

高齡者運用社群媒體於微學習的影響因素與學習滿意度關係之探討

*賴弘基¹ 王滄苡²

¹ 國立暨南國際大學 諮商心理與人力資源發展學系

² 國立雲林科技大學 文化資產維護系

摘要

本研究旨在發展一個研究測量模型，探討高齡者運用社群媒體於微學習的影響因素之認知程度，以及了解高齡者運用社交媒體於微學習之影響因素和學習滿意度的關係。本研究問卷設計主要依據延伸性科技接受模式發展而來，研究對象為樂齡學習中心的學員，共計回收 262 份有效問卷。問卷包含個人背景資料與九個構面，分別是：網路自我效能、主觀規範、認知有用性、認知易用性、使用態度、使用意圖、學習者間互動、學習者教師互動及學習滿意度。本研究採用偏最小平方法進行結構方程模型的驗證。研究結果發現，主觀規範最能預測高齡者運用社群媒體於微學習之認知有用性；網路自我效能是影響認知易用性的最重要因素；認知易用性最能預測高齡者使用社交媒體進行微學習的使用態度。高齡者使用社交媒體進行微學習的使用態度會對其使用意圖產生顯著影響。此外，路徑分析係數顯示，高齡者的行為意圖是影響學習滿意度的關鍵因素，其次是學習者教師之互動。根據資料分析結果，本研究提出三點建議給高齡教育單位在導入社群媒體於教學設計的參考，分別是；社群媒體可做為學習的輔助平台，內容的分享可採用微學習設計的概念、強化高齡學員使用社群媒體的能力，將社群媒體做為知識取得與學習內容管理的工具，以及教師要多與學習者在社群媒體上互動，以提升樂齡學員的學習滿意度。

關鍵詞：高齡學習、社群媒體、微學習、延伸性科技接受模式

1. 緒論

隨著智慧型手機的普及，數位教材也逐漸納入智慧型手機的特性及使用者的偏好去設計，許多針對智慧型手機設計之學習平台及應用程式(App)也都因應而產生，微學習(microlearning)的理念也因此被提出與倡議。微學習是簡短、即時性、專注於步驟與特定教學目標的課程，其形式可以是影片、音檔、部落格、遊戲、網頁資訊、簡報、資訊圖表(Infographics)等，學習者花費的理想時間長度以不超過 10 分鐘為原則，每一單元最好介於 2 至 5 分鐘，由於課程簡短，因此學習者可以利用零碎的時間，透過行動載具隨時隨地進行學習(ATD, 2020; Jahnke et al., 2020; 張淑婷, 2020; 蔡進雄, 2018)。

對於高齡者而言，智慧型手機已成為上網的主要裝置，在數位發展部 (2023) 出版的〈112 年數位發展調查報告〉中指出，國內 60-64 歲民眾上網率達 83.7%，65 歲以上民眾則有 51.6%，而首次上網的設備以智慧型手機的比例成長最快。高齡終身學習機構，如樂齡學習中心、樂齡大學、長青學苑等，也都紛紛開設智慧型手機基礎與應用的課程，教導學習者更有效的利用智慧型手機於溝通聯絡、社交互動、旅遊規劃、保健訊息取得、學習理財知識、攝影等 (賴弘基, 2018)。因此幫助高齡者利用智慧型手機來做為學習的工具，遂成為高齡教育機構可以構思與發展的議題，尤其是在教導高齡者所需之活躍老化的知識，可以順勢規劃微學習的課程。

根據教育部樂齡學習網(2024)，科技應用為樂齡核心課程人際關係的重要議題。此外，第三期「高齡教育發展中程計畫」也提供多項策略，加強開設資訊數位課程以協助高齡者提升數位科技應用能力 (國立教育廣播電台, 2024)。檢視目前樂齡學習中心開設的智慧型手機課程之內容，可以發現社群媒體 (如 LINE 與臉書) 的運用是受到學習者的歡迎 (例如：臺中市樂齡學習示範中心開設的「樂齡愛玩 Line」課程，高雄市樂齡學習示範中心提供的「LINE 功能諮詢服務」等)，樂齡中心所開設的課程多數也都設置 LINE 群組，以利分享課程的資訊與讓學員彼此交流，因此社群媒體十分適合做為微學習課程的傳播媒介。國外研究方面，Jiang 等人(2018)利用 WeChat (微信) 社群媒體設計微學習課程資源的研究，舉出社群媒體有四個特性可以讓教師思考如何應用與整合，設計出適合微學習內容的教材，此四個特性分別為訊息交換與互動、訂閱推播資訊、自動回應訊息以及學習資源分享。一項有關因新冠肺炎疫情被隔離第三年齡大學高齡學員的研究(de Maio Nascimento, 2020)發現，透過網路社群媒體 WhatsApp 所接收的訊息，讓他們對新型冠狀病毒(Covid-19)傳染相關的知識更加了解，也能傳送訊息，與重複閱讀接收的影片與新聞。國內的一項有關消防人員使用 LINE 社群媒體學習之行為意向與滿意度的研究 (郭炳志, 2019)，亦指出整體消防人員對運用 LINE 社群媒體學習的接受度高，而認知有用性對於使用行為意向、學習滿意度都有顯著的預測力。由以上實徵研究結果可以推測，當微學習的內容是有趣且與學習者切身相關，對於具自我導向學習特性的成人與高齡者而言，學習的結果會是有效率且知識吸收更為快速，社群媒體可做為微學習內容的傳播的主要平台。

基於以上之論述，本研究旨在發展一測量模型，探究高齡學習者運用社群媒體於微學習的影響因素，以及這些因素對其學習滿意度的影響。具體而言，本研究的目係以延伸性科技接受模式為理論架構，分析影響高齡使用社媒體於微學習的學習滿意度因素間的路徑關係，亦即網路自我效能、主觀規範、認知有用性、認知易用性、使用態度、使用意圖、學習者間互動、學習者教師互動及學習滿意度變項的線性結構關係。

