999）認為反思是學習者學習歷程的核心。因此，反思是學習檔案中不可獲缺的重要元素。張麗麗（2000）進一步指出檔案與資料簿的差異在於學習者的反思，少了學習者反思的檔案，只不過是另一種形式的資料夾。Barrett（2004）認為在數位化的學習檔案中，若少了學生的反思，此檔案將只是一份多媒體的文件檔案、一份花俏的電子履歷、一個單純的個人網頁，甚至是一份數位化的剪貼簿。因此，在網路化的檔案評量中加入適當的反思活動與回饋機制，如心得感想、學習日誌、自我評量、同儕評量與回饋等活動，可以建立以反思為焦點的學習歷程檔案（鄭雅雯，2002）。

反思在提升學習表現的成效上，譬如反思程度較高的學習者其學習成績表現較佳（鄭雅雯，2002）；反思可以提升醫學院大三學生的臨床診斷技能測驗表現（Blatt, Plack, Maring, Mintz, & Slmmens, 2007）；反思可以提升大一護理學生的診斷推理表現（Murphy, 2004）；反思可提升商學院大一學生的自我調整學習能力與學業表現（Masui & De Corte, 2005）；反思活動可改善學習表現（Gama, 2004）。撰寫反思日誌可提升職前教師的科學素養（Gibson, Bernhard, Kropf, Ramirez, & Van Strat, 2001）；反思會提升準教師對知識、概念的理解（Avrramidou & Zembal-Saul, 2002）；反思可以讓學生檢視與修正原有的想法，進而產生較好的作品（Davis, 2000）；反思可提高自我的學習效能（Yancey, 2001）。在提升情意、態度、後設認知上，譬如 Costa 與 Kallick（2000）指出，能夠反思的學生愈能掌握思考與推理的運作，進而與同儕、教師進行認知上的溝通。學生經由反思的過程便能逐漸地瞭解自己所扮演的學習者角色，可以洞悉自己的思考歷程，瞭解自己的特點、態度、注意力、控制力、堅持等基本責任（L. Campbell, B. Campbell, & Dickinson, 2002）。King-Shaver（1999）指出反思的最大好處在於可使學習者瞭解自己在學習上的優、缺點，進而對自己的學習行為負責。反思有助於資訊蒐尋的表現（Saito & Miwa, 2007），可改善時間管理技巧、知識掌控能力（Gama, 2004）。

上述反思成效的研究大多為有反思與無反思的比較所產生的成效，較無涉及反思的品質、深度、甚至於類型對學習成效的提升。而成效也較著重於產生的作用或好處，較少以測驗與作品來展示具體的學習效果。此外，反思活動的進行大多為教室內一般型式的活動，較無涉及學習檔案的使用，更遑論網路化檔案評量的使用。若對反思內容做分類，再用統計方法比較不同反思類型學習者之學習成效的差異，可判斷反思類型對學習成效是否有影響。反思內容可分類，譬如檢視、沈思、對照、評定（Santos, 1997）；情緒反應、自我覺知、綜合歷程（林秀娟，2004）。若對反思表現分級，再用統計方法比較不同反思表現學習者之學習成效的差異，可判斷反思表現對學習成效是否有影響。反思的表現可分級，譬如不符合要求、基本、良好、卓越（Morgan, 1999）；可以根據反思目的、支持性、系統性、句子結構、措辭用語與寫作技巧等分為不同的等級（King-Shaver, 1999）。因此，網路化檔案評量過程中不同學習者反思表現（譬如反思的字數、瀏覽同儕反思的時間與次數、反思內容的品質等）的學習成效是否有差異？網路化檔案評量過程中不同學習者反思類型的學習成效是否有差異？上述疑問，皆為本研究

欲探究之議題。

基於上述研究背景與動機，本研究旨在探討網路化檔案評量中學習者反思行為對學習成效的影響。研究問題如下：

一、不同反思類型學習者之間的學習成效（作品、測驗、態度）是否有顯著差異？

二、不同反思表現學習者之間的學習成效（作品、測驗、態度）是否有顯著差異？

貳、文獻探討

一、網路化檔案評量與線上反思

Younes（2004）發展的網路化學生學習檔案系統（Web-based Student Portfolio System），主要功能為儲存、展示、及反思學習者從入學至畢業的學習歷程。張基成、童宜慧（2000）開發的網路化學習歷程檔案系統，其內容包含學習目標、選擇內容的指引、學習者或教學者選出的工作樣品、學習者的自我反省記錄、清楚且適當的評估準則、優秀作品的標準及範例、教學者的回饋或評量記錄、家長或其他同儕的建議與回饋。Wielenga, Kosters 與 Ritzen（1999）運用所發展的網路化學習檔案評量系統對師培生進行實驗，系統包含個人資料檢核區：可編輯、更改與瀏覽學習者的經歷與背景；作品區：可存儲學習者的作品；自我評量區：學習者可在此處為自己的學習成就做評分與辯護；作品展示區：可展示學習者的作品、反思、線上記錄與回饋；學習檔案綜覽區：可瀏覽學習者的學習檔案；線上記錄區：可記錄學習者在系統中的學習情況過程。Chang（2008）所開發的結構式網路化檔案評量系統，主要是用來輔助學習檔案的製作與評量。功能之一為反思撰寫與評估，系統提供反思的大綱作為學生撰寫反思的依據；教師可評估學生的反思並給予回饋，學生可對自己的反思作自評，及對同儕的反思作互評與回饋。反思行為的記錄包含反思的字數、瀏覽同儕反思的次數與時間、反思成績。這些數據係由系統自動記錄產生，反思成績則是由自評、同儕互評以及教師評量分數之平均所產生。

綜上所述，在網路化的檔案評量環境中，除了包含有清楚的檔案製作指引與說明、設定學習目標、作品繳交、適當的評量準則、優秀作品展示，及教師評分等功能外，尚須呈現學習者的反思；並以撰寫學習日誌、同儕討論、同儕互評與回饋、自我評量以及師生對話等學習活動，促進學生的反思（Eppink, 2002），如此才可真正落實網路化檔案評量的真實意涵。師生、同儕間互動產生的回饋資料，可做為自我反省與修正學習的參考，以利學習目標的達成（張基成、童宜慧，2000）。其中的線上反思可以說是網路化學習檔案的關鍵項目，譬如 Grant, Vermunt, Kinnersley 與 Houston（2007）運用檔案評量進行醫學院大一學生的反思活動。其好處為可促進反思能力的發展；培養具思考歷程的寫作習慣；可提升學習者批判思考的能力（Avraamidou & Zembal-Saul, 2002; Coombe & Barlow, 2004; Costello, 2002; Morris & Buckland, 2000; Zembal-Saul, 2001）；方便反思的撰寫、儲存、修改、查詢、瀏覽與觀摩；可自動記錄反思的次數、字數、時間等數據，方便教學者與學習者查詢、檢視與比較。由上述可知，線上反思不僅方便學習者進行反思，亦對學習有所助益。

二、反思的效果

在反思對學習成就的提升上，Blatt 等（2007）以醫學院大三學生為實驗對象，結

果顯示反思可以提升學生的臨床診斷技能測驗表現。Costa 與 Kallick（2000）認為愈能進行反思的學習者，愈能掌握思考與推理的運作，進而與同儕、教師進行認知上的溝通；推理的表現在其它研究者的實驗亦穫得證實，譬如 Murphy（2004）以大一護理學生為實驗對象，結果顯示具反思活動學生組的診斷推理表現顯著優於無反思活動學生組。Yancey（2001）認為多數的提倡者選擇學習檔案的原因，在於他們認為學習者可以在撰寫反思的歷程中，思考自己如何克服學習上的困難，進而提高個人的學習效能。Davis（2000）指出學習者在學習的過程中進行反思，通常會產生較好的作品，因為反思可讓學生重新檢視、測試與修正已有的想法，並將這些想法與知識連結，進而擁有較好且較有結構的理解。綜上所述，反思具促進學業表現、診斷推理、學習效能、作品品質等效果。

