



SciVerse ScienceDirect 提供內容清單。

電腦與教育

期刊首頁：www.elsevier.com/locate/compedu

基於計劃行為理論的高等教育行動學習準備調查

千鐘弼^{a,*}, 李相諾^b, 史蒂文·M·克魯克斯 宋在基

西元前

^a美國德州拉伯克市德州理工大學教育學院
美國德州理工大學羅爾斯商學院, 拉伯克, 德州, 美國; 韓國西江大學西江商學院全球服務管理專業

文章訊息

抽象的

文章歷史：
2012年1月19日收到
已收到修改稿
2012年4月5日
2012年4月25日接受

本研究調查了大學生在高等教育中行動學習的認知現況。行動學習是一種利用行動裝置獨特功能的新型學習方式。儘管行動裝置在大學校園中已十分普及，但美國學生對行動學習的接受度尚未得到充分研究。本文基於計劃行為理論 (TPB) 建構了一個概念模型，解釋了大學生的信念如何影響其在課程學習中採用行動裝置的意願。研究採用結構方程模型分析了177位大學生的自述資料。結果表明，TPB能夠較好地解釋大學生對行動學習的接受程度。更具體地說，態度、主觀規範和行為控制均對大學生採用行動學習的意願有正面影響。研究結果為如何提高大學生對行動學習的接受度提供了有價值的啟示。

關鍵字：
行動學習

高等教育行動學習應用

2012 Elsevier Ltd. 保留所有權利。

1. 引言

行動科技的進步正迅速拓寬正規教育以外的學習領域（即非正式學習），使人們能夠靈活便捷地獲取豐富的數位資源。行動學習（m-learning）在正規教育中也能扮演重要的補充角色。行動學習的潛在優勢已在許多方面得到廣泛認可，包括節省成本、實現隨時隨地的溝通、提供學習輔助工具以及提供基於位置的服務。例如，美國政府正致力於降低成本，鼓勵學校在未來五年內將紙本教材過渡到電子教材（Hefling, 2012 年）。學生可以透過簡訊與其他學生和教師交流。行動裝置應用程式（App）可以作為學習輔助工具（例如，醫學生可以使用人體器官解剖模型），學生幾乎可以隨時隨地存取這些工具（Young, 2011）。此外，學生還可以利用地理定位功能來取得附近建築物或地標的相關位置資訊。

然而，要實現這些益處，學生首先必須接受行動學習。行動裝置的普及並不能保證其在教育中的應用；我們首先必須評估學生對行動學習的準備（Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007；Keller, 2011）。儘管行動學習的普及至關重要，但針對影響高等教育學生接受行動學習的因素的研究卻寥寥無幾。

高等教育學生可能比中小學生更早接受行動學習，因為有更多大學生擁有自己的行動裝置（Traxler, 2007）。然而，高等教育中的行動學習仍處於發展初期（Park, 2011）。例如，雖然許多大學提供免費應用程序，但其內容主要與教學無關（例如，新聞、活動日曆和地圖）。為了使行動學習在高等教育中取得成功，有必要了解大學生在採用行動學習時認為重要的因素。為此，本研究探討了以下兩個研究問題：

1. 大學生認為採用行動學習時哪些因素比較重要？
2. 這些因素在高等教育有何關係？

*通訊作者。電話：+1 806 742 1997x232。

電子郵件地址：jongpil.cheon@ttu.edu (J. Cheon), sangno.lee@ttu.edu (S. Lee), steven.crooks@ttu.edu (SM Crooks), jaekisong@sogang.ac.kr (J. Song)

本文以計劃理論 (Ajzen, 1991)為框架，探討影響大學生採用行動學習的因素。學習以及這些因素之間的關係。

本研究從三個方面豐富了教育領域的文獻。首先，本研究從多維度探討了行動學習的採納，包括對行動學習的態度、主觀規範和知覺行為控制。這意味著高校教師在採用行動學習之前應考慮這三個因素。其次，本研究表明，感知行為控制（即對行為的內部和外部約束的感知）（Taylor & Todd, 1995）在行動學習的採納決策中具有相對重要性。也就是說，對行動裝置操作熟練的學生更有可能採納行動學習。因此，大學需要為學生提供關於行動學習技術基本功能和應用的培訓機會。最後，本研究發現，實用性和易用性會影響學生對行動學習的態度。因此，為了促進行動學習的接受度，學習環境應被認為是實用且易於使用。更了解行動學習的採用過程將有助於研究人員和決策者共同努力，實施適當的行動學習策略。

本文架構如下：首先，回顧移動學習文獻，並討論本研究的研究架構。其次，描述研究方法，包括樣本、變數及其測量方法。最後，呈現研究結果，並討論研究發現、重要性以及未來研究方向。

2. 文獻綜述

2.1 行動學習

行動學習是一種利用行動技術的特定學習模式（Naismith, Lonsdale, Vavoula 和 Sharples, 2004；Yuen 和 Yuen, 2008），而電子學習則是利用各種電腦技術來支持個人學習的學習體驗（Clark 和 Mayer, 2008；Horton, 2006）。因此，行動學習融合了電子學習的許多特點，例如多媒體內容和與其他學生的交流（Horton, 2006），但其獨特之處在於時間和地點的靈活性（Peters, 2007）。行動裝置的特色有三個面向：(a) 便攜性：行動裝置可以隨身攜帶到不同地點；(b) 即時連線性：行動裝置可以隨時隨地存取各種資訊；(c) 情境敏感度：行動裝置可用於尋找並收集真實或類比資料（BenMoussa, 2003；Churchill & Churchill, 2008；Klopfer, Squire & Sharp, 2006）。行動學習的這三個獨特特徵可以構成獨特的學習經驗（Traxler, 2007, 2008, 2010；Wang & Higgins, 2006）。此外，行動裝置的先進硬體（例如攝影機、加速計）和各種軟體（例如應用程式）的可用性為組織、處理和產生教學資訊提供了更多能力（Chen, Tan, Looi, Zhang 和 Seow, 2008 年；Keskin 和 Metcalf, 2011）。

基於行動學習的特性，行動裝置可以支援四種學習方式，包括個人化學習、情境學習、協作學習和非正式學習。首先，行動學習支援個人化學習，讓學生可以按照自己的步調學習。其次，情境學習是指學生在真實情境中使用行動裝置進行學習。例如，學生可以透過星巴克的「碎片星球」計畫學習社會責任，該計畫透過使用可回收和可重複使用的杯子來最大限度地減少對環境的影響。第三，行動學習支援協作學習，學生可以使用行動裝置輕鬆地與其他學生互動和交流。最後，非正式學習是指學生在課外時間根據自身情況學習。

