

運用數位學習科技精進公務人力訓練 接受度之前瞻與挑戰： 以公務人員升官等訓練為例*

廖洲棚^a、郭秋田^b

《摘要》

公務人員為國家重要人力資源，西方先進各國無不重視公務人力的培訓與發展。面對全球化、專業化及數位化等外在環境發展趨勢，數位學習科技快速地發展與普及，不僅增進學習模式多樣化，亦使學習變得更具互動化、即時化、個人化與社群化。為因應新型冠狀病毒（Covid-19）防疫管制措施對公務人力訓練帶來之衝擊，規劃建置數位化公務人力訓練作法，除可降低疫情帶來之衝擊，亦能為後疫情時代的公務人力訓練方式的精進開展新的契機。本研究為瞭解公務人員對於數位學習的接受情況，在以學習者為中心的教育典範思維下，運用公務人員保障暨培訓委員會專案委託研究案蒐集之資料，並透過科技接受模式的應用，分析曾參與升官等訓練公務人員，對於運用數位學習科技精進公務人力訓練的關切重點以及支持條件。本研究除探索運

投稿日期：111 年 3 月 25 日。

* 本文為保訓會 109 年度專案委託研究計畫「運用新興學習科技精進公務人員訓練之研究」的部分研究成果，初稿曾發表於銘傳大學公共事務學系 2022 年「第十六屆轉型與治理國際學術研討會」，作者衷心感謝評論人蔡志恒教授，以及兩位匿名審查人的寶貴建議，使本文更為周延，惟相關文責仍由作者自負。

^a 國立空中大學公共行政學系副教授，本文通訊作者，e-mail: zpliao@mail.nou.edu.tw。

^b 國立空中大學管理與資訊學系副教授。

用數位學習科技精進公務人力訓練的關鍵成功因素之外，也同時研提若干政策建議供相關單位參考。

[關鍵詞]：數位學習、居家線上學習、公務人力訓練、升官等訓練、科技接受模式

壹、前言

公務人力為國家重要資源，西方先進各國政府無不重視公務人力的培訓與發展。面對全球化、專業化及資訊化等外在環境發展趨勢，特別是在資訊化浪潮下，學習科技（learning technologies）快速發展且日漸普及，不僅增進學習模式的多樣化，亦使學習變得更具互動化、即時化、個人化與社群化。然而，我國的公務人力訓練的數位化工作雖已發展多年，且每年投資建構數量頗多的數位學習課程供公務人員終身學習，惟長久以來公務人力訓練機構發展的數位學習（digital learning），仍多停留在透過數位學習平台提供影音教學媒體的非同步學習模式，使得實體面授教學仍為主要的公務人力訓練模式。以「e 等公務園+學習平臺」為例，該平臺為依據 104 年 6 月 15 日考試院及行政院協商會議結論，在兩院同意整合所屬培訓機關數位學習平臺的前提下，由行政院人事行政總處公務人力發展學院建置維運該平臺做為「公部門數位學習資源整合平臺」。¹惟在 2020 年之前，該平臺提供之數位課程仍以前揭模式為主，雖以學習時數鼓勵公務人員選讀，但較欠缺嚴謹的學習歷程監督與評鑑，故不論行政院人事行政總處公務人力發展學院或考試院國家文官學院的重點訓練課程多以實體面授教學，做為主要的公務人力訓練模式。²

¹ 資料引自「e 等公務園+學習平臺」網站（2022 年 7 月 7 日，取自：<https://elearn.hrd.gov.tw/mooc/about.php>）。

² 筆者曾協助兩學院參訪某國立大學推動數位學習的現況，並受邀至兩院分享數位教學經驗，進而在多次的教學及研究互動過程中，逐步瞭解兩學院推動公務人員數位學習的推動概況。另依據行政院 107 年 10 月 30 日院授人培字第 1070054929 號函規定，「自 108 年 1 月 1 日起，各機關（構）公務人員每人每年學習時數規定仍聚焦於業務相關之學習活動，又業務相關學習時數仍維持 20 小時……」，但未再如 105 年 12 月 19 日院授人培字第 1050062475 號函公告強調部分課程以數位學習優先（參閱行政院 107 年 10 月 30 日院

由於 2020 年初「新型冠狀病毒（Covid-19）」以迅雷不及掩耳的速度在全球各地散佈，造成新冠肺炎疫情的不斷升溫，政府隨之加強的防疫管制措施，則打亂了民眾生活的日常腳步。例如，各國政府基於防疫需要，除強制要求民眾外出需帶上口罩以外，更紛紛要求公私部門停辦許多非必要的活動，減少人際的接觸以降低染疫機率。在此情形下，許多以實體面授教學為主的公務人力訓練活動，亦不得不配合停止辦理。依據我國公務人員訓練進修法第 2 條規定，我國公務人力之訓練及進修可概分為兩種類型，一種是由公務人員保障暨培訓委員會（以下簡稱保訓會）辦理或委託相關機關（構）、學校辦理之公務人員考試錄取人員訓練、升任官等訓練、高階公務人員中長期發展性訓練及行政中立訓練；另一種是由各中央二級以上機關、直轄市政府或縣（市）政府（以下簡稱各主管機關）辦理或授權所屬機關辦理之公務人員專業訓練、一般管理訓練、進用初任公務人員訓練及第一種類型以外之公務人員在職訓練與進修事項。同法第 4 條規定，公務人員考試錄取人員、初任公務人員、升任官等人員、初任各官等主管人員，應依該法或其他相關法令規定³，接受必要之職前或在職訓練，亦即第一種類型中的公務人員考試錄取人員訓練與升任官等訓練（又統稱為法定訓練）。因此，若因新冠疫情而停辦法定訓練，將對公務人員的任用資格與工作權益帶來極大的影響，使得保訓會不得不積極思考運用數位學習科技來避免停辦訓練的壓力。保訓會雖率先將辦理中的 110 年度地方特考基礎訓練的實體課程全數改採線上學習的方式辦理訓練，⁴ 但由於當時的相關配套措施，對升官等訓練而言尚不完整，故仍決定延後辦理當年度的升官等訓練。⁵

