科學教育學刊
2013, 第二十一卷第四期, 431-454
DOI: 10.6173/CJSE.2013.2104.03

Chinese Journal of Science Education
2013, 21(4), 431-454

數位化學習歷程檔案對自我調整學習之影響——學習目標設定的作用

張基成[1、*]　廖悅媚[2]

[1]國立臺灣師範大學 科技應用與人力資源發展學系
[2]雲林縣義峰高級中學 資料處理科

摘要

本研究旨在探討使用數位化學習歷程檔案進行學習目標設定對自我調整學習之影響。研究對象爲高職資料處理科修習「網頁設計」課程的二年級81位學生。男生36人，女生45人。教學實驗爲期十週，學生使用數位化學習歷程檔案進行學習目標設定。結果顯示學生使用數位化學習歷程檔案進行學習目標設定之後的自我調整學習顯著優於使用之前的自我調整學習，學習目標設定越好則自我調整學習越佳，顯示使用數位化學習歷程檔案進行學習目標設定對學生自我調整學習有顯著正面的影響。

關鍵詞：自我調整學習、數位化學習歷程檔案、學習目標設定、學習歷程檔案

壹、研究背景與動機

學習歷程檔案(portfolio)的內容很多，其中的學習目標設定是重要的項目之一(Abrami et al., 2008; C. C. Chang, Tseng, Yueh, & Lin, 2011; Chau & Cheng, 2010; Wade, Abrami, & White, 2006)。學習目標具有引導學習者努力方向，激發自我主動學習及建立學習者自信心的作用(Sharma, 2007)。根據Bandura (1986)的社會認知論(social cognitive theory)，學習目標設定之所以產生行爲動力，不是來自學習目標設定本身，而是受到自我調整(self-regulated)歷程的影響。Zimmerman (2008a)亦指出學習目標設定是自我調整學習(self-regulated learning)的一個過程，亦是影響自我調整學習的重要因素。David, Song, Hayes與Fredin (2007)也提出相同論點，即學習目標設定能透過定向、調節、持續與評價等方式來影響自我調整學習。Kuhl (2005)、Pintrich (2005)、Shilts, Horowitz與Townsend (2004)也都提到，學習目標設定是自我調整學習的動力。

自我調整學習是可以被教導的，亦是可以由學習者自己掌握的(Miller & Brickman, 2004)。換言之，教學者應該要鼓勵學習者去設定有意義的學習目標，讓他們從經驗中獲益，並督促他們朝著學習目標進步。必要的時候，學習者可以根據自己設定的目標來調

*通訊作者：張基成
(投稿日期：民國101年4月2日，修訂日期：民國101年12月10日，接受日期：民國102年3月1日)

節自己努力的方向，並在完成學習目標後，建立新的、要求更高的學習目標。具自我調整學習特性之學習者多具有積極、主動的學習風格；能針對自己的學習，設定實際可行的學習目標，認清可資運用的資源，選用適當的學習策略；並能對自己的學習結果進行評鑑(Bembenuty, 2011)。如果學習者只有良好的心智能力，卻在學習歷程中未主動進行自我調節，學習者將無法運用學習技巧達成學習目標(Zimmerman, 2008a)。綜上所述，學習上的自我調整其任務之一乃是將心智能力轉變成學習技巧，以利學習目標之達成。

當學習者持有目標時，在自我調整學習歷程上會有較高程度的自我效能、工作價值、興趣、正向情感、努力和堅持；學習者也會使用更多的策略，通常也有較佳的學習表現(Pintrich, 2005)。因此，學習目標設定在自我調整學習中具有不可或缺的地位。T. H. Wang (2011)使用形成性評量系統，可增強學習者自我調整學習，進而提升學習成效。T. H. Wang雖然不是使用學習歷程檔案進行形成性評量，但形成性評量是學習歷程檔案的特質。Arsal (2010)使用週誌(diary)，發展職前科學教師(pre-service science teacher)自我調整學習能力。週誌、學習歷程檔案與形成性評量的屬性十分接近，都是記錄與檢視學習過程的工具。已有許多研究使用週誌，來檢視學習者的自我調整學習(Neber & Schommer-Aikins, 2002; Schmitz & Wiese, 2006; Winne, 2005)。數位化學習歷程檔案(e-portfolio)兼具週誌與形成性評量的功效，其發展自我調整學習的作用，應有過之而無不及。在學習過程中，使用數位化學習歷程檔案可以幫助學習者透過自我檢視來調整學習過程，所以數位化學習歷程檔案可以促進自我調整學習(Abrami et al., 2008; Bartolomé & Steffens, 2011)。這些研究只是探討整體數位化學習歷程檔案對自我調整學習的影響，但未探討該影響是否來自於學習目標設定。其他的一些研究大多是探討學習目標對自我調整學習的影響，但未針對數位化學習歷程檔案(David et al., 2007; Kuhl, 2005; Pintrich; Shilts et al., 2004)。然而，學習者透過數位化學習歷程檔案設定學習目標是否能提昇其自我調整學習？這是本研究欲探討的主要議題。

基於上述研究背景與動機，本研究目的爲探討使用數位化學習歷程檔案進行線上學習目標設定與其表現對自我調整學習之影響。研究問題如下：

1.學習者使用數位化學習歷程檔案進行學習目標設定前與後，在自我調整學習上是否有顯著差異？

2.學習者學習目標設定越佳，是否自我調整學習也越好？哪些自我調整學習的構面會提昇？

貳、文獻探討

一、數位化學習歷程檔案與自我調整學習

(一)數位化學習歷程檔案

數位化學習歷程檔案採用數位化的方式，有目標性地蒐集與呈現學生的學習經過、心得、作品、目標達成狀況以及個人自我反省等證據(Lougheed, Bogyo, Brokenshire, & Kumar, 2005)。通常一個數位化學習歷程檔案可包含：學習者個人目標的設定；學習者所挑選的優秀作品；學習者自我反省與學習心得；教學者、同儕與家長的建議與回饋紀錄；學習者與教學者、同儕及家長的互動紀錄；及有關成長與進步的資料(C. C. Chang,

Tseng, & Yueh et al., 2011)。其中的學習目標是檔案內最重要的項目之一(Abrami et al., 2008; Chau & Cheng, 2010; Wade, Abrami, & White, 2006)。正如同Hartnell-Young與Morriss (2007)所言，在數位化學習歷程檔案發展過程中，學習者根據預先設定的學習目標，蒐集、組織、與呈現數位化的作品及相關的學習經驗，進而達到預設的目標。前述數位化學習歷程檔案常見的內容項目，都具有檢視、調整與改善學習者學習情況的效益。其中，學習目標是其他內容項目的參照指標，因此在學習者學習情況的調整上，扮演關鍵角色。

(二)自我調整學習

Zimmerman (2008b)提到，自我調整學習是學習者在學習的過程中，能主動地依據個人的學習動機，建立學習目標，使用適當的策略，監控學習進度，評估學習結果，及進行自我修正，以達到設定的目標。Zimmerman (2002, 2008b)進一步指出，自我調整學習的特性：1.學習者知道進行調整時會對其學習效果或過程有何幫助；2.學習者會自行評估自我調整後的成效，進而影響下一次自我調整的歷程，形成循環式的回饋迴圈；3.學習者進行自我調整的歷程與方式；4.學習者不進行調整的情形亦是自我調整學習所關切的議題；5.學習者在動機充足時方會進行自我調整。Pintrich (2004)提到，自我調整學習有四項共通的假定：1.學習者在學習過程中是主動建構者，而非被動接受者，他們會主動建構自己的學習意義、目標及策略；2.學習者在學習過程中具有監督、控制和調整自己的認知、動機、行為與所處情境之可能性；3.學習者在學習過程中會依據目標決定行為是否繼續或調整；4.學習者在學習過程中是個人、情境和表現之間的調節者。由上述特性與假定，可知自我調整學習是一個複雜的循環過程。

Zimmerman (2002, 2008b)指出，自我調整學習之歷程有：1.學習目標設定及策略規劃：可視為自我調整的起點；2.依據所規劃之策略付諸執行、檢視及修正：採取學習行動，並且對自訂的執行策略有檢視及修正等過程；3.對結果的檢視：分析與檢視學習行動的結果；4.進行自我評量及修正：檢討學習過程的利弊得失並做修正；自我評量及修正後，會影響學習者對新學習行動的目標設定及策略規劃，而形成連續且循環的自我調整學習過程。不同的歷程可以回到前面的歷程做反省與修正，形成一個自我調整學習的循環歷程。由於各學者對自我調整學習有不同的說法，因此自我調整學習有不同的模式(Pintrich, 2005; Schunk, 2005; Winne & Hadwin, 2008; Zimmerman, 2008b)。其中共同的說法之一是，學習目標的設定與檢視是否達成，在自我調整學習的過程中扮演關鍵角色。

