自我調整學習量表

姓名：_____ 學號：_____ 性別： □ 男 □ 女　年齡(實歲)：_____

您目前就讀：1.□大學　2.□碩士班 3.□博士班

所屬學院： 1.□文(外語)　2.□理　3.□工　4.□社科(教育)　5.□法　6.□商(管、傳播)

7.□醫　8.□農　9.□藝術　0.□其他

說明：

下面問題主要是要瞭解您自我調整學習的情形。您的個人資料，我們會絕對保密。**請根據您的實際狀況，將適當的號碼圈選起來。請記得每一題都要作答。**

我常會在數位學習環境中，	非常不同意	不同意	同意	非常同意
1. 我會先設定每個階段的學習目標。	1	2	3	4
2. 我會篩選並統整重要的資訊。	1	2	3	4
3. 我會調整所使用的學習方法，以達成學習目標。	1	2	3	4
4. 我會先思考所需搜尋資訊的範圍。	1	2	3	4
5. 我會注意所搜尋資訊與學習任務的相關程度。	1	2	3	4
6 我會使用各種不同方式(例如:改變檢索關鍵字或換個數位平台)，以尋求所需資訊。	1	2	3	4
7 我會調整搜尋資訊的範圍與方式，以如期完成學習任務。	1	2	3	4
8 我會先了解所使用平台的特性或功能。	1	2	3	4
9 我會調整平台的選擇標準，以獲取最佳的學習環境。	1	2	3	4
10 我會先規劃學習的時段與時間長度。	1	2	3	4
11 我會注意自己各個時段的學習效率。	1	2	3	4
12 我會調整時間掌控的方式，以達到最佳的學習效果。	1	2	3	4
13 我會先思考哪些數位學習平台可搜尋到所需資訊。	1	2	3	4
14 我會注意數位學習平台中所提供的相關連結。	1	2	3	4
15 我會儲存重要資訊(例如:加入我的最愛、另存資料)，以深入了解學習內容。	1	2	3	4
16 我會調整尋求資源的方式，以獲取最多有用的資訊。	1	2	3	4

Citatition: Yeh, Y.*, & Chu, L. H. (2018, June). The mediating role of self-regulation on harmonious passion, obsessive passion, and knowledge management in e-learning. Educational Technology Research and Development, 66, 615-637. https://doi.org/10.1007/s11423-017-9562-x

Appendix B. The Inventory of Self-regulation in E-learning (ISRE)

No	Factors and test items **When engaging in e-learning,**	Factor loading 1	2	3
	Information retrieval and organization (Cronbach's α = .882)			
15	I save important information or links to help me gain deep insight into the contents.	**.759**		
13	I think about what e-learning interfaces may provide the information I need.	**.754**		
14	I pay attention to the related links shown in the e-learning interfaces.	**.727**		
5	I pay attention to associations between the information I am searching for and the learning tasks I need to complete.	**.663**		
4	I first consider the scope of the information that I need.	**.611**		
2	I am good at screening and integrating important information.	**.534**		
	Strategy regulation and schedule monitoring (Cronbach's α = .872)			
16	I can adjust the methods I use to search resources to find useful information.		**.702**	
9	I can adjust my criteria for choosing e-learning interfaces to find those that make me feel more comfortable when learning.		**.668**	
12	I can adjust my time management methods to obtain the best learning outcome.		**.636**	
3	I can adjust the learning methods I employ to efficiently achieve my learning goals.		**.632**	
6	I am good at using a variety of strategies (e.g., changing key words or changing interfaces) to obtain the information I need.		**.608**	
1	I create learning goals for each learning stage.		**.607**	
7	I can adjust my search scope and methods to complete learning tasks on time.		**.554**	
	Time management efficiency (Cronbach's α = .793)			
10	I plan my learning time.			**.575**
8	I try to figure out the features and functions of the e-learning interface I am using.			**.474**
11	I pay attention to my learning efficiency during each time slot.			**.449**

Note. Cronbach's α coefficient of the ISRE was .924. $N = 1017$.

數位學習科技期刊　第 5 卷第 3 期
2013 年 7 月，頁 59-89

數位學習正向個人特質之量表發展：知識管理、自我調整學習與意義建構

葉玉珠 *　葉怡伶 **　林俊甫 ***

摘要

本研究旨在將正向心理學的概念與數位學習結合，發展適合評量臺灣大學校院學生之數位學習知識管理量表、數位學習自我調整學習量表及數位學習意義建構量表。本研究先以1,017位大學校院學生進行項目分析、信度分析與探索性因素分析，再以1,647位大學校院學生進行驗證性因素分析及個別差異之考驗。結果發現，本研究所發展的三份量表具有良好的信度與效度，可作為研究者與大專校院教師評量大學校院學生在進行數位學習時，其知識管理、自我調整學習及意義建構能力有效的參考工具。此外，本研究發現參與學生具有中等程度以上的數位學習知識管理、自我調整學習與意義建構能力，顯示近年來我國推動高等教育數位學習計畫有良好的成效。本研究也發現長時間使用數位學習的參與者，其數位學習知識管理、自我調整學習與意義建構能力均優於短時間使用數位學習的學生，教師可適當融入數位學習並鼓勵學生探索不同的數位學習媒介，以豐富其數位學習的經驗並增進有效學習。

關鍵詞：自我調整學習、知識管理、結構方程模式 、意義建構、數位學習

* 國立政治大學師資培育中心特聘教授，E-mail: ycyeh@nccu.edu.tw
** 國立政治大學教育系博士班博士候選人，E-mail: 98152514@nccu.edu.tw
*** 國立臺灣大學工科海洋所博士班博士生，E-mail: d98525004@ntn.edu.tw
投稿日期：2012.12.04；修正日期：2013.04.06；接受日期：2013.05.15
DOI: 10.3966/2071260X2013070503004

International Journal on Digital Learning Technology
Volume 5, Number 3, July 2013, pp. 59-89

The Development of Positive-trait Inventories in E-learning: Knowledge Management, Self-regulation Learning, and Meaning Making

Yu-Chu Yeh* Yi-Ling Yeh** Chun-Fu Lin***

Abstract

This study aimed to develop three inventories Inventory of Knowledge Management in E-learning (IKME), Inventory of Selfregulation in E-learning (ISRE), and Inventory of Meaning Making in E-learning (IMME) for evaluating university students' knowledge management, self-regulation learning, and meaning making in e-learning based on the integration of positive psychology and e-learning. In this study, we employed 1,017 university students to conduct item analysis, reliability analysis, and exploratory factor analysis. Then, we included another 1,647 university students to conduct confirmatory factor analysis and to analyze individual differences. The findings in this study suggest that the developed inventories have good reliability and validity. The three inventories can therefore provide effective instruments for related studies. Moreover, this study found that the participants had above-average degree of knowledge management, self-regulation, and meaning making ability in e-learning, which suggests that the emphasis of e-earning in higher education in recent years is quite successful. This study also found that those who engaged in e-learning for a long period of time performed better in IKME, ISRE, and

* Professor, Insititute of Teacher Education; Research Center for Mind, Brain & Learning; Center for Creativity and Innovation Studies, National Chengchi University, E-mail: ycyeh@nccu.edu.tw
** Doctoral Candidate, Department of Educational, National Chengchi University, E-mail: 98152514@nccu.edu.tw
*** Doctoral Student, Department of Education, National Chengchi University, E-mail: d98525004@ntn.edu.tw
Manuscript received: 2012.12.04; Revised: 2013.04.06; Accepted: 2013.05.15

IMME than their counterparts. Teachers can integrate e-learning into their instruction and encourage students to use different e-learning interfaces to improve their learning.

Keywords: self-regulation learning, knowledge management, Structural Equation Models, meaning making, e-learning

壹、緒論

21世紀是資訊科技與知識經濟的時代，能進行有效的數位學習（e-learning），已成為大學校院學生必須具備的能力之一。教育部（2007）已將數位學習列為教育評鑑的項目之一，藉以因應全球化數位學習趨勢之挑戰，提升我國高等教育之競爭力。因此，如何促進大學校院學生在數位學習環境下進行有效的學習，已成為高等教育的重要課題。

正向心理學（positive psychology）是美國心理學家M. E. Seligman於1998年擔任美國心理學會主席時所提倡的。近10年來，正向心理學已成為心理學領域一個新興與熱門的研究領域。正向心理學強調以正面的觀點取代傳統心理學大多從負面與病態的觀點來了解個體心理歷程的內涵（Lopez & Snyder, 2009），其主要目的在探索人們如何過有價值的生活（Seligman, 2005; Seligman & CsikZentmihalyi, 2000），並幫助個體更了解自己的正向特質，以進一步在生活中善用這些正向特質，有效因應負面或壓力事件，使生活更臻美滿幸福（Baunmeister & Vohs, 2005）。曾文志（2006）亦指出，正向心理學乃是用心理學的理論與研究技巧，探討人類行為的正向要素，其目的在於幫助人們達到最佳化的條件與過程，使人們過得更為幸福。Snyder與Lopez（2007）指出，正向心理學的優勢在於增進積極的功能與科學應用的方式；並提出「正向教育」（positive schooling）的概念，指出教學必須要多元化，方能符合學生適性發展的需求並提升學習動機以達成學習目標。Schreiner、Pothoven、Nelson與McIntosh（2009）更進一步以正向心理學為基礎，指出大學教育必須引導學生發展主動學習的經驗或學習模式，以提升大學生在學術上的自我努力感。因此，本研究嘗試從正向心理學的觀點出發，探討三個有助於大學校院學生在數位學習環境下，發展主動學習經驗的變項之內涵並將之發展為評量工具；這三個變項為知識管理（knowledge management）、自我調整學習（self-regulation）及意義建構（meaning making）。

