

以知識分享為中介變數探討學習動機、學習 互動以及學習平台對協同學習滿意度的影 響

EXAMINING THE MEDIATING EFFECT OF KNOWLEDGE SHARING WILLINGNESS ON THE RELATIONSHIPS BETWEEN LEARNING MOTIVATION, LEARNING INTERACTION, SUPPORTIVE LEARNING PLATFORM, AND LEARNING SATISFACTION

高淑珍*

崑山科技大學資管系副教授

Shu-Chen Kao

*Associate Professor, Dept of Information Management,
Kun-Shan University*

摘要

協同學習 (Collaborative learning) 是具有相同學習目標的群組成員，透過互相交流知識以及互相學習的環境，讓學習方式更具自發性與自主性。然而，知識分享意願已逐漸成為影響協同學習滿意度的一項重要指標，因而被視為協同學習發展相當重要的一個議題。因此，本研究以知識分享意願為中介觀點，探討學習動機、學習互動以及學習平台的支援對於協同學習滿意度的影響。本研究的對象為具有協同學習系統使用經驗者，經由 247 份有效問卷的分析結果指出：(1)知識分享意願的中介效果可以強化學習者的內在與外在學習動機，進而提昇學習者的學習滿意度。(2)知識分享意願在學習者溝通回應對於學習過程滿意的關係中具有中介效果，因此營造有益於學習者彼此溝通回應的環境，則會提昇學習者知識分享的意願，並進而增加成員對於學習過程的滿意。(3)知識分享意願在協同學習系統平台支援對於學習者整體的學習滿意度並不具中介效果；但是平台的操控性相較於平台知識的可靠性，

*通訊作者，地址：710 台南縣永康市大灣路 949 號，電話：(06)205-0545，
Email：kaosc@mail.ksu.edu.tw

對於成員知識分享意願與學習整體滿意度的影響均較為顯著。

關鍵字：協同學習，知識分享，學習動機，學習互動

ABSTRACT

Collaborative learning is a learning approach of which members having the same group learning objective can mutually exchange knowledge in a spontaneity and autonomy manner. The knowledge sharing willingness gradually becomes one of the most important factors that influence the learning satisfaction. Therefore, it is regarded as a very important issue for the development of collaborative learning. With the mediating perspective of knowledge sharing willingness, the current study examines the effect of learning motivation, learning interaction, and supportive learning platform on the satisfaction of collaborative learning. Based on the collected 247 valid examples having the experience of using collaborative learning systems, the data analysis results show that : (1) the mediating effect of knowledge sharing is more likely to strengthen the learners' intrinsic/extrinsic learning motivation, and thus increasing the learning satisfaction ; (2) the knowledge sharing willingness shows a significant mediating effect on the relationship between learners' communication and responses and learning process satisfaction. This implies that developing a platform with better communication and response will be more likely to increase the willingness of knowledge sharing, and thereafter the satisfaction of members' learning process will be likely enhanced ; (3) the knowledge sharing willingness does not show a significant mediating effect on the relationship between supportive learning platform and learning satisfaction. However, the effect of platform interface on the knowledge sharing willingness and learning satisfaction is more likely stronger than that of platform reliability.

Keywords: Collaborative learning, Knowledge sharing, Motivation, Interaction

壹、導論

近年來網路學習的模式逐漸從以教師為主的教學模式轉變成為以學習者為中心的學習模式，其中協同學習（Collaborative learning）又稱為電腦支援協同學習（Computer-supported Collaborative Learning, CSCL）即是突破過去單向的知識傳授模式，利用網路群體同步或非同步的溝通型式，提供成員之間進行表達、研討、互相支援，以完成學習任務的合作學習模式，藉以培養學習者思考、理解、判斷、蒐集、應用資訊的能力。如果深入分析協同學習模式的優點，可以發現它是一個提供具有相同學習目標的群組成員互相交流知識以及互相學習的環境，讓學習方式更具自發性與自主性。由於協同學習有別於一般線上學習系統為其具有更高的學習自主性，因此象徵個人在整個學習經驗中正向感受程度的學習滿意度，直接影響的是學習者在此協同學習環境中是否願意持續學習的一項重要指標（Dewiyanti, Brand-Gruwel, Jochems, & Broers, 2007；Su, Yang, Hwang, & Zhang, 2010；Liaw, Chen, & Huang, 2008；Rafaeli, Barak, Dan-Gur, & Toch, 2004）。然而從近年來影響協同學習滿意度的相關研究中，可以發現影響協同學習滿意度的因素大致可分為技術面與行為面，包括：學習動機、協同學習成員之間的互動、以及學習平台的設計等（Liaw et al., 2008；Su et al., 2010；Rafaeli et al., 2004；廖慶榮與孫晟捷，2008；廖慶榮與孫晟捷，2009）。然而在協同學習情境之下，原本被認為影響學習滿意度的因素，包括：學習動機、協同學習成員之間的互動以及學習平台的設計等，然而這些因素對於學習滿意度的影響是否可能存在情境的因素？例如：是否可能因為上述前置因素促使學習成員有更積極的知識分享意願與行為，因而使得其在協同學習上擁有更高的滿意度，因此要提高學習滿意度，必須視學習者本身是否具有知識分享的意願而定，因此本文推論這些前置因素必須能促進知識分享的意願，才能進而提高學習滿意度。然而目前對於知識分享在學習動機、協同學習成員之間的互動以及學習平台設計對於協同學習滿意度的影響關係中所扮演的角色，相關文獻仍付之闕如，但是深入探討此課題將可以協助我們深入瞭解影響協同學習滿意度的真正原因。

在學習動機的部份，Chen and Jang（2010）以自決理論（self-determination theory）為基礎，發現學習者的內在學習動機與外在學習動機對於線上學習具有顯著的影響。此外，學習動機所形成的自我制約（self-regulation）會使得學習者對於自我的學習成就有所期許，因而比較容易達到學習目標（Tseng & Kuo, 2010），所以從群體學習的相關文獻中可以發現，學習動機確實是影響學習滿意度的一項重要因素（王偉華，2010；Gomez, Wu, & Passerini, 2010）。此外，群體學習中自我制約也被認為是一項可以促進個人在群體中與他人進行知識分享與協同合作的能力（Margaryan, Milligan,

Littlejohn, Hendrix, & Graeb-Koenneker, 2009)。而 Malhotra and Galletta (2003) 也指出，在群體學習的環境下，個人內在的學習動機可以透過一連串包括知識分享等外在趨使的學習活動與相關誘因，進而轉化為外在學習動機，藉以增強學習者的好奇心與興趣以提昇個人的學習成就感。由此可知，在學習動機對於協同學習滿意度的影響關係中，確實存在某些情境因素，而其中知識分享意願即可能扮演著關鍵的角色。