授人培字第 1070054929 號函與行政院人事行政總處官網。2022 年 7 月 12 日，取自：

https://www.kusjh.kh.edu.tw/upload/files/10706409600_ATT1.pdf 與

<https://www.dgpa.gov.tw/information?uid=2&pid=7255>）。此外，甚至有 FB 粉絲頁以建立全國最大公務人員學習時數題庫為目標，提供政府各學習平臺各種類別課程解答，讓公務人員學習時數輕鬆拿（2022 年 7 月 12 日，取自：

<https://www.facebook.com/tomorrow5261/>），顯見較欠缺嚴謹的學習歷程監督與評鑑的評論確有所本。

³ 例如，公務人員考試法、公務人員任用法、警察人員人事條例及相關施行細則等相關法令。

⁴ 資料引自保訓會新聞稿「善用資訊新科技超前部署 文官培訓不中斷」（2022 年 7 月 14 日，取自：https://www.csptc.gov.tw/News_Content.aspx?n=3929&s=36515）。

⁵ 資料引自考試院 FB 粉絲頁（2022 年 7 月 14 日，取自：

<https://www.facebook.com/exam.gov.tw/posts/278466637403873>）。

由於資訊時代的教育典範已從過去的以教師為中心（teacher-centered）轉變為以學習者為中心（learner-centered），數位學習的出現更是促進了以學習者為中心的教育廣泛採用和教育實踐的變化（Lee, Yoon, & Lee, 2009）。考量公務人力訓練的教與學是雙向互動關係，在以學習者為中心的教育典範思維下，保訓會除了需考量公務人力訓練課程的教學設計專業之外，更需要考量數位學習科技是否能滿足受訓者的參訓需要，以提高公務人力訓練之數位轉型的成功機率。為此，本研究定位為一篇實務問題導向的研究論文，研究目的在了解公務人員對於應用數位學習科技精進公務人力訓練的接受程度，故作者藉由科技接受模式（Technology Acceptance Model, TAM）的理論指引，將研究聚焦於探討影響參與升任官等訓練之公務人員接受混合同步和非同步數位學習的數位學習方式，亦即保訓會所稱的「居家線上學習」方式辦理升任官等訓練之因素，並嘗試回答以下的研究問題：

第一、公務人員支持以「居家線上學習」方式辦理升任官等訓練的理由為何？

第二、公務人員認同以「居家線上學習」方式辦理升任官等訓練的條件？

第三、公務人員接受以「居家線上學習」方式有助於完成升任官等訓練的前提要件？

在後續行文的安排上，作者先在次節回顧相關文獻以梳理研究的重點，接著在第三節說明本研究的研究方法、研究假設以及研究變項的建立方式，第四節說明資料分析的結果，並在最末節討論研究發現，同時提供若干的政策建議。

貳、文獻回顧

一、公務人員升任官等訓練現況

依據公務人員任用法第 17 條之規定，公務人員官等之晉升，應經升官等考試及格或晉升官等訓練合格。此外，依據現行公務人員升官等考試法第 2 條規定，簡任升官等考試於民國 103 年 12 月 23 日修正之條文施行之日起五年內辦理三次為限，因此目前經銓敘部銓敘審定合格實授現任薦任第九職等職務，且需符合一定資績要件之公務人員，⁶ 須參與薦任升簡任官等訓練並合格才能取得簡任官等任用資格。

⁶ 此處所為的符合升等資格，意指需符合公務人員任用法第 17 條第二項規定之資格。

公務人員升任官等訓練係由隸屬於保訓會之國家文官學院負責執行，⁷該學院除辦理公務人員薦升簡訓練以及委升薦訓練外，亦辦理警察人員晉升警正及警監官等的佐升正訓練和正升監訓練。不過，基於作者取得調查資料的限制，僅將研究聚焦於薦升簡訓練以及委升薦訓練。為幫助讀者瞭解這兩種訓練的背景，作者特依據該學院網站資訊，整理摘述訓練的重點如下：⁸

（一）薦升簡訓練

1. 法源依據：公務人員任用法第 17 條第 2 項、公務人員訓練進修法、薦任公務人員晉升簡任官等訓練辦法、公務人員晉升官等（資位）訓練成績評量要點等。
2. 訓練目的：簡任公務人員為國家最高層級之文官，係政務官於政策形成與規劃階段的重要策略夥伴及政策執行的重要推手，故本訓練的目的在提升候任簡任官等之文官素質，以符合國家政策推動需要。另考量薦升簡訓練與警正升警監訓練性質相當，且為擴大警正人員與薦任公務人員之交流，故合併辦理此兩項訓練。
3. 課程設計：薦升簡訓練係為晉升簡任官等職務人員預作準備，以培育通識知能與跨域統合能力，儲備未來具發展潛力人才之發展性訓練，訓期 4 週，共計 120 小時實體課程訓練，外加 11 小時必修及 1 小時選修非同步數位學習課程訓練。
4. 訓練成績評定方式：依「薦任公務人員晉升簡任官等訓練辦法」第 15 條以及「公務人員晉升官等（資位）訓練成績評量要點」規定，訓練成績之計算，係按「生活管理、團體紀律及活動表現」、「課程成績」比例合計後，總分達 70 分為及格。