2. 文獻探討

2.1 微學習的意涵與教學設計

微學習是數位學習的形式之一，學習內容拆解成小單元，每一單元主要傳授關鍵概念或是操作方式，是一種輕薄短小的學習課程，運用於行動載具與社群媒體更可符合其特性，因其內容簡短，

所以影片、短文、聲音檔、網頁資訊是主要的呈現方式(張淑婷, 2020; 蔡進雄, 2018)。微學習是數位教學的媒介, 因此課程須有教學目標、教師與學生及學生與學生要有互動, 並搭配簡短影音課程內容, 才能引起學習者的動機, 達到有效率的學習成果(Major & Calandrino, 2018; 張淑婷, 2020)。根據 Zhou(2018)的論述, 微學習有五項特性, 分別為整體學習課程分成小單元、學習時間有彈性、學習地點不受限制、學習媒介多元化、適性化學習。因此, 好的微學習課程設計能幫助學習者利用智慧型手機隨時檢視、自主學習, 尤其是針對學習者需要且切身相關的主題設計, 能激發學習者對於課程的興趣, 提升學習的動機(余怡珍, 2020)。微學習的內容可以透過學習平台來或者是單獨的教材呈現, Jahnke 等人(2020)列出了市面上提供微學習的平台與應用程式, 如 CourseGuru、FutureLearn、Skillshare、Udacity、Udemy 等。

相關研究(Major & Calandrino, 2018; Shamir-Inbal & Blau, 2020; 吳軍其、王勳倩, 2016)指出微學習的理論基礎主要為成人學習理論與認知負荷理論。由於成人具有自我導向學習的傾向, 因此微學習內容簡短、目標明確適合成人與高齡者吸收, 特別是用來做為非正式學習的輔助方式, 黃富順(2002)認為成人自我導向學習的特點為是一種主動的學習、可以適應個別學習者的需要、強調與外在環境的互動、著重學習者的需求, 才可以提高學習的動機。對於高齡者而言, 面對老化的身心理變化, 能具備活躍老化的知識, 才能調適老年的生活。因此微學習的內容傳遞要具體明確, 能引起學習者的興趣, 才能激發學習者自我導向學習的積極態度。另一方面, 認知負荷理論指出, 在學習過程當中學習者面臨外在、內在及相關認知負荷, 大量的訊息給與, 對於學習者的工作記憶負荷增加, 吸收的速度會變慢, 轉成長期記憶的效果受到負面影響, 因此好的微學習課程可以減少學習過程中無關的訊息, 直接呈現學習目標相關的內容, 減少外在認知負荷; 而對於內在認知負荷的減低策略, 則是將學習者需求的知識分解成小單元, 再從簡單到複雜呈現, 以利學習者掌握學習的主軸概念(Major & Calandrino, 2018; 吳軍其、王勳倩, 2016)。相關研究指出(Boulton-Lewis, 2010; Eshkoo et al., 2015), 隨著年齡增長, 人體的生理機能會逐步轉變, 如: 短期記憶減退、處理速度下降、注意力容易分散等。這些變化直接影響到學習效果, 使高齡者在學習新事物時會遇到困難, 尤其是使用網路資訊科技(Fong et al., 2022)。除了生理因素外, 高齡者的個人因素, 如: 教育限制、獲得科技工具的機會有限, 以及對科技的接受態度不佳, 皆是影響他們近用科技工具的原因, 但透過教育介入可提升他們的使用意願與能力(Yazdani-Darki et al., 2020)。Ooi 等人(2023)針對高齡者學習使用社群平台的研究指出, 要讓高齡者認知社群媒體的有用性以提高他們的學習動機, 需要教師、家人與朋友在其遇到問題, 能提供協助。因此, 高齡教育機構在開設社群媒體課程時, 可以針對高齡者的實際需求設計教學內容, 增加他們自主學習的能力, 以及對於社群媒體進用的了解(如: 防範詐騙、隱私設定), 以利提升他們學習使用社群媒體的滿意度。

Giurgiu(2017)指出微學習的推展衍生出微課程(micro-content)的設計概念, 並且可利用社群媒體來輔助學習者的互動、分享與合作學習, 這也是學習者非正式學習能力的強化。吳軍其、王勳倩(2016)的研究以在微信社群平台的微學習設計規劃教學活動, 他們歸納了利用行動載具社群媒體之微學習程序, 可分為前端分析、實施過程及評估修改階段, 前端分析包含了活動需求分析、內容與目標分析, 實施過程則依據學習的目標與學習者的特性, 來訂定子目標、子內容與學習活動, 評估修改則是對微學習活動進行評估與修改。另一方面, 由於智慧型手機與平板電腦類別的行動載具,

擁有包含通話、社群聊天、視聽娛樂等多元的功能，學員在課程使用過程容易分心，因此教師在規劃微學習活動時，應去設計學習任務與規範，讓學習者專注於學習的內容 (Anshari et al., 2017; Jiang et al., 2018; 張淑婷, 2020)。

近期有關微學習成效的研究探討，除了探究微學習的傳遞方式與限制外，也有針對微學習課程的施行成效分析。例如：So 等人(2020)調查了在韓國科技領域的 11 名數位學習專家、326 位研究人員與行政管理人有關微學習施行的方式、內容、影響和未來發展，他們的研究發現，多數學習者認為三至五分鐘的影片是微學習理想的花費時間與傳遞方式，數位學習專家的調查指出微學習是強化專業知識與擴展非正式學習的管道，但也表達微學習與新科技（例如：擴增實境、虛擬實境）結合的需求與可行性存在落差。另一篇的研究為余怡珍(2020)以大學護理系學生為對象，針對基本護理學與實驗的「肌肉力量」單元設計微學習課程，主要以動畫方式說明，讓學生熟悉照護病人過程中肌肉力量的評估，學生可以利用智慧型手機重複觀看，課程執行過程中進行前後測，研究發現後測的答對率(79%)遠高於前測(24%)，且第二次觀看的答對率可達到 95%。有關微學習與社群媒體的實徵研究，吳軍其、王勛倩(2016)利用微信公眾平台進行 PowerPoint 轉場效果的教學，學習者透過與平台、學習者、老師及專家的互動來完成學習任務，在學習結束後，問卷調查結果顯示學習者對於轉場效果的認知與使用能力普遍提升。由以上的研究可以了解微學習的特性適合自我導向的成人（包含高齡者），利用行動載具來學習，且內容專注於特定的知識，呈現的方式可多元化，需有互動元素的融入，而影響微學習成效的關鍵在於教學設計。