(三)自我調整學習量測

Pintrich, Smith, Garcia與McKeachie (1991, 1993)的動機導向學習策略量表(Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ)，已被許多研究用來量測自我調整學習(Arsal, 2010; M. M. Chang, 2005; Lim, Lee, & Grabowski, 2009; Lloret, Aguilar, & Lloret, 2009; Neber & Schommer-Aikins, 2002)。該量表包括動機、學習策略兩大部分。動機包括價值、期望；價值包括內在動機導向(intrinsic goal orientation)、外在動機導向(extrinsic goal orientation)、任務價值(task value)；期望包括學習信念的控制(control of learning beliefs)、學習與表現的自我效能(self-

efficacy for learning and performance)、任務焦慮(task anxiety)。學習策略含認知、後設認知策略(metacognitive strategies)、資源管理策略(resource management strategies)；認知策略含詳述(rehearsal)、精緻(elaboration)、組織(organization)、批判思考(critical thinking)；後設認知策略含規劃、監督、調整；資源管理策略含時間管理與研究環境(managing time and study environment)、努力管理(effort management)、同儕學習(peer learning)、尋求協助(help seeking)。Gordon, Dembo與Hocevar (2007)提出的學習過程目錄(Learning Process Inventory, LPI)，亦可用來量測學習者在學習過程中的自我調整學習，包括自我監督(self-monitoring)、深刻策略的使用(deep strategy use)、淺薄處理(shallow processing)、堅持(persistence)、環境結構(environmental structuring)。T. H. Wang (2011)研究也使用LPI來量測學習者的自我調整學習。但因爲Pintrich等的動機導向學習策略量表(MSLQ)主要是測量動機導向的學習策略，故與Gordon等的學習過程目錄(LPI)的內容差異頗大。兩者各有不同的目的、精神、方向、與理論支撐，端看研究者的需求，而進行選用與整合。Barnard, Lan, To, Paton與Lai (2009)發展的線上自我調整學習量表，包括環境結構、學習目標設定、時間管理、尋求協助(help seeking)、任務策略(task strategies)、自我評估，但此量表較適合線上調整學習用。

Zimmerman (2002, 2008b)的自我調整學習包括四個歷程：學習目標設定及策略規劃；執行、檢視及修正策略；對結果的檢視；自我評量及修正。這四個歷程可以做爲自我調整學習量測的參考。Schunk (2005)指出，學習者可以透過自我觀察(self-observation)、自我判斷(self-judgment)和自我反應(self-reaction)三個自我調整學習歷程來調節其學習行爲與表現。C. Y. Wang (2007)指出，自我調整學習可供評量的具體構面有學習目標設定、自我效能、自我校檢、自我評量、自我反應、自我判斷，以及策略運用等。巫博瀚(2005)研究指出，自我調整學習可分爲學習動機、自我觀察、自我判斷、自我反應四個構面。由上述可知，因不同學者對自我調整學習的看法不同，使得自我調整學習量表的內容差異頗大。Schunk的三個自我調整學習歷程、C. Y. Wang的七個構面、及巫博瀚的四構面，互有重疊，可整合起來做爲自我調整學習量測的構面。

二、目標設定的理論及其量測

目標設定理論(goal-setting theory)主要是在探討目標與學習或工作表現之間的關係。強調目標應由學習者自行設定，讓學習者自行將學習目標與個人需求結合在一起，因此學習目標設定是自我安排學習最有效的方法之一(V. F. Jones & Jones, 2009)。學習目標設定亦是動機表現的過程，它提供了學習者自我指引與自我調整的作用，所以目標被視爲一種誘因，它能引起動機、持續努力及增強行爲。

Locke與Latham (2006)指出目標具有兩個特性，其一爲目標的具體內容，包括目標的特定性(specificity)和目標困難度，前者爲目標達到量化指標之程度，後者指目標達成的成效或表現水準；另一個爲目標強度(intensity)，它與目標設定的過程、或如何達成目標的決定有關。Robbins與Coulter (2007)表示一個良好的學習目標應該具有下列特色：1.依據結果來陳述；2.可被衡量和可量化；3.有明確的時間限制；4.具有挑戰性但可被完成；5.可被記錄下來。Vigoda-Gadot

與Angert (2007)指出，設定學習目標需考量自己的需求、目標對自己的價值、困難度要適中、帶有挑戰性，並且盡可能精細、明確的用量化指標來表示。上述學習目標的一些特性可以做爲本研究學習目標設定的評估項目。

三、數位化學習歷程檔案與學習目標設定對自我調整學習之影響

(一)數位化學習歷程檔案對自我調整學習的影響

Fischer與King (1995)、Smith與Tillema (1998)、C. C. Chang與Tseng (2011)皆提到，數位化學習歷程檔案擁有自我調整學習和自我導向學習的特性，是因爲數位化學習歷程檔案允許學習者自我決定學習目標、策略和內容。在使用數位化學習歷程檔案的過程中，學習者會認爲在學習過程中自己有更多的責任，也更容易瞭解自己的長處和限制，以及學習如何設定目標(Wade, Abrami, & Sclater, 2005; Wade, Abrami, & White, 2006; Wade, Abrami, White, Nicolaidou, & Morris, 2006)。因此，數位化學習歷程檔案除了可以促進自我調整學習(Abrami et al., 2008)，也可當成學生自我調整學習的證據(Wade et al., 2005)。在數位化學習歷程檔案的發展過程中，學習者會應用到自我調整的技巧，譬如學習目標設定、檢視學習情況是否達到預設目標、修正目標等(Abrami et al.; Chau & Cheng, 2010)。正如同Chau與Cheng研究顯示，數位化學習歷程檔案的發展過程與自我調整學習的過程，兩者關係緊密。而其中的一個過程—學習目標設定，是數位化學習歷程檔案可以促進自我調整學習的重要因素之一。上述研究雖然說明了數位化學習歷程檔案可以促進自我調整學習，但可惜的是，都沒有確認影響是來自於學習目標設定。

在建構數位化學習歷程檔案的過程中，常見的活動包括學習目標設定、反思撰寫、作品收錄與展示、觀摩、自評、同儕互評與回饋、教師評量與回饋等(Barbera, 2009; Büyükduman & Şirin, 2010; C. C. Chang & Tseng, 2011; Lopez-Fernandez & Rodriguez-Illera, 2009)。其中，學習目標具有督促學習者努力與改善的作用。正如同一些研究顯示(David et al., 2007; Mitchel & Daniels, 2003)，學習目標設定可以督促學習者進行調整，以達成設定的目標。反思可以激勵學習者，根據預先設定的學習目標，調整與改善自己的學習情況。Masui與De Corte (2005)研究就顯示，反思可提升學生的自我調整學習能力與學業表現。Davis (2000)提到，反思可以讓學生檢視與修正原有的想法，進而產生較好的表現。作品收錄與展示可以讓同學之間互相觀摩與學習，並根據預先設定的目標調整與改善作品缺點。Barbera等就提到，數位化學習歷程檔案可使學習者自主學習，並進行作品的修正與調整。由上述可知，數位化學習歷程檔案建構過程中的活動—學習目標設定、反思、作品收錄與展示對學習者調整學習情況有助益。

透過自評，學習者可以根據預先設定的目標自我檢視，自己發現問題，進而調整與改善自己的學習情況。C. C. Chang與Tseng (2011)就提到，學習者若做自評，可對自己學習情況有更進一步了解，並成爲持續改善的動力。同儕互評可以讓學習者觀摩同學的優缺點，進而獲得啓發與改善自我；透過同學給的回饋意見，可以調整與改善自己缺點。Chen (2010)研究就顯示，學習者藉由觀摩他人學習情況作品會使自己產生比較心理，進而思考如何改善自己的學習情況。另外，學習者亦可從觀摩過程中做反思，省思自己的

學習情況是否恰當，進而做調整與改善。教師評量與回饋意見可以讓學習者獲得指引，提供調整與改善自己缺點的動能。Barbera (2009)研究就顯示，數位化學習歷程檔案的同儕與教師回饋，可激勵學習者自我改善，進而提升學習成效。Draper (2009)提到，回饋可促使學習者調整自己的學習。由上述可知，在建構數位化學習歷程檔案的過程中，每一個活動對學習者調整學習情況都有助益。其中，學習目標設定扮演核心要素。但數位化學習歷程檔案可促進自我調整學習的原因，是否主要來自於學習目標設定，尚未經過實證研究證實。因爲數位化學習歷程檔案的內容很多，影響自我調整學習有可能同時來自於數位化學習歷程檔案內不同的內容。