（二）委升薦訓練

1. 法源依據：公務人員任用法第 17 條第 6 項、公務人員訓練進修法、委任公務人員晉升薦任官等訓練辦法、公務人員晉升官等（資位）訓練成績評量要點等。
2. 訓練目的：為激勵資深且績效優良之委任公務人員工作士氣，培育未來晉升薦任官等職務公務人員所需工作知能及儲備中層公務人力，透過將任用、陞遷與培訓

⁷ 參照國家文官學院組織法第 1 條及第 2 條。

⁸ 資料整理摘述自國家文官學院網站資訊（2022 年 7 月 7 日，取自：<https://www.nacs.gov.tw/cl.aspx?n=347>）。

制度作緊密結合，使公務人員在訓練成績及格後，取得晉升薦任官等之任用資格。

3. 課程設計：委升薦訓練係為晉升薦任官等職務人員預作準備，培育文官通識知能之訓練，訓期 4 週，共計 120 小時實體課程訓練，外加 12 小時必修及 1 小時選修非同步數位學習課程訓練。
4. 訓練成績評定方式：依「委任公務人員晉升薦任官等訓練辦法」第 15 條以及「公務人員晉升官等（資位）訓練成績評量要點」第 3 點規定，訓練成績之計算，係按「生活管理、團體紀律及活動表現」、「課程成績」比例合計後，總分達 60 分為及格。

綜合前述資訊，可知國家文官學院係以實體面授教學為主，非同步數位自主學習為輔的方式，辦理薦升簡訓練及委升薦訓練。訓練教材則是委託國內各大專院校教師協助撰寫，例如因應政府數位轉型之國家人才發展需要，委託政大公行系數位治理研究中心等教授，規劃於 110 年度新增數位治理系列課程；授課講師則是邀請國內各大專院校教師以及政府機關高階公務人員協助授課；評量命題及閱卷則是由保訓會邀請相關領域之專家學者協助命題及閱卷。為取得晉升高一階官等之任用資格，獲得參訓機會之公務人員，莫不以訓練成績及格為努力目標，故極為專注訓練的內容及重視訓練成績的評定方式。長達四週密集上課的朝夕相處以及共同製作專題報告的革命情感，也讓參訓者藉此機會與來自不同機關的公務人員結為好友。作者依據保訓會以及國家文官學院同仁的受訪意見，⁹ 比較兩種訓練的訓練成績評定方式，得知參加薦升簡訓練的學員比委升薦訓練的學員更重視專題研討成績，且案例書面寫作和委升薦的紙筆測驗不同，除以開書考方式進行外，更重視對於案例的解釋和理解。由於專題研討向來以團體製作報告的方式行之，加上案例書面寫作需經常與教師和學員互動，以求理解課程內容，因此在實務上薦升簡訓練會比委升薦訓練更重視和參訓學員及教師之間的人際互動。

惟受到新冠疫情防疫警戒升級至第三級的影響，民國 110 年 7 月起升官等訓練在受訓方式、考試方式以及評量方式都有重大變革。首先，學員受訓方式改採「居

⁹ 作者曾於 2020 年 7 月間訪問保訓會以及國家文官學院辦理法定訓練的相關主管和承辦同仁。

家線上學習」方式辦理。其次，講師教學方法改採用遠距同步視訊面授（使用 Cisco Webex 系統），結合國家文官學院之文官 e 學苑數位學習平臺的非同步自主學習形成混成式數位學習模式辦理。¹⁰ 最後，學員最為重視的評量方式，在專題報告改為個人線上報告，且取消專書心得寫作，¹¹ 但案例書面寫作及紙筆測驗仍維持在實體教室舉辦。另保訓會亦於同年 11 月 24 日以公評字第 11022602081 號公告調整各項晉升官等（資位）訓練成績評量試務作業說明。¹² 依據該公告，民國 111 年各項升官等訓練原則採實體訓練、實體測驗方式辦理，除非中央流行疫情指揮中心所定之疫情警戒標準為第三級以上，或警戒標準為第二級但某區域有特殊感染事件，則統一改採線上訓練及線上測驗；或有確診者、居家隔離或自主健康管理等個案情形，受影響之個別班或班所改為線上訓練及線上測驗。另外，為因應線上測驗試務作業所需，也同時調整相關之試（監）場作業、測驗權益維護、測驗作答及偶發事件處理等事項的處置方式。有鑑於 111 年度的新冠疫情仍相關嚴峻，故保訓會在 111 年度升官等訓練的實際作為上，最終仍決定改以居家線上學習以及線上測驗方式辦理，而本次的變革也可謂是國家文官學院辦理是項訓練以來的最大幅度數位變革。¹³

二、公務人力訓練應用數位學習科技的趨勢

隨著資通訊科技應用的普及，數位學習已成為各級教育領域的重要教學模式，數位學習是運用個人手持式載具、電腦、各式數位學習軟體及網際網路等數位學習科技工具進行學習的一種新興學習模式，最大特色就是打破時間與空間限制，讓學習得以學習者為中心，教學者為輔導角色的模式進行自主學習，因此不分年齡的學

¹⁰ 數位教材實際置於行政院人事行政總處之 e 等公務園+數位學習平台。

¹¹ 參考該年度委升薦及薦升簡受訓學員的經驗分享（2022 年 3 月 25 日，取自：
<https://www.ptt.cc/bbs/PublicServan/M.1638193781.A.935.html>；
<https://www.ptt.cc/bbs/PublicServan/M.1638203499.A.178.html>）。

¹² 資料引自保訓會網站（2022 年 3 月 20 日，取自：
https://www.csptc.gov.tw/News_Content.aspx?n=3378&s=37218）。