2.2 科技接受模式與學習滿意度

根據 Davis(1986, 1989)的論述，資訊系統的有效運用奠基於使用者的接受度，使用者的認知有用性與認知易用性及態度會影響使用者實際運用科技的行為，因此以 Ajzen 與 Fishbein(1975)的理性行為理論(Theory of Reasoned Action)為基礎，提出了科技接受模式 (Technology Acceptance Model, TAM, 如圖 1)。TAM 之理論架構中的變項包含有外部變項(external variables)、認知有用性(perceived usefulness)、認知易用性(perceived ease of use)、使用態度(attitude toward using)、使用意圖(behavioral intention)及實際使用(actual system use)六大變項。自從該模式被提出之後，許多外部變項紛紛被加入以利預測與解釋人們使用科技系統的接受度與使用行為意圖(Nikou & Econimidies, 2017)，例如 Venkatesh 和 Davis(2000) 將 TAM 延伸並提出一個新的延伸式科技接受模式，稱為 TAM2，以及 Venkatesh 等人(2003)的發展出的整合科技接受模型(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT)。此外，Venkatesh 等人(2012)並進一步提出延伸性的整合科技接受模型 UTAUT2。近期許多有關行動載具學習接受度的研究也都採用上述理論模式進行探討。

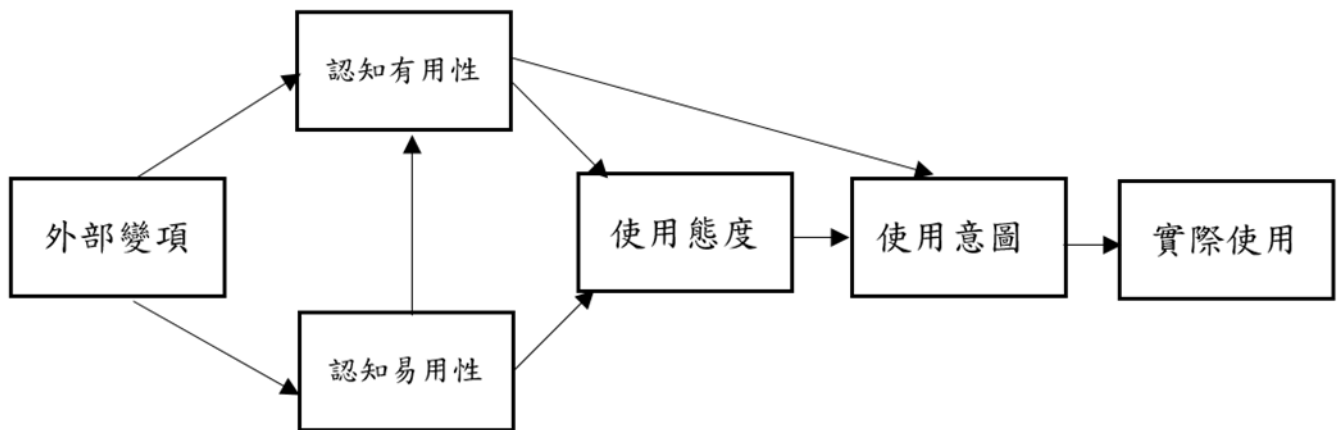


圖 1. 科技接受模式

數位學習成效相關的研究(Nagy, 2018; Shin & Kang, 2015)指出對於科技產品的接受度會影響使用者的學習滿意度。根據 Keller(1983)的解釋，學習滿意度為學習者對於學習過程經驗的評估。因此，Nagy(2018)回顧相關研究，利用延伸性科技接受模式的架構調查大學生網路影片使用後的學習滿意度，探討外部變項網路自我效能、認知有用性、認知易用性、態度與學習者間互動、學習者教師互動、影片使用、學習表現、學習滿意度之間的關係，研究結果發現學習滿意度受到學習者教師的互動、認知易用性、認知有用性與學習表現的影響，其中以學習者教師的互動的路徑影響係數最為顯著，代表教師透過社群媒體能即時回答學習者的問題及給予回饋，對於學習者使用社群媒體平台於學習的效果最有幫助。Shin 與 Kang(2015)亦採用延伸性科技接受模式並針對線上學習大學生使用行動學習管理系統進行探討，該研究模式包含之變項有：自我效能、個人創新度、主觀規範、相關優勢、系統近用性、認知有用性、認知易用性、使用意圖、學習滿意度及學習成效。該研究結果指出學習滿意度受到行為意圖的影響，行為意圖則會受到認知有用性與認知易用性的影響。在國內研究方面，郭炳志(2019)利用 TAM 架構之變項（認知有用性、認知易用性、行為意向）加入資訊素養、社群媒體特性、學習滿意度變項於研究模型中，調查消防人員使用 LINE 社群媒體學習的行為，其研究結果指出學習滿意度受到行為意圖與認知有用性的影響，認知易用性受到外部變項的社群媒體特性影響。本研究學習滿意度面向的評估，係詢問高齡學習者經由社群媒體平台獲得新知、獲得他人的經驗以及對學習時效性感到滿意的程度。由以上相關研究可以了解 TAM 的變項以及學習者間互動、學習者教師互動因素與學習滿意度具有關聯性，因此本研究依據 TAM 的理論並參考上述實徵研究，發展出一測量模型以問卷來調查樂齡中心學習者使用微學習後滿意度的影響因素與各因素之間的關係。