在反思對情意、態度、後設認知的提升上，Masui 與 De Corte（2005）以商學院大一學生為實驗對象，結果顯示具反思活動的實驗組其自我調整學習能力與學業表現顯著優於控制組。Saito 與 Miwa（2007）研究結果顯示，有反思活動實驗組的資訊蒐尋表現顯著優於控制組。Gama（2004）開發代數數學問題解決環境並加入數位化反思助理（reflective assistant），實證結果顯示反思助理所提供的反思活動可改善學習表現、時間管技巧、知識掌控能力。Irby 與 Brown（1999）認為反思可提高自我的工作效能，但必須持續不斷地進行。Falls（2001）更進一步指出，反思對學習者與教學者皆有幫助，因為透過學習者撰寫的反思，教學者可以觀察學習者學習進度與情況。除此之外，反思行為的培養亦可提升自我的學習能力、改進不良的學習態度，並且能有效運用掌握自我思考的運作能力；譬如，Wickstrom（1998）在課堂中運用學習檔案來提升學生的反思能力。綜上所述，反思可以提升自我調整學習能力、資訊蒐尋表現、時間管理技巧、知識掌控能力、自我工作效能、對自己學習上優缺點的瞭解、學習能力、學習態度、思考能力等後設認知能力或表現。

綜上所述，反思的效果涵蓋的範圍很廣，可以不同面向來觀查。本研究將反思效果分為作品、測驗、態度三個面向來評估，作品是學習歷程檔案的必要項目，測驗可以反應學生學習成就，態度則呈現學生後設認知能力。

三、反思的評量

(一)反思的類型

Chirema（2007）分析護理學生的反思日誌內容，將其分為無反思、反思、批判反思三類。Wood（2000）提到前反思（pre-reflective thinking）、準反思（quasi-reflective thinking）、反思（reflective thinking）三種反思的類型，可用來區別學習者不同程度的反思，評鑑結果顯示高中學生之反思層次大多集中於前反思的模式中。Van Manen（1997）將反思區分為技術性反思、實用性反思、批判性反思。李啟讓（2002）的研究因考慮批判性思考不適用其研究，而是將學習者的反思層次區分成沒有反思的－內容無評論、技術性的反思－內容有評論但不精緻、實用性的反思－內容有評論且精緻三種；其中以沒有反思的層次最低，實用性的反思層次最高。上述反思種類可以反應出反思的優劣、層次。

Santos（1997）詢問二十八位學習者對反思的認知後發現，學習者反思的方式有檢視的過程－學習者藉由檢視過去的作業，改進日後錯誤再次發生；沈思的過程－學習者

花費時間思考內心的自我；比較的過程－學習者比較自我最初設定的目標與最後的結果，以判斷是否達到預期的目的；評定的過程－學習者評鑑自我學習過程中的缺點與優點。簡言之，反思可分成檢視、沈思、對照、評價四類。王妙里（2002）依反思內容的性質，將其區分為描述性、對話性與批判性三種。李啟讓（2002）的研究將學生對概念的反思，分為認知、比較與評價三種認知歷程來比較差異。林秀娟（2004）在學習者學習日誌反思特徵之研究中，將學習者的反思依不同特徵區分為情緒反應、認知與綜合三種類型。她的研究亦發現，學習者會選擇自己常用的詞語來呈現學習過程中的感受與情緒。因此，為能深入探究學習者的反思內容，可配合其言談行為的各項特徵（如認知、評價、記憶與情緒等狀態）進行探討。綜上所述，由於研究目地、研究過程、歸納方式、學習者層級等的不同，反思種類的名稱不完全相同，但仍有一些共通的名稱，譬如情緒、記憶、認知、比較（對照）、評價、混合等，可做為本研究欲分類的基礎。比較（對照）類反思表示學習者對自己或同儕的學習進行比較、對照、檢討等，而評價類反思表示學習者對自己或同儕的學習除了做出比較、對照、檢討之外，更進入做評論、鑑衡、批判等；因評價已隱含比較（對照）之意涵，若考量研究對象數目不多時，可將比較（對照）類併入評價類。

(二)反思的評量指標

美國新澤西州（New Jersey）South Brunswick Schools 的教師所使用的反思評量指標，用來評量學習者在發展學習檔案時的反思寫作，其評量的項目包含反思目的－內容有清楚敘述重點與建議，並能明確寫出主題或任務的重要性；支持性－內容所提出的證據說明詳盡、清楚，並能有效地證實主要論點；組織性－內容有清楚、有趣的引言，概念的發展具有邏輯性並有清楚的推論；句子結構－句子結構有好的變化，即句子長度適當，沒有錯誤；措辭用語－措辭用語有力，用字範圍豐富；寫作技巧－拼字、標點符號、大小寫與文法使用正確，且沒有明顯的錯誤（King-Shaver, 1999）。每一評量項目又分成四個等級，可方便評分。前兩項為內容聚焦重點、證據；後四項為寫作，甚至於前兩項都與寫作有一些相關。其評量項目過於偏重於「寫作」能力，容易造成寫作技巧較佳者，其反思的分數較高。另外，未明確包含對於學習過程、結果、態度及同儕回饋等反思的評量，是其不足之處。

Tomkinson（2002）認為用來檢核反思內容的項目可包含學習成就；任務的進度（progress with tasks）；全部課程進度的缺點、不滿意的原因；近來的學習情況；他人給自己回饋的優點、缺點；重新抉擇的機會；錯失的機會；成功的理由；失敗的理由；學習的困難；必要的發展；必要的支援；支援的來源；學習的來源；未來的計畫。但這些項目似乎有些雜亂，如果分面向來呈現會更好。Costa 與 Kallick（2000）提到，評量學習者深層反思的指標可包括明確提到學習事件（類似前述 King-Shaver 的第一項）、引用範例並詳盡地討論（類似 King-Shaver 的第二項）、連結到其它學習經驗、及根據這些經驗之改進。Sparks-Langer, Simmons, Pasch, Colton 與 Starko（1990）認為學習者所提出的疑問或解決方法亦是反思中不可缺少的要件，因為如果學習者不知道自己遭遇的問題及如何解決問題，他們將不容易知道什麼是下一步該做的。

綜合上述，反思內容的評估指標包括寫作技巧、內容品質兩大面向。內容品質包括內容聚焦重點、證據與或範例、學習成就、

學習情況或經驗、他人給自己回饋、學習或成長的機會、成功與失敗的理由、學習的困難與解決方法、必要的發展與支援、未來的計畫、改進等，而內容品質的評量指標包括的範圍則非常廣泛。上述評量項目因非針對學習歷程檔案的反思而產生，故評量項目未直接觸及到學習歷程檔案的內容項目，譬如學習目標的反思、觀摩同儕表現的反思。本研究探討的反思乃學生製作學習歷程檔案時撰寫的反思，非僅一般的反思，故本研究的反思表現評量將整合上述評量指標（譬如學習成就的反思、學習態度的反思、針對他人給自己回饋的反思、改進等）與針對學習歷程檔案的內容項目的反思（譬如學習目標的反思、觀摩同儕表現的反思等）。除此之外，檔案評量系統資料庫內所記錄的反思表現，譬如反思字數、瀏覽同儕反思之次數與時間亦將納入成為反思表現的項目，以符合學習檔案網路化的特性。

參、研究方法

一、研究對象

本研究以某國中二年級修習「電腦應用」課程的一個班級學生為實驗對象，共30名；其中男生18名，女生12名。學生透過網路化檔案評量系統撰寫反思，並進行自評、同儕互評；教師則進行反思教學、學生學習檔案的檢視與評量等活動。該班學生具備足夠的電腦操作與上網能力。

教材採自教科書內的「電腦動畫」與「時間軸控制」兩個單元，學習內容主要為動畫製作軟體 PhotoImpact 的動畫製作原理、常用動畫製作功能、動畫範例展示與製作，及網頁製作軟體 Dreamweaver 時間軸控制原理、時間軸控制功能、時間軸控制網頁範例展示與製作。該兩個單元的作品分別以該兩個軟體來製作，並蒐錄於學生的網路化學習檔案內。由於學習者必須繳交數位化作品，故適合運用網路化檔案評量系統進行作品與學習歷程的檢視。

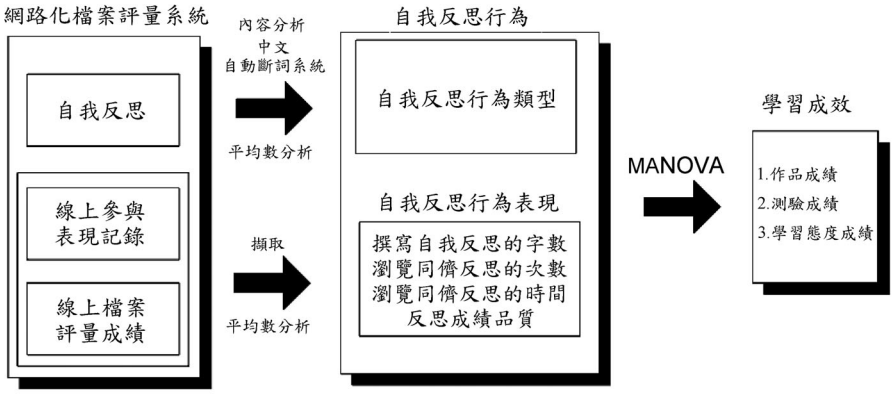
二、研究架構

本研究由網路化檔案評量系統後端資料庫擷取學習者反思內容與表現。以中央研究院資訊科學所（2007）所發展的中文斷詞系統，對反思內容進行斷詞工作，之後再依斷詞結果對反思內容進行整理與分類。最後利用多變量變異分析（MANOVA）考驗不同反思類型、四種表現學習者之間的學習成效（作品、測驗與態度成績）是否有顯著差異，並輔以學習者學習檔案內的反思內容進一步驗證統計結果。研究架構如圖1，研究變項如下：