¹³ 保訓會公告內容請參閱該會網站之培訓最新消息（2022 年 7 月 7 日，取自：
<https://www.csptc.gov.tw>）。

習者可以依據個人學習需求彈性化參與，不但能豐富學習的多樣性、增進教學品質，同時能大幅提昇學員學習成效，是世界各國重視的重要發展趨勢（林信志、湯凱雯、賴信志，2010；陳玉婷、蔡立元，2009）。事實上，隨著數位學習科技的發展與普及，數位學習的概念與名詞使用也在演化中，同義名詞諸如電子化學習（electronic learning, e-learning）、線上學習（online learning）、遠距學習（distance learning）、行動學習（mobile learning）等，使得數位學習並非單一的學習或教學形式，而是所有基於各式線上媒體及學習科技進行教學與學習的集合術語（徐新逸、郭盈芝，2021）。

由於數位學習和以學習者為中心的教育理念一致，可藉由促進以網路為基礎的溝通、協同合作、多媒體應用、知識傳遞和訓練，支持學習者能不受時空限制地從事自主學習（Lee et al., 2009）。因此，受到多媒體技術的快速發展、行動網路以及行動裝置普及的影響，大幅降低導入數位學習的成本，使得不論政府或企業都已經逐步增加數位學習的投資，用以精進員工教育訓練的方式與提高教育訓練的效益。就公務人力訓練領域而言，西方各先進國家多緊跟著數位學習科技的發展趨勢，大規模地導入數位學習以精進訓練方式與教學成效，例如美國聯邦政府人事管理局（Office of Personnel Management, OPM）下轄的 USALearning、¹⁴ 加拿大聯邦政府的公共服務學院（Canada School of Public Service）下轄的數位學院（Digital Academy）¹⁵ 以及歐盟的歐洲公共行政學院（European Institute of Public Administration, EIPA）¹⁶ 等，都已大量引進數位學習課程進行公務人力的培訓。從各國訓練機構公開的網站資訊可知，西方先進國家於公務人力訓練導入數位學習雖已有多年經驗，但多採實體教學課程為主，非同步數位學習為輔的學習模式，受到新冠肺炎疫情的影響，各國也都改採混合同步與非同步數位學習的全遠距數位學習模式以茲因應（郭秋田、廖洲棚，2020）。

就我國的現況而言，依據國家文官學院組織法第 2 條規定，數位學習的管理與發展事項為該院的組織執掌之一，且公務人員法定訓練也早已加入非同步數位學習

¹⁴ 參閱 USALearning 官方網站（2022 年 3 月 25 日，取自：<https://usalearning.gov/>）。

¹⁵ 參閱加拿大聯邦政府公共服務學院下轄的數位學院詳細介紹（2022 年 3 月 25 日，取自：<https://www.csps-cfpc.gc.ca/digital-academy/index-eng.aspx>）。

¹⁶ 參閱歐盟歐洲公共行政學院詳細介紹（2022 年 3 月 25 日，取自：<https://www.eipa.eu/>）。

課程。¹⁷ 國家文官學院在新冠疫情爆發前，於公務人員法定訓練導入數位學習的理由主要有三，其一是跨訓練類別且無須測驗的知識類共通課程，統一製作數位課程可加快訓練效率；其二是作為實體教學的補充，包括輔助學員學習的先備課程，讓學員可以在正式調訓前自主學習，彌補個人在某一部分核心職能基礎知識的不足，或是製作情境影片供訓練講座於個案教學研討使用；其三是為克服身心障礙學員參加實體訓練限制而製作的課程（郭秋田、廖洲棚，2020：74）。在新冠肺炎疫情的影響下，為保障公務人員參與法定訓練的權利，保訓會迅速推動法定訓練的數位變革，並自 110 年度起逐步地在多項公務人員法定訓練（包含公務人員升任官等訓練、新進人員訓練）導入全遠距之「居家線上學習」的數位學習模式。¹⁸

由前述的分析可知，新冠疫情是促使保訓會及國家文官學院進一步應用數位學習科技於公務人員升官等訓練的關鍵因素。誠如保訓會的新聞稿所指出的「在後疫情時代，數位學習成為新常態，因應虛實整合之混成學習模式，應發展過程評鑑及總結評鑑的機制，以提升訓練品質及成效。……，期盼在疫情或其他未知的新興威脅的挑戰下，各級公務人員依然能夠及時獲得必要之公務培訓。」¹⁹ 惟此一因應新冠疫情危機採取之公務人員訓練的數位學習變革，若未能關注此一變革的主要政策受眾—參訓學員對於數位學習科技的接受度，將影響保訓會新聞稿所宣示的目標達成程度。因為自升任官等訓練實施以來，向來就是以實體課程訓練做為主要的訓練模式，在後疫情時代如要讓數位學習成為新常態，則瞭解受訓學員對於「居家線上學習」的接受態度，並據此發展相關的訓練配套措施，將會是確保變革成功的關

¹⁷ 數位學習的課程內容係由保訓會培訓發展處擇定採取數位學習的科目及配當所需時數後，再交由國家文官學院數位學習中心邀請專家學者錄製媒體教材，再將教材及測驗放置行政院公務人力發展學院的「e等公務園+學習平臺」。國家文官學院原設有「文官e學苑」數位學習平臺，但基於資源共享原則，自民國 107 年 1 月 1 日起調整營運模式，目前有關法定訓練的數位教材皆置於行政院人事行政總處設置的「e等公務園+」學習平臺上。

¹⁸ 保訓會所稱的「居家線上學習」意指採用非同步加上同步數位學習的混成式數位學習模式，受訓者在受訓期間可以公假在家或方便的學習場所，收看預錄的數位教材，並於指定的時間參加視訊面授教學以及專題研討，全程透過網路遠距學習，減少人際的接觸，以降低新冠病毒的傳染威脅。