3. 研究方法

3.1 研究模型與假設

本研究採用問卷調查法蒐集研究資料，問卷題項參考 Nagy(2018)、Shin 及 Kang(2015)及郭炳志(2019)研究設計之量表，問卷可分為二個部分，分別為個人基本資料及延伸性 TAM 構面（網路自我效能、主觀規範、認知有用性、認知易用性、使用態度、使用意圖）與學習滿意度量表（學習者間互動、學習者教師互動、學習滿意度），問卷構面題目採用七點量表。在正式問卷發放前，研究者於 2022 年 3 月邀請 5 位專家對問卷的題項與內容進行評估，根據專家學者的意見修正部分題項的語意（例如：用詞一致性的與題項構面的調整），讓受試者容易了解。本研究問卷第一部分為個人背景變項 7 題（其中 1 題為複選題），第二部分則為運用社群媒體進行微學習的影響因素與學習滿意度構面的題項，共有 32 題，整份問卷計有 39 題。根據相關文獻探討，提出研究模型架構與研究假設(H1-H10)，如圖 2。

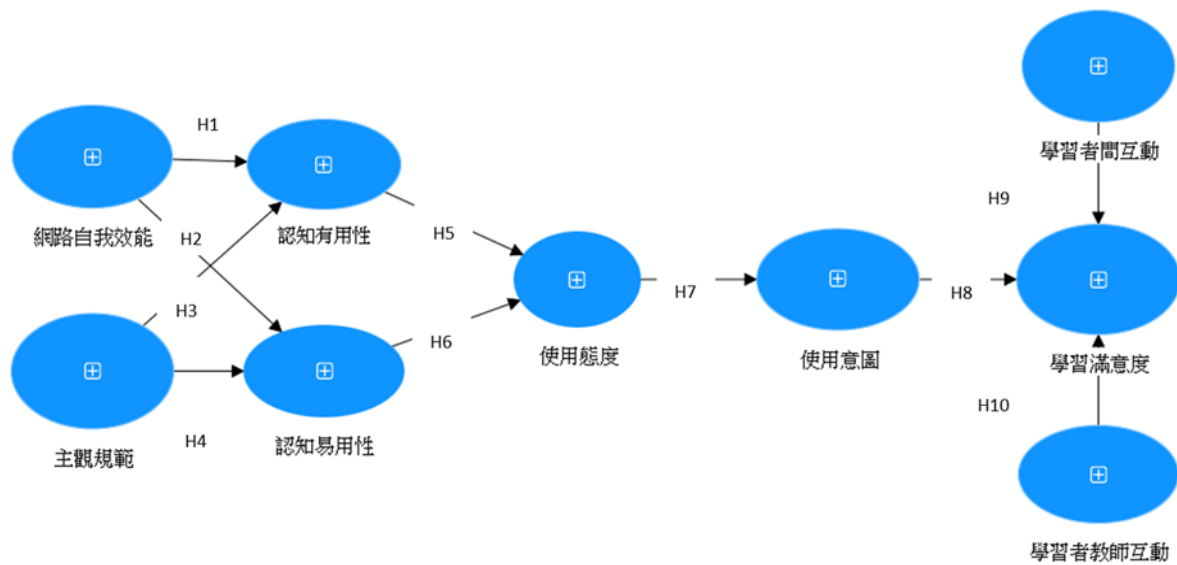


圖 2. 高齡者運用社群媒體進行微學習的影響因素與學習滿意度之研究模型

- H1：高齡者的網路自我效能會影響對使用社群媒體於微學習的認知有用性；
- H2：高齡者的網路自我效能會影響對使用社群媒體於微學習的認知易用性；
- H3：高齡者的主觀規範會影響對使用社群媒體於微學習的認知有用性；
- H4：高齡者的主觀規範會影響對使用社群媒體於微學習的認知易用性；
- H5：高齡者的認知有用性會影響對使用社群媒體於微學習的使用態度；
- H6：高齡者的認知易用性會影響對使用社群媒體於微學習的使用態度；
- H7：高齡者的使用態度會影響對使用社群媒體於微學習的使用意圖；
- H8：高齡者的使用意圖會影響對使用社群媒體於微學習的學習滿意度；

- H9：高齡者間互動會影響對使用社群媒體於微學習的學習滿意度；
- H10：高齡者與教師互動會影響對使用社群媒體於微學習的學習滿意度。

3.2 研究對象

本研究採非機率抽樣之便利取樣選取研究對象，招募新竹縣、臺中市與高雄市樂齡學習中心所開設智慧型手機/平板電腦班級的學習者，研究者先與樂齡學習中心授課講師連繫後，透過講師協助邀請熟悉社群媒體(LINE、FB)使用的學員，並且會利用社群媒體平台進行微學習的活動，包含觀看教材內容、分享訊息、繳交作業等。在問卷發放前，授課教師向受試者說明本研究之目的，獲得學員的同意並確保已了解研究倫理相關議題，再請學員拿出智慧型手機上網填答問卷，填答完畢後，給予每一位問卷填答者 50 元便利商店的商品卡一張表達感謝。本研究調查時間為 2022 年 4 月初至 5 月中旬，共收集了 279 份問卷，剔除掉填答不完全的問卷 17 份，有效問卷樣本共 262 份(新竹縣 96 份、臺中市 58 份、高雄市 108 份)，有效問卷回收率達 93.9%。

4. 研究結果與討論

本研究問卷調查採用 SPSS 進行敘述性統計分析，並以偏最小平方法(Partial Least Squares, PLS)作為結構方程模式統計分析之工具。根據 Hair 等人(2012)的論述，當研究主題理論發展尚未成熟時，PLS 是較適合的方法，本研究模型結合延伸性科技接模式與影響學習滿度的構面，嘗試探索各構面間的關係，因此採用 PLS 為本研究結構模型分析的工具。

4.1 受試者基本資料

本研究問卷回收之結果，男性受試者有 62 人，占 23.7%；女性受試者有 200 人，占 76.3%。年齡分布上，本研究將年齡分成七個組別：54 歲(含)以下的受試者有 15 人，占 5.7%；55-59 歲的受試者有 36 人，占 13.7%；60-64 歲的受試者有 55 人，占 21%；65-69 歲的受試者有 70 人，占 26.7%；70-74 歲的受試者有 61 人，占 23.3%；75-79 歲的受試者有 18 人，占 6.9%；80 歲(含)以上的受試者有 7 人，占 2.7%。就教育程度而言，小學畢業的受試者有 5 人，占 1.9%；國(初)中畢業的受試者有 24 人，占 9.2%；高中(職)畢業的受試者有 93 人，占 35.5%；大專(大學)以上的受試者有 126 人，占 48.1%。；研究所(含)以上的受試者有 14 人，占 5.3%。