知識管理涉及知識的獲取、儲存、分享、創新與應用（洪琮琪、林健仲，2006）；自我調整學習涉及設定目標、自我監控、自我評估、任務策略的選擇與使用、尋求協助及時間管理等學習策略（Bull & Kay, 2008; Kitsantas, 2002）。意義建構則與個體修正或重新評估事件的主動歷程有關，包含「利益尋求」（benefit-finding）與「關聯詮釋」（sense making）兩個歷程 （Davis & Nolen-Hoeksema, 2009）。根據Snyder與Lopez（2009）在正向心理學手冊（handbook of positive psychology）的分類，意義建構為特定因應取向（specific coping approach）中的

重要正特質，Peterson與Seligman（2004）所合著之《品格長處與美德分類手冊》（*Character Strengths and Virtues: A Handbook and Classification*）中也指出，知識為最重要的美德之一，且自我調節為氣質（temperature）向度下重要的概念。可見，知識管理、自我調整學習及意義建構皆為正向心理學的重要概念，且有助於引導學生發展主動學習的經驗或學習模式（Schreiner et al., 2009）。此外，Isen（1993）與Norman（2003）之研究皆指出，在學習過程中，正向的特質會影響學習者的注意力、記憶力與創造能力。亦有助於學習者做決策，並處理較複雜的學習問題。數位學習時代的來臨，不論是無線網路抑或是情境感知（context-aware）科技的成熟，都掀起了學習型態的巨大改變，研究亦指出具備較多正向特質的學習者，能獲得較高的學習成效（Chen & Sun, 2012; Lin & Chen, 2008），由此可知，正向特質在數位學習的環境中，不僅扮演著促進學習成效的角色，更有助於大學校院學生加速知識的搜尋與創新。

簡言之，本研究的目的在嘗試統整過去相關理論與研究發現，以及現今大學生進行數位學習的經驗，以數位學習平臺所能提供之知識管理功能為主軸，編製適用於大學校院學生的「數位學習知識管理量表」（Inventory of Knowledge Management in E-learning, IKME）、「數位學習自我調整學習量表」（Inventory of Self-regulation in E-learning, ISRE）與「數位學習意義建構量表」（Inventory of Meaning Making in E-learning, IMME），以了解臺灣大學校院學生在數位學習下，其知識管理、自我調整學習與意義建構的現況。

貳、文獻探討

一、數位學習知識管理

（一）知識管理的內涵

因應知識經濟時代的來臨，如何有效管理知識乃成為當代最重要的議題之一。當經濟生產的核心由傳統的「勞動力」轉為「知識體」時，個體與組織所擁有的知識便成為個人、企業及國家發展最重要的力量與資產（Sallis & Jones, 2002），有許多學者因而提出如何獲取、儲存、應用、分享與創造知識的策略與方法，並提出知識管理的理論與訓練模式（如Cecez-Kecmanovic, 2004; Chang, Lee, & Kang, 2005; Hurley & Green, 2004; Imani, 2007; Nonaka, 2001）。丁櫻華（1999）認為，知識管理能力包含知識累積、知識轉換及知識創新三要素。吳清山（2001）則提出知識管理的運作機制，指出知識管理是一種知識蒐集、整理、分析、分享和創造的處理過

程，使原有的知識透過不斷修正而持續產生新的知識。洪琮琪與林健仲（2006）則具體提出知識管理包含知識的獲取、儲存、分享、創新、應用等面向。

（二）數位學習與知識管理

近年來，數位學習平臺的迅速發展主要是希望透過數位學習平臺的學習環境，有效達到知識分享、知識創造與知識擴散的目的；此目的與知識管理的目的不謀而合。因此，強化數位學習與知識管理的連結，有助於促進學習效果與知識管理能力的學習。此外，過去學習者在一般的學習環境中，時常因為錯誤的學習指引，使其在學習過程中造成挫折感（Lau & Tsui, 2009）。因此，如何在不同數位學習環境下，使得知識管理變得更有效益，值得深思。本研究綜合相關理論，認為知識管理包含五個面向：知識獲取、儲存、分享、應用及創造。在數位學習環境中，知識獲取的方式可透過經驗學習（experience learning）、從旁學習（learning from others）、替代學習（vicarious learning）等方式（王銘宗，2001）；知識儲存則可透過資料庫的運用（譚大純、劉廷揚、蔡明洲，1999）；而知識分享是成功應用知識管理的重要因素（Gagné, 2009; Wang, Huang, & Yang, 2009），透過共同知識的形成和跨領域的交流進行（Grant, 1996）；知識應用則透過「做中學」（Nonaka & Takeuchi, 1995）；知識創造主要為透過知識轉換（converting）、知識整合（integrating）與知識移轉（transferring）來完成（Choo, 2002）。

下列五種不同類型的數位學習環境，有助於引導學習者在數位學習環境下的知識管理：1.合作與交流（collaboration and community）：透過適合群組討論的工具，如Email通訊、聊天室等，可幫助學習者一起合作建立知識及分享知識（Koutsojannis, Beligiannis, Hatzilygeroudis, Papavlasopoulos, & Prentzas, 2007）。2.社群軟體（social software）：社群軟體具有社群網路分析等特徵；學習者在不同地點，透過多媒體可進行資訊的交流及知識的傳遞（Secker, 2007）。3.搜尋引擎（search engine）：搜尋引擎使得學習者在眾多的網路資料內容中，獲取知識更為便利（Lau & Tsui, 2009）。4.個人知識管理空間（personal knowledge management）：學習平臺讓學習者擁有個人空間，建立學習者專屬學習歷程紀錄（Novak, Wurst, Fleischmann, & Strauss, 2004）。5.同儕對同儕的知識管理（peer-to-peer knowledge management）：同儕對同儕的知識分享工具可同步化地做通訊，如知識分享、資訊交換等（Zhuge, 2002）。

近年來，雖然國內、外已有一些有關個體或組織知識管理之研究（如吳清山、黃旭鈞，2007；李元墩、陳啟光、陳璧清，2004；胡夢鯨、蕭佳純、吳宗雄，2006；蕭佳純、胡夢鯨，2007；簡瑞霖，2007；Tiwana, 2000），但鮮少探討大學

校院學生在數位學習脈絡下的知識管理。近年來，數位學習已在高等教育普遍受到重視，許多大學教師均採用數位學習平臺作為教學的輔助工具。然而，目前國內、外均未有將數位學習與知識管理結合的常模化評量工具。因此，本研究嘗試結合前述知識管理的相關實證研究與理論，同時結合大學校院學生的數位學習經驗，從知識獲取與儲存、分享、創造、應用等層面，發展一份適用於大學校院學生的IKME，以提升高等教育的教學成效。

二、數位學習自我調整學習

（一）自我調整學習的涵義

自我調整學習可說是近年來教育心理學探討學習歷程方面，最受重視的研究主題之一（陳品華，2006；陳偉瑀，2010；Nussbaumer, Steiner, & Albert, 2008）。Zimmerman（2001）認為自我調整學習指的是個體在後設認知、動機及行為上積極主動地參與歷程。巫博瀚與王淑玲（2004）認為自我調整學習不僅包含個體、環境與行為等因素，若個體具備主動學習的動機時，便會建立自己的學習標準，同時善用學習策略以促進學習的效果，同時於學習的過程中，監控並修正自己的學習行為。Boekaerts與Corno（2005）則認為自我調整學習包含認知、後設認知、問題解決及動機等範疇。因此，綜合上述對於自我調整學習之定義可知，自我調整學習乃是學習者在學習歷程中，為其學習設定目標，並依據目標的不同及環境的變化，選擇不同的自我調整策略的程度。

（二）數位學習與自我調整學習

在學習策略方面，Zimmerman、Bonner與Kovach（1996）提出以時間管理為基礎的自我調整學習模式，此一學習模式主要包含四大部分，分別為：1.透過自我評量來監控學習過程；2.目標的設定與學習策略的計畫；3.藉由學習策略的應用來監控學習過程；4.利用學習策略所產生的結果來監控學習過程。最近，Fruhmann、Nussbaumer與Albert（2010）提出「反應開放學習環境」（Responsive Open Learning Environments, ROLE）模式，強調在數位學習環境下，自我調整學習包含四個學習階段：1.定義或修正學習所需資訊；2.發現與選擇學習資源；3.處理所選擇資源；4.反思使用的策略、學習成效與實用性。Nussbaumer、Kirschenmann與Albert（2011）綜合Bull與Kay（2008）及Kitsantas（2002）對於自我調整學習策略之內涵，提出在數位學習的環境中，自我調整學習包含的六大內容，分別為：設定目標、自我監控、自我評估、任務策略、尋求幫助及時間管理。因此，統整上述文獻，本研究嘗試以Bull與Kay，以及Kitsantas所提出之自我調整學習策略內涵，