另一方面，一些研究表明，由於行動學習的局限性，學生不太可能使用行動裝置進行學習。首先，行動裝置的一些技術限制已被指出（Haag, 2011；Huan, Kuo, Lin 和 Cheng, 2008；Lowenthal, 2010；Park, 2011；Wang 和 Higgins, 2006；Wang, Wu 和 Wang, 2009），例如螢幕小、分辨率低、內存不足、網絡速度缺乏以及 Wang, Wu 和 Wang, 2009，例如屏幕小、分辨率低、內存不足、網絡速度其次，使用者的心理限制也被提及（Park, 2011；Wang 等, 2009）。例如，學生更傾向於將行動裝置用於享樂目的，例如與朋友發送簡訊、聽音樂和查看社交網路服務，而不是用於教學目的（Park, 2011；Wang 等, 2009）。最後，行動學習也存在一些教學上的限制（Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007；Park, 2011；Wang et al., 2009）。例如，在課堂上使用行動裝置可能會分散學生的注意力，並中斷課堂進度。過去的研究已經提出了行動學習的設計指南（例如，Gu, Gu, & Laffey, 2011 年；Hwang & Chang, 2011；Sharples, 2000；Shih & Mills, 2007），以克服這些技術限制。例如，行動學習的教學內容應該適應小螢幕尺寸（Lowenthal, 2010）。此外，由於使用行動裝置存取內容的時間通常有限，因此教學內容應該更加細緻。Shieh (2009) 和 Gu 等人 (2011) 提出了一種微型講座形式，在 1 到 5 分鐘內講解較少的概念。此外，音訊內容的格式應適合行動裝置使用。目前，兼顧行動裝置優勢和限制的教學模式仍處於發展初期。

2.2 高等教育中的行動學習

雖然行動學習有潛力支持所有形式的教育，但高等教育尤其適合整合以學生為中心的行動學習，因為行動裝置在大學校園中已無所不在。高等教育領域已嘗試過多種行動學習方式。例如，大學生可以透過行動裝置接收教師的形成性評估和回饋（Crawford, 2007）。面授課程可以透過二維碼提供支持，二維碼提供指向補充資源的網路連結（Grant & Gikas, 2011）。諸如考勤和學習進度檢查等行政任務也可以透過行動裝置完成。史丹佛大學、阿比林基督教大學和華盛頓大學等一些大學一直在行動學習領域處於領先地位（Keller, 2011）。但由於社會、文化和組織因素，在高等教育中實施行動學習仍然面臨挑戰（Corbeil & Valdes-Corbeil, 2007；Traxler, 2007, 2010）。因此，了解人們對行動學習的看法應該是大學實施行動學習的第一步。

鮮有研究探討大學生如何以及為何採用行動學習 (m-learning) (Liu & Li 和 Carlsson, 2010; Lowenthal, 2010; Wang 等, 2009 年)。現有研究主要關注學生對行動學習的接受度，並以學習意願或使用情境作為因變數。Liu 等 (2010) 運用技術接受模型 (TAM) 研究了中國大學生採用行動學習的因素，發現知覺有用性和個人創新性會影響行動學習的採用 (Davis, 1989)。TAM 解釋了人們如何接受一個新系統。Wang 等 (2009 年) 運用統一技術接受與使用理論 (UTAUT) (Venkatesh 和 Davis, 2000) 發現，績效預期、努力預期、社會影響、感知趣味性和學習自我管理這五個因素是台灣大學生採用行動學習的重要影響因素。與 Lowenthal (2010) 的研究不同，Wang 等人 (2009) 僅採用了三個因素，包括績效預期、努力預期和學習自我管理，並發現這三個因素影響了美國大學生對行動學習的採納。然而，據我們所知，目前尚無研究檢視學生對行動學習難易度的認知。過去研究中所使用的技術接受模型著重於使用者對特定技術的功能和特性的感知 (Benbasat & Barki, 2007)，但行動學習是一種全新的學習方式。因此，我們推測學生採納或放棄行動學習取決於他們對自身在行動學習環境中表現能力的判斷。因此，我們對考慮行為控制等因素的計劃行為理論 (Ajzen, 1991) 特別感興趣。

3. 研究模型與假設的建構

3.1 計劃行為理論

作為解釋個體一般行為的理論，計劃行為理論 (TPB) 認為，個體行為受行為意圖驅動，而行為意圖則取決於三個因素：個體對行為的態度、主觀規範和知覺行為控制 (Ajzen, 1991)。行為態度是指個體對執行該行為的正面或負面感受。主觀規範是指個體認為對其重要的人應該執行該行為的感知。知覺行為控制是指個體對執行某項行為的難易度的知覺。TPB 已被應用於技術、醫療保健和政治等多個領域，並能很好地解釋個體採納行為 (Barnard-Barki, Burley 和 Crooks, 2010; Conner 和 Armitage, 1998; Davis, 1989; Taylor 和 Todd, 1995)。

在使用計劃行為理論 (TPB) 建構研究模型時，我們關注以下三點。首先，我們在概念上區分了知覺行為控制和態度。如同 Ajzen (2002) 所指出的，個人行為控制並非指執行某種行為產生特定結果的可能性，而是指個體對自身行為表現的主觀控制程度。因此，知覺行為控制指的是學生在使用行動學習時所感知到的難易度。其次，我們使用意圖而非實際行為作為最終的依變項。Ajzen (1991) 認為，「意圖被認為能反映影響行為的動機因素（頁181）」。因此，執行某種行為的意圖越強，個體執行該行為的可能性就越大。Venkatesh 和 Davis (2000) 以及 Venkatesh, Morris 和 Ackerman (2000) 的研究也證實了意圖與實際行為之間的正相關關係。鑑於很少學生擁有行動學習經驗，他們的實際行為可能會導致錯誤的推論。因此，我們將行為意向作為最終的因變量，因為它被認為是實際行為的直接前因 (Ajzen, 2002)。第三，我們從行動學習的脈絡下提取外在信念，並將其歸納為態度信念、規範信念和控制信念這三類結構。由於顯著信念受情境影響，Ajzen 和 Fishbein (1980) 建議研究者從特定族群和情境中辨識行為信念。圖 1 展示了我們提出的採納模型。我們的研究模型提出，外在信念會影響態度、主觀規範和知覺行為控制，而這三類結構又會影響採納行動學習的意圖。我們將在下一節中描述外在信念和假設。

3.2 態度結構與行為意向

第一個態度結構是態度，指的是一個人對執行特定行為的正面或負面感受程度。過去研究發現，態度是行為意圖的強烈預測因子 (Ajzen, 1991; Taylor & Todd, 1995)。第二個結構是主觀規範，指的是一個人對行為所處社會環境的知覺。換句話說，重要他人的意見對個體使用新科技的意圖影響顯著 (Venkatesh & Davis, 2000)，因為個體依賴情境 (Shah, 1998)。由此可見，主觀規範與行為意圖相關。最後，行為控制指的是一個人對特定行為的控制感。個體對行為控制的認知與其執行該行為的意圖直接相關。當個體感知到自身擁有的資源和信心超過預期障礙時，其行為控制能力會增強 (Ajzen, 1985; Hartwick & Barki, 1994; Lee & Kozar, 2005)。因此，我們提出了以下假設：