(一)反思行為：指反思類型與表現。

(二)反思類型：透過斷詞分析所得，包括情緒、記憶、認知、評價、混合五類。情緒類反思表示學習者對自己或同儕的學習的描述僅呈現情緒性反應或宣洩，並未做進一步的情況描述；記憶類反思表示學習者對自己或同儕的學習僅做情況的描述，並未進行進一步的瞭解、檢視等；認知類反思表示學習者對自己或同儕的學習進行瞭解、檢視等，但並未進一步做評論與批判；評價類反思表示學習者對自己或同儕的學習做出評論、鑑衡、批判等；混合類反思表示同時具備前述兩類以上特性。這些反思種類無涉反思的優劣、層次，在統計應用上屬類別變項。

(三)反思表現：由數量與品質面向構成。數量的面向包括反思的字數、瀏覽同儕反思的次數與時間；品質的面向是針對反思內容之優劣所評的成績。



註：1.學期成績=線上檔案評量成績+測驗成績；
線上檔案評量成績=個人學習目標+作品成績+檔案製作成績+反思成績+學習態度+其他。
2.因自我反思行為表現與線上檔案評量成績皆含反思成績，故不宜以二者進行異數分析。

圖 1：研究架構

(四)學習成效：含作品、測驗與學習態度成績。作品成績與學習者態度成績（含情意、態度、互動之情形）為兩個課程單元分數的平均，透過網路化檔案評量系統內檔案評量表測量；測驗成績是指課程結束後的紙筆測驗成績。

三、實驗程序與活動

(一)準備階段（第一週）

授課教師於課堂上對學習者講授學習歷程檔案的概念、評量方式以及撰寫反思的技巧。此外教師亦示範網路化檔案評量系統與檔案評量表之使用，最後讓學習者試用，使其對系統功能與操作有所瞭解。

(二)單元一階段（第二週至第五週）

授課教師進行課程「單元一：電腦動畫」的教學，並配合使用網路化檔案評量系統。學習者可以利用課餘時間在網路化檔案評量系統內進行各項活動，例如學習者以填寫表單的方式進行個人學習檔案的製作（設定學習目標、繳交作品、撰文反思等）、觀摩同儕的檔案、自我評量、同儕互評（作品、反思與態度等）、線上討論等，此過程即所謂的檔案評量。此外，授課教師與線上助教根據學生的檔案內容與線上行為表現，於此單元結束後運用張基成、吳明芳（2009）所發展的網路化檔案評量表，評量其學習表現（含作品、反思與態度等）。學生則根據教師分配的數名同儕，於此單元結束後運用張基成、吳明芳（2009）所發展的網路化檔案評量表，進行匿名同儕互評。此外，教師對於學習者所提出的檔案評量、系統使用等問題，分別於系統內討論區及課堂上予以回覆與指導。

教師、線上助教與同儕運用張基成、吳明芳（2009）所發展的網路化檔案評量表，針對學生所製作的學習歷程檔案（內含學習目標、單元作品、反思等）評量其學習表現。

(三)單元二階段（第六週至第九週）

此階段進行「單元二：時間軸控制」的教學，並重覆單元一階段之各項活動。在此階段開始前，教師先行針對前一階段學習者於進行網路化檔案評量時所遭遇的問題，譬如學習目標設定、反思撰寫、作品繳交、自評、同儕互評、檔案評量表的使用等，再予以進一步指導與說明。

(四)測驗階段（第十週）

授課教師於此階段設計與發展測驗試題，並於課程結束時進行課堂測驗。

四、撰寫反思的程序

實驗進行時，學習者必須藉由網路化檔案評量系統的輔助，進行個人學習檔案的製作（含學習目標設定、作品繳交、反思撰寫等）、觀摩、自評、同儕互評等活動。其中撰寫反思的程序如下：

(一)教師針對系統中反思的大綱對學習者進行說明與指導，以幫助學習者撰寫反思。

(二)學習者製作學習檔案的順序，首先為設定自我的學習目標。在作品完成之後，依照系統所提供的反思大綱（圖2）撰寫反思，大綱包括：對學習目標的反思、對學習成就的反思、對態度的反思、對觀摩同儕表現的反思、對回饋的反思。

(三)當學習者針對「學習目標的反思」撰寫反思時，可先在「檔案製作區」內檢視自己訂定的學習目標之後，再以其為基礎撰寫反思。

(四)當學習者欲針對「觀摩同儕表現的反思」撰寫反思時，可先在「檔案評量區」內瀏覽同儕的學習檔案（包括學習目標、反思內容、作品等）並檢視同儕線上參與情形的記錄，以及在「檔案成績區」裡瀏覽自評、同儕互評以

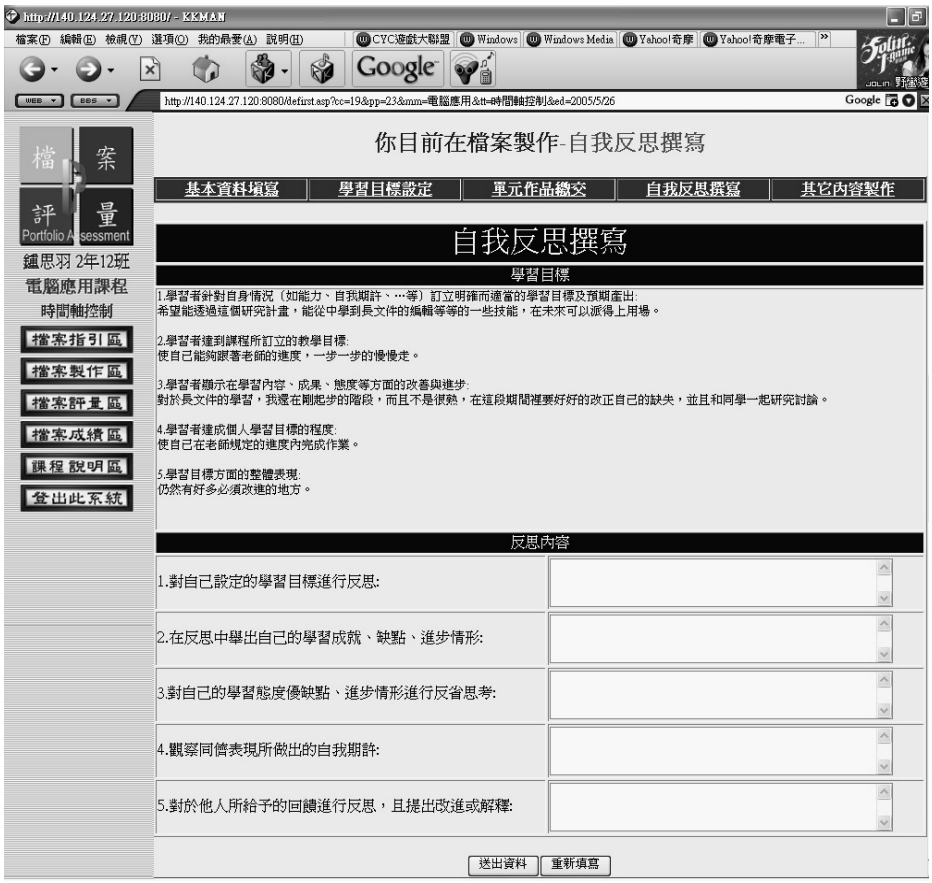


圖 2：反思撰寫大綱

及教師評量之分數，經比較自己與同儕的表現之後，再撰寫反思。

(五)當學習者針對「回饋的反思」撰寫反思時，可先思考平日同儕對自己的批評、指正，或是在「檔案評量區」內先瀏覽同儕給予自己的回饋之後，再撰寫反思。

(六)當學習者撰寫完反思內容後，可點選「送出資料」按鈕，系統會自動將反思內容儲存在個人的學習檔案中。學習者可到檔案評量區內瀏覽自己撰寫的反思及同儕的反思內容。此外，若學習者覺得自己所撰寫的反思內容不夠充足，需要補充或進行第二次反思，可重覆前述幾項動作，針對不同的思考點（或大網）撰寫反思。