結合大學校院學生的數位學習經驗，從訊息檢索與統整、策略調整與進度監控、時間與效率管理等層面，發展一份適用於大學校院學生的ISRE。

三、數位學習意義建構

（一）意義建構的涵義

「意義建構」（meaning making）可說是當代資訊科學、哲學、圖書館學、傳播等研究領域的重要議題（林奇秀，2010；張博雅、林珊如，2010；Dervin, Foreman-Wernet, & Lauterbach, 2003; Dervin, Reinhard, & Shen, 2006; Russell, 2008）。Davis與Nolen-Hoeksema（2009）認為意義建構指的是個體透過重新評估一件或一連串事件的主動歷程。Ryan與Deci則進一步指出，經驗了意義，通常會導致正向感受的增加；當個體擁有正向情緒時，會促進創造性的問題解決、對於新訊息的處理會更加開放與更具認知彈性、會增加注意力及增加因應策略的使用（引自King, Hicks, Krull, & Del Gaiso, 2006）。換言之，意義建構為個體修正或重新評估事件的主動歷程；當個體藉由思考事件的正面意涵以找出意義，以因應生活中的負面事件時，稱之為「尋求利益」；當個體面對負面事件，嘗試找出一個合宜的解釋或是使之符合現存的基本基模或世界觀時，稱之為「關聯詮釋」（Davis & Nolen-Hoeksema, 2009）。

（二）數位學習意義建構

目前在教育領域中，探討意義建構的研究非常少，更遑論數位學習意義建構。Dervin（1992）及同儕於1972年提出意義建構理論，試圖從資訊使用者的認知觀點探討使用者如何透過主觀的經驗，發展研究資訊及系統使用的策略。Dervin將資訊概念化為：「人們在特定時空的某個時刻中，所產生的意義。」（引自Yao, Othman, Abdalla, & Jing, 2011, p. 4424）。Dervin（1999a, 1999b）亦根據此一定義，提出意義建構的三要素，分別為：意義建構所在的時空、資訊或需求的產生及其衍生的問題，以及資訊對使用者的影響。

在數位學習情境中，網路虛擬的環境與學習社群的交流，扮演了重要角色。對於學習者而言，網路可提供多元的服務、滿足不同的需求，網路的情境對與自我意義的建構亦另外提供一個發展的媒介。網際網絡所提供的虛擬情境打破了時空限制，也提供了一個參與新社群的機會，建構了新的自我意義與社會的關係。意義建構過去的研究，大多在處理個人於資訊處理或哲學思考時意義建構的過程與問題，本研究則著重於數位學習的情境，學習者意義建構認知歷程之探討，並有別於以往著重於個案型態之分析，而是以大樣本學習者在進行數位學習時其意義建構之

現象，作為研究的主軸。因此，統整上述文獻，本研究嘗試結合大學校院學生的數位學習經驗，從尋求利益與關聯詮釋兩個層面，發展一份適用於大學校院學生的IMME。

參、研究方法

一、研究參與者

本研究分為兩個階段：第一階段為預試，目的在篩選所發展三份量表（IKME、ISRE及IMME）的題目並初步考驗其信度與效度，第二階段為正式施測，即以驗證性因素分析再次確認所發展量表的建構效度，並了解大學校院學生在數位學習知識管理、自我調整學習及意義建構的現況；現況的了解包括得分的平均數及性別、數位學習使用時間的差異。兩個階段皆以立意取樣的方式抽取樣本，總計兩階段的樣本為2,644位大學校院學生。本研究的預試參與者為大學校院學生1,017人，其中男生為489人（48.1%）、女生為528人（51.9%）；正式施測的參與者為大學校院學生1,647人，其中男生為829人（50.3%）、女生為818人（49.7%）。

二、研究工具

本研究的研究工具包括IKME、ISRE及IMME。三份量表均為李克特式四點量表，以1～4分代表「非常不同意」、「不同意」、「同意」及「非常同意」。由於目前尚未有相關問卷，這三份量表的題目乃由研究小組（包括1位教授、3位博士班研究生）統整數位學習情境下，知識管理、自我調整學習、意義建構的內涵並結合現今大學生數位學習的特質與經驗，透過腦力激盪與小組討論所發展而成。IKME用於測量大學校院學生在數位學習環境中，其知識管理的能力。本研究初步編製的IKME包含28題。經過兩階段的發展，共刪除6題。最後版本的IKME包含四個分量表：知識獲取與儲存（7題）、知識應用（6題）、知識創造（5題）與知識分享（4題），共計22題。ISRE用於測量大學校院學生在學習歷程中，為其學習設定目標，並依據目標的不同及環境的變化，選擇不同的自我調整策略的程度。初步編製的ISRE包含24題。經過兩階段的發展，共刪除8題，最後版本的ISRE包含三個分量表：訊息檢索與統整（6題）、策略調整與進度監控（7題）及時間與效率管理（3題），共計16題。IMME用於測量大學校院學生在數位學習的環境中，其修正或重新評估事件的主動歷程。初步編製的IMME包含28題。經過兩階段的發展，共

刪除3題，最後版本的IMME包含兩個分量表：尋求利益（14題）與關聯詮釋（11題），共計25題。

IKME、ISRE及IMME皆採線上施測，沒有測驗時間的限制。在計分上，三個量表均可測得分測驗和總測驗的平均得分；得分愈高者，表示受試者在該向度或整體表現上愈好。

三、研究過程

本研究首先以電子公文發函至全國各大學院校，以徵求符合受試的參與者，至網路上填寫問卷。在預試的部分，本研究線上問卷填答時間為期兩週。進行問卷填答前，研究者說明施測問卷的方式及注意事項：

> 說明：所謂數位學習乃是以電腦、網路等數位工具，透過有線或無線網路，取得數位教材或資訊，進行線上或離線之知識分享、討論、互動等之學習活動。數位學習可以是完全以電腦、網路等數位工具來進行的學習，也可以是結合傳統教室與數位工具來進行的混合學習（blended learning）。您的個人資料，我們會絕對保密。請根據您的實際狀況，將適當的號碼圈選起來。請記得每一題都要作答。

問卷回收後先進行預試結果分析，再根據預試分析結果刪減量表題項，進而形成正式量表。正式量表施測時間同樣為期兩週，問卷回收後便進行正式結果分析，再隨即以電腦隨機取樣30人，分別寄與一份4G隨身碟，藉此提升受試者填答意願。

四、資料分析

本研究首先以統計套裝軟體SPSS進行項目分析、探索性因素分析及Cronbach's α 內部一致性分析，以作為題目篩選的依據，並考驗IKME、ISRE及IMME的建構效度與內部一致性信度；此外，本研究以皮爾森積差相關分析各量表因素間的相關，以佐證其建構效度。接著，以AMOS軟體進行驗證性因素分析，再次確認三份量表之建構效度及信度。最後，本研究描述參與者在三份量表得分之現況並以單因子單變量變異數分析（ANOVA）了解性別，以及使用數位學習時間的個別差異。

肆、研究結果

一、預試

本研究以1,017位參與者，進行IKME、ISRE及IMME初步的題目刪選、信度與建構效度分析。接著，根據多次探索性因素分析和內部一致性分析的反覆檢驗，刪除不適合之題目。最後根據最終版本進行效度和信度分析。

（一）項目分析

本研究以有效樣本1,017人，取各量表前27%為高分組及各量表後27%為低分組進行獨立樣本*t*考驗，結果發現IKME所有題目的CR值介於12.581～22.539之間，ISRE所有題目的CR值介於15.991～20.584之間，IMME所有題目的CR值介於9.119～19.766之間；換言之，所有CR值均大於3.0（$p < .05$），顯示三個量表所有的題目均具有良好的鑑別度（吳明隆、涂金堂，2008）。此外，IKME所有題目的校正項目總分相關係數均高於 .525、ISRE均高於 .473、IMME均高於.335。

（二）探索性因素分析

本研究以探索性因素分析考驗所發展三份量表的建構效度。研究者以主軸因子法（principle axis factor, PAF）進行因素的抽取（factor extraction），並正交轉軸法中的最大變異法（varimax）進行轉軸。以探索性因素分析進行刪題時，本研究也同時參酌內部一致性分析的結果，反覆檢證，刪除信度過低及因素負荷量低於.40之題項。最後，IKME為22題，共取出四個因素，各題目的因素負荷量介於.467～.831之間（見表1），四個因素累計可解釋變異量為60.24%。此外，IKME四個因素與總分的相關為 .844～.959，$p < .001$。ISRE為16題，共取出三個因素，各題目的因素負荷量介於 .449～.759之間（見表2），三個因素累計可解釋變異量為55.194%。此外，ISRE三個因素與總分的相關為 .836～.877，$p < .001$。IMME為25題，共取出兩個因素，各題目的因素負荷量介於 .489～.755之間（見表3），兩個因素累計可解釋變異量為43.149%。此外，IMME兩個因素與總分的相關為 .720～.790，$p < .001$。可見，本研究所發展的三份量表均具有良好的建構效度。

（三）信度分析

IKME各分量表中，其校正題目—總分的相關係數皆在 .525以上，$p < .01$。知識獲取與儲存的相關係數為 .545～.771、知識應用的相關係數為 .695～.745、知識分享的相關係數為 .485～.679、知識創造的相關係數則為 .632～.782。數位學習知