- H1 : 大學生對行動學習的態度對其採用行動學習的意願有正面影響。
- H2 : 大學生對行動學習的主觀規範對其採用行動學習的意願有正面影響。
- H3 : 大學生對行動學習的行為控制知覺對其採用行動學習的意願有正面影響。

3.3 對態度的態度信念

第一個態度結構（即態度）的前因是態度信念。在我們的研究模型中，態度信念的變項源自於技術接受模型 (TAM)。TAM 認為，知覺易用性、知覺有用性、對新系統的態度以及使用該系統的行為意向之間存在因果關係 (Davis, 1989; Teo, 2009)。因此，我們將這兩種知覺（即易用性和有用性）納入態度信念，並提出了以下假設：

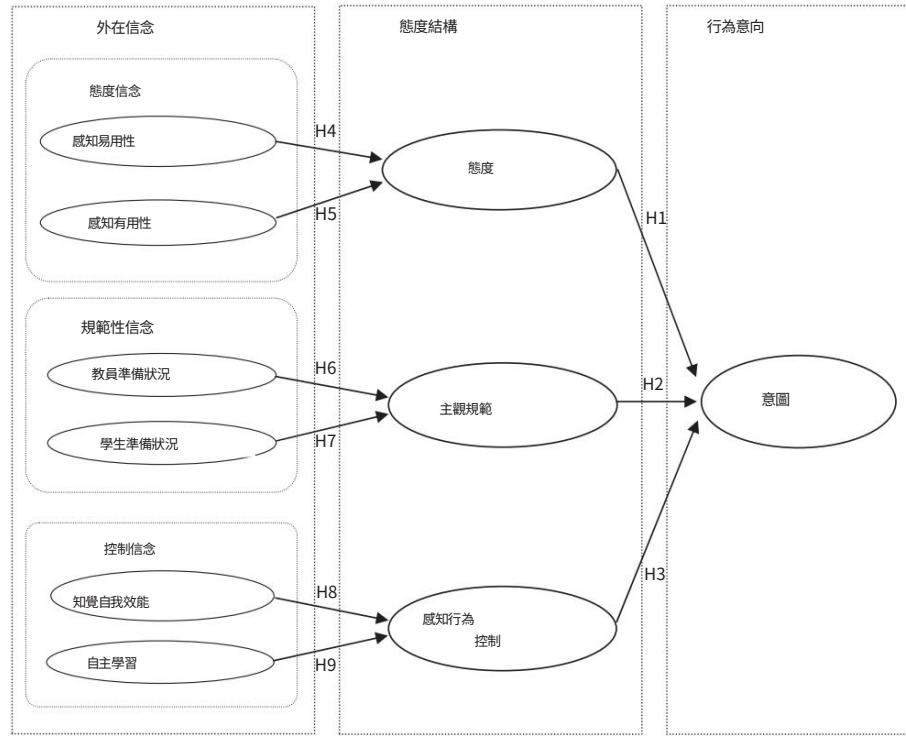


圖 1. 研究模型。

H4 :大學生對行動學習易用性的認知對其行動學習態度有正面影響。

H5 :大學生對行動學習的知覺有用性對其行動學習態度有正面影響。

3.4. 對主觀規範的規範信念

主觀規範是由可近的規範性信念決定的，這些信念將他人的期望視為一個重要的因素。

行為意圖的決定因素 (Ajzen, 1991)。規範性信念可以分解為多個參照組，因為每個參照組都有不同的意義。

團體成員可能持有不同的觀點 (Taylor & Todd, 1995)。例如，同伴可能對某個特定系統持正面態度，而

管理者可能反對該系統。規範性信念通常在引入或測試新系統時進行測量。這項研究

規範性信念的衡量指標是參與者對其他人贊成在多大程度上使用行動裝置的認知。

課程。如同先前的研究表明，高等教育中兩個相關的參照群體是同儕學生和教師 (Liu, 2008； Taylor)。

(& Todd, 1995)。因此，我們提出其他學生和教師的規範性信念是主觀規範的前因。我們開發了

以下假設：

H6 :教師對行動學習的準備程度對行動學習的主觀規範有正向影響。

H7 :感知到的同儕學生對行動學習的準備程度對行動學習的主觀規範有正向影響。

3.5. 對知覺行為控制的控制信念

感知行為控制是指個體對自身執行特定行為能力的感知，它與下列因素相符：

自我效能的概念 (Ajzen, 2002)。換句話說，個體對完成特定任務的信心會顯著影響...

行為 (Ajzen, 1991)。自我效能是指個體對自己完成特定任務的能力和動機的信念 (Bandura, 1986,

1997)。更具體地說，相信自己能夠掌握某種技能或活動的人往往有更高的執行意願。

掌握這項技能或完成這項活動，過去的研究發現，電腦方面的自我效能感越高，從事這項活動的能力就越強。

行為意圖與資訊科技的使用 (Compeau & Higgins, 1995； Gist & Schwoerer & Rosen, 1989)。

此外，本研究採用學習自主性作為第二個前因變項。而自我效能感則代表對一般能力的判斷。

學習者自主性是指學生在多大程度上能夠獨立完成某種行為 (Agarwal & Karahanna, 2000)，以及在多大程度上能夠控制和完成該行為。

使用行動裝置進行學習的過程。自主性已被證明是系統接受度的主要貢獻因素 (Liaw, Huang 和 Chen,

2007)。儘管行動學習可以提供更大的移動性和靈活性，但它要求學習者俱備自我激勵和自我約束的能力 (Liu,

2008)。因此，自主性是行動學習行為控制的重要前提。我們的假設如下：

H8 :大學生對行動學習的自我效能感對其行動學習行為控制有正面影響。

H9 :大學生對行動學習的自主知覺對其行動學習行為控制有正面影響。

總之，我們假設計劃行為理論（TPB）可以解釋大學生對行動學習的接受程度。如果該假設成立，我們可以…研究影響學生在課程學習中採用行動學習意願的重要決定因素，以及這些因素之間的關係。

4. 方法論

4.1. 參與者

本研究採用非隨機抽樣方法（即便利抽樣）收集資料（Creswell, 2012）。研究對象為美國西南部一所大型公立研究型大學的189名大學部學生。他們均選修了「電腦與資訊科技」課程，該課程是所有本科生必修的核心課程之一。參與者自願報名參加了一個與技術相關的研究模組。本模組為選修課，整個學期開設三次。學生可以透過選修該模組或提交研究報告來獲得額外學分。由於12名參與者的數據缺失，最終我們報告了177名參與者的數據。其中男生84名，女生93名，專業各不相同。在所有參與者中，133名學生擁有智慧型手機（iPhone：82人，佔46.3%；其他類型智慧型手機：51人，佔28.8%），49名學生擁有除智慧型手機以外的其他可上網行動裝置（佔25.9%），總計152名學生（佔86%）擁有行動裝置。另有25名學生沒有行動裝置。