五、研究工具

(一)網路化檔案評量系統

本研究運用自行所發展的網路化檔案評量系統進行實驗。系統功能包括（圖3，灰色框底是與本研究「反思」有直接相關的功能）：1.檔案製作指引；2.檔案製作區：包括基本資料填寫、學習目標設定、單元作品繳交、反思撰寫、與其它內容製作（含軼事趣聞、好書報報、好網分享、檔案文章、測驗成果、其它項目等）；3.檔案評量區：(1)可依學生姓名、作品名稱，瀏覽優良作品範例；(2)

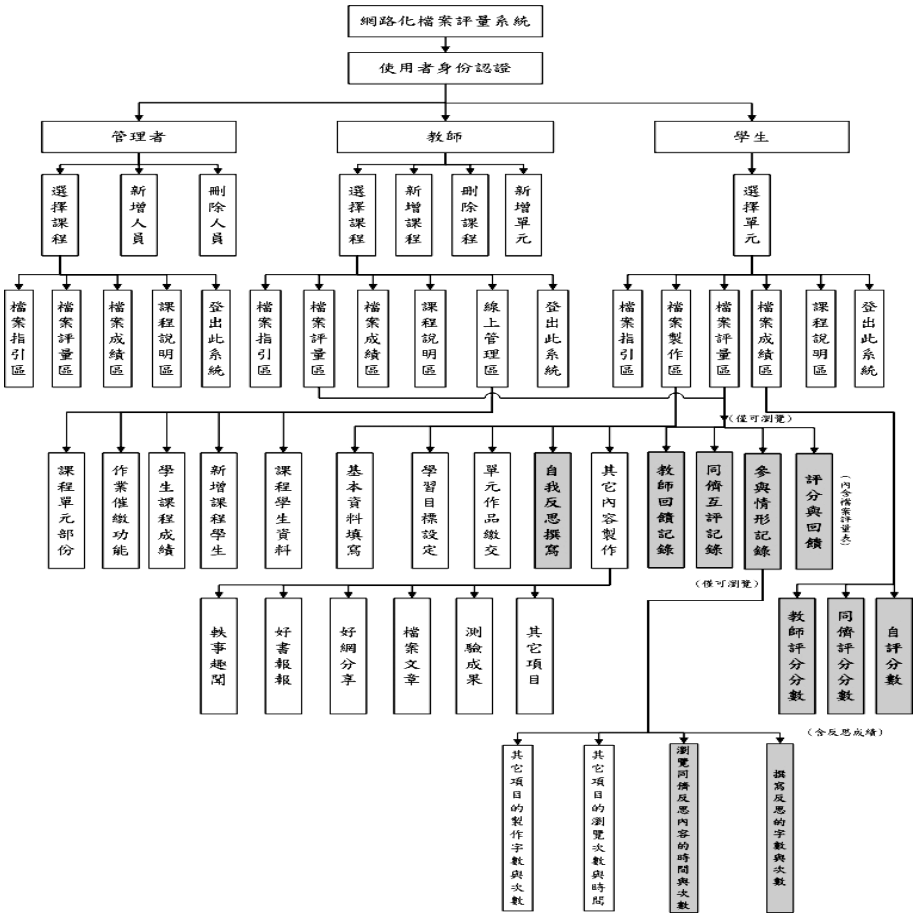


圖 3：網路化檔案評量系統架構

依登入身份的不同區分成教師評量與回饋，及學習者自評、同儕互評與回饋，皆使用相同的檔案評量表；此外亦可瀏覽同儕的檔案內容（含學習目標、反思內容、單元作品、其它內容、教師回饋記錄、同儕回饋記錄，以及線上參與情形之記錄等）；4.檔案成績區：內含自評分數與評語、同儕給分與評語、教學者評分與評語、總平均（教師可設定自評、同儕評、教師評之比例），並標示出優良作品；5.課程說明區：內含課程單元名稱、教案與授課教師基本資料等；6.系統管理區：包括課程單元部份（內含教案上傳、製定評分標準、設定作業繳交期限，及設定評分比重）、作業催繳功能、學生課程成績、新增課程學生、課程學生資料等教學管理功能；7.討論區（含課程討論、檔案討論與一般討論）；8.公佈欄；9.個人資料維護區等功能。

(二)網路化檔案評量表

教師、線上助教與同儕運用張基成、吳明芳（2009）所發展的網路化檔案評量表，針對學生所製作的學習歷程檔案（內含學習目標、單元作品、反思等）評量其學習表現。量表分為檔案製作、學習目標、作品、反思、態度與其它六個面向，通常檔案評量成績即為此六個面向分數的總和。但本研究僅採用其中的作品成績、態度成績與另外在課堂上施測的測驗成績，構成本研究的學習成效依變項（檔案製作與學習目標的成績在本研究未使用到）；另採用反思成績與線上記錄內的反思字數、及瀏覽同儕反思之次數與時間為反思表現依變項。

1.量表的內容

(1)反思量表

檔案評量表內的反思量表用來評量學習者反思內容的優劣，評量題項有 A.學習目標的反思：對自己設定的學習目標進行反思；B.作品的反思：對作品產生過程與結果的心得；C.學習成就的反思：舉出自己的學習成就、缺點、進步情形；D.學習態度的反思：對學習態度優缺點、進步情形進行反思；E.觀摩同儕表現的反思：觀察同儕表現所做出的自我期許；F.針對回饋的反思：對教師與同儕給予的回饋進行反思，且提出改進或解釋；G.整體評價：反思的整體表現。

(2)作品量表

檔案評量表內的作品量表用來評量學習者作品內容的優劣，評量題項包括作品的正確性、作品的恰當性、作品的豐富性與完整性、作品的難度、作品展現創意與創新、學習者對學習內容的理解程度、作品產生歷程的相關證明（學習者上傳可代表作品產生歷程的事物，如練習作業、原始作品、修改的作品等）、作品的整體評價。

(3)學習態度量表

檔案評量表內的態度量表用來評量學習者情意、態度、互動情形，評量題項包含 A.線上觀摩、欣賞、互評、回饋：對同儕表現（含檔案製作、學習目標、作品、反思、學習成就、學習態度等）作出評論，並給予回饋意見。B.資源分享：運用網路化檔案評量系統功能分享相關的資源。C.線上溝通討論、知識分享、意見交換、問題解決：運用系統功能進行溝通討論、知識分享、意見交換、問題解決。譬如在線上討論區與他人討論、給予同儕鼓勵或協助問題解決、踴躍回覆問題等足以展現學習者在溝通討論、知識分享、意見交換、問題解決等方面事跡者。D.整體評價：學習者在情意、態度、互動等的整體表現。

2.量表的計分

量表的計分方式依據學習者所達到的績效水準，給予「1」、「1.5」、「2」、「2.5」、「3」、「3.5」、「4」、「4.5」與「5」的點數。點數越高，表示達到該評量題項的績效水準越

高。點數間以「0.5」單位而不以常見的五等第方式呈現的「1」為單位，原因是為避免將所得點數轉換為百分比時出現的得分僅有「20」、「40」、「60」、「80」與「100」五個種情況且差距太大，而導致評分者不容易給分的困擾（張基成、吳明芳，2009）。

3.量表的信度

兩個課程單元施測量表之整體與各面向 Cronbach's α 值皆大於0.8，呈現高信度，顯示量表內各項指標之間具有高度的內部一致性。此結果與張基成、吳明芳（2009）施測（預試整體與各面向 Cronbach's α 及正式施測整體與各面向 Cronbach's α 皆大於0.8，兩次施測樣本人數為同一組36人）之量表信度十分接近。表1為檔案評量表內作品、反思與態度量表之 Cronbach's α 值，皆呈現高信度。

4.量表的效度

量表各面向的 KMO（Kaiser-Meyer-Olkin 的取樣適當性量數）值皆大於0.7，均達適合進行因素分析的標準。利用其主成份分析法（Principal Component Analysis, PCA）建構效度，及最大變異法（varimax）進行正交轉軸（orthogonal rotation）。累積變異量皆大於70%，顯示各面向皆具高效度。兩個課程單元的整體累積變異量皆大於78%，此結果與張基成、吳明芳（2009）所測量之預試與正式施測的整體累積變異量（皆大於76%）頗為接近。量表具高效度，顯示能有效測量學習檔案的品質與學習者學習表現。

表 1：網路化檔案評量表之信度

面向	Cronbach's α	
	單元一	單元二
反思	0.819	0.864
作品	0.914	0.970
態度	0.969	0.960
整體	0.972	0.980