表1

IKME的因素負荷量摘要（N = 1,017）

題號	我會在數位學習環境中，	因素負荷量				因素名稱
		1	2	3	4	
1	下載網路上瀏覽到的靜態資料（文字或圖片）。	.831				知識獲取與儲存
5	透過搜尋引擎（如google、yahoo等）搜尋資訊。	.798				
9	將網路上瀏覽到的網頁記錄下來（如加入「我的最愛」）。	.754				
13	下載網路上瀏覽到的動態資料（影音或動畫）。	.723				
17	組織我的最愛，以方便資訊的搜尋。	.681				
20	主動參與網路社群（如BBS、Facebook等），以獲得重要內容或最新消息。	.512		.369		
22	將不同的知識分類並儲存到自己的電腦設備。	.467				
2	提供相關訊息或經驗以支持自己的論點。		.664	.310		知識應用
6	運用統整轉化後的知識，解決問題。		.664		.320	
10	運用所獲取的知識，協助自己或他人解決日常生活問題。	.321	.650		.303	
14	分析或評價他人所提出的問題解決方案。		.639	.388		
18	運用靜態方式（文字或圖片）表達自己的看法。		.627			
21	明確地指出所討論問題核心並有系統地陳述問題的重點。		.584	.376		
3	運用動態方式（影音或動畫）表達自己的看法。			.699		知識分享
7	使用共同協作平臺（如Google協作平臺或維基百科），分享自己的經驗或知識。			.642		
11	利用轉化後的知識，形成創新或有創意的產品。			.601		
15	提供問題的解決方案。		.362	.560		
19	主動參與或成立網路社群（如BBS、Facebook等），以增進與他人互動交流的機會。	.318	.316	.477		

表1 （續）

題號	我會在數位學習環境中，	因素負荷量				因素名稱
		1	2	3	4	
4	透過與他人的互動，產生創新的想法。		.370	.343	.672	知識創造
8	融會貫通所有討論的資料，並轉化為自己的知識。	.332	.342		.621	
12	利用統整後的知識，產生創新的想法。		.346	.388	.593	
16	透過與他人的互動，修正自己的觀念或想法。		.385	.373	.589	

表2

ISRE的因素負荷摘要（N = 1,017）

題號	在數位學習環境中，	因素負荷量			因素名稱
		1	2	3	
15	我會儲存重要資訊（如加入我的最愛、另存資料等），以深入了解學習內容。	.759			訊息檢索與統整
13	我會先思考哪些數位學習平臺可搜尋到所需資訊。	.754			
14	我會注意數位學習平臺中所提供的相關連結。	.727			
5	我會注意所搜尋資訊與學習任務的相關程度。	.663			
4	我會先思考所需搜尋資訊的範圍。	.611			
2	我會篩選並統整重要的資訊。	.534	.354		
16	我會調整尋求資源的方式，以獲取最多有用的資訊。	.340	.702		策略調整與進度監控
9	我會調整平臺的選擇標準，以獲取最佳的學習環境。		.668	.319	
12	我會調整時間掌控的方式，以達到最佳的學習效果。		.636		
3	我會調整所使用的學習方法，以達成學習目標。		.632		
6	我會使用各種不同方式（如改變檢索關鍵字或換個數位平臺），以尋求所需資訊。		.608	.378	
1	我會先設定每個階段的學習目標。		.607		
7	我會調整搜尋資訊的範圍與方式，以如期完成學習任務。		.554	.481	

（接次頁）

表2 （續）

題號	在數位學習環境中，	因素負荷量			因素名稱
		1	2	3	
8	我會先了解所使用平臺的特性或功能。	.420	.335	.474	時間與效率管理
10	我會先規劃學習的時段與時間長度。	.533		.575	
11	我會注意自己各個時段的學習效率。	.482		.449	

表3

IMME的因素負荷摘要（N = 1,017）

題號	在數位學習環境中，	因素負荷量		因素名稱
		1	2	
1	雖然學習各種數位學習介面有時候很花時間，但這樣的學習過程卻提升了我的資訊能力。	.755		
3	雖然在進行數位學習時遇到了一些困難，但是在解決問題的過程中，卻提升了我的學習效果。	.738		
5	雖然進行數位學習所蒐集到的資料不一定都用得上，但至少使我更清楚所學習的內容。	.728		
7	雖然在進行數位學習時，有時候會因為遇到了一些困難而有挫折感，但在嘗試解決問題的過程中卻增進了我獨立解決問題的能力。	.717		
9	雖然線上討論的互動效果不及面對面討論，但卻使我有較多時間對問題做深入的思考。	.715		尋求利益
11	在數位學習介面上尋找資訊雖然很花時間，卻讓我對學習內容有更深入且廣泛的了解。	.697		
13	雖然利用數位學習介面進行互動討論有時候很花時間，但卻使我有更多元與創新的想法。	.684		
15	雖然數位學習的互動討論常會凸顯自己的相關知識不足，但卻促使我更積極學習相關知識。	.666		
17	雖然數位學習介面常提供過多的資訊，但在篩選資訊的過程中卻提升了我的獨立思考能力。	.661		
19	雖然利用數位學習介面進行合作學習或討論有時候很花時間，但我卻能從中享受共同完成作業的樂趣。	.660		
21	在數位學習介面上尋找資訊雖然很花時間，但卻比傳統學習方式更能找到我想要的資訊。	.648		
23	雖然花很多時間進行數位學習所蒐集到的資料現在不一定都用得上，但未來也許用的上。	.638		

表3 （續）

題號	在數位學習環境中，	因素負荷量 1	因素負荷量 2	因素名稱
24	雖然進行數位學習有時候很花時間，但它比傳統學習更符合適性學習，滿足個人需求。	.597		
25	雖然我發表在數位學習介面的看法有時候會遭到質疑或批評，但這些回應卻促使我有反思與學習的機會。	.542		
2	我的數位學習進度落後，通常是因為使用電腦時不能掌握學習時間。		.699	
4	我不敢在數位學習介面上充分表達自己的意見，通常是因為害怕別人會覺得我的觀點是愚蠢無知的。		.657	
6	我常常因為無法掌握數位學習內容的重點，而浪費了許多寶貴的時間。		.656	
8	我進行數位學習的態度通常是消極且被動地，因此導致學習成效不佳。		.651	
10	我無法在數位學習介面上與他人有效互動，通常是因為我無法融入線上討論的社群中。		.635	
12	我無法有效吸收數位學習介面上多元的資訊，通常是因為短時間內的資訊量超過我的負荷。		.624	關聯詮釋
14	我無法在數位學習介面上即時回應他人的看法，通常是因為自己平常很少思考相關的問題。		.603	
16	我無法在數位學習介面上與他人進行深入的討論，通常是因為自己相關知識不足。		.581	
18	我的數位學習沒有效率，通常是因為數位學習介面上有許多超連結，分散了我的注意力。		.577	
20	我無法在數位學習介面上與他人有效互動，常常是因為我不習慣它的互動介面。		.576	
22	我進行數位學習的成效不佳，常常是因為同時還會進行網路購物、聊天、玩遊戲等網路活動。		.489	

識管理總量表的Cronbach's α 係數為 .942，知識獲取與儲存、知識應用、知識分享與知識創造四個分量表的 α 係數分別為 .886、.897、.827與 .878。

ISRE各分量表中，其校正題目—總分的相關係數皆在.518以上，$p < .01$。訊息檢索與統整的相關係數為 .604～.700、策略調整與進度監控的相關係數為 .518～.677、時間與效率管理的相關係數為 .632～.683。自我調整學習總量表的Cronbach's α 係數為 .924，訊息檢索與統整、策略調整與進度監控及時間與效率管

理三個分量表的α係數分別為.882、.872與.793。

IMME各分量表中，其校正題目—總分的相關係數皆在.467以上，$p < .01$。尋求利益的相關係數為.524～.719、關聯詮釋的相關係數為.467～.655。數位學習意義建構總量表的Cronbach's α係數為.884，尋求利益與關聯詮釋兩個分量表的α係數分別為.922與.869。

二、正式施測

（一）驗證性因素分析

本研究以AMOS 7進行驗證性因素分析（confirmatory factor analysis, CFA），並以最大概似估計法（maximum likelihood, ML）進行參數估計來檢驗量表的因素效度。在此階段，本研究以1,647位大學校院學生為參與者。本研究在IKME、ISRE與IMME測量模式的設定上，每個因素各自有其對應的測量題目，形成四個第一階的潛在因素，所考驗模式的結果見圖1～圖3。

1. 模式適配度考驗

依余民寧（2006）的建議，本研究從整體適配度、比較適配度與精簡適配度三方面進行結構方程模式（structural equations model, SEM）之評鑑，模式適配分析結果列於表5。IKME的 χ^2（203, N = 1,647）= 2590.141，$p < .001$。Hair、Black、Babin、Anderson與Tatham（2006）指出，當樣本數大於400人時，很多模式都可能被拒絕；因此，卡方檢定不適合成為模式考驗的唯一指標，尚須參考其他重要適配指標作為評鑑之依據（Jöreskog & Sörbom, 1993）。本研究參酌其他重要的適配度指標，結果發現RMSEA = .085、GFI = .872、AGFI = .840、RMR = .029，表示適配度佳。研究者參考修正指標之建議與原理論模式之合理性做調整之後，最後適配度指標分別為：χ^2（197, N = 1,647）= 1570.632，$p <.001$；RMSEA = .065、GFI = .922、AGFI = .900，表示模式整體適配度佳；RMR = .026，亦顯示模式適配度佳（吳明隆，2009；榮泰生，2007）。此外，本研究模式的CFI = .942、NFI = .935、IFI = .942（見表4）。綜上顯示，本研究建構的四向度IKME具有良好的整體適配度與比較適配度。