4.2 數據收集

調查工具包含30個項目（10個結構中的每個結構有3個項目），改編自先前的研究（見附錄A）。調查採用7點李克特量表測量參與者對行動學習的看法，選項從「完全不同意」到「完全同意」。此量表得分越高，表示參與者對移動學習的看法越正面。所有數據均透過線上調查收集。本研究包含三個部分。首先，參與者被要求提供一般資訊（例如，性別和手機類型）。其次，他們觀看了三個描述行動學習的影片片段（即，什麼是行動學習：<http://www.youtube.com/watch?v=%Pnlmp0EXoU8>；行動學習機構：<http://vimeo.com/10364680>；學術用途的行動裝置：<http://www.youtube.com/watch?v=4TLCTpX3tJEQ>）。最後，他們也聽取了關於行動學習的介紹。之後，他們完成了一份關於他們對行動學習看法的問卷。

4.3 數據分析

本研究採用結構方程模型（SEM）檢定模型。SEM的優點在於能夠同時評估測量模型並估計結構係數。本研究使用Mplus 6.11軟體進行測量模型評估及結構係數估計。如果所選指標無法測量某個構念，則結構模型的檢定將毫無意義（Jöreskong & Sörbom, 1998, p. 113）。因此，本研究採用了Anderson和Gerbing (1988)以及McDonald和Ho (2002)建議的兩步驟建模方法：首先進行驗證性因子分析（CFA）以評估收斂效度和區分效度，然後進行SEM以計算路徑係數。

4.4 測量模型

使用Mplus 6.11軟體，採用最大似然估計法（MLE）對測量模型進行評估，評估指標包括各項目負荷、測量信度、收斂效度和區分效度。MLE可以計算各種適合度指標，並檢驗因子負荷和相關性的顯著性，但前提是資料服從多元常態分佈。

表1總結了Cronbach's alpha、標準化因子負荷、組合信度和變異數提取估計值。

克朗巴赫alpha係數反映了構念指標間的內部一致性信度。如表1所示，所有構念的克朗巴赫alpha係數均超過0.7，顯示所有十個構念均具有令人滿意的信度。Fornell和Larcker (1981)提出了三種評估測量項目收斂效度的方法：(a)各測量項目的信度；(b)各構念的組合信度；(c)平均變異數提取值。在專案信度方面，標準化載重值均超過0.7，範圍在0.754至0.942之間，符合Gefen、Straub和Boudreau (2000)建議的閾值，顯示專案層面具有收斂效度。在組合信度方面，所有值均超過0.7，範圍在0.78至0.90之間，符合Nunnally和Bernstein (1994)建議的閾值。最後，平均變異數提取值均超過0.5，範圍從0.71到0.87。鑑於三個標準都滿足，所提出的測量構念的收斂效度似乎是足夠的。

為了檢驗區分效度，我們將給定構念的平均變異數提取值（AVE）的平方根與該構念與其他構念之間的相關性進行比較（Fornell & Larcker, 1981）。如果一個構念的AVE平方根大於對應行和列的非對角線元素，則表示該構念與其指標的相關性高於與其他構念的相關性。在表2中，矩陣的對角線元素是AVE的平方根。由於AVE的平方根均高於其對應行和列的值，因此所有構念的區分效度均令人滿意。

5. 結果

5.1 結構模型

使用Mplus 6.11軟體，採用最大似然估計了所提出的結構模型。模型適配度決定了樣本變異數-協方差資料與結構方程模型的適配程度。Kline (2005)和Schumacker與Lomax (2010)推薦了多種模型適配準則來決定結構模型的適配度。表3列出了幾個模型擬合結果以及建議的閾值。除了對大樣本過於敏感外， c^2 的比值

² 所有模型的擬合結果均超過了建議的可接受擬合水平。因為 c^2 計算其自由度，對於良好的模型擬合，該值應小於3。

表1
測量模型的結果。

構造	意思是	標準差	標準化因子 載重 (>0.70)a	克朗巴赫指數 α (>0.70)	合成的 可靠性 (>0.70)	提取方差 估計值 (>0.50)
感知易用性				0.940	0.902	0.870
PEOU1	5.17	1.46	0.934			
PEOU2	5.16	1.40	0.921			
PEOU3	5.31	1.46	0.934			
感知有用性				0.887	0.795	0.725
PU1	4.64	1.44	0.867			
PU2	4.91	1.50	0.871			
PU3	5.08	1.38	0.816			
態度				0.948	0.901	0.878
ATT1	4.58	1.55	0.930			
ATT2	4.95	1.42	0.942			
ATT3	4.84	1.44	0.939			
教員準備狀況				0.890	0.780	0.734
IR1	4.27	1.60	0.861			
IR2	4.59	1.45	0.903			
IR3	4.49	1.53	0.804			
學生準備狀況				0.879	0.853	0.716
SR1	5.44	1.16	0.850			
SR2	5.45	1.10	0.916			
SR3	5.51	1.15	0.765			
主觀規範				0.899	0.860	0.761
SN1	4.82	1.30	0.891			
SN2	5.50	1.19	0.784			
SN3	4.92	1.33	0.935			
感知自我效能SE1 5.18 SE2 5.12				0.917	0.836	0.759
SE3	5.29	1.29	0.925			
自主學習				0.900	0.804	0.714
LA1	5.50	1.24	0.787			
LA2	5.13	1.37	0.884			
LA3	5.31	1.34	0.861			
行為控制				0.913	0.852	0.797
BC1	4.82	1.47	0.844			
BC2	5.15	1.33	0.923			
BC3	5.25	1.36	0.910			
意圖				0.921	0.803	0.786
INT1	5.15	1.60	0.917			
INT2	5.11	1.62	0.909			
INT3	4.75	1.64	0.833			

* 表示具有可接受的信度和效度。

Hu 和 Bentler (1999) 提出，與其獨立評估每個指標，不如對模型應用嚴格的組合規則。

適配指標可同時控制類和II類錯誤；(1)標準化RMR < 0.08 且 (2)CFI > 0.95 或 RMSEA < 0.06 —組

表3中的模型擬合結果滿足組合規則以及建議擬合的獨立水準。因此，模型擬合結果符合要求。

顯示所提出的模型具有良好的擬合度。

研究結果支持第一個研究問題，即TPB及其三個結構作為行動學習模型的有效性。

高等教育學生對行動學習的接受度。換句話說，87.2% 的採用行動學習的意願可以用所有態度因素來解釋。

構念（即態度、主觀規範與知覺行為控制）。

5.2 假設檢驗

圖 2 顯示了路徑係數結果的圖形描述。與假設 1、2 和 3 一致，態度 ($b = 0.431$)，主觀規範 ($b = 0.158$) 和知覺行為控制 ($b = 0.501$) 對使用行動學習的意願有顯著影響。然而，