(二)學習目標設定對自我調整學習的影響

Shilts等(2004)提出，學習目標設定經由目標認同、目標回饋、目標監督、自我效能提升，進而達成目標與調整行爲。學習者設定目標前會先進行自我評估，並產生目標認同與承諾。若學習者沒有認同目標，目標將不會產生作用，上述顯示，學習目標設定可以提高自我效能、促進行爲的調整，進而達成目標。因此學習目標設定可以說是激發自我調整學習的重要因素。Shih (2002)探討兒童的學習目標設定行爲、自我效能與自我調整學習三者間之關係。研究結果，顯示學生往往帶著特定的目標以及有關達成該目標的效能信念來從事學習活動。當進行某項作業時，兒童會觀察自身的表現以評估目標之達成進度，並根據評量的結果繼續該作業或修正作業。上述現象顯示，學習目標設定行爲對自我調整學習有影響。但可惜的是，這些研究都不是針對數位化學習歷程檔案。

1.學習目標設定對學習動機的影響

Neubert (1998)研究顯示，設定目標會使學習者在目標的驅使下堅持較久的時間，激勵學習者付出努力(彭月茵、程炳林、陸偉明，2005)。目標設立就如同訂立契約，藉由個人預期的結果或與他人比較來判斷是否達成；而學習者個人對達成目標的信念，會支持學習者的行爲，因此藉由設定目標而增進學生的動機。即學習者在追求目標的過程中，會選擇不同的方式去達成，也會選擇不同的標準去判斷自己是否是成功或失敗，進而影響動機的信念。

2.學習目標設定對自我觀察(或監控)的影響

學習目標設定提供學習者一個正面直接的引導，讓學習者可以透過自我紀錄與監控的過程，來觀察自己的表現。自我觀察的過程通常包括觀察自己行爲問題的發生次數、持續時間，發生強度等。由上述可知，學習目標設定可督促學習者自我觀察與驗證。

3.學習目標設定對自我判斷(或評價)的影響

自我判斷包含個人表現的自我評價與自我歸因達成與否之影響因素(Lee & Lee, 2008)。學習者基於自我觀察的結果，將自己設定的目標與他人的比較，除了可用來衡量自己的表現，亦可影響自我判斷的結果。

4.學習目標設定對自我反應的影響

自我反應指學習者對目標是否達成的反應與感受(巫博瀚，2005)。學習者追求目標過程中，會反覆檢視自己的表現，針對自己的表現給予回饋。學習目標設定是自我調整學習歷程中非常重要的影響因素，多數的自我調整學習都強調學習目標設定的重要(程炳林，2001；Kuhl, 2005; Pintrich, 2005)。Lemos (1999)在統合各種自我調整學習理論後，認爲學習目標設定在自我調整學習歷程中具備

引導功能，亦即學習目標指引其後的行動、策略運用及監控功能(程炳林)。學習目標設定經由目標認同、目標回饋、目標監督、自我效能提升，進而達成目標與調整行為(Shilts et al., 2004)。綜上所述，學習者設定目標之後，對目標的達成與否必然相當重視，進而可能產生一定程度的自我反應或感受。

(三)小結

上述文獻雖然提到「數位化學習歷程檔案對自我調整學習之影響」與「學習目標設定對自我調整學習之影響」，但前者文獻沒提到影響是來自於「學習目標設定」；因為數位化學習歷程檔案的內容很多，影響不一定來自於「學習目標設定」。而後者文獻沒針對「數位化學習歷程檔案」，有的研究不是針對「學習目標設定」，而是針對「工作目標設定」。由於缺少直接「數位化學習歷程檔案之學習目標設定對自我調整學習之影響」的研究，因此可以做為本研究欲探討的問題。本研究綜合上述兩類文獻，提出「數位化學習歷程檔案之學習目標設定對自我調整學習之影響」的假設，這就是本研究之重要性和貢獻。

參、研究方法

一、研究對象

研究對象為高職資料處理科修習「數位化資料處理」課程的二年級81位學生。男生36人，女生45人。該課程內容以網頁設計為主，乃電腦實作的課程；學生需繳交電腦化作品，並使用數位化學習歷程檔案進行學習目標設定。學生具備足夠的電腦能力，來製作個人的數位化學習歷程檔案。

二、研究變項說明

本研究以學習目標設定為自變項，自我調整學習為依變項，探討數位化學習歷程檔案使用過程中，學習目標設定對自我調整學習之影響。

(一)自我調整學習

分為四個構面：學習動機(包含自我效能、學科價值、考試焦慮三個次構面)、自我觀察、自我判斷(包含同儕參照、教師參照、自設目標參照三個次構面)、自我反應(包含適應性自我反應與防衛性自我反應兩個次構面)。

1.學習動機：學習者對學習所產生的動機信念與期望。

(1)自我效能：學習者對學習與表現是否成功的信念。

(2)學科價值：學習者對學習某學科是否重要的看法。

(3)考試焦慮：學習者對考試是否產生焦慮的感覺。

2.自我觀察：學習者對學習與表現是否成功的記錄與監督情況。

3.自我判斷：學習者對學習與表現是否成功的自我評價。

(1)同儕參照：學習者以同儕表現為對照，對學習與表現是否成功的自我評估。

(2)教師參照：學習者以教師標準為基準，對學習與表現是否成功的自我評估。

(3)自設目標參照：學習者以自設目標為基準，對學習與表現是否成功的自我評估。

4.自我反應：學習者對學習與表現是否達成的感受。

(1)適應性自我反應：學習者對學習與表現是否達成所產生的正面感受與接納。

(2)防衛性自我反應：學習者對學習與表現是否達成所產生的負面感受與抗拒。

(二)學習目標設定

針對學習者設定目標的恰當性、達到學科所訂立的教學目標、學習上的改善、目標達成狀況做評估。每週學習目標設定的分數爲每週教師與助教評分的平均。最後的分數則爲每週分數的平均。學習目標設定的評分詳見研究工具小節。

三、實驗流程與步驟

教學實驗進行步驟如表1，時間爲期十週。第一週，在數位化學習歷程檔案實施前，先由授課教師於課堂上對學生作課程說明，及講授數位化學習歷程檔案與學習目標設定的概念。此週，進行自我調整學習量表前測。

表1：實驗步驟

週次	課程進度	教學活動
第一週	課程介紹	1.自我調整學習量表前測 2.課程大綱說明 3.數位化學習歷程檔案概念與學習目標設定的技巧 4.指導學生製作數位化學習歷程檔案及設定學習目標 5.說明學習目標的標準
第二週	「認識影像處理」	1.再次指導學生設定學習目標 2.學生進行學習目標設定
第三週	「設計電腦桌布」	1.教師與助教評量上週學習者的學習目標設定 2.學生進行學習目標設定
第四週	「網站首頁圖設計」	1.教師與助教評量上週學習者的學習目標設定 2.學生進行學習目標設定
第五週	檔案評量	1.教師與助教評量上週學習者的學習目標設定 2.觀摩同儕作品 3.教師檔案評量與回饋 4.學習者檔案自評 5.檔案同儕互評與回饋
第六週	「認識FrontPage」	1.學生進行學習目標設定
第七週	「背景與頁架框的建立」	1.教師與助教評量上週學習者的學習目標設定 2.學生進行學習目標設定
第八週	「虛擬空間上傳、選單、橫幅的設計」	1.教師與助教評量上週學習者的學習目標設定 2.學生進行學習目標設定
第九週	「mark製作、web特效、表格的應用」	1.教師與助教評量上週學習者的學習目標設定 2.學生進行學習目標設定
第十週	檔案評量	1.教師與助教評量上週學習者的學習目標設定 2.觀摩同儕作品 3.教師檔案評量與回饋 4.學習者檔案自評 5.檔案同儕互評與回饋 6.自我調整學習量表後測

第二週開始到第四週，授課教師即對學生進行課程單元的教學。教師與助教每週評量學習者的上週學習目標設定。學生每週製作數位化學習歷程檔案，包括學習目標設定、作品收錄、反思等活動。學生的學習目標設定是根據每週課程的教學目標，及考量自己的學習能力與情況，來撰寫個人的學習目標。教師會發給學生學習目標設定指引，解釋學習目標的重點，及教導如何撰寫學習目標。學習目標撰寫之外，學生可以對學習目標做編輯、觀摩、回饋與評估。學習目標設定指引的內容重點詳見下一小節的學習目標設定評量表。