在樂齡學習中心學習的時間方面，學習 1 年(含)以下的受試者有 73 人，占 27.9%；學習 2 至 3 年的受試者有 93 人，占 35.5%；學習 4 至 5 年的受試者有 46 人，占 17.6%，學習 6 年至 7 年的受試者有 25 人，占 9.5%；學習 8 年(含)以上的受試者有 25 人，占 9.5%。在使用智慧型手機及平板電腦的經驗方面，使用 3 年(含)以下的受試者有 50 人，占 19.1%；使用 4 至 5 年的受試者有 52 人，占 19.8；使用 6 至 7 年的受試者有 48 人，占 18.3%；使用 8 年(含)以上的受試者有 112 人，占 42.7%。

在常用社群媒體之題項，受試者以複選題形式進行作答，使用 LINE 的受試者有 258 人，占 98.5%；使用臉書的受試者有 186 人，占 71%；使用 Instagram(IG)的受試者有 24 人，占 9.2%；使用 YouTube 的受試者有 193 人，占 73.7%；使用 X(Twitter)的受試者有 5 人，占 1.9%；有使用 WeChat（微信）的受試者有 40 人，占 15.3%；使用抖音的受試者有 34 人，占 13%；使用的 Messenger 受試者有 70 人，占 26.7%。本調查結果顯示，前 3 名分別是 LINE、YouTube 及臉書，皆高於七成。根據資策會(2024)的調查，國人常用的通訊軟體與社群平台分別是 LINE 87%與臉書 70%，YouTube 則有 53%，其他社群媒體使用比例較低之原因，可能是受國人使用社群媒體習慣所影響。

4.2 構面敘述統計

本問卷第二部份有認知有用性、認知易用性、使用態度、網路自我效能、學習者間互動、學習者教師互動、主觀規範、學習滿意度及使用意圖九個構面，並依照各構面的變項進行整敘述統計分析，以分析樂齡者運用社群媒體進行微學習的影響因素與學習滿意度之對應各變項中的認知程度，以下為各構面的敘述統計分析，結果如表 1 所示。

表 1. 各構面敘述統計

	平均數(M)	標準差(SD)
認知有用性	5.84	.756
認知易用性	5.69	.833
使用態度	5.76	.831
網路自我效能	5.20	1.072
學習者間互動	5.44	.989
學習者教師互動	5.75	.785
主觀規範	5.80	.772
學習滿意度	5.67	.844
使用意圖	5.79	.828

4.3 信度與效度分析

本研究先對量表 32 題項進行 factor loadings (outer loadings) 分析。根據 Hulland (1999) 建議，outer loading 值最好大於 0.7，認知有用第 1 題的值為 0.698，因此刪除此題。本研究問卷信度分析結果，如表 2 所示。所有構面的 Cronbach's α 皆大於 .70，組合信度(Composite Reliability, CR)值則均達 .80 以上，符合內部一致性的要求。在收斂效度(convergent validity)方面，所有構面的平均變異數萃取量(Average Variance Extracted, AVE)皆大於 .50，超過建議值(Hair et al., 2012)。在區別效度檢測方面，本研究透過 Fornell-Larcker Criterion 來衡量，Fornell 與 Larcker(1981)指出區別效度要考慮收斂效度與構面相關的關係，因此每個構面 AVE 平方根與需大於構面之間的相關係數。由表 3 的分析結果可以發現，每一構面之間的 AVE 平方根皆大於其餘不同構面之間的相關係數。代表本結構模型具有良好的信度與效度。

表 2. 研究構面信效度分析

研究構面	Cronbach's α	CR	AVE
主觀規範	0.824	0.895	0.740
使用意圖	0.900	0.930	0.769
使用態度	0.864	0.916	0.786
學習滿意度	0.883	0.919	0.740
學習者教師互動	0.854	0.901	0.696
學習者間互動	0.888	0.931	0.817
網路自我效能	0.856	0.912	0.776
認知易用性	0.849	0.898	0.688
認知有用性	0.824	0.895	0.740

表 3. 平均變異萃取量平方根相關係數矩陣

	主觀規範	使用意圖	使用態度	學習滿意度	學習者教師互動	學習者間互動	網路自我效能	認知易用性	認知有用性
主觀規範	0.860								
使用意圖	0.757	0.877							
使用態度	0.709	0.653	0.886						
學習滿意度	0.839	0.766	0.731	0.860					
學習者教師互動	0.777	0.677	0.596	0.726	0.834				
學習者間互動	0.730	0.722	0.647	0.704	0.722	0.904			
網路自我效能	0.637	0.657	0.664	0.670	0.618	0.744	0.881		
認知易用性	0.644	0.665	0.802	0.688	0.572	0.641	0.706	0.830	
認知有用性	0.675	0.679	0.731	0.664	0.559	0.592	0.562	0.761	0.860

4.4 研究模型分析與假設檢定

PLS 結構模型主要透過路徑係數(path coefficients, β)以及被解釋變異量(R²)進行模型解釋與預測能力的檢定。本研究依據 Hair 等人(2012)的建議，以拔靴法(bootstrapping)進行投返式抽樣，數目為 5,000 個，整體之假設檢定與路徑模式估計結果如圖 3 與表 4 所示。從圖 3 的路徑係數來看均達顯著(線條愈粗，代表顯著性愈高)，尤以使用態度對使用意圖影響最高($\beta=0.655$, $p<.001$)，其次為認知易用性對使用態度($\beta=0.583$, $p<.001$)。從 R² 代表的預測能力來看，網路自我效能與主觀規範以 48.5%的變異量解釋認知有用性，以 56.2%的變異量解釋認知易用性，認知有用性及認知易用性以 67.8%的變異量解釋使用態度；使用意圖的 R² 為.427，代表使用態度構面能解釋使用意圖的程度達 42.7%，而學習滿意度的 R² 為.676，其代表的是使用意圖、學習者間互動及學習者教師互動此三個構面可解釋學習滿意度達 67.6%。在預測相關(predictive relevance)估計部分，本研究透過 Blindfolding 演算法分析，各預測構面之 Q² 值介於 0.467 至 0.609 之間，高於建議值 0(Hair Jr et al., 2016)，顯示本研究量表之各構面有一定之預測準確性。