註：其它面向的 Cronbach's α 值未於本研究中使用，故未列入。

(三)測驗卷

測驗卷含10題選擇題，測量學習者對兩個課程單元之瞭解程度。該10題乃抽取自教師手冊，其中5題屬單元一，另5題屬單元二，使兩個單元的份量相當。本研究施測結果之 Cronbach's α 值為0.71，具良好信度，顯示各題目之間具一致性。項目分析（item analysis）結果顯示（表3），十個題目的高、低分兩組 t 檢定皆達顯著差異水準，表示題目皆可明顯區分學生程度，具顯著鑑別效用。各題目與總分之皮爾森積差相關檢定結果顯示，各題目與總分之間的相關係數皆達顯著水準，表示各題目與整體試卷具一致性。

(四)中文斷詞系統

本研究運用中文斷詞系統進行反思內容的斷詞處理。此系統針對文本資料進行自動斷詞的工作，若不考慮新詞，自動斷詞正確率達99% 以上（蔡瑜方，2004；Chen & Bai, 2000）。系統內的詞彙庫包含約拾萬個詞，並提供附加詞類、詞頻、詞類頻率、雙連詞類頻率等資料，是第一個具備未知詞偵測與句法詞類預測能力的中文斷詞系統。此系統曾參加第一屆國際計算語言學會舉辦之中文分詞比賽，在繁體中文的分組比賽中獲得第一名。此系統具有相當高的正確率（96%）

表 2：網路化檔案評量表之因素分析

面向	單元一		單元二	
	KMO 值	解釋累積變異量（%）	KMO 值	解釋累積變異量（%）
反思	0.89	84.51	0.88	81.06
作品	0.80	80.00	0.85	82.61
態度	0.85	86.32	0.86	74.22
整體	0.72	78.91	0.75	86.62

註：其它面向的因素分析未於本研究中使用，故未列入。

表 3：測驗卷之項目分析

題號	知識	項目分析	
		t 值（顯著值）	相關係數（顯著值）
1	時間軸控制技能	6.01（0.00）	0.428（0.00）
2	動畫技能	4.34（0.00）	0.386（0.00）
3	動畫技能	6.35（0.00）	0.439（0.00）
4	時間軸控制認知	9.42（0.00）	0.517（0.00）
5	時間軸控制技能	7.12（0.00）	0.458（0.00）
6	時間軸控制技能	7.89（0.00）	0.462（0.00）
7	動畫認知	8.75（0.00）	0.489（0.00）
8	動畫認知	4.01（0.00）	0.381（0.00）
9	動畫技能	5.74（0.00）	0.407（0.00）
10	時間軸控制認知	5.02（0.00）	0.401（0.00）

與一致性（蔡瑜方，2004），因此相當適合處理本研究中大量的反思資料，可提升反思內容分析之信、效度及節省大量人力與時間。

此外，當系統在處理文章斷詞後，會將所有詞彙進行標記，其詞彙主要分成動態動詞、狀態動詞與其它詞類（含連接詞、副詞、名詞、代名詞等）（中央研究院資訊科學所，2007）。由於動態動詞在心理語言學理論層面上並不適合進行心理狀態的分類，因此僅選出狀態動詞，進行詞彙的分類，作為反思分類之主要依據。

本研究應用中文斷詞系統進行反思分類的過程如下（如圖4）：

1.將反思文本內容輸入中文斷詞系統。

2.由系統進行反思內容的斷詞，經斷詞處理完畢之反思內容會產生詞彙類別之標記。

3.系統自動擷取狀態不及物動詞（VH）、狀態使動動詞（VI）、狀態類及物動詞（VJ）、狀態句賓動詞（VK）、狀態謂賓動詞（VL）等狀態動詞。

4.由研究者、一位華語文專家與兩位國中國文教師一起將每一個狀態動詞歸類，看是屬於哪類心理狀態詞彙（情緒、記憶、認知、評價），並計算出現的次數。

5.將各類心理狀態詞彙結果進行多次重覆的檢視、比較、重組與交叉驗證，並扣除重覆分類之詞彙次數，淘汰或修正次數不足的類別名稱，最後發展出正式的反思類型（情緒、記憶、認知、評價、混合）。

肆、結果與討論

一、反思行為歸類

本研究運用中文斷詞系統整理出每位學習者反思內容所使用的狀態動詞（附錄一）、心理狀態詞彙及其使用次數（附錄二）。扣除各類心理狀態詞彙內重複分類的部份，譬如編號1104的學習者其心理狀態詞彙數屬認知狀態為22次、記憶狀態為0次、情緒狀態為2次、評價狀態為24次（含重覆分類次數），

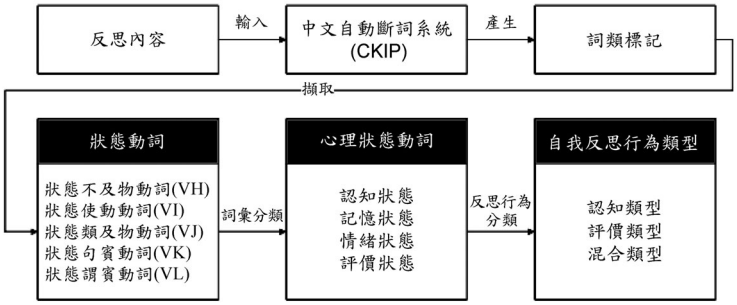


圖 4：中文斷詞系統運作流程

扣除所有詞彙重覆分類（即同一狀態動詞分別同時屬於二種心理狀態詞彙類型）的總次數（認知狀態為10次、記憶狀態為0次、情緒狀態為0次、評價狀態為10次，每一詞彙重覆分類之計算方式詳見附錄三之註解說明），所得反思詞彙使用次數即為表4所示。

表4顯示，學習者反思類型有三類，分別為認知類、評價類與混合類，而記憶與情緒類型的學習者並未存在。

表5為反思類型之人數分佈情形，其中以認知類佔多數，此一結果與李啟讓（2002），林秀娟（2004）所提出之反思類型中以認知

表 4：學習者反思使用心理狀態詞彙之次數與百分比統計表（$N = 30$）

人員編號	心理狀態詞彙使用次數（百分比）					
	認知狀態	記憶狀態	情緒狀態	評價狀態	總計	所屬類型
1104	12（42.9）	0（0）	2（7.0）	14（49.1）	28	評價
1105	31（53.4）	0（0）	0（0）	27（46.1）	58	認知
1201	13（50.0）	0（0）	1（3.8）	12（45.2）	26	認知
1202	19（42.2）	10（22.0）	0（0）	16（35.1）	45	混合
1203	34（45.3）	3（4.0）	1（1.3）	37（49.0）	75	評價
1204	24（44.4）	0（0）	3（5.5）	27（49.5）	54	評價
1205	17（50.0）	1（2.9）	0（0）	16（46.3）	34	認知
1301	23（57.5）	0（0）	0（0）	17（41.9）	40	認知
1302	33（50.0）	4（6.0）	8（12.0）	21（31.5）	66	混合
1303	32（54.2）	1（1.7）	2（3.4）	24（40.3）	59	認知
1401	32（45.1）	0（0）	2（2.8）	37（51.8）	71	評價
1402	44（47.8）	0（0）	9（9.7）	39（42.1）	92	認知
1403	46（45.1）	0（0）	10（9.8）	46（44.9）	102	混合
1404	40（55.6）	1（1.4）	3（4.1）	28（38.6）	72	認知
1405	6（50.0）	0（0）	0（0）	6（48.0）	12	混合
1501	6（42.9）	0（0）	1（6.9）	7（48.3）	14	評價
1502	7（50.0）	0（0）	0（0）	7（48.3）	14	混合
1503	12（54.5）	0（0）	0（0）	10（44.4）	22	認知
1504	19（57.6）	0（0）	0（0）	14（41.7）	33	認知
1505	23（54.8）	0（0）	6（14.1）	13（30.5）	42	混合
1601	17（47.2）	1（2.7）	2（5.5）	16（43.8）	36	認知
1602	20（50.0）	1（2.5）	1（2.5）	18（44.4）	40	認知
1603	13（52.0）	0（0）	2（7.8）	10（39.1）	25	認知
1604	31（50.0）	3（4.8）	3（4.8）	25（39.9）	62	認知
1605	19（47.5）	1（2.5）	2（4.9）	18（44.4）	40	認知
1702	19（50.0）	0（0）	0（0）	19（49.4）	38	混合
1703	36（50.7）	3（4.2）	5（7.0）	27（37.7）	71	認知
1704	25（47.2）	0（0）	5（9.4）	23（42.9）	53	認知
1801	28（47.5）	2（3.4）	0（0）	29（48.7）	59	混合
1803	16（55.2）	4（13.5）	0（0）	9（30.3）	29	混合
總計	697（49.4）	35（2.5）	68（4.8）	612（43.3）	1412	