本研究ISRE的 χ^2（101, N = 1,647）= 1237.450，$p < .001$；RMSEA = .083、GFI = .904、AGFI = .871、RMR = .018。修正後之適配度指標分別為：χ^2（97, N = 1,647）= 898.412，$p < .001$、NC = 9.262、RMSEA = .071、GFI = .933、AGFI = .906、RMR = .017，表示模式適配度佳。此外，修正後模式的CFI = .941、IFI = .941、NFI = .935（見表4）。綜上顯示本研究建構的三向度ISRE具有良好之整體適

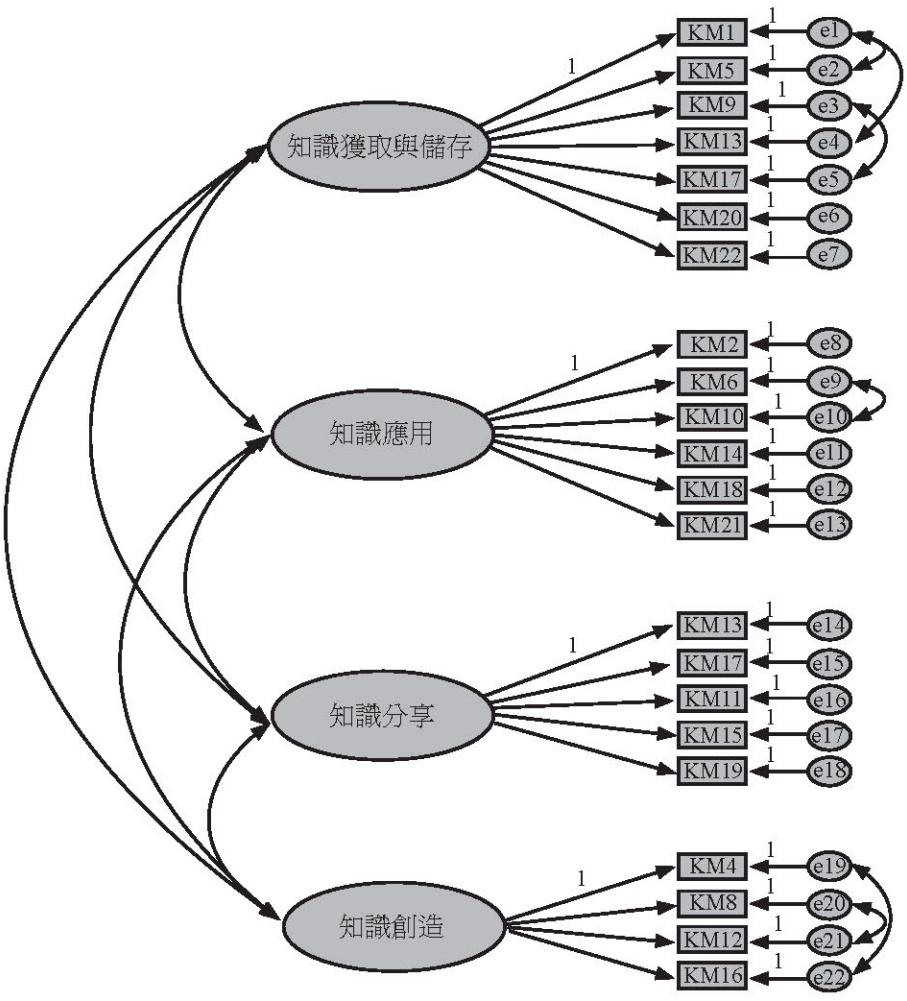

圖1　IKME驗證性因素分析模式

配度與比較適配度。

本研究IMME的 χ^2（275, N = 1,647）= 1510.868，p < .001；RMSEA = .052、GFI = .927、AGFI = .913、RMR = .023，表示模式適配度佳。此外，此模式的CFI = .925、NFI = .910、IFI= .925（見表4）。綜上顯示本研究建構的二向度IMME具有良好的整體適配度與比較適配度。

綜上所述，本研究所建構的IKME、ISRE及IMME模式在整體適配度的考驗上，以及比較適配度指標都顯示理論模式和觀察資料有相當的適配度，亦即理論模式可以用來解釋實際的觀察資料。

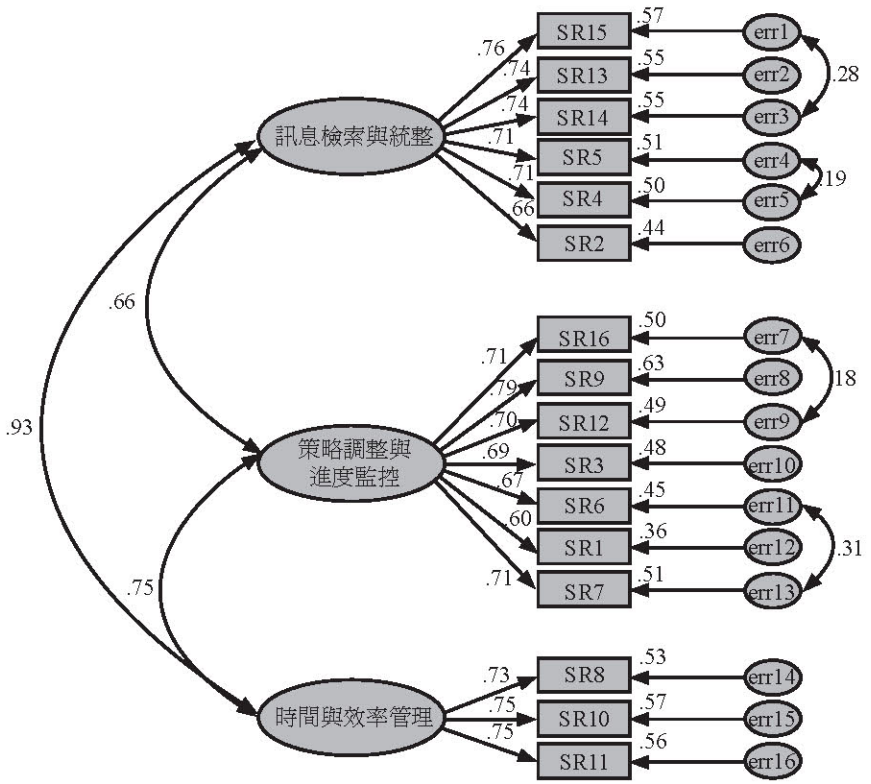

圖2　ISRE驗證性因素分析模式

2. 組合信度和變異數的平均解釋量分析

本研究檢驗題目及量表的信度，發現IKME各觀察變項對其個別潛在變項的因素負荷量（λ）介於 .568～.824之間，R^2介於 .323～.680之間。ISRE的 λ 介於 .603～.756之間， R^2介於 .439～.628之間。IMME的 λ 介於 .502～.748之間，R^2介於 .252～.559之間，顯示三份量表的觀察變項均能反映其所建構的潛在變項。

本研究利用組合信度（ρc）和變異數平均解釋量（average variance extracted, ρv）來檢視量表的信度，結果顯示IKME四個一階因素的組合信度均高於 .846，具有理想的組合信度，變異數的平均解釋量均高於 .526，顯示IKME的內部品質非常好。ISRE三個一階因素的組合信度均高於 .789，具有理想的組合信度，變異數的平均解釋量均高於 .490，顯示ISRE具有不錯的內部品質。IMME兩個一階因素的組合信度均高於 .863，具有理想的組合信度，變異數的平均解釋量雖皆未大於 .50，但在可接受範圍（見表5）。

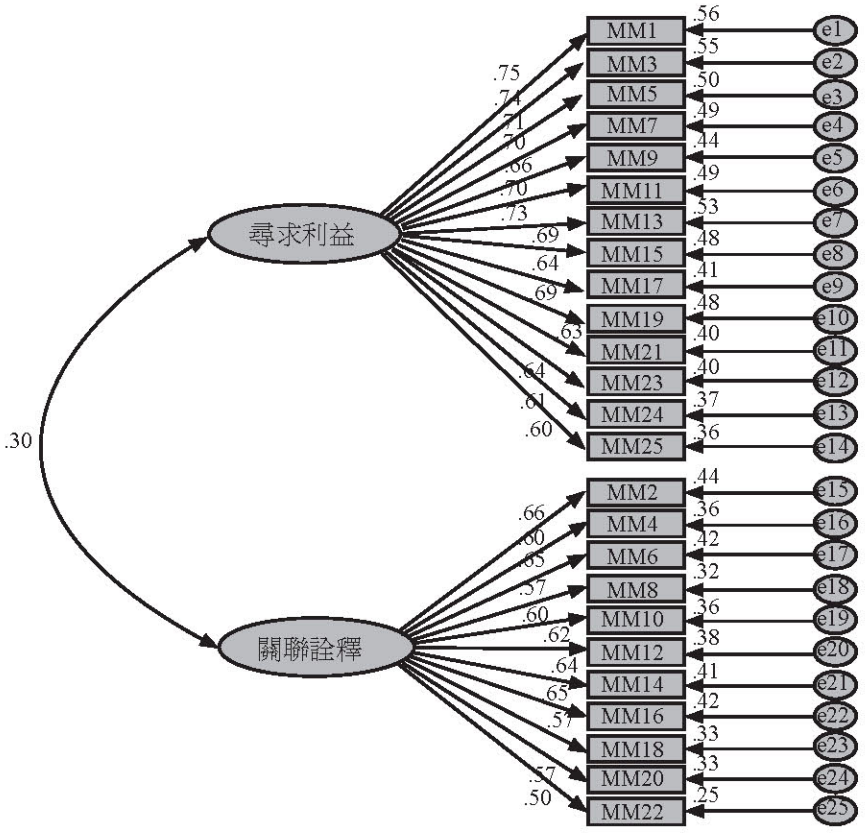

圖3　IMME驗證性因素分析模式

三、數位學習知識管理發展現況及個別差異

本研究以正式樣本的1,647人進行IKME、ISRE及IMME發展現況及個別差異的分析。

（一）發展現況

本研究全體參與者在IKME的得分平均數為3.09（*SD* = .43），在ISRE的得分平均數為3.08（*SD* = .41），在IMME的得分平均數為2.67（*SD* = .35）（見表6），均高於中位數。