表2

測量模型的區分效度。

構造	個人緊急行動	PU	美國電信	—	SR	SN	東南	洛杉磯	西克斯	INT
個人緊急行動	0.933									
PU	0.771	0.852								
美國電信	0.863	0.837	0.937							
—	0.579	0.688	0.687	0.857						
SR	0.520	0.570	0.652	0.736	0.846					
SN	0.568	0.724	0.712	0.669	0.589	0.872				
東南	0.721	0.752	0.732	0.581	0.563	0.553	0.871			
洛杉磯	0.761	0.842	0.813	0.685	0.673	0.676	0.753	0.845		
西克斯	0.620	0.618	0.652	0.475	0.459	0.456	0.815	0.723	0.893	
INT	0.774	0.845	0.843	0.687	0.618	0.675	0.841	0.830	0.823	0.886

對角線上的元素代表 AVE 的平方根；非對角線上的元素是相關性估計值。

表3

模型擬合指數。

擬合指數	價值觀	推薦指南	參考
χ^2	627.18	非顯著性 < 3.0	Klem, 2000 ; Kline, 2005
χ^2/df	1.646	0.90 – 0.90	Kline, 2005 ; Tabachnick & Fidell, 2007
CFI	0.955	< 0.05	胡和本特勒, 1999
TLI	0.949	(擬合)	Hu & Bentler, 1999 ; Kline, 2005
RMSEA	0.060 (0.052, 0.069)	合良好)	克萊恩, 2005 ; 麥當勞與何氏, 2002
標準化靜止代謝率	0.066	< 0.08 (擬合度尚可)	Byrne, 1998 ; Hu & Bentler, 1999 ; Kline, 2005
		< 0.05 (擬合良好)	
		< 0.08 (擬合度尚可)	

知覺行為控制的影響最大，其次是態度和主觀規範。感知易用性和感知

研究發現，有用性與態度有顯著相關性，相關係數分別為 0.486 和 0.491。結果支持假設 4 和 5。關於規範性信念，教師的準備程度顯著影響主觀規範 ($b = 0.579$)，但學生的準備程度並沒有影響。

主觀規範。因此，假設 6 得到支持，但假設 7 未得到支持。最後，對於控制信念，感知到的自我效能和

學習自主性與知覺行為控制有顯著相關，相關係數分別為 0.639 和 0.243。因此，結果支持以下觀點：

關於控制信念與知覺行為控制之間關係的假設 8 和 9。

關於第二個研究問題，知覺行為控制是影響行動學習接受度最重要的因素。

(b ¼ 0.501)其次是態度 (b ¼ 0.431)和主觀規範 (b ¼ 0.158)。

6. 討論

本研究旨在識別影響行動學習普及的因素，並探討這些因素之間的關係。

因素。基於計劃行為理論，我們發現大學生對行動學習的態度、主觀規範以及

行為控制影響了他們採用行動學習的意願。這意味著應該從以下角度來看行動學習的採用：

多重視角。成熟的計劃行為理論 (TPB) 被擴展，用於預測這三個因素及其各自的信念。顯著性

感知易用性 ($b = 0.486$) 和實用性 ($b = 0.491$) 的影響表明，認為行動學習易於使用的大學生

學習能力強的學生更有可能使用行動裝置完成課程作業。我們假設他們已經熟悉行動裝置。

因為 85% 的參與者已經擁有行動裝置。然而，考慮到這一點，新的行動學習系統應該易於使用。

前面提到的行動裝置的技術限制。例如，在設計使用者介面和內容結構時，螢幕尺寸越小，限制就越多。

螢幕尺寸和較慢的網路速度都應考慮在內。由於平台和螢幕尺寸各異，因此需要投入更多技術精力。

需要為不同類型的行動裝置提供直覺且可比較的介面。

另一方面，由於在課程中使用行動裝置的實用性極大地影響了人們對行動學習的態度，因此，

讓大學生在課程學習中合理使用行動設備，是說服他們利用行動學習的關鍵手段 (Liu 等人，

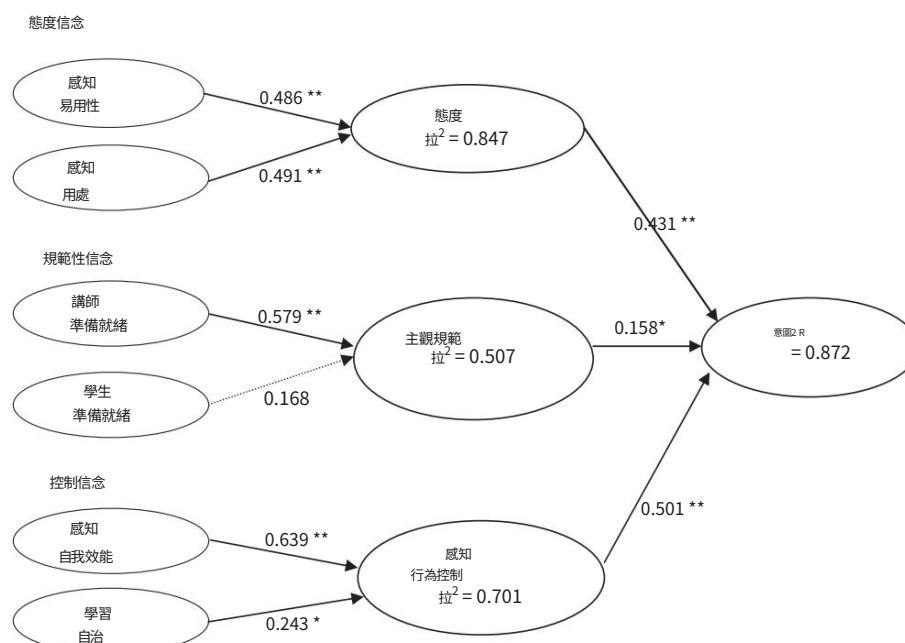
* $p < .05$, ** $p < .001$

圖 2. 研究模型的路徑係數。

2010）。有價值的學習經驗應該能夠降低大學生對行動學習的心理抗拒。儘管許多儘管引入了新的教學方法，但我們發現大學生的期望值相當低。

例如，圖 3 中的數據提供了一種設計大學課程行動學習的方法。調查結束時，參與者被問及…顯示他們對課程活動的偏好程度，並指出獲取課程資訊是他們最優先考慮的方面。

如圖 3 所示，使用行動裝置進行存取，結果與 Al-Mushasha (2010) 的研究結果相似，即存取線上教育內容排名最高。可以說，提供行動友善課程資訊是實施行動學習的第一步。

但大學課程應該探索更多利用行動裝置獨特功能的教學模式。

我們發現，大學生的行為控制是其採用行動學習意願的關鍵決定因素。雖然兩個前因變項皆對行為控制有正向影響，但自我效能 ($b = 0.639$) 對知覺行為控制的影響大於學習能力。