表 5：學習者反思類型之人數分佈

反思類型	人數	百分比
認知	16	53.3
記憶	00	00.0
情緒	00	00.0
評價	05	16.7
混合	09	30.0

類呈現多數的結果一致。

二、反思類型對學習成效影響

認知類型反思行為學習者的作品成績、測驗成績大於另外兩類型。評價類型學習者的態度成績大於另外兩類型（表6），但皆未達顯著差異，表示反思類型不影響作品、測驗與態度成績。另外，在三類成效中，態度的效果量（effect size）最大，顯示反思類型對態度的效果大於作品與測驗的效果，但未達顯著。

三、反思表現對學習成效影響

(一)反思字數對學習成效影響

依四分位數（Q1 = 462, Q3 = 825）將學習者反思字數分成高字數組（前25%）、中等字數組（中間50%）及低字數組（後25%）。反思字數屬中等行為表現組學習者的作品、測驗與態度成績皆大於另外兩組。但多變量變異數分析顯示，反思字數在三類學習成效上皆未達顯著差異（表7），表示反思字數不影響作品、測驗與態度成績。另外，在三類成效中，態度的效果量較大，顯示反思字數對態度的效果大於作品與測驗的效果，但未達顯著。

學習態度較佳者其反思字數可能寫得較多，但兩者的關係未達顯著，正如同一位學習態度較佳的學生在其學者檔案內寫到：

> 「不知道反思內容要寫多少才恰當？我看過其他同學寫的反思，認真的同學似乎寫得較多，比較懶散的同學好像寫得較少，但也有一些同學似乎不符合這種規律。我想，我平常給老師與同學們的印象本來就屬於學習態度較積極的，所以反思的內容不能寫太少，否則老師與同學們對我的印象可能改變，況且很多需要反思的事情可

表 6：不同反思類型在學習成效之多變量變異數分析

Wilk's Λ 值	學習成效	平均數（標準差）			*F* 值	顯著值	效果量
		認知類型	評價類型	混合類型			
0.863（0.702）	作品	74.88（6.01）	73.60（3.36）	72.56（5.90）	0.496	0.614	0.035
	測驗	59.38（18.96）	53.00（14.83）	56.11（19.00）	0.256	0.776	0.019
	態度	63.12（7.94）	64.00（5.24）	57.67（9.80）	1.519	0.237	0.101

表 7：反思字數在學習成效之多變量變異數分析

Wilk's Λ 值	學習成效	平均數（標準差）			*F* 值	顯著值	效果量
		高字數組	中等字數組	低字數組			
0.821（0.527）	作品	74.42（5.44）	74.69（4.91）	71.86（7.27）	0.646	0.532	0.046
	測驗	49.38（14.00）	62.50（21.10）	56.25（13.56）	0.591	0.561	0.042
	態度	62.86（9.41）	62.94（8.75）	57.43（5.59）	1.167	0.326	0.080

能無法呈現出來啊！」

(二)瀏覽同儕反思次數對學習成效影響

依四分位數（Q1 = 6, Q3 = 10）將學習者瀏覽同儕反思次數分成高次數（前25%）、中等次數（中間50%）及低次數（後25%）三組。多變量變異數分析顯示（表8），不同瀏覽同儕反思次數群組學習者在作品與測驗成績上沒有顯著差異，但在態度上達顯著水準（p = 0.034），顯示瀏覽同儕反思次數會影響態度，但不會影響作品與測驗成績。Scheffe 法事後比較，瀏覽同儕反思次數屬高次數組的學習者其態度顯著優於低次數組的學習者，顯示反思次數的影響乃正面。

另外，在三類成效中，態度的效果量較大且達顯著，顯示瀏覽同儕反思次數對態度的效果顯著大於作品與測驗的效果。

(三)瀏覽同儕反思時間對學習成效影響

依四分位數（Q1 = 1054.75, Q3 = 2778）將學習者瀏覽同儕反思時間分成高時間（前25%）、中等時間（中間50%）及低時間（後25%）三組。多變量變異數分析顯示（表9，Wilks Λ = 0.500及p < 0.01），不同瀏覽同儕反思時間群組學習者至少在一個學習成效上達顯著。進一步觀查，不同瀏覽同儕反思時間學習者在測驗成績上沒有顯著差異，但在作品成績（p = 0.008）與態度（p = 0.013）均達顯著水準，顯示瀏覽同儕反思時間會影響作品與態度成績，但不會影響測驗成績。Scheffe 法事後比較，瀏覽同儕反思時間屬高、中等時間組的學習者其作品成績與態度成績顯著優於低時間組的學習者，顯示反思時間的影響乃正面。

另外，在三類成效中，態度的效果量最大，作品次之，且都達顯著，顯示瀏覽同儕反思次數對三類學習成效的效果，由高至低依序為作品、態度、測驗。

學習態度較佳者其瀏覽同儕反思次數或時間可能也較多，且兩者關係達顯著，正如同一位學生在其學習檔案內寫到：

表 8：瀏覽反思次數在學習成效之多變量變異數分析

Wilk's Λ 值	學習成效	平均數（標準差）			F 值	顯著值	效果量	事後比較
		高次數組	中等次數組	低次數組				
0.706（0.171）	作品	73.63（4.75）	75.21（6.82）	72.12（3.48）	0.795	0.462	0.056	
	測驗	60.63（24.85）	57.50（16.14）	53.75（14.33）	0.280	0.758	0.020	
	態度	67.38（11.76）	61.07（4.07）	56.88（7.53）	3.840	0.034*	0.221	高次數組＞低次數組*

* p < 0.05

表 9：瀏覽同儕反思時間在學習成效之多變量變異數分析

Wilk's Λ 值	學習成效	平均數（標準差）			F 值	顯著值	效果量	事後比較
		高時間組	高時間組	高時間組				
0.500（0.006**）	作品	76.14（4.14）	75.37（5.08）	68.57（4.79）	5.772	0.008**	0.300	高組＞低組*，中等組＞低組*
	測驗	63.13（17.31）	59.64（20.89）	47.50（8.02）	1.300	0.289	0.088	
	態度	65.57（8.00）	63.25（7.73）	54.00（5.63）	5.124	0.013*	0.275	高組＞低組*，中等組＞低組*

* p < 0.05, ** p < 0.01

「老師讓我們可以瀏覽其他同學寫的反思，實在太棒了！剛開始，不太知道反思內容如何寫，也不確定反思內容要寫些甚麼？觀摩過其他同學寫的反思之後，大概瞭解怎麼寫了，而且有些同學的反思內容讀起來讓人覺得很感動。既然老師開放讓我們可以互相觀摩所寫的反思，有空應該把握機會多觀摩其他同學的反思，這也是一種積極學習態度的呈現吧！但我知道，有些比較被動的同學好像不太去觀摩其他同學寫的反思，他們是說沒時間去觀看，我認為大概是他們不夠積極吧！」

(四)反思成績對學習成效影響

依四分位數（Q1 = 65.5, Q3 = 79）將學習者的反思成績分成高分組（前25%）、普通組（中間50%）及低分組（後25%）三組。多變量變異數分析顯示（表10，Wilks Λ = 0.449及 $p < 0.01$），不同反思成績群組學習者至少在一個學習成效上達顯著。進一步觀查，作品（$p = 0.006$）、測驗（$p = 0.005$）與態度（$p = 0.025$）均達顯著，顯示反思會影響作品、測驗與態度。Scheffe 法事後比較，反思成績屬於高分組的學習者其作品、測驗與態度顯著優於反思成績屬低分組的學習者，顯示反思成績的影響乃正面。

根據三類成效之效果量，反思成績對三類學習成效的效果，由高至低依序為測驗、作品、態度。三者都達顯著，其中作品與測驗的效果十分接近。

學習態度、學業成就較佳者其反思內容可能也較佳，且此關係達顯著，正如同一位學生在其學習檔案內寫到：

「不知道反思內容要寫些甚麼才恰當？雖然老師有告訴我們怎麼寫，要寫些甚麼，也可以觀摩別人怎麼寫，但還是覺得抓不到重點。有些學習態度較積極或程度較好的同學，好像都很認真地寫反思，這是我須要學習的。看過其他同學寫的反思，總覺得較積極的同學好像寫得都比較好。我想，我也不能寫得太差，否則老師或別的同學看了我的反思之後，不知道會怎麼想耶！打起精神，繼續努力吧！」