第五週進行線上作品觀摩、數位化檔案評量(包括教師檔案評量與回饋、學習者檔案自我評量、檔案同儕互評與回饋)。第六週到第十週重複第二週到第五週的學習任務，除了課程內容不同之外。第十週進行第二次線上作品觀摩、數位化檔案評量、自我調整學習量表後測。

四、研究工具

(一)數位化學習歷程檔案

學生可以進入到「數位化學習歷程檔案系統」製作個人的數位化學習歷程檔案，包括設定學習目標、填寫反思、上傳作品等。亦可做線上觀摩、自評與同儕互評。系統內的學習目標設定機制包括學習目標的撰寫、編輯、觀摩、回饋、評估等。學生可以針對不同的學習主題每週設定自己的學習目標、預期達成的時間、課後練習的項目與次數等(如圖1)。系統亦提供學習目標撰寫大綱，包含學習目標的範圍與重點，讓學習者撰寫學習目標時能更具體化且與學習主題更有關聯性。

(二)自我調整學習量表

本研究使用之自我調整學習量表係採用自巫博瀚(2005)依Bandura (1986)、Pintrich等(1991, 1993)、Schunk (2005)以及Zimmerman (2002)的自我調整學習理論作所編製的量表。該量表的特色是，除了包括大部份的自我調整學習量表兩大層面(學習動機與學習策略)之外，還包括自我觀察、自我判斷、自我反應。該量表經過巫博瀚實證研究(樣本數678人)，各構面的Cronbach's α值皆大於 .800，整體Cronbach's α值亦大於 .800，顯示量表具良好的內部一致性。各構面因素分析分開進行，變異量皆大於50.000%，顯示量表具足夠效度。該量表有四個構面，共計67題。四個構面分別爲學習動機、自我觀察、自我判斷以及自我反應。學習動機包含自我效能、學科價值、考試焦慮三個次構面，共19題，譬如：自我效能—我自信能學好這門課；學科價值—我覺得這門課的內容很有價值；考試焦慮—我會擔心考試考不好。自我觀察有6題，譬如：當課程結束後，我都會複習。自我判斷構面包含同儕參照、教師參照與自設目標參照三個次構面，共21題，譬如：同儕參照自我判斷—我常會拿自己學習情況與同學做比較；教師參照自我判斷—我會評估自己的學習情況是否達到老師的標準；自設目標自我判斷—我會評估自己的學習情況是否達到自己預期的標準。自我反應包含適應性自我反應與防衛性自我反應兩個次構面，共21題，譬如：適應式自我反應—我對目前的學習情況感到滿意；防衛式自我反應—我對目前的學習情況感到沮喪。

該量表採Likert七點計分，請填答者依據各題項中與個人自我調整學習相符的情形作答，選答由「與我完全不符」至「與我完全相符」，分別給予1到7點，填答者得分愈

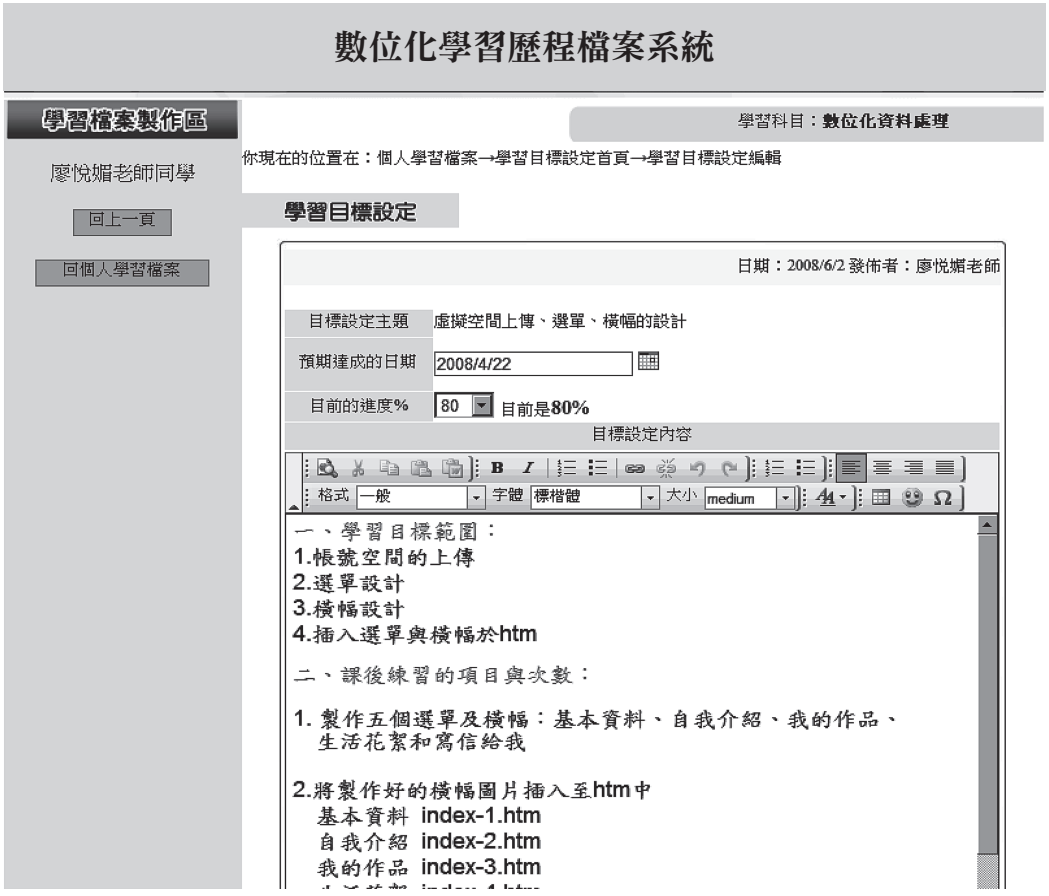

圖1：學習目標設定

高，表示受試者在該題所持信念越高。

1.項目分析

量表前測係採用極端組檢驗法，進行鑑別度(discrimination)分析。首先將總分分爲高、低分二組，再對每一題項平均數進行兩組的獨立樣本*t*檢定。由表2結果可知，除了43、44、45題之外，其餘題項的決斷值(即*t*值)均達顯著水準。表示這三題的鑑別度不足夠，予以刪除，這三題皆屬於學習策略之題項。

同質性考驗在刪除鑑別度不佳之三個題項後進行。將每一題項平均數與整體量表平均數做皮爾森積差相關分析(Pearson's Correlation)。結果顯示，每一題項平均數與整體量表平均數的相關係數皆大於 .600且達顯著水準，表示每一題項與其他題項之間的內部一致性很高，故不必刪題。另外，每一題項刪除後之Cronbach's α值比刪除前爲低，顯示每一題項與其他題項之間具內部一致性，故不刪除。根據上述決斷值、相關係數及Cronbach's α值分析結果，有47個題項可使用。

2.因素分析

如表3所示，前、後測之取樣適切性量

表2：自我調整學習量表項目分析

題項	鑑別度考驗	同質性考驗			是否刪題	題項	鑑別度考驗	同質性考驗			是否刪題
	決斷值(*t*值)	相關係數	Cronbach's α 刪除前	Cronbach's α 刪除後			決斷值(*t*值)	相關係數	Cronbach's α 刪除前	Cronbach's α 刪除後	
1	4.732***	.772***	.948	.944		26	3.581**	.724***	.951	.946	
2	4.773***	.825***	.948	.941		27	3.980**	.810***	.951	.945	
3	6.692***	.795***	.948	.942		28	4.042***	.915***	.949	.946	
4	5.698***	.837***	.948	.943		29	4.352***	.898***	.951	.946	
5	7.145***	.761***	.957	.942		30	3.484**	.750***	.949	.944	
6	6.272***	.778***	.988	.943		31	4.357***	.852***	.950	.945	
7	6.373***	.804***	.984	.943		32	4.054***	.877***	.950	.945	
8	5.813***	.713***	.948	.943		33	4.280***	.825***	.950	.945	
9	3.687**	.715***	.948	.943		34	7.390***	.771***	.948	.943	
10	6.413***	.814***	.984	.943		35	5.489***	.880***	.948	.943	
11	7.066***	.864***	.948	.942		36	5.522***	.845***	.948	.943	
12	6.378***	.857***	.948	.943		37	5.353***	.774***	.948	.943	
13	6.971***	.880***	.950	.943		38	5.715***	.789***	.948	.943	
14	5.651***	.618**	.951	.943		39	5.794***	.858***	.948	.943	
15	5.283***	.708***	.951	.945		40	5.283***	.879***	.948	.943	
16	5.174***	.813***	.949	.946		41	6.727***	.782***	.948	.943	
17	7.501***	.842***	.950	.946		42	5.152***	.760***	.947	.943	
18	4.987***	.785***	.949	.945		43	1.615				D
19	5.174***	.772***	.948	.945		44	1.893				D
20	4.458**	.762***	.948	.944		45	1.748				D
21	4.572***	.692***	.948	.944		46	5.174***	.761***	.948	.943	
22	6.219***	.714***	.941	.943		47	6.175***	.826***	.948	.943	
23	4.583***	.868***	.948	.943		48	6.547***	.827***	.948	.943	
24	3.981**	.863***	.950	.944		49	6.038***	.858***	.942	.943	
25	4.673***	.664**	.949	.943		50	6.915***	.802***	.948	.943	