根據 Henseler 等人(2016)的建議，本研究選擇 Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) 指標，用來評估模型的適配度。檢定結果顯示 SRMR 值為 0.053，符合建議值(<0.08)的標準，表示模型的配適度良好。

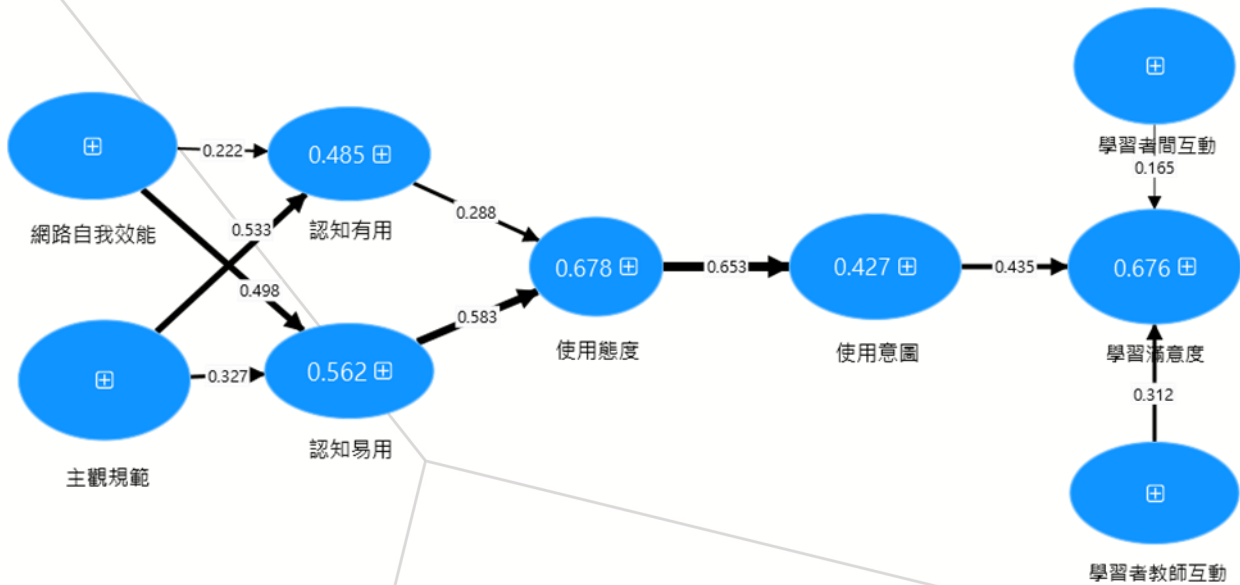


圖 3. 結構模型分析結果

表 4. 假設檢定彙整

研究假設	檢定結果
H1：高齡者的網路自我效能會影響認知有用性	顯著
H2：高齡者的主動規範會影響認知有用性	顯著
H3：高齡者的網路自我效能會影響認知易用性	顯著
H4：高齡者的主動規範會影響認知易用性	顯著
H5：高齡者的認知有用性會影響使用態度	顯著
H6：高齡者的認知易用性會影響使用態度	顯著
H7：高齡者的使用態度會影響使用意圖	顯著
H8：高齡者的使用意圖會影響學習滿意度	顯著
H9：高齡者的學習者間互動會影響學習滿意度	顯著
H10：高齡者的學習者教師互動會影響學習滿意度	顯著

5. 討論

本研究結果發現高齡者使用社群媒體的比例相當的高，最受歡迎的平台為 LINE、YouTube 及 臉書，此發現與王嵩音(2023)的研究結果大致符合，其調查結果顯示國內 50 歲以上的中高齡者每週有 6.63 天使用 LINE，與所有成年人使用的平均天數 6.75 天，幾乎無所差異，該研究也發現社

群媒體和即時通訊軟體的使用，有助於提升中高齡者社會資本，並能產生幸福感。因此使用社群媒體對於中高齡者維持社會關係的連結以及獲取必要之人際支持，扮演支持性的角色。

有關運用社群媒體於學習方面，本研究敘述統計指出樂齡學員對於運用社群媒體進行微學習之網路自我效能感偏低，可能是高齡學員對於運用社群媒體學習新知識，以及利用社群媒體尋求協助較無自信。相關研究（江中一，2019；林欣儀，2018；賴弘基，2022）認為社群媒體的運用可以滿足中高齡者的人際關係，透過 LINE 及臉書的分享可以加深他們與朋友間的連結，但較侷限於溝通與分享，運用於學習的輔助管道依舊有限。因此，建議高齡教育機構能夠透過訓練課程的提升中高齡者的網路自我效能感，並能設計相關學習活動於社群媒體平台。此外，可開設現今流行的社群媒體使用課程，如：Instagram (IG)、Podcast、Threads 等，可以讓樂齡學員跟得上流行之趨勢，以及提升科技使用能力。

從研究模型的路徑分析係數可以了解，高齡學習者的網路自我效能對於認知易用性有較高的影響力，此研究結果與 Nagy(2018)之研究發現相符。主觀規範對於使用社群媒體上的微學習內容的認知有用性及易用性有顯著的影響，對於認知有用性有較強的解釋力。認知有用性與易用性對使用態度皆具有顯著的預測力，但以認知易用性較高。此研究結果與 Shin 與 Kang(2015)之研究發現大致呼應，可以推論高齡者在使用社群媒體進行微學習活動時，會受到本身的網路使用能力及主觀認知的影響，而學習內容是否會引起學習者的興趣，以及社群媒體的介面與微學習內容操作是否容易，會進而影響高齡者進行微學習活動的態度與意圖。此外，本研究發現高齡學習者運用社群媒體進行微學習的使用意圖、學習者間互動、學習者教師互動皆會正向影響他們的學習滿意度，其中以使用意圖與學習者教師互動的影響最大。此研究結果與 Nagy(2018)及郭炳志(2019)的研究發現相似，可以推論高齡學習者在使用社群媒體平台進行學習活動時，主要影響之關鍵在於提供有用的學習資源，以提高其使用意圖，其次是講師需安排學習活動給高齡學習者，並且在平台上要與學習者溝通互動、給予回饋等。