而在學習互動方面，由於協同本身即是一種融合互動、人格特質以及合作的哲學，因此只要有協同學習就會產生學習者的互動，而在許多探討協同學習互動的相關研究中，社會網絡 (Social networks) 即常被用以解釋人類在協同學習中的互動行為對學習成效所產生的影響，包括：協同學習成員在不同的溝通結構和型態所形成的互動關係網絡會顯著影響學習者的學習成效 (Cho, Gay, Davidson, & Ingraffea, 2007)，個人與其他成員參與學習的互動頻繁與否會影響在其社會網絡的地位，進而影響其是否容易進一步取得學習資源或他人的建議，而影響學習的滿意度 (Cho et al., 2007)。其他有關學習成員之間的互動與溝通型態對於協同學習滿意度的影響也都在許多文獻當中被證實 (Cho et al., 2007；陳建宏，2001；陳俊材與黃文聰，2008)。然而，Garrison, Anderson and Archer (2001) 更進一步指出，協同學習不但提供機會讓學習者發展社會化與溝通的技巧，使建立與他人更緊密的社會關係，同時它也可以引領成員進行深度的思考、批判以及分享所知，並從中獲得學習的滿足感 (Johnson & Johnson, 1999)。Cho et al. (2007) 也認為社會網路不但能針對社群中學習者之間如何獲得的資源或進行知識交換的現象提出解釋，更能對於學習者在社會網路中如何藉由與他人的互動取得相對的地位，以提昇獲得及交換知識的能力並提高整體學習滿意度提出說明 (Cho et al., 2007)。是以學習者之間的互動與溝通型態是否會因為提昇了知識分享的意願，而更能夠解釋其對於學習滿意度的影響，則是一個值得探討的問題。

最後，在系統支援方面，以網頁為基礎的協同學習系統被認為可以提供學習者平等的機會擷取所需要的學習資源，並藉以和其他學習者進行同步或非同步的溝通 (Liaw, 2004)，因此學習系統的功能會影響使用者對於電腦學習情境的信賴感，同時也會影響學習者感知如何透過系統擷取到所需資訊的能力 (Pituch & Lee, 2006)，另一方面，也有研究指出系統的品質以及系統是否能夠協助學習者方便擷取到學習所需的相關資訊，也被認為是左右學習效能的重要因素 (Wu, Tennyson, & Hsia, 2010)，所以良好的學習系統功能被認為是一個影響學習者是否願意使用以及對於學習滿意的重要因素 (Pituch & Lee, 2006；Wu et al., 2010)。而 Nardi (1996) 所提出的行動理論 (activity theory) 指出，科技是一個可以活化群體活動的介質，因此從行動理論來看，一個以網頁為基礎的系統能夠使得協同學習的知識分享活動更為豐富 (Liaw et al., 2008)，因此 Eichler (2003) 就曾指出，以網路為基礎的協同學習系統本身即是

一個知識管理系統，因為藉由電子化的支援可以使得學習社群隨意新增、分享、儲存知識。因此在一個協同學習的環境中，系統的支援固然是提昇學習滿意的因素之一，但是系統的支援確實也催化了成員之間的知識分享，進而使得知識分享的機會增加了（Rafaeli et al., 2004；Santoro, Borges, & Rezende, 2006；Su et al., 2010；Liaw et al., 2008；粟四維與莊友豪，2010）。因此，知識分享的意願是否在系統的支援性對於協同學習滿意度的關係中扮演情境的角色，目前尚未有相關研究對此議題進行深入的探討。

根據以上所述，本研究的目的有三：(1)知識分享意願是否在學習動機與協同學習滿意度之間具有中介效果？(2)知識分享意願是否在學習者互動與協同學習滿意度之間具有中介效果？(3)知識分享意願是否在系統支援性與協同學習滿意度之間具有中介效果？藉由以上的研究發現，分析真正影響協同學習滿意度的重要因素及其之間的關係，對協同學習活動提出更具價值的建議。

貳、文獻探討與研究假設

從技術的觀點來看，協同學習通常都會應用大量以網頁為基礎的技術來加強學習者之間的互動，其目的是希望藉此增進成員的知識分享以建構學習所需的知識（Comeaux & McKenna-Byington, 2003）。而從學習的觀點來看，應用以網頁為基礎的技術在學習上，將可以促使學習者本身透過自我的洞察力和自我發掘的能力，以群體互動的方式分享並學習解決問題的經驗。因此，學習者對於協同學習的滿意度主要來自於使用者從學習活動所感受到正向經驗的程度（Dewiyanti et al., 2007），而這樣的經驗程度也會受到學習動機、學習互動、系統支援以及知識分享等因素的影響（Hendriks, 1999；Eichler, 2003；Rafaeli et al., 2004；Neo, 2003；Santoro et al., 2006；Dewiyanti et al., 2007；Hsu, Ju, Yen, & Chen, 2007；Liaw et al., 2008；Su et al., 2010；廖慶榮與孫晟捷，2008；廖慶榮與孫晟捷，2009）。同時，學習者的滿意度對於學習者是否願意持續投入協同學習過程也是非常重要的動力之一。

一、學習動機

學習建構理論指出，協同學習是由一群具有學習動機的學習者透過個人與環境的互動，自行建構所需的知識而完成的（Geary, 1995）。而在建構知識的過程中，成員必須藉由知識分享以交換不同的學習經驗，而社群若要持續進行知識分享，需要的是

學習者的強烈學習動機以啟動與持續推動方能成功。所謂學習動機意味著學習者想要完成某個學習目標的動力 (Deci & Ryan, 1985)，其反應了學習者個人對於學習目標的自我要求 (self-determination)，因而學習動機除了被視為影響學習態度與學習行為的因素之外，也常用於解釋學習者在學習表現以及學習滿意度的差異 (Gomez et al., 2010；Chen & Jang, 2010；Rienties, Tempelaar, Bossche, Gijssels, & Segers, 2009；Malhotra & Galletta, 2003；Ryan & Deci, 2000a)。雖然學習動機在教育心理學中被視為一個包含多重面向的構面，然而在自決理論 (Self-Determination Theory, SDT) 當中，學習動機依照來源被區分為內在動機 (Intrinsic motivation) 與外在動機 (Extrinsic motivation)，內在動機主要是影響學習的內在傾向特質，通常具備內在動機的人會對於所從事的活動全力以赴，因為從中可以獲得自覺勝任 (self-efficacy) 的成就感與自我決定 (self-determination) 的操控感，因此，認知理論 (cognitive theory) 認為個人如果具有自覺勝任的信念就會在相同的情境下表現出較積極的行為，所以具有冒險精神、喜歡接受挑戰並會持續追求以達到的目標 (Ryan & Deci, 2000a；Ryan & Deci, 2000b；Gomez et al., 2010)。根據 Vallerand and Bissonnette (1992) 的研究指出，學習者會因為內在動機觸發其願意瞭解、學習、經歷或完成某項新的事物而在學習上較容易感到滿足。此外，內在動機也被認為是一個影響知識分享行為的重要因子，因為這種積極的信念會促使群體成員願意合作、互相分享知識，以達到最大利益 (Hsu et al., 2007；Tseng & Kuo, 2010)。