（二）性別差異

本研究以性別為自變項，並分別以IKME、ISRE、IMME的總分為依變項進行ANOVA分析，結果發現男、女參與者在IKME的表現沒有性別差異，*F*（1, 1645）

表4

IKME、ISRE與IMME理論模式之適配度指標摘要

適配指標	IKME		ISRE		IMME	判斷規準與解釋
	初步結果	修正後	初步結果	修正後	初步結果	
整體適配度指標						
χ^2	2590.141	1570.632	1237.450	898.412	1510.868	
df	203	197	101	97	275	
p	.000	.000	.000	.000	.000	>.05，適配
GFI	.872	.922	.904	.933	.927	>.90，適配
AGFI	.840	.900	.871	.906	.913	>.90，適配
RMR	.029	.026	.018	.017	.023	<.05，適配
RMSEA	.085	.065	.083	.071	.052	<.05，合理適配
比較適配度指標						
CFI	.900	.942	.917	.941	.925	>.90，適配
NFI	.892	.935	.910	.935	.910	>.90，適配
IFI	.900	.942	.917	.941	.925	>.90，適配
RFI	.877	.923	.893	.919	.902	>.90，適配
精簡適配度指標						
NC（χ^2 / *df*）	12.759	7.973	12.252	9.262	5.514	1<NC<3較好
PNFI	.784	.797	.766	.756	.831	愈高較好
PCFI	.791	.804	.772	.761	.845	愈高較好
AIC	2690.141	1682.632	1307.450	976.412	1612.868	愈小愈好

= 1.316，p = .252，η_p^2 = .001；在ISRE的表現有性別差異，且為女性的表現優於男性，F（1, 1645）= 5.478，p = .019，η_p^2 = .003；在IMME的表現沒有性別差異，F（1, 1645）= .174，p = .676，η_p^2 = . 000。

（三）每週數位學習使用時間差異

本研究以每週數位學習使用時間為自變項，並分別以IKME、ISRE及IMME的總分為依變項進行ANOVA分析，結果發現不同數位學習使用時間的參與者在IKME的表現有差異，F（3,1643）= 26.074，p = .000，η_p^2 = .045，事後比較發現每週使用數位學習時間在1小時以上者，在數位學習知識管理之能力表現上均高於每週僅使用1小時（含）以下之學習者，且每週使用數位學習時間在5小時以上者，在數位

表5

組合信度和變異數平均解釋量分析摘要

量表名稱 因素	組合 信度	變異數平均 解釋量
IKME		
知識獲取與儲存	.892	.544
知識應用	.894	.586
知識分享	.846	.526
知識創造	.878	.642
ISRE		
訊息檢索與統整	.866	.519
策略調整與進度監控	.870	.490
時間與效率管理	.789	.555
IMME		
尋求利益	.923	.462
關聯詮釋	.863	.366

表6

全體參與者在IKME得分的平均數與標準差

量表	男生（n = 829）		女生（n = 818）		全體（N = 1,647）	
IKME						
知識獲取與儲存	3.25	.54	3.33	.48	3.29	.51
知識應用	3.04	.50	3.06	.45	3.05	.48
知識分享	2.88	.57	2.84	.56	2.86	.56
知識創造	3.08	.54	3.11	.48	3.09	.51
總量表	3.08	.46	3.10	.40	3.09	.43
ISRE						
訊息檢索與統整	3.17	.48	3.25	.42	3.21	.45
策略調整與進度監控	2.95	.50	2.96	.45	2.95	.48
時間與效率管理	3.09	.53	3.16	.43	3.12	.48
總量表	3.06	.45	3.11	.37	3.08	.41
IMME						
關聯詮釋	2.85	.45	2.88	.40	2.86	.43
尋求利益	2.44	.49	2.40	.43	2.42	.46
總量表	2.67	.38	2.66	.33	2.67	.35

學習知識管理之能力表現上均高於每週僅使用1～5小時（含）以下之學習者，顯示在每週數位學習使用時間愈長者，其數位學習知識管理之能力愈好。

本研究也發現不同數位學習使用時間的參與者在ISRE及IMME的表現有差異，F（3,1643）= 16.244，p = .000，η_p^2 = .029和F（3,1643）= 10.568，p = .000，η_p^2 = .019（見表7）。事後比較發現，每週使用數位學習時間在1小時以上者，在數位學習自我調整學習與意義建構之能力表現上均高於每週僅使用1小時（含）以下之學習者，顯示在每週數位學習使用時間愈長者，其數位學習自我調整與意義建構之能力愈好。

表7

數位學習使用時間對IKME、ISRE及IMME的效果之變異數分析

量表	M	SD	N	ANOVA				Sheffé
				MS_b	F	p	η_p^2	
IKME								
（1）1小時（含）以下	2.99	.45	620	4.628	26.074	.000	.045	4>1, 2
（2）1小時以上～5小時	3.12	.40	696					
（3）5小時～9小時	3.19	.41	208					3>1, 2
（4）9小時以上	3.27	.43	123					2>1
ISRE								
（1）1小時（含）以下	3.00	.43	620	2.650	16.244	.000	.029	4>1
（2）1小時以上～5小時	3.12	.37	696					3>1
（3）5小時～9小時	3.15	.39	208					2>1
（4）9小時以上	3.19	.45	123					
IMME								
（1）1小時（含）以下	2.61	.40	620	1.289	10.568	.000	.019	4>1
（2）1小時以上～5小時	2.70	.31	696					3>1
（3）5小時～9小時	2.69	.33	208					2>1
（4）9小時以上	2.75	.31	123					

伍、討論、結論與建議

數位學習能力為現今大學校院學生必備的重要能力。近年來，正向心理學已與許多教育與心理學領域的研究主題結合，但鮮少有學者將正向心理學與數位學習的

概念結合，本研究因此嘗試結合數位學習與正向心理學三個重要的概念—知識管理、自我調整學習及意義建構，並從大學校院學生進行數位學習的經驗出發，發展出三份適用於評量大學校院學生在數位學習環境下之知識管理、自我調整學習及意義建構能力的量表（IKME、ISRE及IMME），以了解大學校院學生在數位學習環境中，這些正向特質的表現及個別差異情形。

一、量表發展與信效度分析

本研究以網路問卷進行資料的蒐集；雖然網路問卷的信度與效度常受到質疑，但本研究發布的對象僅限於符合本研究條件的大學校院學生，且在資料分析前也謹慎剔除無效問卷。再者，本研究為一大樣本的研究，樣本涵蓋了臺灣北、中、南、東部的公、私立大學校院的學生，研究參與者具有一定的代表性。此外，本研究發展量表的過程嚴謹，首先以1,017位大學校院學生為預試樣本，進行初步的分析（包括項目分析、信度分析與探索性因素分析），以確定量表的信度和效度。不同於一般量表發展，首先以小樣本進行預試，本研究以大樣本進行預試，以確保項目分析的穩定性與有效性。預試之後，以另1,647位大學校院學生為正式樣本，進行驗證性因素分析，以進一步確認其建構效度。因此，本研究在IKME、ISRE及IMME常模的建立及個別差異分析的發現，對於了解大學校院學生的數位學習知識管理、自我調整學習及意義建構具有參考價值。

本研究的資料分析結果發現，所發展的三份量表均具有良好的信度與效度。本研究所發展的IKME包含四個因素：知識獲取與儲存、知識應用、知識分享及知識創造，其內涵不但涵蓋過去許多學者對知識管理內涵之重要看法（如王思峰、黃家齊、鄭例敏，2002；王銘宗，2001；吳清山，2004; 洪琮琪、林建仲，2006；Bukowitz & Williams, 1999; Choo, 2002; Lau & Tsui, 2009; Mahesh & Suresh, 2004; Nonaka & Takeuchi, 1995; Reinmann-Rothmeier & Mandel, 2000），也包含現今大學生進行數位學習的重要經驗。由此可知，將知識管理融入大學生數位學習的情境中，對提升其學習效果有重要影響。本研究所發展的ISRE包含三個因素：訊息檢索與統整、策略調整與進度監控及時間與效率管理，而IMME量表包含兩個因素：關聯詮釋與尋求利益。這些因素內涵不但呼應研究者對於自我調整學習（巫博瀚、王淑玲，2004；陳品華，2006；Bull & Kay, 2008; Kitsantas, 2002; Nussbaumer et al., 2011; Zimmerman et al., 1996）及意義建構（Davis & Nolen-Hoeksema, 2009; Dervin, 1999a, 1999b）的定義，也融入現今大學校院學生進行數位學習的實際經驗。因此，本研究發展的三份量表的因素內涵不但有重要的理論依據，也具有相當程度的

