

# 大學教師科技學科教學知識對學生數位學習滿意度之影響

張祖旗、吳為聖

E-mail: 364777@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

數位學習已成為大學生不可或缺的學習管道之一，我國多數大專院校建置數位學習平台作為教學輔助工具。混成式學習日益普及，如何提升大學教師在數位教學知能，促使學生對數位學習的滿意度，頗受學校與教師之關注。過去研究咸認為學生持續使用數位學習平台的先決條件之一是對數位學習過程感到滿意，然而，教師在數位學習平台上的教學方法與學生的自我導向學習、學習動機及數位學習環境知覺之間的關係仍未釐清。本研究旨在驗證大學教師的科技學科教學知識(technological pedagogical content knowledge, TPCK)如何透過數位自我導向學習、數位學習動機與數位學習環境知覺等變數，影響學生對數位學習的滿意度。根據文獻建立研究假說與設計測量工具，選擇使用同一市售數位學習平台的8所大學，邀請大學部學生進行問卷調查，共收集483份有效問卷。利用結構方程模式檢定研究模型適配度與研究假說，結果顯示教師在數位學習平台的TPCK分別透過學生的數位自我導向學習、數位學習動機和數位學習環境知覺而影響其數位學習滿意度，而且數位自我導向是數位學習動機與數位學習環境知覺的前置因子。研究模型不納入數位自我導向學習變數，則競爭模型對數位學習動機的解釋變異量則明顯下降，但對數位學習環境知覺與數位學習滿意度的解釋變異量僅微幅減少，證實數位自我導向學習對TPCK與數位學習動機的中介效果。建議大學教師因應不同的教學環境，創造出不同的教學方法，建立各種不同方式與學生培養長期的學習，養成學生的學習能力，使學生最終得到比傳統教室好的學習環境。

關鍵詞：科技學科教學知識、自我導向數位學習、數位學習動機、數位學習環境知覺、數位學習滿意度

## 目錄

中文摘要	iii	英文摘要	iii
v 致謝辭	vii	內容目錄	vii
viii 表目錄	x	圖目錄	x
xi 第一章 緒論	1	第一節 研究背景	1
1 第二節 研究動機與目的	3	第三節 研究流程	3
6 第二章 文獻探討	9	第一節 科技學科教學知識	9
9 第二節 自我導向數位學習	13	第三節 數位學習動機	13
16 第四節 數位學習環境知覺	18	第五節 數位學習滿意度	18
21 第三章 研究方法	25	第一節 研究架構與假設	25
25 第二節 研究工具	28	第三節 預試分析	28
34 第四節 研究對象與資料收集	36	第四章 結果與討論	36
38 第一節 樣本分析	38	第二節 測量工具之效度與信度	43
43 第三節 假設檢定	47	第四節 模型比較	50
50 第五節 討論	52	第五章 結論與建議	56
56 第一節 結論	56	第二節 管理意涵與建議	58
58 第三節 研究貢獻	59	第四節 後續研究建議	61
61 參考文獻	62	附錄A 研究問卷	72
72 表目錄	72	表 3-1 變數操作型定義	72
29 表 3-2 科技學科教學知識的測量題目	30	表 3-3 自我導向數位學習的測量題目	31
31 表 3-4 數位學習動機的測量問項	31	表 3-5 數位學習環境知覺的測量題目	32
32 表 3-6 數位學習滿意度的測量問項	33	表 3-7 KMO 與Bartlett 球形檢定	34
34 表 3-8 轉軸平方和負荷量	35	表 3-9 因素分析成分矩陣摘要	35
35 表 3-10 各變數之Cronbach's 值分析	36	表 4-1 樣本之敘述性統計	39
39 表 4-2 研究變數之敘述性統計	40	表 4-3 研究變數之敘述性統計	43
43 表 4-4 單構面尺度及收斂效度	44	表 4-5 量表題目描述性統計摘要	45
45 表 4-6 測量模型之適配度檢定	46	表 4-7 結構模型之適配度檢定	47
47 表 4-8 兩個模型適配度比較	49	表 4-9 假設驗證結果整理	51
51 表 4-10 假設驗證結果整理	52	圖目錄	52

圖 1-1 研究流程 . . . . .	8	圖 2-1 學科教學知識 (PCK)的架構 . . . . .	10
圖 2-2 科技學科教學知識 (TPCK)的架構 . . . . .	11	圖 3-1 研究架構 . . . . .	26
圖 4-1 研究模型驗證結果 . . . . .	48	圖 4-2 競爭模型驗證結果 . . . . .	51