自主性 ($b = 0.243$)。這意味著，增強學生使用行動學習的信心將提高他們採用行動學習的可能性。正如 Shih 和 Mills (2007) 所指出的，學生熟悉的行動活動，例如發送簡訊、錄音、拍照等，更有可能促使他們採用行動學習。

拍照或錄影可以用來達成教育目標。然而，人們使用行動裝置進行教學的自我效能感程度如何呢？

課程總體上進行了評估。大學生的自我效能感會因行動裝置的功能而有所不同。

學習活動。例如，學生對擴增實境遊戲的信心會低於他們對線上聊天的信心。

因此，行動學習設計者應該實現學生感到舒適的行動學習組件，以及更複雜的活動。

可供日後使用。後續研究應探討不同移動學習類型下自我效能感程度的差異。

最後，我們發現主觀規範與意圖之間有顯著關係。然而，這種影響在某種程度上是有限的。

低於其他兩個構念 ($b = 0.158$)。這項發現與 Shieh (2007) 的研究結果一致，研究發現主觀環境對科技的實際使用影響甚微。在本研究中，只有教師的準備程度對主觀規範有顯著影響。

然而，學生的準備程度並未影響主觀規範。換言之，教師可能會顯著影響大學生的學習意圖。

採用行動學習。此外，學生認為他們的教師 ($M = 4.45$) 與其他教師相比，還沒有做好採用行動學習的準備。

學生 ($M = 5.47$, $t = 12.552$, $p < .001$)。這顯示高等教育機構應該意識到教師的重要性。

成員在發起行動學習中的角色。一項相關研究發現，大學生更傾向於使用 Facebook 或類似技術，而教師則更傾向於使用電子郵件等更傳統的方法 (Roblyer, McDaniel, Webb, Herman 等)。

Witty (2010)。這些研究結果表明，需要為教職員工提供機構支持和行動學習資源，例如：

技術支援和專業發展 (Becta, 2004；Crow, Santos, LeBaron, McFadden, 和 Osborne, 2010；Traxler, 2007)。

6.1 理論意義

大多數行動學習研究都基於理性行為理論（例如，TAM、UTAUT）(Fishbein & Ajzen, 1975 年)，但這項研究發現：

知覺行為控制是影響行動學習普及的另一個關鍵因素。因為知覺行為控制

我們認為，基於計劃行為理論 (TPB) 的獨特之處在於，行動學習研究應包含知覺行為控制。事實上，忽略知覺行為控制會…

僅將控制因素作為考量，並依賴簡單的採納模型，可能無法完全解釋學生採納移動學習的行為。

此外，本研究中確定的六種外在信念可供研究者在應用 TPB 來採用行動學習時參考。

6.2 管理啟示

所提出的行動學習採納模型描述了一系列影響大學生使用行動學習的因素。因此，決策者需要…

大學或大學會操縱這些因素，以促進學生參與和使用行動學習。特別是，我們的研究結果顯示…

知覺行為控制的重要性表明，高校管理員應增強知覺行為控制並提高學生的學業成績。

透過提供學習機會，讓學生了解行動裝置在學習中的各種功能，從而提升他們對行動學習的態度。此外，還應開發一個行動學習平台，以便教師能夠在第一時間輕鬆發布課程資訊或補充資料。隨著他們逐漸適應，

對行動環境較熟悉的人，可以採用更高級的行動學習策略（例如，製作、分享、協作和錄製）。

課程中已進行調整。從教師角度對行動學習進行進一步研究，應能提出有意義的建議。

6.3. 局限性

這項研究存在一些局限性，這些局限性限制了我們對結果的解釋，同時也為未來的研究創造了機會。首先，由於…

參與者觀看了三個展示行動學習範例的影片片段，他們的回答可能偏向其中一種版本。



圖 3. 課程作業中最受歡迎的行動學習活動。

本研究未能涵蓋學生對影片中所展示的行動學習的實際情況，因為學生在課程作業中並未實際使用行動學習，僅透過行動裝置收發電子郵件。未來的研究者應考察在課程作業中接觸過行動學習的學生的看法。由於個人的認知會隨著經驗的累積而改變 (Venkatesh & Davis ,2000) 一系列關於學生對行動學習認知的研究可以評估行動學習實施的成功程度。其次，儘管本研究的參與者來自不同專業，但其抽樣方法（即便利抽樣）仍可能有潛在偏差。因此，研究結果可能無法推廣到更廣泛的學生群體。未來的研究應從整個大學或多個校區隨機抽樣。第三，本研究僅限於大學生的認知。未來的研究應檢視大學教師，並將他們的認知與學生的認知進行比較，以確定差異。此類研究應為高等教育機構提供更詳細的實施指南。

7. 結論

本研究以計劃行為理論為基礎 (TPB) 探討了影響大學生使用行動學習意願的因素。結果表明，TPB 的各個組成部分可以解釋美國高等教育背景下 87.2% 的行動學習採用意願。其中，態度、主觀規範和行為控制是顯著影響因素。對於實踐者和研究人員而言，了解最終用戶接受或抵制行動學習的原因以及如何提高用戶對行動學習的接受度至關重要。研究結果表明，高等教育機構應採取策略性措施來製定行動學習實施計劃，例如設計指南、開發階段和規範的明確，並考慮學生目前的準備程度。例如，可以從本研究提出的三個角度來評估行動學習措施。為了提高學生的正面態度，應確保學生能夠透過行動裝置輕鬆獲取有意義的資訊。此外，新系統應在學生使用行動裝置的舒適範圍內運行，以確保他們的信心。由於教師對學生使用行動學習有顯著的影響，因此教師需要更熟悉行動學習。除了學生之外，其他利益相關者，例如教職員工，也應該參與實施計劃。

對於高等教育機構而言，行動學習的實施是一項複雜的技術和文化挑戰。新興技術可以解決行動裝置的技術局限性，例如解析度低、網路速度慢以及平台相容性差等問題。然而，將現有的教學文化轉變為移動模式並非易事。由於學習涉及學生、教師、學習內容和機構的協同運作，所有參與者都應在建立利用行動裝置學習的新路徑中發揮各自的作用。本研究的發現將有助於設計更受使用者歡迎的行動學習系統。

致謝

本研究部分由西江商學院世界一流大學計畫 (R31-20002) 資助。
韓國研究基金會。本研究亦部分由西江大學 2011 年研究基金資助。

附錄A. 研究中所使用的調查項目

感知易用性

- PEOU1 :我認為行動裝置會很容易使用。
- PEOU2 :我認為用我的行動裝置存取課程資料會很方便。
- PEOU3 :我認為行動裝置操作起來會很方便。

感知有用性

- PU1 :我相信使用行動裝置會提升我的學習能力。
- PU2 :我相信行動裝置能讓我更快完成工作。
- PU3 :我認為行動裝置對我的學習很有幫助。

態度 ATT1 :

- 如果我使用行動學習，我會更喜歡我的課程作業。
- ATT2 :在我的課程作業中使用行動學習將是一次愉快的體驗。
- ATT3 :在我的課程作業中使用行動學習是一個明智的做法。