¹⁹ 文字引用自保訓會新聞稿「善用資訊新科技超前部署 文官培訓不中斷」（2022 年 10 月 24 日，取自：https://www.csptc.gov.tw/News_Content.aspx?n=3929&s=36515）。

鍵。

三、科技接受模式簡介

為探討參與升任官等訓練學員對於「居家線上學習」的接受態度，本研究引用科技接受模式（Technology Acceptance Model, TAM）做為發展研究架構的依據。TAM 為當前最被廣泛用來測試使用者對某項科技接受程度的理論模式，該理論由 Fred Davis 所提出，理論的概念模型來自其博士論文，概念模型假設資訊系統的實際使用可被使用者使用系統的動機所預測，而該動機係受到資訊系統的本身特徵與能力等因素所激發（Davis, 1985）。

Davis 及其研究夥伴對於 TAM 的第一次改版係在 1989 年提出，該版理論有六個主要的構念（constructs），分別是實際的系統使用（actual system use, U）、使用意圖（behavioral intention of use, BI）、使用態度（attitude toward using, A）、知覺有用性（perceived usefulness, PU）、知覺易用性（perceived ease of use, PEU）以及外部變項（external variables, EV），茲就各構念的意義說明如下，並描繪各構念的關係如圖 1 所示（Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989: 985-989）。

1. 實際使用（U）：意指使用者對特定資訊系統的實際使用的行為。
2. 行為意圖（BI）：意指使用者決定使用特定資訊系統的心理傾向。
3. 使用態度（A）：意指使用者對於資訊系統使用的主觀正向或負向評價。
4. 知覺有用性（PU）：意指使用者對於使用特定應用系統能增加其工作績效的主觀認知程度。
5. 知覺易用性（PEU）：意指使用者對特定應用系統容易操作與否的主觀認知程度。
6. 外部變項（EV）：意指來自使用者對特定資訊系統主觀態度以外，其他會影響潛在使用者知覺有用性與知覺易用性的認知信念。

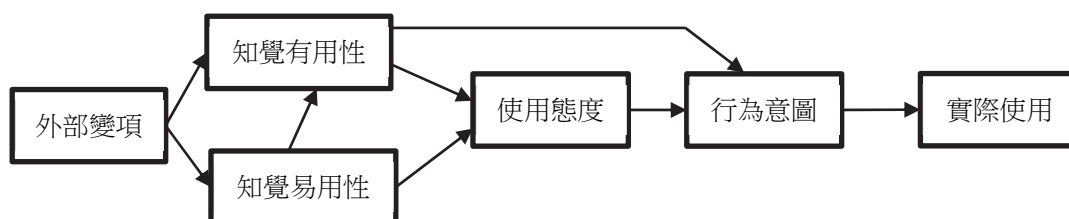


圖 1：科技接受模式第一次改版

資料來源：Davis et al. (1989: 985).

Davis 等人（1989）進一步解釋圖 1 所示的相關構念關係，實際使用（U）受到使用意圖（BI）影響，使用意圖受到使用態度（A）和知覺有用性（PU）影響，使用態度受到知覺有用性（PU）和知覺易用性（PEU）影響，PU 受到 PEU，以及來自使用者主觀態度之外的外部變項（EV）影響，最後 PEU 則是受到 EV 影響。Davis 等人的模型雖獲得許多學者的實證支持，但由於該模型未能解釋影響 PU 和 PEU 的理由，以及模型主要適用在自願使用的情境，未考慮強制設置的情境（mandatory settings），故出現再次改版的需要（Chuttur, 2009: 14）。在眾多的改版中，尤以 Venkatesh 與 Davis（2000）提出的 TAM 修正版本（又稱 TAM2）最受到矚目。Venkatesh 與 Davis（2000）認為第一次改版的 TAM 模式在解釋個人為何感受到資訊系統有用程度（PU）的理由不足，故在考量社會影響的過程（如主觀規範、自願性與印象）以及認知工具的過程（如工作相關性、產出品質、結果可證明性以及容易使用）之後，予以增補 PU 的若干前提要件（或稱決定因素），同時也為模型精簡需要整併 A 及 BI 為使用意圖（intention to use, IU）建立 TAM2 模式，且將模型應用於研究自願以及強制設置的情境，茲就 TAM2 各構念的意義說明如下，並描繪各構念的關係如圖 2 所示（Venkatesh & Davis, 2000: 186-193）：

（一）科技接受模式（Technology Acceptance Model）

TAM2 保留 TAM 理論的核心構念，包括使用行為（Usage Behavior, U）、知覺有用性（Perceived Usefulness, PU）、知覺易用性（Perceived Ease of Use, PEU）等，定義同前述的 U、PU、PEU。惟使用意圖（Intention to Use, IU）係整併 A 及 BI 所得，意指使用資訊系統的心理傾向。TAM2 假設 PU 和 PEU 會正向影響 IU，IU 會正向影響 U。

（二）社會影響過程（social influence processes）

TAM2 反映了三種相互關聯的社會力量，對面臨採用或拒絕使用某一新系統之機會的個人產生影響，包括：主觀規範、自願性和印象。

1. 主觀規範（Subjective Norm, SN）：意指個人感受到他最重視的人認為他應該或不應該在關切的問題中從事某些行為。TAM2 假設 SN 會直接影響 PU 以及 IU，但對於 IU 的影響僅在強制設置的情境發揮作用。
2. 自願性（Voluntariness, V）：意指潛在使用者認為使用決定是非強制性的程度。自願性在 TAM2 模型中為調節變項（moderating variable），用於調節自願性和強制性環境，並假設在自願性環境中，使用者可自行選擇使用或不使用資訊系統，使得 SN 不對 IU 發生作用。
3. 印象（Image, I）：意指人們認為使用一項創新可以提高一個人在其所處社會團體的某種地位的程度。TAM2 假設 SN 會對 I 產生影響，I 則對 PU 產生直接影響。