## 參考文獻

- 一、中文部份 吳美美(2004), 數位學習現況與未來發展, 圖書館學與資訊科學, 11 92-106. 李建儒(2008), 數位學習者人格特質、自我導向學習與學習成效之關係研究。淡江大學資訊管理學系碩士論文。李詠吟(1997), 單文經, 「教學原理」, 台北, 遠流。李麗美(2002), 松年大學學員自我導向學習傾向與學習滿意度相關之研究。國立中正大學成人及繼續教育研究所碩士論文。未出版, 嘉義縣。沈中偉(2008), 科技與學習:理論與實務, 台北:心理出版社。沈潔華(2003), 在數位學習中教師角色的轉變, 資策會數位教育研究所規劃師 [http://www.iiiedu.org.tw/knowledge/knowledge20030930\\_2.htm](http://www.iiiedu.org.tw/knowledge/knowledge20030930_2.htm) 周子敬(2010), 銘傳大學生 Moodle 數位學習情況量表。自由軟體與教育科技研討會論文集。銘傳大學應用統計資訊學系暨教育研究所。林家弘(2000), 我國大學生網路學習滿意度之研究, 國立政治大學教育研究所碩士論文。林雅盛(2002), 成人教師與成人學生教室氣氛知覺比較之研究—以台中技術學院附設專科進修學校為例。國立中正大學成人及繼續教育學系碩士論文, 未出版, 嘉義縣。洪鳳美(2004), 國中導師轉型領導風格、教室氣氛與學習動機關係之研究 以臺北縣市為例。銘傳大學教育研究所在職專班碩士論文, 未出版, 臺北市。紀詩瑩(2002), 企業員工自我導向學習傾向與其知識分享意願關係之研究。暨南國際大學成人與繼續教育研究所碩士論文, 南投縣。徐式寬(2002), 從學習滿意度談遠距教學面對面的問題, 隔空教育論叢, 142-10. [http://www.nou.edu.tw/~research/data/book\\_14\\_06.htm](http://www.nou.edu.tw/~research/data/book_14_06.htm)。張春興(1994), 現代心理學, 台北:東華。張夢凡(2004), 自我導向學習傾向與學習滿意度對繼續進修意願之研究 - 以空中大學高雄地區學生為例, 國立中山大學人力資源管理研究所碩士論文。教育部電子報(2011), 大專校院數位學習精彩成果展現, 451期。許文敏(2001), 實用技能班學生學習滿意度之研究。國立台灣師範大學工業教育研究所碩士學位論文。未出版, 台北市。陳年興(1998), 全球資訊網整合式學習環境, 資訊與教育雜誌, 64, 2-1 陳秀霞(2008), 運用教學媒體對學生英語課程學習成就與學習動機之影響。私立朝陽科技大學幼兒保育學系, 未出版, 台中市。陳清美(2001)高齡學習者對學習環境偏好之研究。國立中正大學成人及繼續教育研究所碩士論文, 未出版, 嘉義縣。陳碩琳(2003), 目標導向、學習滿意度與學習績效關係之研究 - 以國立空中大學高雄學習指導中心為例, 國立中山大學人力資源管理研究所碩士論文。未出版, 嘉義縣 陳德華(2007)。落實選才門檻設定訂定自我發展地位重視教學核心價值。高教技職簡訊。2007年1月4日, 取自 <http://www.news.high.edu.tw/news006/民96060503.asp?c=0600> 黃明玉(2004), 成人學習者自我導向學習傾向、班級學習氣氛與學習滿意度之研究。國立高雄師範大學成人教育研究所碩士論文。位初版, 高雄市。黃富順(1995), 成人教學中的師生關係及教學原則, 載於中華民國成人教育學會, 有效的成人教學, 頁1-35, 台北:師大書苑。黃敬仁、蘇皇文、王硯聰、柯元植、劉建生、林建華(2008), 數位學習中學習者風格對學習滿意度與學習績效之影響分析, 商業現代化學刊, 4(3), 67-80。資訊工業策進會(2006), 2005-2006 數位學習白皮書。經濟部工業局。廖惠娟(2009), 合作學習於英語課程與教學:過去、現在與未來。臺中教育大學學報, 23(2), 87-108。劉宜甫(2010), 從促進教師發展「學科教學科技知識」能力之觀點看PCK TPCK ICT-TPCK的思維脈絡, 輔仁大學深耕教與學電子報, 23。 [http://www.teachers.fju.edu.tw/epapers/index.php?option=com\\_content&task=view&id=291&Itemid=292](http://www.teachers.fju.edu.tw/epapers/index.php?option=com_content&task=view&id=291&Itemid=292) 潘文福(2008), 提升學習動機:網路多媒體的形成性評量方案。臺灣圖書館管理季刊, 4(3), 1-15。蔡德祿(2003), 淺談e-Learning 與 SCORM 標準。資訊與電腦, 276, 10-12。鄧運林(1992), 自我導向學習對成人學生學習行為、學業成績影響之實驗研究。國立政治大學教育研究所博士學位論文, 臺北市。賴素華(1995), 我國大學成人教育班級情境之研究。國立中正大學成人及繼續教育研究所碩士論文, 嘉義縣。