教員準備狀況

- IR1 :我認為教師們會贊成在他們的課程中使用行動學習。
- IR2 :我認為教師會認為行動裝置可以成為他們課程中有用的教學工具。
- IR3 :我認為教師應具備足夠的技能，能夠在教學中使用行動裝置。

學生準備狀況

- SR1 :我認為其他學生也會贊成在課程作業中使用行動學習。
- SR2 :我認為其他學生也會認為行動裝置可以成為他們課程學習中有用的教育工具。
- SR3 :我認為其他學生應該具備足夠的技能，能夠在課程作業中使用行動裝置。

主觀規範 SN1 :對我

- 來說重要的大多數人都認為使用行動裝置參加大學課程是可以的。
- SN2 :我認為班上其他學生也願意使用行動裝置進行學習。
- SN3 :對我來說很重要的大多數人都會贊成使用行動裝置參加大學課程。

知覺自我效能

- SE1 :我有信心使用行動裝置進行課程學習。
- SE2 :使用行動裝置上課對我來說沒有挑戰性。
- SE3 :我在課程中使用行動裝置。

自主學習

- LA1 :我可以使用行動裝置主動存取課程資料。
- LA2 :有了行動設備，我將有更多機會在課程作業中創造知識。
- LA3 :我可以用行動裝置控制課堂學習的進度。

行為控制 BC1 :我具備使

- 用行動學習所需的足夠知識。
- BC2 :我有足夠的控制權來決定是否要採用行動學習。
- BC3 :我有足夠的自信做出採用行動學習的決定。

意圖

- INT1 :我預測我會使用行動裝置上課。
- INT2 :如果課程有行動學習功能，我會計劃使用行動裝置。
- INT3 :我打算在大學課程中使用行動裝置。

參考

- Agarwal, R., & Karahanna, E. (2000). 玩樂時時光飛逝：認知吸收與資訊科技使用的信念。 *MIS Quarterly*, 24(4), 665–694。
- Ajzen, I. (1985). 從意圖到行動：計劃行為理論。載於 J. Huh 和 J. Beckman (編), 意志、表現、控制 (心理學)、動機 (心理學) (第11-39頁)。柏林和紐約：施普林格出版社。
- Ajzen, I. (1991). 計劃行為理論：組織行為與人類決策過程。50, 179–211。
- Ajzen, I. (2002). 知覺行為控制、自我效能、控制點與計畫行為理論：應用社會心理學雜誌, 32(4), 665–683。
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). 瞭解態度與預測社會行為。Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall。
- Al-Mushasha, FN (2010年11月)。大學行動學習的時機是否已到？探究學生的看法。發表於第十二屆國際會議論文集。資訊整合和基於 Web 的應用與服務會議。法國巴黎。
- Anderson, JC 與 Gerbing, DW (1988)。結構方程模型在實務上的應用：回顧與建議的兩步驟法。心理學公報, 103, 411–423。
- 班杜拉, A. (1986)。思想與行動的社會基礎：社會認知理論。恩格爾伍德克利夫斯：新澤西州：普倫蒂斯·霍爾出版社。
- Bandura, A. (1997). 自我效能：控制的行使。紐約：WH Freeman。
- Barnard-Bark, L., Burley, H., & Crooks, SM (2010). 運用計劃行為理論觀點解釋青少年輔導行為。《國際青少年期刊》和青年, 15, 365–379。
- Becta ICT Research. (2004). 關於便攜式資訊通訊科技設備在教學上的應用研究（第二版）。英國考文垂：Becta ICT Research 取自：<https://www.education.gov.uk/publications/eOrderingDownload/15002.pdf>。
- Benbasat, I., & Barki, H. (2007). Quo vadis, TAM? 資訊系統協會雜誌, 8(4), 211–218。
- BenMoussa, C. (2003 年 5 月)。行動辦公人員：行動商務帶來的新機會。在瑞典斯德哥爾摩舉行的斯德哥爾摩移動性圓桌會議上發表的論文。
- Byrne, BM (1998). 使用 LISREL +PRELIS 和 SIMPLIS 進行結構方程式建模：基本概念、應用和程式設計。新澤西州馬瓦：勞倫斯厄爾鮑姆出版社。合夥人。
- Chen, W., Tan, N., Looi, C., Zhang, B., & Seow, P. (2008). 手持電腦作為認知工具：科技增強的環境學習。《技術研究與實務》增強學習, 3(3), 231–252。
- Churchill, D., & Churchill, N. (2008). PDA 的教育功能：一位教師探索這項技術的研究。電腦與教育, 50(4), 1439–1450。
- Clark, RC 與 Mayer, RE (2008)。電子學習與教學科學：多媒體學習消費者與設計者的實用指南。舊金山：Pfeiffer。
- Compeau, D., & Higgins, CA (1995). 電腦自我效能：測量方法的發展與初步測試。MIS Quarterly, 19(2), 189–211。
- Conner, M., & Armitage, CJ (1998). 擴展計劃行為理論：回顧與未來研究方向。《應用社會心理學期刊》, 28(15), 1429–1464。
- Corbeil, JR 與 Valdes-Corbeil, ME (2007)。你準備好進行行動學習了嗎？Educause Quarterly, 30(2), 51–58。
- Crawford, VM (2007)。利用連續行動學習設備創造強大的學習環境。《教育科技雜誌：管理者導向的雜誌》教育變革, 47(3), 47–50。
- Creswell, JW (2012). 教育研究：規劃、實施和評估定量和定性研究（第4版）。新澤西州上薩德爾河：培生教育出版社。
- Crow, R., Santos, IM, LeBaron, J., McFadden, AT, & Osborne, CF (2010). 轉換方向：從電子學習到行動學習。《線上學習與教學期刊》, 6(1), 268–278。
- Davis, FD (1989). 感知有用性、知覺易用性和使用者對資訊科技的接受度。MIS Quarterly, 13(3), 319–340。
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). 信念、態度、意圖與行為：理論與研究導論。雷丁：馬薩諸塞州：Addison-Wesley。
- Fornell, C., & Larcker, DF (1981). 評估具有不可觀測變數和測量誤差的結構方程模型：行銷研究雜誌, 18(1), 39–50。
- Gefen, D., Straub, DW, & Boudreau, M. (2000). 計算機模型與迴歸：研究實務指南。資訊學會通訊資訊系統, 4(7), 1–78。
- Gist, ME, Schwoerer, CE, & Rosen, B. (1989). 替代訓練方法對電腦軟體訓練中自我效能感和績效的影響。應用科學雜誌：心理學, 74(6), 884–891。
- Grant, M. 與 Gikas, J. (2011 年 11 月)。移動教學策略。在教育傳播協會年會發表的論文。
- 資訊與技術（佛羅裡達州傑克遜維爾）。
- 顧曉、顧峰、拉菲 (2011)。設計用於行動終身學習的行動系統。《電腦輔助學習期刊》, 27(3), 204–215。
- Haag, J. (2011年11月)。從電子學習到行動學習：行動課程傳遞的有效性。發表於美國佛羅裡達州奧蘭多舉行的跨軍種/產業訓練、模擬和教育會議 (I/ITSEC)。
- Hartwick, J., & Barki, H. (1994). 解釋使用者參與在資訊系統使用中的作用。管理科學, 40(4), 440–465。
- Heffing, K. (2012). 歐巴馬政府對學校的挑戰：五年內採用電子教科書。取自：http://www.huffingtonpost.com/2012/02/01/challenge-to-schools-embr_n_1248196.html。
- Horton, W. (2006). 電子學習設計。舊金山：Pfeiffer。
- Hu, L., & Bentler, PM (1999). 協方差結構分析中適合指標的截斷標準：傳統標準與新替代方案。結構方程模型, 6(1), 1–55。
- Huan, Y., Kuo, Y., Lin, Y., & Cheng, S. (2008). 以情境感知服務為導向的互動式行動同步學習環境。電腦與教育, 51(3), 1205–1226 年。
- 黃光、張惠 (2011)。基於形成性評量的行動學習方法在提升學生學習態度與學習成績的應用。《計算機與計算機科學》教育, 56(4), 1023–1031。
- Jöreskog, KG 和 Sörbom, D. (1998). LISREL 8：使用 SIMPLIS 指令語言的結構方程模型。芝加哥：Scientific Software International。