（三）經驗（Experience, E）

意指使用資訊系統的經驗。TAM2 也注意到使用資訊系統的經驗（E）對前述的社會影響過程造成的影響，並認為 E 會減弱 SN 對於 PU 和 IU 的影響力。因為隨著使用者對於使用新資訊系統的經驗增加，使用者將愈來愈瞭解系統的優缺點，進而不再受到 SN 產生 PU 和 IU。因此，TAM2 假設 E 增加會減弱 SN 對 PU 和 IU 的作用，故 E 可視為是調節變項。

（四）認知工具過程（cognitive instrumental processes）

TAM2 新提出三個可能對知覺有用性（PU）產生影響的認知工具因素，亦即認為用於判斷某一資訊系統對其工作是否有幫助的決定因素，包括：工作相關性、產出品質與成果可證明性，再加上 TAM 原提出的知覺易用性（PEU），共有四個會影響 PU 的認知工具因素，同時認為這些因素不會隨著時間的變化而有顯著的改變。

1. 工作相關性（Job Relevance, JR）：意指個人認為某資訊系統可應用於其工作的程度，亦可視為是個人對於該資訊系統所能提供的功能對幫助個人達成工作目標程度的判斷。TAM2 假設 JR 會正向的影響 PU。

2. 產出品質（Output Quality, QQ）：意指資訊系統用於產出工作任務相關功能的品質。TAM2 假設 QQ 會正向影響 PU。
3. 成果可證明性（Result Demonstrability, RD）：意指使用資訊系統的成果可以明顯被察覺的程度。這意味著當使用某資訊系統和積極結果之間產生正向的共變效果，則可以期望個人對系統的知覺有用性會有更正面的看法。TAM2 假設 RD 會正向影響 PU。
4. 知覺易用性（PEU）：TAM2 承襲 TAM 對於 PEU 的定義，也同樣假設 PEU 會正向影響 PU 以及 IU。

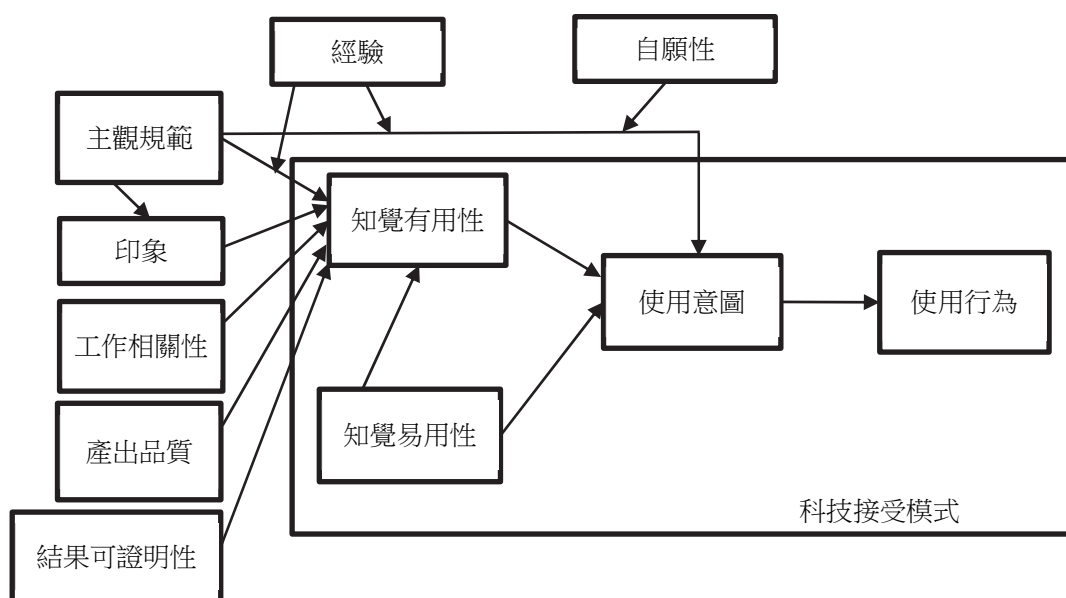


圖 2：科技接受模式第二次改版（TAM2）

資料來源：Venkatesh & Davis (2000: 188).

值得注意的是，學者對於 TAM 的外部變項並未有一致的共識，連模型的發明者都主張外部變數是後續研究持續發展的基礎項目，需因應研究情境及研究需要，適當地加入外部變項於模型中（Davis, 1989; Davis et al., 1989），因此自 TAM2 模式發表後，學者如 Venkatesh（2000）和 Venkatesh 等人（2003）仍未停止改版；且學者們運用 TAM 從事經驗研究時，亦經常會依據其研究主題以及研究系絡背景的需要，選擇適合的 TAM 模式（第一次改版或第二次改版）以及增刪模式中的外部變項，特別是增加或修改影響 PU、PEU、A 或 IU（或 BI）的外部變數或決定因素。

例如，韓國學者 Lee 等人（2009）就另外提出教學者的人格特質與教材為 PU 的決定因素；學習內容的設計為 PEU 的決定因素，並增加遊戲性（playfulness）為 IU 的決定因素；中國大陸的學者 Zhou、Zhou 與 Zhu（2021）則採用 TAM 第一次改版模式並增加媒體豐富性（media richness）、心流（flow）以及社會存在性（social presence）做為外部變項，並針對此三個外部變項對於 PU、PEU、A 的影響關係以及外部變項間的關係提出若干研究假設；我國的學者陳玉婷和蔡立元（2009）採用 Adams、Nelson 與 Todd（1992）修正後的 TAM 第一次改版模型（刪除 BI 保留 A），並自行依據研究需要增加系統品質（包括系統介面設計、系統可靠性、系統互動性、系統輔助功能性）、教材特性（人際互動性、彈性）和學習者特性（內在動機導向、外在動機導向）等外部變項，以用於探討資訊科技融入學習的議題。