註：「D」表示刪除該題。
$^{**}p < .010$, $^{***}p < .001$

表3：自我調整學習量表KMO與Bartlett檢定

檢定項目		前測	後測
取樣適切性量數		.729	.756
Bartlett	近似卡方分配	3,667.305	3,777.478
	自由度	1,225	1,225
	顯著性	.000***	.000***

$^{***}p < .001$

數(Kaiser Meyer Olkin's measure of sampling adequacy, KMO)皆高於 .700，可進行因素分析。巴特利球形檢定(Bartlett's test of sphericity)之近似卡方分配值皆達顯著，顯示有共同因素，適合進行因素分析。本研究利用主成分分析法(principal components analysis)，並以斜交轉軸法(oblique rotation)進行因素分析，容許因素間具關聯性。

第一次因素分析結果如表4，量表前測第9題(學科價值構面第1題)之因素負荷量小於 .300 (爲 .263)，應予以刪除。第二次因素分析結果如表5，每一題項因素負荷量都大於 .500，因此不刪除任何題項。量表各構面之特徵值皆大於1，可形成四個構面及其次構面。量表前、後測的累積解釋變異量都接近80.000%，顯示量表具有足夠的建構效度。

3.信度分析

如表5所示。各構面與次構面的Cronbach's α係數皆達 .860以上，顯示各構面內各題項之間具有相當高的內部一致性。

(三)學習目標設定評量表

學習目標設定評量表係採用C. C. Chang, Tseng, Chou與Chan (2011)數位化學習歷程檔案評量表內的學習目標設定次量表。該量表包含個人學習目標設定：學習者針對自身狀況(如：能力、自我期許等等)訂立明確而適當的學習目標及預期成果；學科教學目標：學習者達到學科所訂立的教學目標；成長與成就：學習者顯示在學習內容、成果、態度等方面的改善與進步；學習目標達成程度：學習者達成個人目標的程度，共四題。教師與助教會針對學習者設定目標的內容，再比較學習者的學習表現、改善、目標達成狀況，做出評分。量表採李克特五等量表計分，五題分數總和即爲學習目標設定的分數。分數越高，表示學習目標設定越佳。此量表在本研究的 Cronbach's α值爲 .860，累積解釋變異量達58.100%，具足夠信、效度，也顯示該量表能測出學習目標設定的表現。

肆、研究結果與討論

一、使用數位化學習歷程檔案進行學習目標設定前與後在自我調整學習上的差異

利用*t*考驗來分析學生在自我調整學習各構面的前測與後測之間的進步情形。如表6，後測的自我調整學習整體表現、四個構面(學習動機、自我觀察、自我判斷、自我反應)、四個次構面(學科價值、自設目標參照方式的自我判斷、適應性自我反應)皆顯著優於前測。顯示使用數位化學習歷程檔案進行學習目標設定，對學生自我調整學習有顯著正面的影響。正如同Pintrich (2005)提到，當學習者設定目標後，自我調整學習會有較高程度的任務價值。

二、學習目標設定對自我調整學習的影響

本研究透過簡單迴歸分析法，檢驗學習目標設定對自我調整學習是否有顯著的影響。如表7所示，學習目標設定對整體的自我調整學習有顯著正向影響(R = .466，p < .005)。亦即，學習目標設定越好，則整體的自我調整學習越佳。學習目標設定對整體自我調整學習的解釋力爲21.700% (R^2)，且達顯著水準(F = 9.148，p < .010)，表示此迴歸模式適合以學習目標設定來解釋整體的自我調整學習。

學習目標設定對所有構面(學習動機、自我觀察、自我判斷、自我反應)及六個次構面

表4：自我調整學習量表前、後測的因素分析(第一次)

構面	次構面	試題	前測 特徵值	前測 因素負荷量	前測 解釋變異量	後測 特徵值	後測 因素負荷量	後測 解釋變異量	處理結果
學習動機	自我效能	1	6.026	.768	.134	8.402	.839	.187	
		2		.815			.867		
		3		.746			.867		
		4		.821			.810		
		5		.627			.757		
		6		.777			.841		
		7		.738			.799		
		8		.741			.787		
	學科價值	9	4.335	a .263	.096	3.892		.087	D
		10		.816			.748		
		11		.795			.738		
		12		.819			.742		
		13		.804			.668		
		14		.671			.791		
	考試焦慮	15	3.337	.702	.074	3.536	.501	.079	
		16		.852			.689		
		17		.831			.833		
		18		.672			.841		
		19		.526			.851		
	自我觀察	20	4.492	.748	.100	3.364	.726	.075	
		21		.678			.617		
		22		.586			.609		
		23		.854			.587		
		24		.871			.614		
		25		.653			.507		
自我判斷	同儕參照	26	3.869	.735	.086	4.165	.840	.093	
		27		.823			.912		
		28		.919			.877		
		29		.888			.775		
	教師參照	30	3.100	.787	.069	3.901	.775	.087	
		31		.816			.842		
		32		.848			.823		
		33		.790			.838		
	自設目標	34	3.098	.640	.069	.278	.767	.062	
		35		.709			.821		
		36		.716			.668		
		37		.687			.720		
自我反應	適應性自我反應	38	3.467	.736	.077	3.049	.703	.068	
		39		.801			.629		
		40		.792			.706		
		41		.606			.729		
		42		.706			.537		
		43		---			---		
		44		---			---		
		45		---			---		
	防衛性自我反應	46	4.178	.647	.093	3.047	.621	.068	
		47		.785			.691		
		48		.756			.505		
		49		.750			.609		
		50		.704			.688		
累積解釋變異量					**.798**			**.738**	

註：1.因素負荷量值前加「a」，表示該題因素分析(轉軸法)時未落在該構面；2.題項處理結果爲「D」，表示該題刪。

表5：自我調整學習量表前、後測信度

構面	次構面	前測Cronbach's α	後測Cronbach's α
學習動機		.915	.917
	自我效能	.938	.938
	學科價值	.927	.903
	考試焦慮	.882	.864
自我觀察		.902	.894
自我判斷		.913	.917
	同儕參照	.924	.942
	教師參照	.880	.932
	自設目標參照	.915	.850
自我反應		.923	.935
	適應性自我反應	.900	.937
	防衛性自我反應	.930	.920
整體		.906	.912

表6：學習目標設定前後測之自我調整學習*t*考驗

構面	平均數(標準差)		*t*值	顯著值	效果量
	前測	後測			
學習動機	76.090 (1.360)	83.770 (13.460)	-2.971	.005**	.741
自我效能	35.690 (6.760)	38.570 (8.370)	-1.815	.078	.426
學科價值	23.400 (5.820)	26.370 (6.060)	-2.717	.010*	.510
考試焦慮	17.000 (7.150)	18.830 (7.530)	-1.448	.157	.256
自我觀察	21.230 (6.380)	24.570 (5.400)	-3.162	.003**	.513
自我判斷	48.140 (12.350)	52.800 (11.820)	-3.133	.004**	.377
同儕參照	14.400 (5.990)	15.910 (6.750)	-1.925	.063	.252
教師參照	16.630 (4.750)	17.800 (3.800)	-1.813	.079	.246
自設目標參照	17.110 (3.590)	19.090 (3.700)	-3.174	.003**	.552
自我反應	21.340 (4.730)	24.060 (6.830)	-2.407	.022*	.575
適應性自我反應	16.800 (4.170)	19.170 (6.040)	-2.549	.015*	.568
防衛性自我反應	28.830 (4.440)	28.370 (5.400)	0.477	.636	-.104
整體自我調整學習	174.910 (24.650)	192.510 (28.040)	-3.809	.001**	.714