二、英文部分 Allen, B.A. (1995). Measurement of factors related to student and faculty satisfaction with videobased and interactive television courses in distance learning. Doctoral dissertation, University of Alabama. Anderson, G.J. (1970). Effects of classroom social climate on individual learning. American Educational Research Journal, 7, 135-152. Anderson, T. (2005). Distance learning – social software 's killer ap? [online] Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.95.630&rep=rep1&type=pdf>. Arbaugh, J. B. (2000). An exploratory study of the effects of gender on student learning and class participation in an Internet-based MBA course. Management Learning, 31(4), 503-19. American Society of Training and Education (ASTD). Retrieved October 26, 2009, from the World Wide Web: [http://www.isodynamic.com/web/e\\_learn.htm](http://www.isodynamic.com/web/e_learn.htm) Bachman, G.J., O'Malley, P.M., (1977). Self-esteem in young men: A longitudinal analysis of the impact of educational and occupational attainment. Journal of personality and Social Psychology, 6, 365-379. Brockett, R.G., & Hiemstra, R. (1991). Self-direction in adult learning: Perspectives on theory, research, and practice, Routledge, New York: Chapman and Hall, Inc. Brookfield, S.D. (1985). Self-directed learning: A critical review of research. In S. Brook-field. (ED.). Self-directed learning from theory to practice. San Francisco: Jossey-bass. Brockett, R.G. & Hiemstra, R. (1991). Self-direction in adult learning: Perspectives on theory, research, and practice. NY: Chapman and Hall, Inc. Bany, M. A. & Johnson, L. V. (1975). Educational Social Psychology. NY: Macmillan. Chen, N.S., Wei, C.W., Kinshuk, & Chen, Y.R. (2008). Classroom climate and learning effectiveness in holistic blended learning environments. International Journal on Digital Learning Technology, 1(1), 72-94. Crow, G.O. (1991). Teaching learner to be self-directed learning model. Adult Education Quarterly, 41(3), 125-149. Cunningham, J.R. (1989). An Examination of the self-directed learning readiness of selected students and graduates of masters degree of Southern Baptist Seminaries. Doctoral dissertation, Southwestern Baptist Theological Seminaries, 1988. Dissertation Abstracts International, 49, 3246A. Dana, L.T. (2010). Beyond the classroom walls: Teachers' and students' perspectives on how online learning can meet the needs of gifted students. Journal of Advanced Academic, 21(4), 662-712. Fellenz, R.A. (1985). Self-directed: A clarification of terms and cause. The proceedings of the 26th Annual Adult Education