Osterloh and Frey (2000) 指出，除了內在動機之外，外在動機也是影響知識分享的重要因素，所謂外在動機是指個人可以經由外在的獎勵或誘因間接讓其對所從事的活動感到滿足，通常具有外在動機的個人會由於誘因或獎勵而增強個人本身投入、參與或將行為外化的意願 (Chen & Jang, 2010)，因此針對具有外在動機的學習者來說，透過一些讓他們覺得有價值或可以獲得好處的偶發事件，可以提高他們與其他成員進行知識分享的意願。

據此本研究建立第一個研究假設：

H1：學習動機會正向顯著影響協同學習成員知識分享的意願

H1a：內在學習動機會正向顯著影響協同學習成員知識分享的意願

H1b：外在學習動機會正向顯著影響協同學習成員知識分享的意願

二、學習互動

協同合作本身就被視為是一種成員互動的哲學，同時它也是一種經過設計的合作結構，成員透過此結構可以共同完成群體的目標（Panitz, 1996），因此協同學習除了給予學習者在施與受的互動過程中發展社會溝通與團隊溝通技巧的機會，藉以強化社群的內聚力之外，也提供了一種協同群體成員互相分享見解的學習方式（Garrison et al., 2001），透過這種互動可以讓學習者一起找出解決問題方式和發展關鍵的思考技巧（Neo, 2003）。在社會網絡理論中指出，個人在與其他社群成員的互動中會形成社會網絡，而藉由與他人的互動會提昇自己在社會網絡中的地位，以獲得較高的知識交換機會並提高整體學習滿意度（Cho et al., 2007）。另一方面，一個成功的協同學習社群中有賴於持續不斷的產生、移轉和內化知識，以促使成員能以新的洞察力或觀點累積新的學習經驗，學習者也可以因外在的刺激而對自己建立的假設與思考過程有所反思，逐漸建構屬於自己的知識內容（Su et al., 2010），由於成員在學習的過程中透過彼此互動可以分享學習經驗、想法與觀點，因而有助於共同尋求問題的解決方法，可以提昇學習者對於整個學習過程的參與感（Dewiyanti et al., 2007）。因此形成群體中互相支援、著重問題解決的氛圍有助於知識分享的進行（Su et al., 2010）。

此外，成員的互動模式也是影響協同學習活動資訊傳遞方式及學習成效的因素之一（陳建宏，2001；陳俊材與黃文聰，2008）。李茂興、李慕華與林宗鴻（1996）指出，團體的溝通互動分為輪型、交錯型以及鍊型等三種模式，其中輪型是以領導者為團體溝通的核心，由領導者與每位成員進行互動，成員之間則沒有任何的互動；鍊型模式則是以領導者為主，依階層分層由上而下負責資訊的傳遞；至於交錯型則是領導者與所有成員皆可以主動與其他成員進行互動。而隨著互動模式的不同，在資訊傳遞也各有其優缺點，其中輪型與交錯型傳遞資訊的速度最快，鍊型與輪型傳遞的資訊最為正確。而在成員的滿足感方面交錯型模式是最好的，最差的則是輪型模式。此外，也有部份研究依據不同的領導風格與成員互動行為，將群體合作分為以下三種方式：事務單位（business unit）、直接監督（immediate superior）以及工作群體（work group）（Yang, 2007），其中工作群體的協同氛圍遠高於事務單位以及直接監督，是以工作群體的模式在知識分享成效也比較好（Yang, 2007）。因此，不同的群體互動模式影響所及，除了表現在資訊傳遞的效率之外，也會影響成員在社群網絡中所感受到的滿足感與歸屬感，而這些個人認知的感受也正是知識分享的動力，因而不同的成員互動模式對於網路協同學習活動是有影響的（陳俊材與黃文聰，2008），包括知識分享與知識創造的參與行為。據此本研究建立第二個研究假設：

H2：學習互動會正向顯著影響協同學習成員知識分享的意願

H2a：學習的溝通回應會正向顯著影響協同學習成員知識分享的意願

H2b：學習的互動模式會正向顯著影響協同學習成員知識分享的意願

三、系統平台支援

資訊溝通技術（Information Communication Technology, ICT）的發展讓使用者得以用更方便、更便宜的方式取得知識，而這種以網路為基礎的協同學習環境也使得學習者得以藉由網路科技的支援，很方便地產生、分享以及儲存知識（Eichler, 2003；Mukama, 2010）。行動理論（activity theory）認為，科技是一個可以活化群體活動的介質（Nardi, 1996），因此根據行動理論，一個以網頁為基礎的系統將能夠使得協同學習的知識分享活動更為豐富（Liaw et al., 2008），此外，一個支援協同學習的學習平台也因為充分利用資訊溝通技術，並結合學習者的背景、課程內容、教學理念等，而可以提昇學習者的知識層次（Fu, Wu, & Ho, 2009；Mukama, 2010）。由於學習平台上具有大量的知識產生與交換現象，因此也被視為一種知識管理系統，所有的成員可以透過此知識平台以快速以及透明化的方式維護流傳在社群中的知識（Neumann & Schupp, 2003），因此知識平台所提供的功能除了會影響整個協同學習活動的進行之外，同時也會影響整個社群的知識分享與散佈（Liaw et al., 2008）。Liaw et al. (2008) 等甚至指出，協同學習因為有了資訊系統的輔助才能讓更多學習者的意見或知識在平台上交流，因而激發出更多新的想法。所以當系統提供較為友善的操作介面使得成員容易操控整個系統，那麼社群成員就會因為系統操作的簡易而願意將知識加以外化、分享；反之，一旦使用者認為難以操控系統時，系統就會成為阻礙知識分享的絆腳石，是以系統功能的設計以及操控性對於成員是否願意將知識在社群中進行分享有很大的影響（Su et al., 2010；Liaw et al., 2008）。