(五)綜合討論

在反思對三類學習成效之影響程度上，反思類型與字數對學習成效無顯著影響。瀏覽同儕反思次數對一種學習成效（態度）有顯著影響，瀏覽同儕反思時間對兩種學習成效（作品、態度）有顯著影響。反思成績對三種學習成效都有顯著影響（表11）。

在反思對三類學習成效之影響效果上，反思類型、字數、瀏覽同儕反思次數對學習

表 10：反思成績在學習成效之多變量變異數分析

Wilk's Λ 值	學習成效	平均數（標準差）			F 值	顯著值	效果量	事後比較
		高分組	普通組	低分組				
0.449（0.002**）	作品	78.56（4.36）	72.57（3.34）	70.86（7.24）	6.270	0.006**	0.317	高組＞普通組*，高組＞低組*
	測驗	72.78（17.87）	50.36（14.34）	51.43（13.14）	6.621	0.005**	0.329	高組＞普通組**，高組＞低組*
	態度	66.22（10.05）	61.93（6.01）	55.14（6.67）	4.248	0.025*	0.239	高組＞低組*

*$p < 0.05$, **$p < 0.01$

表 11：反思對學習成效之影響程度與效果比較

反思	影響顯著程度/效果順序		
	作品	測驗	態度
反思類型	N/2	N/3	N/1
反思字數	N/2	N/3	N/1
瀏覽同儕反思次數	N/2	N/3	*/1
瀏覽同儕反思時間	*/1	N/3	*/2
反思成績	**/2	**/1	*/3

N：無影響；* $p < 0.05$，** $p < 0.001$；1，2，3：效果由高至低。

成效的影響效果，由大至小依序皆為態度、作品、測驗，但僅瀏覽同儕反思次數在態度上的效果有達顯著。在另外兩類反思表現對三類學習成效之影響效果的大小順序上，態度、作品、測驗互有優劣之效果順序。整體來看，反思類型與四種反思表現對態度的影響效果最大，作品居次，測驗最低。

本研究歸納出的反思類型有認知、評價、混合三類。因認知類與評價類屬性有些接近，故反思類型對學習成效無影響是可以理解的。若類型增多，或許反思類型會對學習成效有影響。李啟讓（2002）的研究結果顯示，不同反思類型學習者在化學概念的理解上有顯著差異。是否因本研究與李啟讓所歸納之反思類型不完全相同所造成，有待進一步的研究。反思字數的多寡無關反思的優劣或積極與否，內容才是重點。因此，反思字數對學習成效無影響是可以理解的。

瀏覽同儕反思越多次或時間越久，可以更瞭解同儕的學習情況，自然對自己的學習也就有幫助。尤其是瀏覽同儕反思時間越多，觀摩他人作品的機會越多，也就對自己的作品品質有所提升。因此瀏覽同儕反思次數或時間對學習成效有正面影響，是可以理解的。無論是瀏覽同儕反思次數或時間，至少對一種學習成效有顯著影響，且都對態度有顯著影響。正如學習者在其反思記錄內寫到：

> 「閱讀其他同學的反思內容對自己多少有一些啟發的作用。看到同學反省他們的學習情況，我也會想想自己的學習情況，有否需要改進之處。有時候看到同學反省他們的作品，讓我也會想想自己的作品是否也有缺點，並思考如何改善。」

反思牽涉到對自己學習情況的反省與評論，反思越深刻自然對自己的學習有幫助。因此反思內容的好壞對三種學習成效都有顯著正面影響，是合理之事。此結果與其它研究結果一致，只是學科、對象、效果名稱不同。提升態度者，譬如檔案評量可以增進學生自我反思，並促進後設認知的發展（Eppink, 2002）；檔案評量可以增強學生內在的學習動機（McAlpine, 2000）。提升學習成績者，譬如具反思活動的實驗組其反思程度與學習成績表現較無反思活動的控制組為高（鄭雅雯，2002）；撰寫反思日誌可提升職前教師的科學素養（Gibson et al., 2001）；反思會提升準教師對知識、概念的理解（Avramidou & Zembal-Saul, 2002）；反思可以讓學生檢視與修正原有的想法，進而產生較好的作品（Davis, 2000）；反思可提高自我的學習效能（Yancey, 2001）。正如學習者在其學習檔案內寫到：

> 「當我撰寫反思時，我會思考在學習情況、作品、學習態度、考試上有否需要改進。寫完後，我有時候會根據自己反思的內容，實際嘗試著去改善，讓自己表現的比以前更好。因此反思對我的學

習多少是有幫助的。」

伍、結論與建議

本研究證實以下結論：網路化檔案評量過程中反思類型、反思字數對的學習成效無顯著影響；瀏覽同儕反思次數對態度有顯著正面影響但不影響作品與測驗成績；瀏覽同儕反思時間對作品與態度有顯著正面影響但不影響測驗成績；反思成績對作品、測驗成績與態度皆有顯著正面影響。反思類型與四種表現在三種學習成效的效果比較上，其高低各有不同順序。但整體而言，反思（類型、字數、次數）對態度的影響效果最大，作品居次，測驗最低。本研究所歸納出的學習者反思類型、及反思行為對學習成效影響結果，可供未來研究者與教師從事網路化檔案評量相關研究與教學之參考。此研究透過網路化檔案評量的過程，亦可幫助提升學習者學習反思的技巧，使其日後成為自我反思的實踐者。

由於國中學生的心智發展尚未完全成熟，且在以往的課程中無撰寫反思經驗。因此學習者在撰寫反思時，雖有提示的撰寫大綱並事先教導過，但因缺乏標準格式可循，仍會有反思內容不足、反思程度不夠深入、反思語意不清楚等情形發生。在自評與同儕互評方面，由於學習者之前大多皆無自評與互評經驗，授課教師雖有說明評分的方法與注意事項，但仍可能發生評量不公正或評量能力不足之現象。另外，由於檔案評量表內的題項不少，每人須對多位同儕評分，也造成學生不少的負擔。

根據研究結果，提出建議如下:

一、提供撰寫反思時間記錄之功能

由於此網路化檔案評量系統未提供學習者撰寫反思時間之記錄功能，致使本研究之自變項僅能納入其字數。如系統能提供此功能，可將撰寫反思所花的時間作為自變項之一，以檢驗是否影響學習成效。

二、鼓勵學習者多瀏覽同儕反思的內容

本研究發現，瀏覽同儕反思的次數會影響態度，而瀏覽時間會影響作品與態度，但由於學習者瀏覽同儕反思的次數與時間稍顯偏低，因此鼓勵學習者多瀏覽同儕的反思內容並增加其次數與時間，可藉此提高作品表現與學習態度。

三、加強學習者反思的撰寫能力

本研究發現，反思品質的優劣會影響作品、測驗與態度，但部份反思內容的品質稍差（低分組學習者佔23.3%），因此有必要加強學習者反思的撰寫能力。

四、系統提供教師與同儕輔助撰寫反思之機制

由學生的學習檔案內看得出學生的反思內容不夠具體深入，顯示反思活動需要教師與同儕的示範、教導、與輔助。建議在網路科技輔助下，系統能提供教師與同儕輔助撰寫反思的機制。