*$p < .050$, **$p < .010$

(自我效能、學科價值、教師參照方式的自我判斷、自設目標參照方式的自我判斷、適應性自我反應、防衛性自我反應)均有顯著影響(R皆> .380且p皆< .050)。解釋力都在14.000%(R^2)以上且皆達顯著水準，表示此迴歸模式適合以學習目標設定來解釋上述構面。除了對防衛性自我反應有負向影響之外，其餘皆爲正向影響。亦即學習目標設定越好，則學習動機、自我觀察、自我反應、自我判斷、自我效能、學科價值、教師參照方式的自我判

表7：學習目標設定對自我調整學習之簡單迴歸分析

構面	相關係數與決斷係數			適合性檢定		標準迴歸係數		
	R	Sig.	R^2	*F*	Sig.	β	*t*	Sig.
學習動機	.430**	.005	.185	7.495	.010*	.430	2.738	.010*
自我效能	.419**	.006	.176	7.039	.012*	.419	2.653	.012*
學科價值	.386*	.011	.149	5.787	.022*	.386	2.406	.022*
考試焦慮	-.008	.482	.000	0.002	.963	-.008	-0.046	.963
自我觀察	.409**	.007	.167	6.623	.015*	.409	2.573	.015*
自我判斷	.382*	.012	.146	5.640	.024*	.382	2.375	.024*
同儕參照	.168	.167	-.001	0.959	.335	.168	0.979	.335
教師參照	.477**	.002	.227	9.701	.004**	.477	3.115	.004**
自設目標參照	.425**	.006	.180	7.259	.011*	.425	2.694	.011*
自我反應	.513**	.001	.263	11.773	.002**	.513	3.431	.002**
適應性自我反應	.456**	.003	.208	8.662	.006**	.456	2.943	.006**
防衛性自我反應	-.375*	.013	.141	5.409	.026*	-.375	2.326	.026*
整體自我調整學習	.466**	.002	.217	9.148	.005**	.466	3.025	.005**

*$p < .050$, **$p < .010$

斷、自設目標參照方式的自我判斷、適應性自我反應越佳。學習目標設定越好，則防衛性自我反應越低。

三、綜合討論

根據上述之結果得知，學生使用數位化學習歷程檔案進行學習目標設定之後的整體自我調整學習及其大部份構面都顯著優於學習目標設定之前的。顯示若有進行學習目標設定，則自我調整學習較佳；這也表示，使用數位化學習歷程檔案進行學習目標設定，對自我調整學習有顯著正面的效用。此結果符合大部份學者的意見，即學習目標設定是自我調整學習歷程中非常重要的影響因素(程炳林，2001；Kuhl, 2005; Pintrich, 2005; Shilts et al., 2004; Zimmerman, 2002, 2008a)。但此結果只反應出有否進行學習目標設定的效用。而另外一個研究結果可以進一步證明，學習目標設定越佳者，其自我調整學習也越好。上述兩項結果十分一致，也雙重驗證學習設定在自我調整學習的正面效用。

學習目標設定較優的學習者較具備完成學習目標的信念，而且肯定學科的價值，因此學習動機也較強。此結果與彭月茵等(2005)；陳偉瑀與王俊明(2007)之研究結果「目標層次高的學習者擁有較高的學習動機與更好的表現」一致。彭月茵等與本研究不同的是，研究對象的教育層級不同，及介入(intervention)的工具不完全相同。彭月茵等使用的介入是學習目標設定與回饋，但並非數位化設定，且沒使用學習歷程檔案，而對象是國中生。該研究也未驗證介入工具對自我調整學習四個構面的影響。Winne與Hadwin(2008)提到，動機提升是自我調整學習的結果；相反地，自我調整學習亦是動機行為的一種。顯示，動機與自我調整學習互為因果。他們進一步提到，自我調整學習會改變學習者動機或其他調整的要件，而動機的改

變會促使學習者調整學習目標，進而導致學習成果的提升。整合本研究結果和Winne與Hadwin的理論，學習目標設定會影響學習動機的調整，學習動機的調整也會影響學習目標的改變，兩者互爲因果。Chow (2009)提到，學習動機的改變也可能是因爲自我效能、興趣、學習目標所造成。這表示，除了學習目標設定會影響學習動機的調整之外，自我調整學習的構面之間也會相互影響，譬如學習動機與自我效能之間。

使用系統進行目標設定後的考試焦慮沒有顯著高於目標設定前。Struyven, Dochy, Janssens, Schelfhout與Gielen (2006)提及製作學習歷程檔案長期累積的負擔可能造成學習上焦慮。但學習焦慮不等同於考試焦慮，加上本研究內課程實施時評量方式大多爲繳交作業、自評與互評，很少考試。因此考試焦慮無法形成。實際上，本研究製作檔案與評量的時程不算太長，因此可能未造成太多考試焦慮。另外，巫博瀚(2005)研究顯示自我效能與考試焦慮是有負相關。自我效能越好學習成就與經驗越佳，較不易產生考試焦慮。而本研究使用系統進行目標設定後的自我效能顯著高於目標設定前，有可能反而降低了考試焦慮。

研究結果顯示，學習目標設定越佳之學習者，其自我觀察也越好。正如同學習目標設定較佳之學習者在其學習檔案內容所寫到的：

> 由於本人美工設計較不好，所以設計時間延長。
>
> 感覺自己都只為了繳交作業而努力，並沒有實際學會整個軟體的應用，需加油。
>
> 落後的進度已經趕上了，但還是缺乏練習。
>
> 這次我有把老師所說的做筆記，所以當忘了的時候都還能提醒一下自己，我覺得這個方法不錯。

由上述內容可知學習者會檢視自我，在學習的歷程中會隨時瞭解自己的行爲，並尋求達成目標的方法，此結果與黃智淵與陸怡琮(2006)、M. Jones (2006)之研究結果一致。黃智淵與陸怡琮及M. Jones與本研究不同的是，研究對象的教育層級不同，及介入的工具不完全相同。陸怡琮的研究使用的介入是自我調整策略，但並非數位化方式進行，而對象是小學生。M. Jones的研究使用的介入是自我決定策略(self-determination strategy)，非數位化方式進行，對象是大學生。兩個研究都未使用學習歷程檔案。

研究結果顯示，學習目標設定越佳，自我判斷越好。學習目標設定越佳，防衛性自我反應越低。Schunk (2005)指出適應性自我反應是學習者會調整學習方法的有用性，比如修改無效的學習策略；防衛性自我反應指學習者會逃避學習的機會或預期自己會有不好的表現而放棄努力。由學習目標設定較佳學生之學習檔案，可看到類似上述研究結果的行爲(較不會逃避或會預期表現好)：

> 雖然設定的目標很多，不容易如期完成，但它能激勵我完成該做的事，也許完成的慢了些，但終究有達成。
>
> 雖然家裡沒有電腦，不能回家後繼續製作學習檔案；但我在學校時，都儘量利用學校的電腦來完成該做的事。
>
> 雖然沒有花太多的時間與努力去完成設定的目標，但儘量把上課老師

所說教的應用在作品上。

由學習目標設定較差之學習檔案，可發現相反的行爲(較會逃避或預期表現不好)：「我家裡最近才買電腦，我擔心進度會落後其他同學」；「因為家裡沒有電腦，在學校時時間又不夠，所以沒有足夠的時間來製作學習檔案。」；「對於學習目標如何設定一直有問題，在目標的達成上也是有困難。」。

上述內容顯示，學習目標表現較佳之學習者對於自己的情況雖不甚滿意，但亦無逃避或害怕失敗的心理。學習目標表現較差之學習者則呈現防衛性自我反應行爲，較爲逃避或擔心失敗。上述防衛性自我反應行爲之結果與Schunk (2005)之理論相符合。

在整體自我調整學習上，學習目標設定越佳者，其自我調整學習整體表現也越好。T. H. Wang (2011)研究顯示，使用數位化形成性評量的學習者，其自我調整學習顯著優於一般的評量方式。該結果與本研究結果一致，而且使用的介入工具都是屬於形成性評量。不同的是該研究的對象是國中一年級學生，介入的工具是數位化評量與測驗系統內的同儕導向評量模組(Peer-Driven Assessment module of the Web-based Assessment and Test Analysis system, PDA-WATA)。Lazakidou與Retalis (2010)使用數位學習管理平台Moodle與同步電腦支援合作學習工具Synergo，透過合作學習策略，提升學生自我調整數學問題解決的能力。各合作學習小組都訂定有小組學習目標，對自我調整學習自然地產生一定程度的催化作用。