此外，Santi and Fatos (2010) 認為，有品質的知識對於完成學習任務具有很大的貢獻價值，因此協同學習平台所流通的知識內容之可靠性與正確性影響所及的是，學習成員是否能夠從中獲得正確的訊息或經驗，協助快速解決所面臨的學習問題。而依據相關的研究指出，正確、可靠的知識有助於群體學習的聚焦以及回應（Krause, Stark, & Mandl, 2009），同時當學習者感知到來自社群的知識是可靠的且有效協助解決問題的時候，才能提昇其對於整個系統的信任度，而這種認知也將大為提昇未來其分享經驗或知識的可能性（Weinberger & Fischer, 2006）。據此本研究建立第三個研究假設：

H3：協同學習平台系統的支援會正向顯著影響協同學習成員知識分享的意願

H3a：協同學習平台的操控性會正向顯著影響協同學習成員知識分享的意願

H3b：協同學習平台提供知識的可靠性會正向顯著影響協同學習成員知識分享的意願

四、協同學習的知識分享

知識分享是個人與個人之間內隱知識與外顯知識互動的過程，其過程包含外化、內化、結合以及共同化，這意味著知識創新即為知識互動的結果（Nonaka & Takeuchi, 1995）。知識分享不論在組織內或跨組織間彼此透過各種管道，包括：網路論壇、電子郵件、會議網路、知識系統等進行交換或討論知識，其目的在透過知識的交流，擴大知識的利用價值並產生知識的綜效，Hendriks（1999）以及 Mukama（2010）認為，知識分享是一種溝通行為，當知識接受者分享他人知識的同時，本身也會產生適度的知識重建。Bereiter（1994）認為在協同學習環境中應讓所有學習者可以一起合作，以創造出讓所有成員都滿意的知識，而這樣的知識可能是整合大家的構想的結果，或是具備創意、新穎、不同於以往的論述，這樣的新知識也能讓所有參與學習的人獲得更優於之前的認知，從中得到學習的滿足感。因此學習過程中的知識分享不但能夠引發創新的思考，並且可以增進學習效率，並進而帶給學習者更高的滿意度（Mukama, 2010）。因此，本研究建立第四個假設：

H4：協同學習成員知識分享的意願會正向顯著影響協同學習成員的學習滿意度

H4a：協同學習成員知識分享的意願會正向顯著影響協同學習成員的學習過程滿意

H4b：協同學習成員知識分享的意願會正向顯著影響協同學習成員的知識內容滿意

五、中介效果

根據前述相關文獻與假設可以推論，學習動機、學習互動與系統支援等前置因素可能對於協同學習成員的知識分享意願和整體的協同學習滿意度具有影響性，而另一方面，從假設 H4 可以得知，要提昇協同學習的滿意度必須從加強成員知識分享的意願著手，因此在學習動機、學習互動與系統支援等前置因素對於學習滿意度的關係中，知識分享意願極有可能扮演的是中介角色，據此本研究建立第 5~7 假設：

H5：知識分享的意願在學習動機對於學習滿意度的關係中具有中介效果

H6：知識分享的意願在學習互動對於學習滿意度的關係中具有中介效果

H7：知識分享的意願在系統支援對於學習滿意度的關係中具有中介效果

參、研究方法

一、樣本資料

本實證研究採用問卷調查法，以蒐集的問卷資料作為後續驗證研究模式中的假設之用。抽樣方式採用隨機抽樣，並以網路發放和學校實地發放並行，問卷填答對象以有使用過網路協同學習系統的使用者為主。調查共計發放 280 份問卷，回收 278 份問卷，扣除 31 份無效問卷之後，有效問卷共 247 份，有效問卷回收率為 88.21%，表 1 為本研究的樣本結構分析。

二、研究變數之操作性定義與衡量

為了使研究變數有更清楚的衡量基準，本研究參考相關文獻的變數描述及定義，再配合研究目標修改成本研究變數之操作性定義（表 2），各變數操作構面之量表也儘可能引用參考文獻中信度與效度良好的量表加以設計，量表的尺度則統一使用李克特（Likert）五點尺度加以衡量。

三、構面衡量

為了易於檢視衡量的構面，本研究以主成份因素分析法進行構面分析，首先透過 KMO 與 Bartlett 進行適合度檢定，經計算出各構面之 KMO 值與 Bartlett 球形檢定結果為協同學習滿意度 0.904(0.000)，學習動機 0.723(0.000)、學習互動 0.771(0.000)、系統平台支援 0.806(0.000)以及知識分享意願 0.709(0.000)，依據 Kaiser and Rice (1974) 認為 KMO 值為 0.7 以上，Bartlett 球形檢定顯著性為 0.000，均表示本研究適合進行因素分析，因此結果顯示各研究構面適合進行因素分析。

在依變數方面，本研究的協同學習滿意度構面以六個問項來衡量學習者對於學習過程以及知識內容的滿意程度，經以主成份因素分析法進行構面分析，並以最大變異轉軸萃取特徵值大於 1 的因素，得到兩大因素並可解釋 80.07% 的變異。根據因素分析的結果，兩個因素構面歸屬於主要因素的因素負荷量皆大於 0.74，而歸屬於另一因素

表 1 樣本結構分析表

基本資料	類別	數量	比例
性別	男	110	44.53%
	女	137	55.47%
在一個月中與他人互動次數	無	31	12.55%
	1~4 次	90	36.44%
	5~10 次	49	19.84%
	11~20 次	35	14.17%
	21~30 次	10	4.05%
	30 次以上	32	12.96%
年齡	20 歲以下	82	33.19%
	21~40 歲	157	63.56%
	41 歲以上	8	3.24%
教育程度	高中／高職（含以下）	23	9.31%
	專科院校	20	8.1%
	大學／二技／四技	193	78.14%
	碩士／博士	11	4.45%

表 2 變數之操作性定義

變數名稱	操作型定義	參考量表
協同學習滿意度	學習者對於學習結果價值、品質以及學習成就感感受的程度。	Cho et al. (2007) ; So & Brush (2008) ; Gomez et al. (2010)
學習動機	學習者想要完成某個學習目標的動力，此動力可藉由個人內在投入產生自我滿足的感覺驅動，或者藉由外在誘發或滿足需求驅動。	Deci & Ryan (1985) ; Rienties et al. (2009) ; Ryan & Deci (2000a, 2000b) ;
學習互動	夥伴之間利用共同用語以交換彼此狀態的敘述，例如：遭遇的問題或交付的任務，是一種可提供成員互相分享見解的學習方式。	Garrison et al. (2001) ; Anjewierden, Gijlers, Kolloffel, Saab, & Hoog. (2011)
系統平台支援	一個以網路為基礎所建構的學習系統，提供學習者可以方便產生、分享以及儲存有用的知識，並提昇學習效率。	Eichler (2003) ; Mukama (2010)
知識分享意願	個人主動願意與他人分享知識的程度。	Raban & Rafaeli (2007)