五、增加研究時間與樣本數

由於網路化檔案評量的結果須以長時間進行觀察，因此建議後續研究可增加實施時間與樣本數，以蒐集到更多反思內容與更真實的行為表現記錄。

參考文獻

1. 中央研究院資訊科學所（2007）。中文斷詞

系統。2009 年 11 月 5 日，取自：http://ckipsvr.iis.sinica.edu.tw/

2. 王妙里（2002）。**反思教學中教師內省智慧的探索**。台北市立教育大學課程與教學所碩士論文，未出版，台北市。
3. 李啟讓（2002）。**高二學生對氣體性質概念改變的反思之研究**。國立高雄師範大學科教所碩士論文，未出版，高雄市。
4. 林秀娟（2004）。**國小三年級學童自然科學學習日誌反思特徵之研究**。國立台南大學自然科教所碩士論文，未出版，台南市。
5. 張基成、吳明芳（2009）。**網路化檔案評量之信度與效度**。論文發表於「2009 教育傳播暨科技學會學術研討會」，銘傳大學，台北市。
6. 張基成、童宜慧（2000）。網路化學習歷程檔案系統之建構與評鑑－一個電子化的真實性學習評量工具。**遠距教育，13**（14），78-90。
7. 張麗麗（2000）。「怎樣的檔案才值得…？」談自主學習檔案的基本要素。**屏縣教育季刊，4**，5-12。
8. 蔡瑜方（2004）。**中文斷詞與詞類標記系統簡介**。2009 年 11 月 5 日，取自：http://dlm.ntu.edu.tw/dlm/93NDAP/professional/pro-930906-7/8B.pdf。
9. 鄭雅雯（2002）。**網路化反思學習歷程檔案的設計與應用**。國立台灣師範大學資教所碩士論文，未出版，台北市。
10. Avrramidou, L., & Zembal-Saul, C. (2002). *Exploring the influence of web-based portfolio development on learning to teach elementary science.* Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, New Orleans, Louisiana, USA.
11. Barrett, H. C. (2004). *Electronic portfolios as digital stories of deep learning.* Retrieved October 31, 2009, from http://electronicportfolios.com/digistory/epstory.html.
12. Blatt, B., Plack, M., Maring, J., Mintz, M., & Slmmens, S. (2007). Acting on reflection: The effect of reflection on students' clinical performance on a standardized patient examination. *Journal of General Internal Medicine, 22*, 49-54.
13. Campbell, L., Campbell, B., & Dickinson, D. (2002). *Teaching and learning through multiple intelligences.* Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
14. Chang, C.-C. (2008). Enhancing self-perceived effects using Web-based portfolio assessment. *Computers in Human Behavior, 24*(3), 1753-1771.
15. Chen, K. J., & Bai, M. H. (2000). Unknown word detection for Chinese by a corpus-based learning method. *Computational Linguistics and Chinese Language Processing, 3*(1), 27-44.
16. Chirema, K. (2007). The use of reflective journals in the promotion of reflection and learning in post-registration nursing students. *Nurse Education Today, 27*(3), 192-202.
17. Coombe, C., & Barlow, L. (2004). The reflective portfolio: Two case studies from the united arab emirates. *Forum Online, 42*(1). Retrieved November 1, 2009, from http://exchanges.state.gov/forum/vols/vol42/no1/p18.htm.
18. Costa, A. L., & Kallick, B. (2000). *Assessing and reporting on habits of mind.* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
19. Costello, J. (2002). *Evaluation of an electronic portfolio template system*. Unpublished master thesis. Montreal, Canada: The Concordia University.
20. Davis, E. A. (2000). Scaffolding students' know-

ledge integration: Prompts for reflection in KIE. *International Journal of Science Education, 22*(8), 819-837.

21. Eppink, J. A. (2002). *The effect of web-based portfolio assessment strategies on the attitudes and self-perceived growth in music learning of non-music elementary general classroom educators in a basics of music course*. Unpublished doctoral dissertation. The University of Iowa, Iowa City, Iowa, USA.
22. Falls, J. A. (2001). *Using a reflective process to implement electronic portfolios*. Unpublished doctoral dissertation. The Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, USA.
23. Gama, C. (2004). Metacognition in interactive learning environments: The reflection assistant model. *Lecture Notes in Computer Science, 3220*, 668-677.
24. Gibson, H. L., Bernhard, J., Kropf, A., Ramirez, M. A., & Van Strat, G. (2001). *Enhancing the science literacy of preservice teachers through the use of reflective journals.* Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, St. Louis, Michigan, USA.
25. Grant, A., Vermunt, J., Kinnersley, P., & Houston, H. (2007). Exploring students' perceptions on the use of significant event analysis, as part assessment process in general practice, learning how to use reflection in learning. *BMC Medical Education, 7*(1), 1-8.
26. Irby, B. J., & Brown, G. (1999). *A gendered dichotomy in written reflections in professional development portfolios.* Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Montreal, Canada.
27. King-Shaver, B. (1999). Reflective activities: Helping students connect with text. In L. Reid & J. N. Golub (Eds.), *Classroom practices in teachers of English* (pp. 156-165). IL, Urbana: National Council of Teachers of English.
28. Lazear, D. (1999). *Multiple intelligence approaches to assessment*. Tucson, AZ: Zephyr Press.
29. Masui, C., & De Corte, E. (2005). Learning to reflect and to attribute constructively as basic components of self-regulated learning. *British Journal of Educational Psychology, 75*(3), 351-372.
30. McAlpine, D. (2000). Assessment and the gifted. *Tall Poppies, 25*(1). Retrieved October 30, 2009, from http://www.tki.org.nz/r/gifted/pedagogy/portfolio_e.php.
31. Morgan, B. M. (1999). Portfolios in a preservice teacher field-based program: Evaluation of a rubric for performance assessment. *Education, 119*(3), 416-426.
32. Morris, J., & Buckland, H. (2000). *Electronic portfolios for learning and assessment.* Paper presented at the Annual Meeting of the Society for Information Technology and Teacher Education, San Diego, California, USA.
33. Murphy, J. I. (2004). Using focused reflection and articulation to promote clinical reasoning: An evidence-based teaching strategy. *Nursing Education Perspectives, 25*(5), 226-231.
34. Paris, S. G., & Ayres, L. R. (1994). *Becoming reflective student and teachers*. Washington, DC: American Psychological Association.
35. Rees, C., Shepherd, M., & Chamberlain, S. (2005) The utility of reflective portfolios as a method of assessing first medical students' personal and professional development. *Reflective Practice, 6*(1), 3-14.

36. Saito, H., & Miwa, K. (2007). Construction of a learning environment supporting learners' reflection: A case of information seefing on the Web. *Computers & Education, 49*(2), 214-229.
37. Santos, M. G. (1997). Portfolio assessment and the role of learner reflection. *English Teaching Forum online, 35*(2), 10. Retrieved October 31, 2009, from http://exchanges.state.gov/forum/vols/vol35/no2/p10.htm.
38. Sparks-Langer, G. M., Simmons, J. M., Pasch, M., Colton, A., & Starko, A. (1990). Reflective pedagogical thinking: How can we promote it and measure it? *Journal of Teacher Education, 41*(5), 23-32.
39. Tomkinson, B. (2002). *A reflective approach to teaching and learning*. Retrieved October 25, 2007, from http://ctls.concordia.ca/pdf/resources/reflective.approach.to.teaching.pdf.
40. Van Manen, M. (1977). Linking ways of knowing with ways of being practical. *Curriculum Inquiry,* 6, 205-228.
41. Wickstrom, C. D. (1998). *Student-teacher discourse in a college reading course using the portfolio process: The reflective portfolio conference - a conversation about learning*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, California, USA.
42. Wielenga, D., Kosters, J., & Ritzen, M. (1999). *EFA's digital portfolio system*. Paper presented at the AAHE Assessment Conference, Denver, Colorado, USA.
43. Wood, P. K. (2000). *Summary of reflective judgment levels.* Retrieved October 31, 2009, from http://web.missouri.edu/~wood/html/refl.judg.html.
44. Yancey, K. B. (2001). Digitized student portfolio. In B. L. Cambridge, S. Kahn, D. P. Tompkins, & K. B. Yancey (Eds.), *Electronic portfolios - Emerging practice in student, faculty, and institutional learning* (pp. 15-30). Washington, DC: American Association for Higher Education Press.
45. Younes, M. (2004). *Web-based student portfolio system at AAWC*. Paper presented at the 2004 HCT Annual Conference Workshops, Arabian, Dubai.
46. Zembal-Saul, C. (2001). *Web-based portfolios in a professional development school context.* Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Seattle, Washington, USA.

Effects of Learners' Reflective Behaviors on Learning in Web-Based Portfolio Assessment

Chi-Cheng Chang[1] and Cheng-Chuan Chen[2]

[1]Department of Technology Applications & Human Resource Development,
National Taiwan Normanl University
[2]Institute of Technological & Vocational Education,
National Taipei University of Technology

Abstract

This study aims to explore the effects of reflection behaviors (category and performance) on learning to use the Web-based Portfolio assessment. Experimental subjects were 30 second grade students in a Computer Application course at a senior high school. The Chinese Phrase Processing System was used to distinguish phrases of students' reflections. Based on the processing results, students' reflections were classified. Performance of reflection consists of the number of words in the reflection, amount of reading peer reflection, time of reading peer reflection, and grade of reflection. Research results show that the reflection category and number of words in reflection do not have a significant effect on learning performance (work, test and attitude). The number of reading in peer reflection shows a significantly positive effect on attitude, but do not show significant effects on the performances of work and test. Time of reading peer reflection shows significantly positive effects on work and attitude but do not show significant effects on test performance. Grade of reflection shows a significantly positive effect on work, test and attatude. Comparisons among the three effects of reflection category and four reflection performances on learning exhibits different effect sizes. As a whole, the effect on attitude is highest; and work is the second. Time on test was the lowest.

Key words: Reflection, Portfolio, Web-based Portfolio Assessment