綜上所述，學習目標設定顯著影響整體自我調整學習及其中的學習動機(含自我效能、學科價值次構面)、自我觀察、自我判斷(含教師參照、自設目標次構面)構面。此結果符合Zimmerman (2002)之自我調整循環歷程，即學習目標設定能夠提供自我指引和自我調整的作用，能夠進一步引發動機、自我檢視與評價、持續性努力以及增強行爲，促使學習者全力以赴，專注於所設定的目標上，進而影響其表現。Shilts等(2004)也提到，學習目標設定經由一系列的過程，可以提升自我效能，進而達成目標及調整行爲。Arsal (2010)讓職前科學教師使用週誌十四週，週誌內包括學習目標設定。結果顯示，使用週誌的學習動機、學科價值、後設認知顯著優於未使用週誌者。因此，學習目標設定的表現在自我調整學習過程中扮演很重要的角色。

伍、結論與建議

學習目標設定較佳者，因具有較明確具體與可行的學習目標，有助於自我調整學習。學習目標設定對自我調整學習大部份構面皆有顯著影響，此結果大致上符合(Zimmerman, 2002)之自我調整循環歷程。學習目標設定有助於自我調整學習，而許多研究也證實自我調整學習在科技輔助環境下，能提升學習成效(Greene, Bolick, & Robertson, 2010; Kramarski & Gutman, 2006; T. H. Wang, 2011)。因此，在科技輔助環境下，學習目標設定對學習成效的重要性，不容忽視。當然，使用一般紙本式學習歷程檔案進行學習目標設定也會有助於自我調整學習，但使用數位化學習歷程檔案進行學習目標設定可能更有助於自我調整學習。未來可以使用數位化學習歷程檔案設定學習目標爲實驗組，以一般紙本式學習歷程檔案設定學習目標爲控制組，比較兩組在自我調整學習上的差異。

Dabbagh與Kitsantas (2012)提出，透過社

會學習環境(social learning environment)，來提升學習者自我調整學習的建議。因此，未來可使用部落格(blog)、微網誌(microblog)、維基(wiki)、臉書(facebook)、推特(twitter)等社交系統，做爲學習者建立個人學習歷程檔案的工具，充份利用其社交與社會學習特性，提升學習動機與專注(engagement)，促進自我調整學習。另外，進行學習目標設定前後之間、學習目標設定在自我判斷上的顯著差異，是落在自我參照、教師參照的自我判斷上，而非落在同儕參照的自我判斷上。因此，在同儕觀摩與回饋的活動上及機制上須再強化，使同儕參照的自我判斷獲得顯著提升。另外，觀摩與回饋在學習者自我調整學習歷程中有相當程度的影響。如同Neubert (1998)所言，學習目標設定與回饋訊息的交互作用可用來評估學習。因此，建議後續研究者可將學生分爲有無回饋兩組，以瞭解學習目標設定與回饋對自我調整學習的交互影響。本研究樣本人數雖符合推理統計人數的最低要求，但用來進行50題量表的信、效化，人數稍顯不足。但因量表之前已經過其他研究大樣本考驗，故量表本身的信、效度並無問題。本研究對於自我調整學習與學習目標設定變項的量測是採用自陳式量表。量表雖然可以輔助了解學生對於自我行爲的認知，但可能無法實際反應具體且確實的學習行爲。建議後續研究者可以藉由實際行爲觀察紀錄、反思紀錄、工作日記、或深度訪談等質性資料的深入分析，來進一步瞭解學生自我調整學習的行爲或表現。同樣地，若能對學習目標設定的內容進行質化分析，當能補自陳式量表之不足，進一步區別出學習目標設定的優劣程度。

謝誌

本研究由國科會經費補助(計畫編號NSC 98-2511-S-003-032-MY3)，特此致謝。

參考文獻

1. 巫博瀚(2005)。**以結構方程模式檢驗自我調整學習對國中生學習成就之影響**。未出版之碩士論文，國立臺灣科技大學技術及職業教育研究所碩士論文，臺北市。
2. 陳偉瑀、王俊明(2007)。自我調整學習之目標設定與自我監控對大學生運動技能學習表現的影響。**臺灣運動心理學報**，**10**，57-86。
3. 程炳林(2001)。動機、目標設定、行動控制、學習策略之關係：自我調整學習歷程模式之建構及驗證。**教育科學研究期刊**，**46**(1)，67-92。
4. 彭月茵、程炳林、陸偉明(2005)。目標層次、回饋訊息對數學工作表現與學習動機之效果：考量國中生的控制信念。**教育心理學報**，**36**(3)，265-286。
5. 黃智淵、陸怡琮(2006)。閱讀自我調整策略教學對不同閱讀能力的國小學童之影響。**屏東教育大學學報**，**24**，81-106。
6. Abrami, P. C., Wade, A., Pillay, V., Aslan, O., Bures, E. M., & Bentley, C. (2008). Encouraging self-regulated learning through electronic portfolios. *Canadian Journal of Learning and Technology*, *34*(3), 93-117. Retrieved August 2, 2013, from http://cjlt.csj.ualberta.ca/index.php/cjlt/article/view/507

7. Arsal, Z. (2010). The effects of diaries on self-regulation strategies of preservice science teachers. *International Journal of Environmental & Science Education*, *5*(1), 85-103.
8. Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
9. Barbera, E. (2009). Mutual feedback in e-portfolio assessment: An approach to the netfolio system. *British Journal of Educational Technology*, *40*(2), 342-357.
10. Barnard, L., Lan, W. Y., To, Y. M., Paton, V. O., & Lai, S. L. (2009). Measuring self-regulation in online and blended learning environments. *The Internet and Higher Education*, *12*(1), 1-6.
11. Bartolomé, A., & Steffens, K. (2011). Technologies for self-regulated learning. In B. Carneiro, P. Lefrere, K. Steffens, & J. Underwood (Eds.), *Self-regulated learning in technology enhanced learning environments: A European perspective* (pp. 21-31). Rotterdam, NL: Sense.
12. Bembenuty, H. (2011). Introduction: Self-regulation of learning in postsecondary education. In H. Bembenuty (Ed.), *Self-regulated learning: New directions for teaching and learning* (Issue 126, pp. 3-8). Hoboken, NJ: Jossey-Bass, Wiley.
13. Büyükduman, İ., & Şirin, S. (2010). Learning portfolio (LP) to enhance constructivism and student autonomy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *3*, 55-61.
14. Chang, C. C., & Tseng, K. H. (2011). Using a web-based portfolio assessment system to elevate project-based learning performances. *Interactive Learning Environments*, *19*(3), 211-230.
15. Chang, C. C., Tseng, K. H., Chou, P. N., & Chan, Y. H. (2011). Reliability and validity of web-based portfolio peer assessment: A case study for a senior high school's students taking computer course. *Computers & Education*, *57*(1), 1306-1316.
16. Chang, C. C., Tseng, K. H., Yueh, H. P., & Lin, W. C. (2011). Consideration factors and adoption of type, tabulation and framework for creating e-portfolios. *Computers & Education*, *56*(2), 452-465.
17. Chang, M. M. (2005). Applying self-regulated learning strategies in a web-based instruction: An investigation of motivation perception. *Computer Assisted Language Learning*, *18*(3), 217-230.
18. Chau, J., & Cheng, G. (2010). Towards understanding the potential of e-portfolios for independent learning: A qualitative study. *Australasian Journal of Educational Technology*, *26*(7), 932-950.
19. Chen, C. H. (2010). The implementation and evaluation of a mobile self-and peer-assessment system. *Computers & Education*, *55*(1), 229-236.
20. Chow, B. (2009). Literature review: Clarifying the constructs of motivation, regulation of motivation, and volition in models of self-regulated learning. *Transformative Dialogues:*

Teaching & Learning Journal, *3*(2), 1-11.

21. Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal learning environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education*, *15*(1), 3-8.
22. David, P., Song, M., Hayes, A., & Fredin, E. S. (2007). A cyclic model of information seeking in hyperlinked environments: The role of goals, self-efficacy, and intrinsic motivation. *International Journal of Human-Computer Studies*, *65*(2), 170-182.
23. Davis, E. A. (2000). Scaffolding students' knowledge integration: Prompts for reflection in KIE. *International Journal of Science Education*, *22*(8), 819-837.
24. Draper, S. W. (2009). What are learners actually regulating when given feedback? *British Journal of Educational Technology*, *40*(2), 306-315.
25. Fischer, C. F., & King, R. M. (1995). *Authentic assessment: A guide to implementation*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
26. Gordon, S. C., Dembo, M. H., & Hocevar, D. (2007). Do teachers' own learning behaviors influence their classroom goal orientation and control ideology? *Teaching and Teacher Education*, *23*(1), 36-46.
27. Greene, J. A., Bolick, C. M., & Robertson, J. (2010). Fostering historical knowledge and thinking skills using hypermedia learning environments: The role of self-regulated learning. *Computers & Education*, *54*(1), 230-243.
28. Hartnell-Young, E., & Morriss, M. (2007). *Digital portfolios: Powerful tools for promoting professional growth and reflection* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
29. Jones, M. (2006). Teaching self-determination: Empowered teachers, empowered students. *Teaching Exceptional Children*, *39*(1), 12-17.
30. Jones, V. F., & Jones, L. S. (2009). *Comprehensive classroom management: Creating communities of support and solving problems* (9th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.
31. Kramarski, B., & Gutman, M. (2006). How can self-regulated learning be supported in mathematical e-learning environments? *Journal of Computer Assisted Learning*, *22*(1), 24-33.
32. Kuhl, J. (2005). A functional-design approach to motivation and self-regulation: The dynamics of personality systems and interactions. In M. Boekaerts & P. R. Pintrich (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 111-169). San Diego, CA: Academic Press.
33. Lazakidou, G., & Retalis, S. (2010). Using computer supported collaborative learning strategies for helping students acquire self-regulated problem-solving skills in mathematics. *Computers & Education*, *54*(1), 3-13.
34. Lee, J. K., & Lee, W. K. (2008). The relationship of e-learner's self-regulatory efficacy and perception of e-learning environmental quality. *Computers in Human Behavior*, *24*(1), 32-47.

35. Lemos, M. S. (1999). Students' goals and self-regulation in the classroom. *International Journal of Educational Research*, *31*(6), 471-485.
36. Lim, K. Y., Lee, H. W., & Grabowski, B. (2009). Does concept-mapping strategy work for everyone? The levels of generativity and learners' self-regulated learning skills. *British Journal of Educational Technology*, *40*(4), 606-618.
37. Lloret, M., Aguilar, E., & Lloret, A. (2009). Self-regulated learning using multimedia programs in dentistry postgraduate students: A multi method approach. *International Electronic Journal of Elementary Education*, *2*(1), 101-121.
38. Locke, E. A., & Latham, G. P. (2006). New directions in goal-setting theory. *Current Directions in Psychological Science*, *15*(5), 265-268.
39. Lopez-Fernandez, O., & Rodriguez-Illera, J. L. (2009). Investigating university students' adaptation to a digital learner course portfolio. *Computers & Education*, *52*(3), 608-616.
40. Lougheed, P., Bogyo, B., Brokenshire, D., & Kumar, V. (2005, May). *Formalizing electronic portfolios in the SPARC ePortfolio tool*. Paper presented at the 3rd International Conference of Semantic Web Technologies for E-Learning. Eindhoven, NL.
41. 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.
42. Miller, R. B., & Brickman, S. J. (2004). A model of future-oriented motivation and self-regulated. *Educational Psychology Review*, *16*(1), 9-33.
43. Mitchel, T. R., & Daniels, D. (2003). Motivation. In W. C. Borman, D. R. Ilgen, & R. J. Klimoski (Eds.), *Handbook of psychology: Industrial organizational psychology* (Vol. 12, pp. 225-254). New York: Wiley.
44. Neber, H., & Schommer-Aikins, M. (2002). Self-regulated science learning with highly gifted students: The role of cognitive, motivational, epistemological, and environmental variables. *High Ability Studies*, *13*(1), 59-74.
45. Neubert, M. J. (1998). The value of feedback and goal setting over goal setting alone and potential moderator of this effect: A meta-analysis. *Human Performance*, *11*(4), 321-335.
46. Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, *16*(4), 385-407.
47. Pintrich, P. R. (2005). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 451-502). San Diego, CA: Academic Press.
48. Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1991). *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor, MI: The University of

Michigan.

49. Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predicative validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, *53*(3), 801-813.
50. Robbins, S. P., & Coulter, M. (2007). *Management* (9th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
51. Schmitz, B., & Wiese, B. S. (2006). New perspectives for the evaluation of training session in self-regulated learning: Time-series analyses of diary data. *Contemporary Educational Psychology*, *31*(1), 64-96.
52. Schunk, D. H. (2005). Self-regulated learning: The educational legacy of Paul R. Pintrich. *Educational Psychologist*, *40*(2), 85-94.
53. Sharma, S. (2007). From chaos to clarity: Using the research portfolio to teach and assess information literacy skills. *The Journal of Academic Librarianship*, *33*(1), 127-135.
54. Shih, S. S. (2002). Children's self-efficacy beliefs, goal-setting behaviors, and self-regulated learning. *Journal of National Taipei Teachers College (Education)*, *15*, 263-282.
55. Shilts, M. K., Horowitz, M., & Townsend, M. S. (2004). Goal setting as a strategy for dietary and physical activity behavior change: A review of the literature. *American Journal of Health Promotion*, *19*(2), 81-93.
56. Smith, K., & Tillema, H. (1998). Evaluating portfolio use as a learning tool for professionals. *Scandinavian Journal of Educational Research*, *42*(2), 193-205.
57. Struyven, K., Dochy, F., Janssens, S., Schelfhout, W., & Gielen, S. (2006). The overall effects of end-of-course assessment on student performance: A comparison between multiple choice testing, peer assessment, case-based assessment and portfolio assessment. *Studies in Educational Evaluation*, *32*(3), 202-222.
58. Vigoda-Gadot, E., & Angert, L. (2007). Goal setting theory, job feedback, and OCB: Lessons from a longitudinal study. *Basic and Applied Social Psychology*, *29*(2), 119-128.
59. Wade, A., Abrami, P. C., & Sclater, J. (2005). An electronic portfolio to support learning. *Canadian Journal of Learning and Technology*, *31*(3), 33-50. Retrieved August 2, 2013, from http://cjlt.csj.ualberta.ca/index.php/cjlt/article/view/94/88
60. Wade, A., Abrami, P. C., & White, B. (2006). Using electronic portfolios to help students become self-regulated learners. *Canadian Association of Principals Journal*, *14*(2), 23-25.
61. Wade, A., Abrami, P. C., White, B., Nicolaidou, I., & Morris, K. (2006, July). *ePEARL: Electronic portfolio encouraging active reflection learning*. Paper presented at the 4th International ePortfolio Conference. Cambridge, UK.

62. Wang, C. Y. (2007). Analysis of individual differences in social demographic variables to set up adult self-regulated learning literacy norm and implications to adult online learning. *Journal of Lifelong Learning Society*, *3*(1), 105-115.
63. Wang, T. H. (2011). Developing web-based assessment strategies for facilitating junior high school students to perform self-regulated learning in an e-learning environment. *Computers & Education*, *57*(2), 1801-1812.
64. Winne, P. H. (2005). Key issues in modeling and applying research on self-regulated learning. *Applied Psychology: An International Review*, *54*(2), 232-238.
65. Winne, P. H., & Hadwin, A. F. (2008). The weave of motivation and self-regulated learning. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 297-314). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
66. Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, *41*(2), 64-70.
67. Zimmerman, B. J. (2008a). Goal setting: A key proactive source of academic self-regulation. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 267-295). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
68. Zimmerman, B. J. (2008b). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, *45*(1), 166-183.

科學教育學刊
2013, 第二十一卷第四期, 431-454
DOI: 10.6173/CJSE.2013.2104.03

Chinese Journal ofScience Education
2013, 21(4), 431-454

Influences of e-Portfolio in Self-Regulated Learning – Effect of Learning Goal Setting

Chi-Cheng Chang[1,*] and Yueh-Mei Liao[2]

[1]Department of Technology Application and Human Resource Development, National Taiwan Normal University
[2]Department of Data Processing, Yifeng Senior High School

Abstract

The study explored the effects of learning goal-setting using e-portfolio in self-regulated learning. The participants were 81 students of eighth grade in the "Webpage Design" class at a vocational-technical high school. There were 36 males and 45 females. During the experiment of 10 weeks, the students used e-portfolio to set their learning goals. The results revealed that self-regulated learning after using e-portfolio to set learning goals was significantly better than those before using e-portfolio to set learning goals. It implied that using e-portfolio to set learning goals had a positive effect in self-regulated learning. The better the performance of learning goal setting was, the better the self-regulated learning demoed. It implied that the performance of learning goal setting had a positive effect in self-regulated learning.

Key words: Self-regulated learning, e-Portfolio, Learning goal setting, Portfolio

* Corresponding author: Chi-Cheng Chan