的因素負荷量皆小於 0.42，而用來衡量內部一致性的 Cronbach' α 值皆大於建議值 0.7(Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1998)。在學習過程滿意部份可依下列四個題項的回答同意程度來衡量：(1)網路協同學習能確實反應我的學習過程與表現，(2)網路協同學習能提高我的學習效率，(3)網路協同學習能提供我有用的資訊來引導學習，以及(4)網路協同學習能讓我更樂於學習 ($\alpha=0.85$)。而在知識內容滿意部份則依據下列兩個題項來衡量：(1)網路協同學習系統所提供的知識內容有助於我的學習，(2)網路協同學習系統所提供的知識環境有助於我學習 ($\alpha=0.99$)。

而在自變數方面，學習動機構面以六個問項衡量學習者在協同學習環境中學習行為的自發性與主動性，依照主成份因素分析法的最大變異轉軸萃取特徵值大於 1 的因素，據此可以得到學習的內在動機與外在動機兩個因素，此兩個因素可解釋 63.01% 的變異。在學習的內在動機部份以下列四個題項來衡量：(1)我遇到學習上的問題會主動在網路協同討論平台上尋求答案，(2)即使無外力的要求，我也會主動在網路協同討論平台上提出問題或解決別人的問題，(3)自主性的學習方式會增加我的學習興趣，(4)我會因為想獲得自我學習的成就感而增加與別人在網路協同討論平台上進行學習或討論 ($\alpha=0.71$)。此外，則是以兩個題項來衡量學習者的外在動機：(1)我會因為想獲得點數或獎勵而增加與別人在網路協同討論平台上進行學習或討論，(2)我是因為老師的要求而被迫與別人在網路協同討論平台上進行學習或討論 ($\alpha=0.68$)。

學習互動的構面包括五個問項，用以衡量學習者溝通互動的程度以及協同學習的狀況，依照主成份因素分析法的最大變異轉軸萃取特徵值大於 1 的因素，據此獲得溝通回應程度、互動模式兩大因素，其總解釋變異為 78.45%。針對協同學習的溝通回應，以下列三個題項來衡量：(1)我在網路協同討論平台上所提出的問題，都可以快速獲得他人的回應，(2)對於其他人在網路協同討論平台發問的問題，我都會快速的予以回應，(3)在網路協同討論平台上成員彼此之間互動頻繁 ($\alpha=0.77$)。而針對學習的互動模式則以兩個題項加以衡量：(1)網路協同討論平台以指導者為團體溝通的核心，由指導者與每位成員進行互動，(2)網路協同討論平台主要是由成員彼此之間進行互動 ($\alpha=0.92$)。

系統平台支援構面則依據六個問項用以衡量在協同學習的環境中學習者對於系統平台在學習過程中的支援程度，經由主成份因素分析法的最大變異轉軸萃取特徵值大於 1 的因素之後，可以得到平台操控性與提供知識的正確性兩個因素，可解釋 69.44% 的變異。在平台操控性因素構面依據下列四個題項加以衡量：(1)我覺得透過網路協同討論平台容易搜尋到我所需要的知識，(2)我覺得網路協同討論平台介面很容易操作，(3)我覺得網路協同討論平台能讓我很方便地記錄我所需要的知識，(4)我覺得網

路協同討論平台能讓我很方便地回應別人的問題或分享我的知識 ($\alpha=0.8$)。另外在系統所提供的知識之可靠性部份則是以兩個題項加以衡量：(1)我覺得網路協同討論平台的知識是可信的，(2)我覺得網路協同討論平台能提供我正確的知識訊息 ($\alpha=0.73$)。

在知識分享意願部份，本研究主要是衡量學習者在協同學習環境下分享知識的意願高低，經由主成份因素分析法的最大變異轉軸萃取出一個因素，可解釋 77.75% 的變異。衡量的問項包括下列四者：(1)我常會主動把所知道的知識加以整理，並在網路協同討論平台上與別人分享，(2)我常會在網路協同討論平台上針對別人的問題，分享自己的知識或意見，(3)在網路協同討論平台上得到別人分享的知識之後，我常也會想分享自己的知識幫助別人，(4)我覺得在網路協同討論平台上分享自己的知識是一很快樂的事情 ($\alpha=0.90$)。

以上各構面透過因素分析加以萃取因素，其 Cronbach' α 值皆大於建議值 0.7，因此顯示構面之內部一致性應可接受。而在效度方面，本研究所使用之問卷皆以理論為基礎，並參考過去類似研究加以修訂而成，因此具有一定程度的表面效度與內容效度。至於在建構效度方面，本研究經因素分析加以萃取出的因素與文獻理論大致符合，且與本研究所設計之原始建構一致，因此顯示本研究問卷具有一定之效度。

肆、分析結果

為了進一步驗證本研究所建立之假設，本研究首先進行各子構面相關係數的分析，結果如表 3 所示，由表 3 得知研究之子構面與研究問題具有顯著之相關性。

本研究以迴歸分析加以驗證所提出的假說是否成立，首先在共線性分析方面，內在動機、外在動機、溝通回應、互動模式、平台操控性與平台知識可靠性，對於知識分享意願之變異膨脹因子 (VIF) 分別為 1.625、1.386、1.808、1.607、1.619、1.648，均未超過 10 (Neter & Kutner, 1990)；條件指數 (CI) 值則分別為 14.099、15.976、18.873、21.591、27.059、28.602，皆未超過 30 (Cooper & Emory, 1995)，因此採用迴歸分析並無共線性的問題。在檢定方面，表 4 中模式 M1 顯示學習動機對於知識分享意願在 $p<0.001$ 的水準下具有顯著性，學習者的內在動機與外在動機對於知識分享意願具有顯著的正向影響 ($p<0.001$, $p<0.001$)，因此模式 M1 的迴歸結果支持 H1 的假設。而模式 M2 的迴歸分析也顯示學習互動的溝通回應對於知識分享意願具有顯著

表 3 研究構面之平均數、標準差與相關係數

	平均數	標準差	1	2	3	4	5	6	7	8
1.內在動機	3.969	.5347								
2.外在動機	3.636	.8232	.429**							
3.溝通回應	3.440	.6466	.442**	.436**						
4.互動模式	3.630	.7472	.385**	.401**	.577**					
5.平台操控性	3.939	.5724	.490**	.271**	.386**	.326**				
6.平台知識可靠性	3.530	.6868	.454**	.287**	.453**	.371**	.550**			
7.知識分享意願	3.576	.7494	.477**	.519**	.605**	.444**	.417**	.393**		
8.學習過程滿意	3.781	.6118	.580**	.465**	.588**	.557**	.522**	.422**	.600**	
9.知識內容滿意	3.785	.7825	.379**	.241**	.499**	.329**	.473**	.364**	.503**	.589**

** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

表4 知識分享意願的迴歸分析

	依變數 知識分享意願		
	M1	M2	M3
控制變數			
年齡	-0.101	-0.103*	-0.138*
教育程度	0.057	-0.030	0.059
學習動機			
內在動機	0.299***		
外在動機	0.383***		
學習互動			
溝通回應		0.511***	
互動模式		0.155	
系統平台支援			
平台操控性			0.305***
提供知識的正確性			0.223*
R ²	0.351	0.381	0.204
F	34.214***	38.866***	18.362***

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

的正向影響 ($p < 0.001$)，互動模式對於知識分享意願雖具有正向影響，但並不顯著，因此模式 M2 的迴歸結果顯示部份支持 H2。至於模式 M3 則顯示系統平台操控性與平台知識的可靠性對於知識分享意願在 $p < 0.001$ 的水準下具有顯著的正向影響 ($p < 0.001$, $p < 0.05$)，因此模式 M3 的迴歸結果支持 H3 的假設。

此外，表 5 中的模式 M4a 顯示學習者的知識分享意願對於學習過程滿意具有顯著

表5 學習滿意度的迴歸分析

控制變數	依變數 協同學習的滿意度	
	學習過程滿意 M4a	知識內容滿意 M4b
年齡	-0.042	0.011
教育程度	0.053	-0.007
知識分享意願	0.590***	0.505***
R ²	0.356	0.244
F	46.378***	27.422***

* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ ，*** $p < 0.001$

且正向的影響（ $p < 0.001$ ），且模式具有 0.356 的解釋力，而模式 M4b 顯示知識分享意願對於學習者的知識內容滿意也同樣具有顯著且正向的影響（ $p < 0.001$ ），模式的解釋力為 0.244，因此根據模式 M4a 與模式 M4b 的迴歸結果支持 H4 的假設。

在知識分享意願對協同學習滿意度的關係中之中介效果，本研究依據 Baron and Kenny（1986）所提出的方式及四個步驟進行：(一)將學習動機、學習互動以及系統平台支援對於協同學習滿意度個別進行迴歸效果分析，從表 6 的模式 M5a、M5b、M7a、M7b、M9a、M9b 可以發現，學習動機、學習互動以及系統平台支援對於協同學習滿意度具有顯著的正向影響效果；(二)檢驗學習動機、學習互動以及系統平台支援對於中介變數—知識分享意願的迴歸效果，表 4 的模式 M1、M2 以及 M3 顯示學習動機、學習互動以及系統平台支援對於知識分享意願具有顯著的正向影響；(三)檢驗中介變數和依變數之間的關係，從表 5 的迴歸分析結果顯示知識分享意願對於協同學習的滿意度也是具有顯著的影響效果；(四)將中介變數加到整個因果關係模式中，檢驗自變數是否因為中介變數的加入而降低其顯著性並提高模式的解釋能力。從表 6 的模式 M6a、M6b 之迴歸分析結果顯示，學習動機對於協同學習滿意度的顯著性因為中介變數的加入而降低，甚至外在動機對於學習滿意因而變得不顯著，但是模式的解釋力卻因此而升高了（ $\Delta R^2 = 0.082$ ， $\Delta R^2 = 0.129$ ），因此分析的結果可以支持 H5 的假設，亦即知識分享意願的確在學習動機對於協同學習滿意度的關係中具有中介效果。同樣地，表 6 的模式 M8a 之迴歸分析結果也顯示溝通回應對於協同學習滿意度的顯著性因為中介變數的加入而降低，其中，中介變數在溝通回應對於學習過程滿意的影響關係中發揮較大的影響效果，而模式的解釋力也因加入中介變數而有升高的現象（ $\Delta R^2 = 0.067$ ）。然而模式 M8b 的分析結果顯示，互動模式對於協同學習滿意度的顯著性並沒有因為中介變數的加入而降低，但是模式的解釋力還是因而上升了（ $\Delta R^2 = 0.058$ ），所以根據模式 M8a 與模式 M8b 的分析結果只能部份支持 H6 的假設，

表 6 中介效果的迴歸分析

	依變數 協同學習的滿意度									
	學習過程 滿意 M5a	知識內容 滿意 M5b	學習過程 滿意 M6a	知識內容 滿意 M6b	學習過程 滿意 M7a	知識內容 滿意 M7b	學習過程 滿意 M8a	知識內容 滿意 M8b	學習過程 滿意 M9a	知識內容 滿意 M9b
控制變數										
年齡	-0.069	-0.028	-0.033	0.018	-0.092	-0.017	-0.058	0.015	-0.121*	-0.001
教育程度	0.072	0.015	0.051	-0.011	-0.013	-0.059	-0.002	-0.049	0.081	0.001
學習動機										
內在動機	0.457***	0.334***	0.350***	0.199*						
外在動機	0.263***	0.096	0.125*	0.078						
學習互動										
溝通回應					0.387***	0.469***	0.216**	0.309***		
互動模式					0.336***	0.067	0.285***	0.018		
系統平台支援										
平台操控性									0.433***	0.001
知識可靠性									0.163	0.001
知識分享意願			0.360***	0.452***			0.334***	0.313***		
R ²	0.393	0.138	0.475	0.267	0.416	0.243	0.483	0.301	0.306	0.001
F	40.799***	10.830***	45.499***	18.951***	44.724***	20.783***	46.879***	22.217***	28.167***	1.000

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

亦即知識分享意願的中介效果只侷限於學習互動的溝通回應對於協同學習滿意度的關係。最後，從表 6 的模式 M10a、M10b 之迴歸分析結果可以發現系統平台支援對於協同學習滿意度的顯著性沒有因為中介變數的加入而降低，但是因為中介變數的加入而使得整體模式的解釋力升高了（ $\Delta R^2=0.144$ ， $\Delta R^2=0.096$ ），是以根據此資料分析結果無法支持 H7 的假設，亦即知識分享意願在系統平台支援對於協同學習滿意度的關係中不具中介效果。

伍、研究發現與討論

從上述之資料分析結果驗證研究中之各項假設，除了假設 H2 和假設 H6 得到部份支持，以及假設 H7 不支持之外，其餘假設均得到充分支持，從研究的結果可以得到下列三點管理意涵：