實用價值。

二、現況分析

在現況方面，本研究的三份量表均為四點量表；參與者在三份量表之得分平均數均高於中位數，尤其是知識管理和自我調整學習的得分均在3分以上，即參與學生具有中等程度以上的數位學習知識管理、自我調整學習及意義建構的能力，顯示近年來我國推動高等教育數位學習計畫有一定的成效。相信持續發展高等教育的數位學習，對於未來數位產業的發展與提升臺灣在知識經濟時代之整體競爭力，會有卓著的貢獻。

在性別差異方面，本研究發現參與學生在數位學習知識管理和意義建構的表現上均沒有性別差異。施文玲（2010）之研究結果顯示，學校經營管理者之知識管理能力也並未因性別而有所差異。Grisoni與Beeby（2007）之研究結果指出，在職場中男性與女性在意義建構的決策歷程中有許多的相似之處，尤其是當意義建構的形式是以團隊合作的方式進行時，合作的力量似乎會掩蓋掉性別的差異。Palm與Nyström（2009）之研究結果亦顯示，在文字的問題解決測驗中，受試者運用真實世界的知識對數學問題進行意義的詮釋時，並沒有產生性別的差異。本研究的發現除了呼應這些研究發現外，也顯示現今大學校院學生可能在進行數位學習時，其所使用的平臺或介面、所運用的策略和對學習意義的詮釋，均因有平等與豐富的學習機會而沒有性別差異。然而，本研究發現大學校院學生在自我調整學習的表現上，女性優於男性。此研究發現與過去以高中生為對象的研究發現一致；Zimmerman與Martinez-Pons（1988）、郭郁智（2000）、林文乾（2006）、巫文琦（2006）、陳志恆與林清文（2008）之研究結果均指出，中學女生之自我調整學習能力高於中學男生。造成此性別差異的原因可能是女生較注重學業成就表現，因此，在學習過程中較積極調整自己學習的腳步與策略。

在數位學習使用時間的差異上，本研究發現每週使用數位學習時間較長者，其數位學習知識管理、自我調整學習及意義建構的能力均有愈佳之趨勢。情境學習論者認為，要使學習者了解所學知識的意義，並將其應用在真實情境脈絡中，就必須將知識建構在真實的情境中（施郁芬、陳如琇，1996），隨著科技的進步，許多電腦多媒體及網路科技已能模擬真實情境讓學習者學習，這可能是造成本研究學生使用數位學習之時間愈長，愈能主動地修正或重新評估事件的歷程，以尋求利益或進行關聯詮釋（Davis & Nolen-Hoeksema, 2009）的原因。近年來，也有愈來愈多的數位學習平臺提供即時且開放的學習環境（Fruhmann et al., 2010），這些環境有助於

培養檢索與統整訊息、策略調整與進度監控，以及時間與效率管理的能力，這可能是長時間使用數位學習有助於提升本研究學生自我調整學習的原因。

三、結論與建議

知識管理、自我調整學習及意義建構為重要的正向特質。近年來，數位學習平臺的迅速發展及其功能的不斷強化，有助於達成知識分享、知識創造與知識擴散；此外，自我調整學習與意義建構能力涉及學生如何在數位學習的情境中，主動調整學習策略、評估學習內容及意義化學習歷程。在此資訊科技的時代，如何強化大學生在數位學習中這些正向特質的發展，以增強其主動學習的成效，至為重要。由於目前尚未有相關問卷發展，本研究嘗試統整過去相關理論並結合目前大學生使用數位學習平臺的經驗，發展出IKME、ISRE及IMME三份量表。研究發現，本研究所發展的三份量表具有良好的信度與效度，可作為研究者與大專校院教師在評量大學校院學生在進行數位學習時，其知識管理、自我調整學習及意義建構能力有效的參考工具。對學習者而言，本研究發現數位學習時間愈長，學習者數位學習知識管理、自我調整學習及意義建構的能力就愈佳，亦能鼓勵教師將數位學習融入課程與教學之中，促進學生探索更多不同的數位學習媒介，以豐富其數位學習的經驗，進而促進有效的學習。

由於數位學習的普遍使用已逐漸向下延伸至中學，未來研究可進一步了解中學生與大學校院學生在數位學習知識管理、自我調整學習及意義建構的差異與發展狀況，以促進數位學習的推動及學習成效的提升，進而提升國家的整體競爭力。此外，本研究發現女性的數位學習自我調整學習優於男性，造成此性別差異的原因值得進一步以質性研究進行分析與探討，但此發現可提供教師在面對不同性別比例的學生時，其教學與課程設計的參考。

致謝

本研究的完成，感謝國科會科教處的經費支助（NSC 98-2511-S-004 -001-MY2）。

參考文獻

丁櫻華（1999）。**淺談學習型組織在圖書館應用**。取自http://www.lib.ncku.edu.tw/Journal/4st_Journal/P22.htm

王思峰、黃家齊、鄭俐敏（2002）。團隊知識轉換與知識創造的實驗研究一知識螺旋理論的驗證。**管理與系統，9**（1），29-59。

王銘宗（2001，10月）。**知識經濟時代競爭力**。論文發表於廿一世紀新經濟時代知識管理研討會，臺北市。

曾文志（2006）。活出生命的價值——正向心理學的認識。**師友月刊，464**，1-7。

余民寧（2006）。**潛在變項模式——SIMPLIS的應用**。臺北市：高等教育。

吳明隆（2009）。**SPSS操作與應用——多變量分析實務**。臺北市：五南。

吳明隆、涂金堂（2008）。**SPSS 與統計應用分析**。臺北市：五南。

吳清山（2001）。知識管理與學校效能。**臺北市立師範學院學報，32**，1-16。

吳清山（2004）。**學校推動知識管理策略之研究——以國民小學為例（II）**。行政院國家科學委員會專題研究計畫（NSC92-2413-H-133-003）。臺北市：臺北市立師範學院。

吳清山、黃旭鈞（2007）。國民小學推動知識管理之研究——有利條件、困境、功能與策略。**教育研究集刊，52**（2），33-65。

巫文琦（2006）。**國中學生自我效能、教師期望、解釋風格與學習動機之相關研究**（未出版之碩士論文）。國立彰化師範大學，彰化市。

巫博瀚、王淑玲（2004）。自我調整學習的理論與實踐。**中等教育，55**（6），94-109。

李元墩、陳啟光、陳璧清（2004）。**我國高科技廠商之知識管理效能、企業競爭力、與營運績效關係模式之研究：以企業文化為干擾變數**。行政院國家科學委員會專題研究計畫（NSC 92-2416-H-309-004）。臺南市：國立成功大學。

林文乾（2006）。**國中學生自我效能、父母期望、教室結構知覺與學業成就之研究**（未出版之碩士論文）。國立彰化師範大學，彰化市。

林奇秀（2010）。中立式提問法：以意義建構理論為基礎的參考晤談技巧。**圖書與資訊學刊，2**（1），1-15。

施文玲（2010，11月）。**技專校院知識管理能力之模式建構及現況分析**。論文發表於2010 卓越教學研討會，花蓮縣。

施郁芬、陳如琇（1996）。情境脈絡與學習遷移。**教學科技與媒體，29**，23-31。

洪琮琪、林建仲（2006）。**運用知識管理方法於自然與生活科技學習之研究**。教育部中小學教育計劃專案。高雄縣：中路國民小學

胡夢鯨、蕭佳純、吳宗雄（2006）。成人教育工作者知識管理核心能力指標建構之研究。**高師大教育學刊，27**，21-50。

張博雅、林珊如（2010）。從意義建構取向探討國立中央圖書館臺灣分館之視障服

務。**教育資料與圖書館學，47**（3），283-318。

教育部（2007）。**教育部遠距教學交流暨認證網**。取自http://ace.moe.edu.tw/index.php

郭郁智（2000）。**國民中學學生學習策略、批判思考能力與學業成就之相關研究**（未出版之碩士論文）。國立高雄師範大學，高雄市。

陳志恆、林清文（2008）。國中學生自我調整學習策略量表之編製及效度研究。**輔導與諮商學報，30**（2），1-36。

陳品華（2006）。技職大學生自我調整學習的動機困境與調整策略之研究。**教育心理學報，38**（1），37-50。

陳偉瑀（2010）。大學生自我調整學習教學策略對教師教學滿意度的預測。**大專體育學刊，12**（1），31-41。

榮泰生（2007）。**AMOS與研究方法**。臺北市：五南。

蕭佳純、胡夢鯨（2007）。成人教育工作者知識管理能力之跨層次分析。**教育學刊，29**，25-60。

簡瑞霖（2007）。以知識管理基礎設施探討影響顧客知識管理之因素。**明新學報，33**，1-25。

譚大純、劉廷揚、蔡明洲（1999，11月）。**知識管理九律之建構及其應用實例**。論文發表於1999中華民國商業流通研討會，高雄市。

Baunmeister, R. F., & Vohs, K. D. (2005). The pursuit of meaningfulness in life. In C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.), *Handbook of positive psychology* (pp. 608-618). New York, NY: Oxford University Press.