- Keller, J. (2011 年 5 月 13 日). 慢動作移動校園。《高等教育紀事報》，B4–B6。
- Keskin, NO, & Metcalf, D. (2011). 當前行動學習的觀點、理論與實務。《土耳其線上教育科技期刊》，10(2), 202-208。
- Klem, L. (2000). 結構方程模型。載於 LG Grimm 和 PR Yarnold (編), 《閱讀與理解更多多元統計》(第227-260 頁)。華盛頓特區：美國心理學會。
- Kline, RB (2005). 結構方程模型的原理與實務 (第2版)。紐約州紐約市：吉爾福德出版社。
- Klopfer, E., Squire, K., & Jenkins, H. (2002). 環境偵探 :PDA 作為通往虛擬模擬世界的窗口。載於 IEEE 國際研討會論文集。教育中的無線和行動技術 (第95-98 頁)。瑞典韋克舍 :IEEE 電腦協會。
- Lee, Y., & Kozar, K. (2005). 調查影響反間諜軟體系統採用的因素。ACM 通訊, 48(8), 72-77。
- Liaw, SS, Huang, HM, & Chen, GD (2007). An activity-theoretical approach to investigation learners factors toward e-learning systems. Computers in Human Behavior, 23(4), 1906-1920 年。
- 劉 Y. (2008 年 7 月)。行動學習的採用模型。在荷蘭阿姆斯特丹舉行的 IADIS 電子商務 2008 會議上發表的論文。
- Liu, Y., Li, H., & Carlsson, C. (2010). 推動行動學習普及的因素 :一項實證研究。電腦與教育, 55(3), 1211-1219。
- Lowenthal, J. (2010). 使用行動學習 :影響行為意圖的決定因素。《美國遠距教育期刊》，24(4), 195-206。
- McDonald, RP, & Ho, MH (2002). 結構方程式分析報告的原則與實務。心理學方法, 7(1), 64-82。
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., & Sharples, M. (2004). NESTA 未來實驗室報告 11 :行動科技與學習文獻綜述。取自 http://www2.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Mobile_Review.pdf
- Nunnally, JC, & Bernstein, IH (1994). 心理測量理論。紐約 :麥格勞-希爾公司。
- Park, Y. (2011). 行動學習的教學架構 :將行動科技的教育應用分為四類。國際研究評論開放與遠距學習, 12(2), 78-102。
- Peters, K. (2007). 行動學習 :為行動互聯的未來定位教育者。國際開放與遠距學習研究評論, 8(2), 1-17。
- Roblyer, MD, McDaniel, M., Webb, M., Herman, J., & Witty, JV (2010). 高等教育中 Facebook 的研究結果 :大學教師和學生使用情況的比較對社群網站的看法。網路與高等教育, 13(3), 134-140。
- Schumacker, RE 與 Lomax, RG (2010). 結構方程模式入門指南 (第 3 版)。紐約 :Routledge 出版社。
- Shah, PP (1998). 誰是員工的社會參照對象 ?運用網路視角確定參照他人。《管理學會期刊》，41(3), 249-268。
- Sharples, M. (2000). 終身學習的個人行動科技設計。電腦與教育, 34(3-4), 177-193。
- Shieh, D. (2009). 這些講座在 60 秒內就結束了。高等教育紀事報, 55(26), A13。
- Shih, E., & Mills, D. (2007). 利用行動運算在線上學習中樹立新標準。國際開放與遠距學習研究評論, 8(2), 1-6。
- Shiue, Y. (2007). 透過計畫行為分解理論探討教師教學科技使用來源。《教育計算雜誌》研究, 36(4), 425-453。
- Tabachnick, BG 與 Fidell, LS (2007). 多元統計應用 (第 5 版)。波士頓 :Allyn and Bacon。
- Taylor, S. 與 Todd, P. (1995). 計劃行為理論中的分解與交叉效應 :一項關於消費者採納意願的研究。《國際研究雜誌》行銷, 12(2), 137-156。
- Teo, T. (2009). 教育中科技接受度的建模 :一項針對職前教師的研究。電腦與教育, 52(2), 302-312。
- Traxler, J. (2007). 行動學習的現況。國際開放與遠距學習研究評論, 8(2), 9-24。
- Traxler, J. (2008). 行動時代的學習。國際移動和混合學習雜誌, 1(1), 1-12。
- Traxler, J. (2010). 繼持行動學習及其機構。國際移動和混合學習雜誌, 2(4), 58-65。
- Venkatesh, V., & Davis, FD (2000). 技術接受模型的理論擴展 :四項縱向實地研究。管理科學, 46(2), 186-204。
- Venkatesh, V., Morris, MG 與 Ackerman, PL (2000). 個人科技採納決策過程中性別差異的縱向實地調查。組織行為與人類決策過程, 83(1), 33-60。
- Wang, S., & Higgins, M. (2006). 行動電話學習的限制。JALT CALL 期刊, 2(1), 3-14。
- 王艷、吳敏、王海 (2009)。探討行動學習接受度的決定因素及其年齡和性別差異。《英國教育雜誌》技術, 40(1), 92-118。
- Young, JR (2011 年 5 月 13 日)。校園裡的智慧型手機 :尋找「殺手級」應用程式。《高等教育紀事報》，B6–B8。
- Yuen, SC, & Yuen, PK (2008). 行動學習。載於 LA Tomei (編), 資訊科技課程整合百科全書。賓州赫爾希 :Idea Group。