TAM 理論自提出以來，受到許多研究者的關注，並在學術研究與實務工作上產生具體貢獻，學術上有許多研究應用 TAM 模式來預測和解釋新開發的資訊系統是否能被使用者接受，實務上則是經常運用 TAM 模式來檢視和評估使用者對於資訊系統的使用情況，以發展增進使用者接受的策略（洪新原、梁定澎、張嘉銘，2005）。當然，TAM 理論也同時招致許多負評，例如認為該理論使用自我報告式（self-reported）資料來測量使用資訊系統的情況；或認為該理論只吸引到許多容易且快速完成的研究，卻缺乏對於科技接受真正問題（real problems）的關注；或認為 TAM 呈現的變項以及變項關係未具共識或尚有欠缺（如教育程度、年齡或外部環境因素等）；或是認為意圖使用和真正使用之間的理論連結不足等（Lee, Kozar, & Larsen, 2003; Chuttur, 2009）。即使該理論存有負評以及應用的限制，對於任何願意研究使用者接受科技的研究者來說，TAM 都是不可或缺的重要理論（Chuttur, 2009:2）。然而，隨著 TAM 理論在不同問題、文化背景和研究方法被廣泛應用之後，陸續出現的研究結果分歧則使得理論的價值日益受到貶抑。為此，學者洪新原等人（2005）與樓永堅及曾威智（2016）皆針對 TAM 相關論文進行後設分析（meta-analysis），以重新確認、比較 TAM 理論的核心論述以及不同研究的差異。洪新原等人（2005）從 8 個資訊管理的主要國際期刊挑選 58 篇論文；樓永堅與曾威智（2016）則選擇以台灣使用者為研究對象的 53 篇中英文期刊論文進行分析，兩個團隊各自的分析結果，都顯示出有五組變數關係通過 Fail-safe number 方法的變數關係效果穩定性考驗，且在 PU 正向影響 A、PEU 正向影響 PU、PU 正向影響 BI 以及 A 正向影響 BI 等四組變項關係有相同的研究發現，而兩者的研究發現差異在於前者

發現 PU 正向影響 U，而後者發現 PEU 正向影響 A。綜合兩篇論文的研究發現，作者認為這六組變項關係可視為 TAM 理論的核心邏輯，至於 TAM 的外部變數，也就是 PU 和 PEU 的前提要件或決定因素，則可參照 TAM2（Venkatesh & Davis, 2000）、Venkatesh（2000）、相關數位學習研究以及本文研究主題的需要，審慎地予以發展。

綜合前述的文獻回顧，吾人已知保訓會為因應 Covid-19 疫情，已連兩年（110 年和 111 年）於公務人員法定訓練（包含公務人員升任官等訓練、新進人員訓練）導入全遠距之「居家線上學習」的數位學習模式。惟此一數位學習變革，若忽略參訓學員對於數位學習科技的接受度，將可能影響公務人員法定訓練的成效。為此，作者引用 TAM 理論的核心邏輯，並參酌公務人員升任官等訓練的背景以及從事「居家線上學習」所需的條件來發展本文的研究架構，詳細的研究方法則接續說明如後。

參、研究方法

一、研究架構與研究假設

由於本研究採用的調查資料取得時間為 2020 年 10 月，當時保訓會尚未於公務人員法定訓練導入「居家線上學習」模式，雖已知非同步數位學習將於 e 等公務園+平臺進行，但國家文官學院尚未決定將採用哪種數位學習科技進行同步視訊面授，以致無法完整取得實際使用「居家線上學習」系統的調查數據，故研究架構未納入實際使用（U）變項。另外，由於保訓會一旦決定導入於法定訓練導入「居家線上學習」，將強制所有參訓者配合辦理，因此研究情境符合 TAM2 所描述的強制設置情境，預期 SN、V 以及 I 等社會影響過程相關變項將不會發生作用（因為強制性一視同仁），且在該調查實施時，未來將採用何種數位學習科技尚未可知，故受訪者亦欠缺使用經驗，以致無從判斷該系統的 JR、QQ 和 RD。由此可知，TAM2 模式並不適合做為本研究的研究架構。為此，作者參酌受訪學員的意見²⁰、個人遠距

²⁰ 作者透過保訓會的協助，於 2020 年 7 月間訪問過三位參與 108 年度法定訓練的公務人員，渠等分別參與過該年度的新進人員、委升薦以及薦升簡訓練。

教學經驗以及 Venkatesh (2000) 對於 PEU 外部變項的洞見，假設使用者的基本數位學習科技操作能力（簡稱數位學習能力 e-learning ability, ELA）為此調查背景下的重要的外部變項，並預期 ELA 會正向影響 PEU。綜合前述的說明，作者援引前述 TAM 理論的核心邏輯，包括：PU 正向影響 BI、PU 正向影響 A、PEU 正向影響 PU、以及 A 正向影響 BI（洪新原等人，2005；樓永堅、曾威智，2016）以及 PEU 正向影響 A（樓永堅、曾威智，2016）等五組變項關係，加上本研究新增的外部變項 ELA 對於 PEU 的正向影響關係，描繪本研究的研究架構如圖 3。