Boekaerts, M., & Corno, L. (2005). Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology: An International Review, 54*, 199-231.

Bukowitz, W. R., & Williams, R. L. (1999). *The knowledge management field book*. London, UK: Prentice Hall.

Bull, S., & Kay, J. (2008, June). *Metacognition and open learner models 2 metacognition in open learner modeling*. Paper presented at The 3rd Workshop on MetaCognition and Self Regulated Learning in Educational Technologies at ITS2008, Montreal, Canada.

Cecez-Kecmanovic, D. (2004). A sense making model of knowledge in organisations: A way of understanding knowledge management and the role of information technologies. *Knowledge Management Research & Practice, 2*(3), 155-168.

Chang, L.-K., Lee, S., & Kang, I.-W. (2005). KMPI: Measuring knowledge management performance. *Information & Management, 42*(3), 469-482.

Chen, C.-M., & Sun, Y.-C. (2012). Assessing the effects of different multimedia materials on emotions and learning performance for visual and verbal style learners. *Computers & Education, 59*(4), 1273-1285.

Choo, C. W. (2002). *Information management for the intelligent organization: The Art of Scanning The Environment*. Medford, NJ: Information Today.

Davis, C. G., & Nolen-Hoeksema, S. (2009). Making sense of loss, perceiving benefits, and posttraumatic growth. In S. L. Lopez & C. R. Snyder (Eds.), *Oxford handbook of positive psychology* (pp. 641-649). New York, NY: Oxford University Press.

Dervin, B. (1992). From the mind's eye of the user: The sense-making qualitative-quantitative methodology. In J. D. Glazier & R. R. Powell (Eds.), *Qualitative research in information management* (pp. 61-84). Englewood, CO: Libraries Unlimited.

Dervin, B. (1999a). On studying information seeking methodologically: The implications of connecting metatheory to method. *Information Processing and Management, 35*(6), 727-750.

Dervin, B. (1999b). Chaos, order, and sense-making: A proposed theory for information design. In R. Jacobson (Ed.), *Information design* (pp. 35-57). Cambridge, UK: MIT Press.

Dervin, B., Foreman-Wernet, L., & Lauterbach, E. (2003). *Sense-making methodology reader: Selected writings of Brenda Dervin.* Cresskill, NJ: Hampton Press.

Dervin, B., Reinhard, C. D., & Shen, F. C. (2006). Beyond communication: Research as communicating. Making user and audience studies matter-paper 2. *Information Research-an International Electronic Journal, 12*(1). Retrieved from http://informationr.net/ir/12-1/paper287.html

Fruhmann, K., Nussbaumer, A., & Albert, D. (2010). A psycho-pedagogical framework for self-regulated learning in a responsive open learning environment. *Proceedings of the 3rd eLearning Baltic Conference* (pp.1-2). Rostock, Germany: EVICAB.

Gagné, M (2009). A model of knowledge-sharing motivation. *Human Resource Management, 48*(4), 571-589.

Grant, M. (1996). Development of a model using information technology for support of rural aboriginal students off-campus learning. *Australian Journal of Educational*

Technology, 12(2), 94-108.

Grisoni, L., & Beeby, M. (2007). Leadership, gender and sense-making. *Gender, Work and Organization, 14*(3), 191-209.

Hair, J. F. Jr., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). Upper saddle River, NJ: Pearson Education.

Hurley, T. A., & Green, C. W. (2004, April). *Incorporating knowledge management into nonprofit organizations: Theory and possibilities*. Paper presented in the 4th annual meeting of The Midwest Academy of Management, American Anthropological Association, San Francisco, CA.

Imani, Y. (2007). Knowledge creation, business and art: Exploring the contradictions and commonalities. *Journal of Visual Art Practice, 6*(2), 141-153.

Isen, A. M. (1993). Positive affect and decision making. In M. Lewis & J. M. Haviland (Eds.), *Handbook of emotions* (pp. 261-277). New York, NY: Guilford.

Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language.* Chicago, IL: Scientific Software International.

Kaiser, H. F. (1960). The application of electronic computers to factor analysis. *Educational and Psychological Measurement, 20*, 141-151.

King, L. A., Hicks, J. A., Krull, J. L., & Del Gaiso, A. K. (2006). Positive affect and the experience of meaning in life. *Journal of Personality and Social Psychology, 90*(10), 179-196.

Kitsantas, A. (2002). Test preparation and performance: A self-regulatory analysis. *The Journal of Experimental Education, 70*, 101-113.

Koutsojannis, C., Beligiannis, G., Hatzilygeroudis, I., Papavlasopoulos, C., & Prentzas, J. (2007). Using a hybrid Al approach for exercise difficulty level adaptation. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning, 17* (4/5), 256-272.

Lau, A., & Tsui, E. (2009). Knowledge management perspective on e-learning effectiveness. *Knowledge-Based Systems, 22*(4), 324-325.

Lin, T.-C., & Chen, T.-S. (2008). The study of instructional design in context-aware mobile learning environments. *Journal of Information Technology and Applications, 2*(4), 221-226.

Lopez, S. J., & Snyder, C. R. (2009). *Oxford handbook of positive psychology* (2nd ed.). Oxford, NY: U. P.

Mahesh, K., & Suresh, J. K. (2004).What is the K in KM Technology? *The Electronic Journal of Knowledge Management, 2*(2), 11-22.

Nonaka, I. (2001). *Knowledge emergence: Social, technical, and evolutionary dimensions of knowledge creation*. Oxford, NY: Oxford University.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company.* New York, NY: Oxford University Press.

Norman, D. (2003). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*. New York, NY: Basic Books.

Novak, J., Wurst, M., Fleischmann, M., & Strauss, W. (2004). Discovering, visualizing, and sharing knowledge through personalized learning knowledge maps. *Lecture Notes in Artificial Intelligence, 2926*, 213-228.

Nussbaumer, A., Kirschenmann, U., & Albert, D. (2011). Technology-mediated support for self-regulated learning in open responsive learning environments. In J. Amman (Ed.), *Proceedings of the IEEE conference on education engineering* (pp. 421-427). Red Hook, NY: Curren Associates.

Nussbaumer, A., Steiner, C., & Albert, D. (2008). Visualization tools for supporting self-regulated learning through exploiting competence structures. In K. Tochtermann & H. Maurer (Eds.), *Proceedings of the international conference on knowledge management* (pp. 288-296). Retrieved from http://i-know.tugraz.at/wp-content/uploads/2008/11/34-visualizing-tools-for-supporting-self-regulated-learning-through-exploiting-competence-structures.pdf.

Palm, T., & Nyström, P. (2009). Gender aspects of sense making in word problem solving. *Journal of Mathematical Modelling and Application, 1*(1), 59-76.

Peterson, C., & Seligman, M. E. (2004). *Character strengths and virtnes: A handbook and classification.* Oxford, UK: Oxford University Press.

Reinmann-Rothmeier, G., & Mandel, H. (2000). *Individuelles wissensmanagement*. Bern, Switzerland: Verlag Hans Huber.

Russell, D. M. (2008). *Sensemaking for the rest of us*. Retrieved from http://dmrussell.googlepages.com/sensemakingworkshoppapers

Sallis, E., & Jones, G. (2002). *Knowledge management in education*. London, UK: Kogan.

Schreiner L. A., Pothoven, S., Nelson, D., & McIntosh, E. J. (2009, November). *College student thriving: Predictors of success and retention.* Paper presented at the annual

meeting of the Association for the Study of Higher Education, Vancouver, Canada.

Secker, J. (2007). Libraries, social software and distance learners: Blog it, tag it, share it. *New Review of Information Networking, 13*(1), 39-52.

Seligman, M. E. P. (2005). Positive psychology, positive prevention, and positive therapy. In C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.), *The handbook of positive psychology* (pp. 3-9). London, UK: Oxford University Press.

Seligman, M. E. P., & CsikZentmihalyi, M. (2000). Positive psychology: An introduction. *American Psychologist, 55*, 5-14.

Snyder, C. R., & Lopez, S. J. (2007). *Positive psychology: The scientific and practical explorations of human strengths*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Snyder, C. R., & Lopez, S. J. (2009). *Handbook of positive psychology* (2nd ed.). New York, NY: Oxford University Press.

Tiwana, A. (2000). *The knowledge management toolkit*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Wang, M.-H., Huang, C.-F., & Yang, T.-Y. (2009). *The impact of knowledge sharing modes and projects complexity on team creativity in Taiwan's information systems development teams*. Retrieved from http://eshare.stut.edu.tw/View/6657

Yao, L., Othman, A., Abdalla, A. N., & Jing, W. (2011). A novel sensemaking model of effective knowledge management within SMEs. *African Journal of Business Management, 5*(11), 4423-4431.

Zhuge, H. (2002). A knowledge flow model for peer-to-peer team knowledge sharing and management. *Expert Systems with Applications, 23*(1), 23-30.

Zimmerman, B. J., Bonner, S., & Kovach, R. (1996). *Developing self-regulated learners: Beyond achievement to self efficacy*. Washington, DC: American Psychological Association.

Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology, 80*, 284-290.

Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2nd ed.) (pp. 1-37). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.