- (一)如果學習者本身具有較為積極主動、追求自我成就的內在學習動機，則其會比較願意主動分享所擁有的知識，而從分享知識的過程中學習者本身也將獲得更多學習方面的認同與滿足感，然而或許學習者本身所具有的強烈內在學習動機，導致在學習過程滿意方面並沒有因為增加的知識分享意願而帶來顯著的變化（表 6）。而外在獎勵或誘因的強化在提昇成員對於知識的分享意願以及間接影響學習滿意方面有更好的效果。由此可知，協同學習活動倘若能夠激發學習者的內在學習動機，便能藉以活化知識分享的行為，便能提昇學習者對於知識內容的滿意；另一方面，若能強化外在學習動機，例如：著重整個學習環境的獎勵制度之設計，便能營造學習者願意進行知識交流的氛圍，使學習者能從中獲得學習的參與感。
- (二)當協同學習成員彼此溝通回應的程度越高，則成員對於知識分享的意願也會越高，如此有助於共同尋求問題的解決方法，提昇學習者對於整個學習過程的參與感，進而對於學習過程感到滿意；然而增強學習者的溝通回應雖可提高知識分享意願，但是知識分享意願較高並不意味學習者認同該知識內容對於學習的有用性，因此難以對知識內容滿意形成顯著的正向影響。另一方面，在協同學習環境中，指導者扮演的往往是引導成員學習的角色，因此成員在指導者的引導下對於學習會比較有方向感，但是並不意味會形成熱絡的知識分享氛圍或產生對於學習有益的知識，因而不會對於知識分享意願以及知識內容滿意造成影響。由此可知，在協同學習的環境中，相較於互動模式的選擇，營造有益於學習者溝通回應的氛圍，以及協助協同學習者建立自己的社會網路對於成員的知識分享意願，甚至學

習的滿意度影響則更為深遠。

(三)一個容易操控的系統除了可以協助協同學習者融入學習情境之外，也可以讓群體知識的分享沒有障礙，因而讓知識的分享更加有效率。此外，知識的可靠性對於學習者的學習過程滿意以及知識內容滿意比較不具影響力，其原因可能因為學習者正處於學習的狀態，因此對於知識內容是否可靠或者有助於學習，並不容易判斷。而縱使系統平台的操控性和平台知識的可靠性並不會因為成員對於知識分享意願的增減，而使得整體的協同學習滿意度有所改變，然而在發展協同學習環境時，系統平台的操控性仍應是一個應被充分重視的關鍵因素。

陸、結論與未來研究方向

隨著網路科技發展日益成熟，以網路為基礎的協同學習已逐漸成為另一種學習的趨勢，本研究以知識分享的觀點探討影響協同學習滿意度的關鍵因素，並以學習動機、學習互動以及系統平台的支援性等三個構面深入分析。研究結果發現，在協同學習的環境中(1)強化學習者的內外學習動機可以透過知識分享意願而提昇學習者對於學習感到滿意。(2)營造有益於學習者彼此溝通回應的環境，會提昇學習者知識分享的意願，並進而增加成員對於學習過程的滿意，而學習者的溝通氛圍營造相較於互動模式，對於整體學習滿意度是更為重要的影響因素。(3)在系統發展方面，平台的操控性相較於平台知識的可靠性，對於成員知識分享意願與學習整體滿意度的影響均來得顯著。

由於本研究受限於時間與人力，對於影響協同學習滿意仍有部份因素仍未能一併深入探討，例如：使用者的特性、協同學習的回饋等等，未來倘若可以將這些因素納入探討的範圍，相信將可以使得研究結果更加完整。

致謝

本研究感謝施秀娟、鄭乃嘉、郭資謙以及簡益龍同學於研究期間協助蒐集問卷資料。

參考文獻

一、中文部分

1. 王偉華(2010)，淺論傳統課堂講授以及主動式學習的系統觀－商業個案教學以及推動博雅教育的省思，商管科技季刊，11(1)，177-187。
2. 李茂興、李慕華與林宗鴻(1996)，組織行為，台北：揚智文化出版社。
3. 陳建宏(2001)，溝通模式與網路溝通工具對於學習成效的影響，靜宜大學研究所碩士論文。
4. 陳俊材、黃文聰(2008)，巨觀協同學習與知識分享之技職教育體系網路學習模式，國立虎尾科技大學學報，27(2)，49-62。
5. 粟四維、莊友豪(2010)，虛擬社群成員知識分享意圖探討，資訊管理學報，17(3)，181-204。
6. 廖慶榮、孫晟捷(2009)，以 RIA 技術開發之協同合作學習管理系統 2.0，第二十屆國際資訊管理學術研討會。
7. 廖慶榮、孫晟捷(2008)，以 E-Learning 2.0 概念為基礎之豐富網際網路協同合作學習系統，中原大學資訊管理研究所碩士論文。

二、英文部分

1. Anjewierden, A., Gijlers, H., Kolloffel, B., Saab, N., Hoog, R. (2011). Examining the relation between domain-related communication and collaborative inquiry learning, Computers & Education, 57(2), 1741-1748.
2. Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. New-York: W.H. Freeman and Company.
3. Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual strategic and statistical consideration. Journal of Personality and Social Psychology, 51(6), 1173-1182.
4. Bereiter, C. (1994). Implication of postmodernism for science, or, sciences as progressive discourse. Educational Psychologist, 29, 3-12.
5. Cabrera, A., & Cabrera, E. F. (2002). Knowledge-sharing dilemmas. Organization studies,

23(5), 687-710.

6. Chen, K. C., & Jang, S. J. (2010). Motivation in online learning: Testing a model of self-determination theory. Computers in Human Behavior, 26(4), 741-752.
7. Cho, H., Gay, G., Davidson, B., & Ingraffea, A. (2007). Social networks, communication styles, and learning performance in a CSCL community. Computers & Education, 49(2), 309-329
8. Comeaux, P., & McKenna-Byington, E. (2003). Computer-mediated communication in online and conventional classroom: some implications for instructional design and professional development programs. Innovations in Education and Teaching International, 40(4), 348-355.
9. Cooper, D. R., & Emory, C. W. (1995). Business research methods (5th ed.), Chicago IL: Irwin.
10. Deci, E. L., & Ryan, R. R. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour, New York: Plenum.
11. Dewiyanti, S., Brand-Gruwel, S., Jochems, W., & Broers, N. J. (2007). Students' experience with collaborative learning in asynchronous computer-supported collaborative learning environment. Computers in Human Behavior, 23(1), 496-514.
12. Eichler, G. (2003). E-learning and communities, supporting the circulation of knowledge pieces. Innovative Internet Community Systems Lecture Notes in Computer Science, 48-64.
13. Fu, F. L., Wu, Y. L., & Ho, H. C. (2009). An investigation of cooperative pedagogic design for knowledge creation in Web-based learning. Computers and Education, 53(3), 550-562.
14. Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2001). Critical thinking and computer conferencing: a model and tool to access cognitive presence. American Journal of Distance Education, 15(1), 7-23.
15. Geary, D. C. (1995). Reflection of evolution and culture in children's cognition: implication of mathematical development and instruction. American Psychologist, 50, 24-37.
16. Gomez, E. A., Wu, D., & Passerini, K. (2010). Computer-supported team-based learning: The impact of motivation, enjoyment and team contributions on learning outcomes. Computers & Education, 55(1), 378-390.

17. Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. C., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
18. Harter, S. (1981). A new self report scale of intrinsic versus extrinsic orientation in the classroom: Motivation and information components. *Developmental Psychology*, 17, 300-312.
19. Hendriks, P. (1999). Why share knowledge? The influence of ICT on motivation for knowledge sharing. *Knowledge and Process Management*, 6(2), 91-100.
20. Hsu, M. H., Ju, T. L., Yen, C. H., & Chen, C. M. (2007). Knowledge sharing behavior in virtual communities: The relationship between trust, self-efficacy, and outcome expectations. *International Journal of Human-Computer Studies*, 65(2), 153-169.
21. Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: cooperative, competitive, and individualistic learning* (5th ed.), Boston: Allyn & Bacon.
22. Kaiser, H. F., & Rice, J. (1974). Little Jiffy, Mark IV. *Educational and Psychological Measurement*, 34(1), 111-117.
23. Krause, U. M., Stark, R., & Mandl, H. (2009). The effects of cooperative learning and feedback on e-learning in statistics. *Learning and Instruction*, 19(2), 158-170.
24. Liaw, S. S. (2004). Considerations for developing constructivist Web-based learning. *International Journal of Instructional Media*, 31(3), 209-321.
25. Liaw, S. S., Chen, G. D., & Huang, H. M. (2008). Users' attitudes toward Web-based collaborative learning systems for knowledge management. *Computers & Education*, 50(3), 950-961.
26. Malhotra, Y., & Galletta, D. (2003). Role of commitment and motivation in knowledge management systems implementation: Theory, conceptualization, and measurement of antecedents of success. Proceeding of 36th annual Hawaii international conference on systems sciences.
27. Margaryan, A., Milligan, C., Littlejohn, A., Hendrix, D., & Graeb-Koenneker, S. (2009). Self-regulated learning and knowledge and knowledge sharing in the workplace, Retrieved, July 5, 2010, from <http://www.feweb.vn.nl/olkc2009/papers/6camargayan.pdf>.

28. Mukama, E. (2010). Strategizing computer-supported collaborative learning toward knowledge building. International Journal of Educational Research, 49(1), 1-9.
29. Nardi, B. A. (1996). Context and consciousness. Activity theory and human-computer interaction, MIT Press.
30. Neo, M. (2003). Developing a collaborative environment using a web-based design. Journal of Computer Assisted Learning, 19, 462-473.
31. Neter, J., & Kutner, M. H. (1990). Applied linear statistical models: regression, analysis of variance, and experimental designs (3rd ed.). Homewood, IL: Irwin.
32. Neumann, H., & Schupp, W. (2003). E-Learning and cooperation as elements of knowledge management. Stahal Und Eisen, 123(9), 81-84.
33. Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. England: Oxford University Press.
34. Osterloh, M., & Frey, B. (2000). Motivation, knowledge transfer, and organization forms. Organization Science, 11(5), 538-550.
35. Panitz, T. (1996). Collaborative versus cooperative learning, Retrieved May 23, 2010, from <http://ericae.net/k12assess/colcoo.htm>.
36. Pituch, K .A., & Lee, Y. (2006). The influence of system characteristics on e-learning use. Computers & Education, 47, 222-244.
37. Raban, D. R., & Rafaeli, S. (2007). Investigating ownership and the willingness to share information online. Computers in Human Behavior, 23(5), 2367-2382.
38. Rafaeli, S., Barak, M., Dan-Gur, Y., & Toch, E. (2004). QSIA - a Web-based environment for learning, assessing and knowledge sharing in communities. Computers & Education, 43(3), 273-289.
39. Rienties, B., Tempelaar, D., Bossche, P. V., Gijsselaers, W., & Segers, M. (2009). The role of academic motivation in computer-supported collaborative learning. Computers in Human Behavior, 25(6), 1195-120.
40. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000a). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. Contemporary Educational Psychology, 25(1), 54-67.

41. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000b). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. American Psychologist, *55*(1), 68-78.
42. Santi, C. & Fatos, X. (2010). CLPL: Providing software infrastructure for the systematic and effective construction of complex collaborative learning systems. Journal of Systems and Software, *83*(11), pp. 2083-2097
43. Santoro, F. M., Borges, M .R. S., & Rezende, E. A. (2006). Collaboration and knowledge sharing in network organizations. Expert Systems with Applications, *3*(4), 715-727.
44. So, H. J., & Brush, T. A. (2008). Student perceptions of collaborative learning, social presence and satisfaction in a blended learning environment: Relationships and critical factors. Computers & Education, *51*(1), 318-336.
45. Su, A. Y. S., Yang, S. J. H., Hwang, W. Y., & Zhang, J. (2010). A Web 2.0-based collaborative annotation system for enhancing knowledge sharing in collaborative learning environments. Computers & Education, *55*(2), 752-766.
46. Tseng, F. C., & Kuo, F. Y. (2010). The way we share and learn: An exploratory study of the self-regulatory mechanism in the professional online learning community. Computers in Human Behavior, *26*(5), 1043-1053.
47. Vallerand, R. J., & Bissonnette, R. (1992). Intrinsic, extrinsic, and motivational styles as predictors of behavior: A prospective study. Journal of personality, *60*, 599-620.
48. Weinberger, A., & Fischer, F. (2006), A framework to analyze argumentative knowledge construction in computer-supported collaborative learning. Computers & Education, *46*(1), 71-95.
49. Wu, J. H., Tennyson, R. D., & Hsia, T. L. (2010). A study of student satisfaction in a blended e-learning system environment. Computers & Education, *55*(1), 155-164.
50. Yang, J. T. (2007). Knowledge sharing: Investigating appropriate leadership roles and collaborative culture. Tourism Management, *28*(2), 530-543.

2011年04月27日收稿

2011年05月03日初審

2011年08月24日複審

2011年12月09日接受