6. 結論與建議

新冠肺炎疫情在 2019 年底至 2022 年間的流行，對於正規教育與非正規教育帶來巨大的衝擊，線上學習的方式更加普及於各學制與年齡層，高齡教育機構也不例外，此改變讓更多高齡教育機構積極思考線上學習的重要性，也鼓勵了更多高齡者使用科技，並將科技工具做為學習的夥伴。本研究根據過去研究文獻，以延伸性科技接受模式為基礎探討影響高齡者使用社群媒體進行微學習的影響因素及學習滿意度的路徑關係，發展出一測量模型。研究結果顯示高齡學習者的網路自我效能對於認知易用性有較高的影響力，主觀規範對於使用社群媒體上的微學習內容的認知有用性及易用性有顯著的影響，認知有用性與易用性對使用態度有顯著的解釋力，以認知易用性較高。此外，本研究發現高齡學習者運用社群媒體進行微學習的使用意圖、學習者間互動、學習者教師互動皆會顯著影響他們的學習滿意度，其中以使用意圖與學習者教師互動的影響最大。根據研究結果，本研究提出以下建議，供高齡教育單位規劃課程設做為參考。

鼓勵教師應用社群媒體做為學習的輔助平台，內容的分享採用微學習設計的概念

本研究發現高齡者使用社群媒體（LINE 與臉書）的比例高，因此非常適合做為微學習課程設計的平台，但由於高齡者生理老化的因素，微學習的內容不宜過長，且要聚焦一個重點，才能強化學習者的認知記憶，微學習的課程非常適合做為實體課程外的輔助管道。此外，在提供微學習課程內容時要先分析學習者的需求與對於學習成效的影響。

提升樂齡學員使用社群媒體的能力，將社群媒體做為知識取得與學習內容管理的工具

本研究問卷調查發現高齡學員的網路自我效能分數較低，會影響其使用社群媒體進行學習的認知易用性，進而影響其使用態度。協助本研究問卷施測的教師指出，可能因多數學員在社群媒體上只會觀看圖與影片的內容，其他較複雜的操作則不熟悉。因此，建議高齡教育講師在課堂上要多教導高齡學員社群媒體與其他應用程式整合的能力，並能利用社群媒體提供的附加功能，如記事本功能，做為學習檔案管理的工具。

教師要多與學習者在社群媒體上互動，以利提升樂齡學員的學習滿意度

本研究之結構模式分析結果發現，影響高齡者使用社群媒體進行微學習之滿意度，除使用意圖外，最為重要的就是學習者與教師間的互動。因此建議高齡教育講師在規劃微學習課程活動時，除了提供內容材料外，需要去引導學習者針對觀看之內容進行分享，並能適當的帶領討論。換言之，教師能給予高齡學員即時回饋並參與討論，不但有助於學員的反思，也能更聚焦於學習的議題。

致謝

本研究為國科會經費補助計畫之部分成果，計畫編號為 110-2410-H-260-015-SSS。

參考資料

1. Ajzen, I., & Fishbein, M. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
2. Anshari, M., Almunawar, M. N., Shahrill, M., Wicaksono, D. K., & Huda, M. (2017). Smartphones usage in the classrooms: Learning aid or interference?. *Education and Information Technologies*, 22(6), 3063-3079.
3. ATD (2020). What is microlearning? Retrieved from <https://www.td.org/talent-development-glossary-terms/what-is-microlearning>
4. Davis, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results* (Unpublished doctoral dissertation). Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA.
5. Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340.
6. Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
7. de Maio Nascimento, M. (2020). Covid-19: U3A students' report on the impacts of social isolation on physical and mental health and access to information about the virus during the pandemic. *Educational Gerontology*, 46(9), 499-511.
8. Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.
9. Boulton-Lewis, G. M. (2010). Education and Learning for the Elderly: Why, How, What. *Educational Gerontology*, 36(3), 213-228. doi: 10.1080/03601270903182877
10. Eshkoo, S. A., Hamid, T. A., Mun, C. Y., & Ng, C. K. (2015). Mild cognitive impairment and its management in older people. *Clinical Interventions in Aging*, 10, 687–693. <https://doi.org/10.2147/CIA.S73922>
11. Fong, B. Y., Yee, H. H., Ng, T. K., & Law, V. T. (2022). The use of technology for online learning among older adults in Hong Kong. *International review of education*, 68(3), 389-407.
12. Giurgiu, L. (2017). Microlearning an evolving elearning trend. *Scientific Bulletin*, 22(1), 18-23. doi: <https://doi.org/10.1515/bsaft-2017-0003>
13. Hair, J. F., Sarstedt, M., Ringle, C. M., & Mena, J. A. (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(3), 414-433. doi: 10.1007/s11747-011-0261-6
14. Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage Publications.
15. Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. A. (2016). Using PLS path modeling in new technology research: Updated guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 116(1), 2-20. doi:10.1108/IMDS-09-2015-0382
16. Hulland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: A review of four recent studies. *Strategic Management Journal*, 20(2), 195-204.