Research Conference. (pp. 164-169), Tempe. Gerstner, L.S. (1992). What's a name? The language of self-directed learning. In H.B. Long & others (Eds.), *Self-directed learning: Application and research*, Norman, Okla: Oklahoma Research Center for Continuing Professional and Higher Education. University of Oklahoma.

Guglielmino, L.M. (1977). *Development of the self directed learning read in esss cales*, Doctoral Dessert. University of Georgia.

Hall, B., & Snider, A. (2000). Glossary: The hottest buzz word in the industry. *Learning*, 44 (4), 85-104.

Holland, J.L. (1973). *Making vocational choices: A theory of careers*, New Jersey: Prentice-Hall.

Hong, K.S. (2002). Relationships between students' and instructional variables with satisfaction and learning from a Web-based course. *Internet and Higher Education*, 5, 267 – 281.

Hoyt, D.P. (1973). Measurement of instructional effectiveness. *Research in Higher Education*, 1, 367-378.

Hair, J., Anderson, J. R., Tatham, R., & Black, W. (1998). *Multivariate data analysis*. 5th ed. New Jersey: Prentice-Hall, 97-104

Johnston, J., Killion, J., & Oomen, J. (2005). Student satisfaction in the virtual classroom. *The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 3(2)1-7.

Kim, K.J., & Bonk, C.J. (2006). The future of online teaching and learning in higher education: The survey says. *Educause Quarterly*. 29, 22-30.

Knowles, M.S. (1975). *Self-directed learning: A guide for learners and teachers*. New York: Association Press.

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPCK. AACTE Committee on Innovation and Technology (Ed.), *The Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for educators* (pp. 3-29). New York: American Association of Colleges of Teacher Education and Roughtledge.

Kratz, R.J. (1980). *Implications of self-directed learning for functionally illiterate adults*. Canada: Vancouver.

Lee, J.-S., Cho, H., Gay, G., Davidson, B., & Ingraffea, A. (2003). Technology acceptance and social networking in distance learning. *Educational Technology & Society*, 6(2), 50-61.

Liaw, S.S., Huang, H.M., & Chen, G.D. (2007). An activity-theoretical approach to investigate learners' factors toward e-learning systems. *Computers in Human Behavior*, 23, 1906 – 1920.

Mangano, J.A., & Corrado, T.J. (1979). *Adult students' satisfaction at six two-year colleges*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED180 563)

Tough, A. (1979). *The adult's learning projects: A fresh approach to theory and practice in adult learning* (2nd ed.). Toronto: The Ontario Institute for Studies in Education.

Mantenffel, M.S. (1982). *The Satisfied learner: A review of the literature*. NSPI Journal, 15-18.

Martin, C.L. (1988). Enhancing children's satisfaction and participation using a predictive regression model of bowling performance norms. *The Physical Educator*, 45(4), 196-209.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017 – 1054.

Moore, M.G., & Kearsley, G. (1996). *Distance education: A system view*. California: Wadsworth.

Oddi, L.F. (1986). Development and validation of an instrument to identify self-directed continuing learners. *Adult Educational Quarterly*, 36(2), 97-107.

Paechter, M., Maier, B., & Macher, D. (2010). Students' expectations of, and experiences in e-learning: Their relation to learning achievements and course satisfaction. *Computers & Education*, 54(1), 222-229.

Piccoli, G. (2001). *Web-based virtual learning environments: A research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skills training*. *MIS Quarterly*, 25(4), 401-27.

Prieto, I. M., & Revilla, E. (2006). Formal and informal facilitators of learning capability: The moderating effect of learning climate. IE working paper. 6-9.

Rosenberg, M.J. (2001). *E-learning, strategies for delivering knowledge in the digital age*. New York: McGraw-Hill.

Schmidt, D.A., Baran, E., Thompson A.D., Koehler, M.J., Mishra, P., & Shin, T. (2010). Technological pedagogical content knowledge (TPACK): The development and validation of an assessment instrument for pre-service teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123-149.

Sheffield, S.B. (1964). The orientations of adult continuing learners. In Solomon D. (Ed) *The continuing learner* (pp. 1-22). Chicago: Center for the study of Liberal Education for Adults.

Shulman, L. (1986). *ose who understand: Knowledge growth in teaching*. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Tough, A.M. (1966). The assistance obtained by adult self-teachers. *Adult Education*, 17, 33-37.

Tough, A.M. (1979). *The adult's learning projects: A fresh approach to theory and practice in adult learning*. (2nd ed.). Toronto: The Ontario Institute for Studies in Education.

Urdan, A., & Weggen, C. (2000). *Corporate e-Learning: Exploring a new frontier*. Available: <http://www.spectrainteractive.com/pdfs/CorporateELearningHamrecht.pdf>

van Dijk, E.M., & Kattmann, U. (2007). A research model for the study of science teachers' PCK and improving teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 23(6), 885-897.

Lehmann, M., & Fryd, O. (2008). Urban quality development and management: Capacity development and continued education for the sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, (9)1, 21-38.

Kerres, M. & C. de Witt (2003). A didactical framework for the design of blended learning arrangements. *Journal of Educational Media*, 28, 101-114.

Wu, J.-H., Tennyson, R.D., & Hsia, T.-L. (2010). A study of student satisfaction in a blended e-learning system environment. *Computers & Education*, 44(1), 155-164.

Walker, S. (2003a). *A New Learning Environment Instrument for Post-Secondary Distance Education: The DELES*. Paper presented at the Meeting of the 2003 Distance Education Conference, TX: Austin.

Yu, T.K., & Yu, T.Y. (2010). Modeling the factors that affect individuals' utilization of online learning systems: An empirical study combining the task technology fit model with the theory of planned behavior. *British Journal of Educational Technology*, 41(6), 1003-1017.