17. Jiang, J., Hou, Y., & Zhen, X. (2018, August). The design of mobile learning resources based on WeChat. In 2018 13th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE) (pp. 1-3). IEEE.
18. Jahnke, I., Lee, Y. M., Pham, M., He, H., & Austin, L. (2020). Unpacking the inherent design principles of mobile microlearning. *Technology, Knowledge and Learning*, 25(3), 585-619.
19. Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: An overview of their current status* (pp. 383-434). Lawrence Erlbaum.
20. Major, A., & Calandrino, T. (2018). Beyond chunking: Micro-learning secrets for effective online design. *FDLA Journal*, 15(2), 27-30.
21. Nagy, J. T. (2018). Evaluation of online video usage and learning satisfaction: An extension of the technology acceptance model. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(1), 160-184.
22. Nikou, S. A., & Economides, A. A. (2017). Mobile-Based Assessment: Integrating acceptance and motivational factors into a combined model of Self-Determination Theory and Technology Acceptance. *Computers in Human Behavior*, 68, 83-95.
23. Ooi, C. S., Lee, W. Y., Tan, C. S., & Siah, P. C. (2023). Using it my way: a qualitative perspective on the learning intention of social networking sites among older adults. *Educational Gerontology*, 49(5), 348-361.
24. Shamir-Inbal, T., & Blau, I. (2020). Micro-learning in designing professional development for ICT teacher leaders: The role of self-regulation and perceived learning. *Professional Development in Education*, 1-17. doi: 10.1080/19415257.2020.1763434
25. Shin, W. S., & Kang, M. (2015). The use of a mobile learning management system at an online university and its effect on learning satisfaction and achievement. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(3), 110-130.
26. So, H-J., Lee, H., Roh, S-Z. (2020) Examining the design of microlearning for Korean adult learners. *Computer-Based Learning in Context*, 2(1), 40-53. doi: 10.5281/zenodo.4057859
27. Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204.
28. Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1) 157-178.
29. Yazdani-Darki, M., Rahemi, Z., Adib-Hajbaghery, M., & Izadi-Avanji, F. S. (2020). Older Adults' Barriers to Use Technology in Daily Life: A Qualitative Study. *Nursing and Midwifery Studies*, 9(4), 229-236. https://doi.org/10.4103/nms.nms_91_19
30. Zhou, Y. (2018, July). The construction and application of micro learning environment under the background of new media. In 2018 3rd International Conference on Education, Sports, Arts and Management Engineering (ICESAME 2018). Atlantis Press.
31. 王嵩音(2023)。台灣中高齡民眾臉書和 LINE 使用、社會資本與幸福感之研究。《傳播與社會學刊》，66，67-95
32. 江忠一(2019)。退休族如何使用社群媒體維持人際關係(未出版之碩士論文)。政治大學。
33. 余怡珍(2020)。護理學習新模式－談微課教學設計。《長庚科技學刊》，32，85-93。doi:10.6192/cgust.202006_(32).5

34. 吳軍其、王勳倩(2016)。基於微信公眾平臺的移動微學習活動設計。現代教育技術，1，53-59。
35. 林欣儀(2018)。銀髮族社群媒體使用與主觀幸福感關係之研究(未出版之碩士論文)。佛光大學。
36. 郭炳志(2019)。探討消防人員使用社群媒體學習之行為意向與滿意度之研究(未出版之碩士論文)。淡江大學。
37. 教育部樂齡學習網(2024)。樂齡學習中心計畫簡介。https://moe.senioredu.moe.gov.tw/Home/Senior?side_nav=ContentSeniorCenter_1
38. 國立教育廣播電台(2024)。臺灣 2025 邁入「超高齡社會」教育部助長者掌握數位技能。<https://www.ner.gov.tw/news/66c6b4430329cf002203bb6f>
39. 張淑婷(2020)。企業運用微學習於員工訓練的精進方向。臺灣教育評論月刊，9(6)，89-92。
40. 黃富順(2002)。成人學習。五南。
41. 資策會(2024)。【社群通訊行為調查】常用社群平台有顯著世代差距 35 歲以上為 FB 重點用戶，Line 消費應用持續提升，網友最偏好的社群內容形式為限動。<https://mic.iii.org.tw/news.aspx?id=691>
42. 數位發展部(2023)。112 年數位發展調查報告。<https://www-api.moda.gov.tw/File/Get/moda/zh-tw/yg2U5UZOHvWvtm>
43. 蔡進雄(2018)。微學習時代的來臨：淺談微學習對教育人員的專業成長。臺灣教育評論月刊，7(2)，90-92。
44. 賴弘基(2018)。高齡學習者使用智慧型手機上網行為影響因素與生活滿意度關係之探討。數位學習科技期刊，10(4)，85-105。
45. 賴弘基(2022)。數位媒體素養融入高齡教育課程：教學者觀點之分析。福祉科技與服務管理學刊，10(3)，125-138。

Investigating the relationship between Factors Affecting the Use of Social Media for Microlearning and Learning Satisfaction of Older Adults

*Lai, H.-J.¹, Wang, C.-Y.²

¹Department of Counselling Psychology and Human Resource Development, National Chi Nan University

²Department of Cultural Heritage Conservation, National Yunlin University of Science & Technology

Abstract

The purpose of this study was to develop a research measurement model to investigate the factors influencing older adults' perceptions when using social media for microlearning, as well as to understand the relationship between these factors and learning satisfaction. The questionnaire for this study was primarily designed based on the extended Technology Acceptance Model (TAM), and the research subjects were participants from active learning centers, yielding a total of 262 valid responses. The questionnaire consists of demographic information and nine dimensions: internet self-efficacy, subjective norms, perceived usefulness, perceived ease of use, attitude towards use, intention to use, learner-to-learner interaction, learner-to-teacher interaction, and learning satisfaction. The study employed Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) for model estimation. The results indicated that subjective norms are the strongest predictor of perceived usefulness of social media for microlearning among older adults. Internet self-efficacy is identified as the most significant factor affecting perceived ease of use. Perceived ease of use is the strongest predictor of the attitude towards using social media for microlearning among older adults. The attitude towards using social media for microlearning has a significant impact on their intention to use it. Additionally, the path analysis coefficients show that behavioral intention is the key factor influencing learning satisfaction, followed by learner-to-teacher interaction. Based on the data analysis, the study provides three recommendations for senior education institutions when integrating social media into instructional design: (1) Social media can be utilized as a supplementary learning platform, and content sharing can be designed using the concept of microlearning; (2) Enhance the ability of older learners to use social media as a tool for knowledge acquisition and content management; (3) Teachers should engage more with learners on social media to improve learning satisfaction among older adults.

Keywords: elderly learning, social media, microlearning, extended technology acceptance model