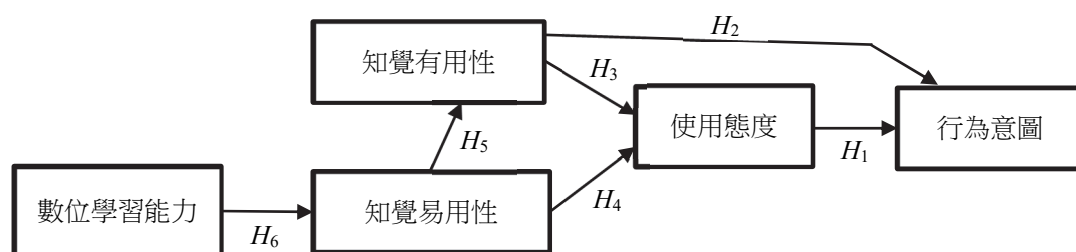


圖 3：研究架構

資料來源：本研究繪製。

作者依據圖 3 所示的研究架構，以及前述對於研究變項關係的描述，提出下列 6 個研究假設：

- H_1 ：使用者對數位學習系統的使用態度（A）愈正面，行為意圖（BI）也會愈高。
- H_2 ：使用者對數位學習系統的知覺有用性（PU）愈高，行為意圖（BI）也會愈高。
- H_3 ：使用者對數位學習系統的知覺有用性（PU）愈高，使用態度（A）也會愈高。
- H_4 ：使用者對數位學習系統的知覺易用性（PEU）愈高，使用態度（A）也會愈高。
- H_5 ：使用者對數位學習系統的知覺易用性（PEU）愈高，知覺有用性（PU）也會愈高。
- H_6 ：使用者的數位學習能力（ELA）愈高，知覺易用性（PEU）也會愈高。

二、研究變項測量與轉換

本研究使用的調查資料，為保訓會授權使用 2020 年專案委託國立空中大學辦理「運用新興學習科技精進公務人員訓練之研究」所蒐集之資料。依據該研究報告的說明，其發展之調查問卷係經過專家效度會議討論以及保訓會審查後定稿，且由於保訓會建議測量題數不宜過多，以降低對於受訪者的干擾，因此部分題項改以複選題組設計以控制問卷題目數量（郭秋田、廖洲棚，2020）。該調查係以參加過民國 108 年公務人員委升薦訓練以及薦升簡訓練者為研究對象，問卷透過 SurveyMonkey 網路問卷系統發送，發送的程序是由保訓會發文通知各派訓機關轉知參訓學員填答問卷，同時提供參加該年度訓練之受訓者的電子郵件地址供研究團隊設定發送。總計於 2020 年 10 月 15 日至 10 月 27 日止共發出 3,133 份問卷，回收樣本 672 筆，扣除回答不完整的問卷後，取得有效樣本 647 筆，其中參加委升薦訓練人員有 396 筆、薦升簡訓練人員有 251 筆，有效樣本填答率約為 21.32% 及 17.9%，總體有效樣本填答率為 20.65%²¹。有關網路問卷調查預定樣本數、實際回收數以及有效樣本數的統計整理如表 1 所示，受訪者基本資料的敘述統計請讀者參閱附錄一。

表 1：網路問卷調查樣本數及實際回收樣本數統計表

受訪者類別	預定樣本數	回收樣本數	有效樣本數	有效填答率
委升薦訓練	1,731	406	396	21.32%
薦升簡訓練	1,402	266	251	17.90%
總計	3,133	672	647	20.65%

資料來源：本研究彙整。

作者依據 TAM 理論的研究變項定義以及調查問卷題意，設定各研究變項的操作化定義作為篩選測量題項之標準，將數位學習系統操作化為非同步和同步線上學習系統；數位學習能力（ELA）操作化為公務人員自評具有操作數位學習系統所需

²¹ 依據部分受訪者反應，政府基於資安考量，電子郵件系統會阻擋不明來源或廣告信件，可能會因此阻擋 SurveyMonkey 平臺發送的調查問卷，使問卷接觸不到受訪者而降低填答率。

的能力；知覺有用性（PU）操作化為公務人員評估數位學習系統對個人學習需求有幫助的程度；知覺易用性（PEU）操作化為公務人員評估數位學習系統容易使用的程度；使用態度（A）操作化為公務人員認同數位學習系統可以滿足升官等訓練的各式學習需求的程度；行為意圖（BI）操作化為公務人員對升官等訓練全程使用數位學習系統進行的使用意圖，至於研究變項對應之相關問卷題項以及測量尺度則整理如附錄二。值得注意的是，由於與變項 A 意義相關的題項，包括參與委升薦學員關心的訓練需求（q22）以及參與薦升簡學員關心的訓練需求（q27）、學員皆關心的期末評量需求（q29）以及與人際互動需求（q36）等題項，都為複選類別題項；而與變項 BI 意義相關題項（q51）則為單選類別題項，故在資料分析前需進行資料的轉換。首先，就變項 A 而言，基於原始調查題項的限制，作者僅能依據受訪者選擇需求滿足的項目或可使用網路進行評量及互動的項目次數進行加總，以重新編碼相關題項為連續變項。新建構的變項所代表的意義是，當受訪者認為參與升官等訓練的需求愈多能被全遠距的數位學習方式取代，則受訪者對數位學習的認同態度愈正向，反之，則愈沒有正向。受限於來源資料的限制，此一轉換並無法測量出受訪者的負向態度。其次，就變項 BI 而言，由於適合的原始題項僅有一題，因此作者將題項 q51 的三選項「避開傳染風險，延後時間辦訓」、「避開傳染風險，採數位學習方式辦理」、「其他，請說明」，重新編碼為虛擬變項（dummy variable），以「避開傳染風險，採數位學習方式辦理」設為 1，其餘選項設為 0，俾進行後續分析。

肆、資料分析

一、信度與效度分析

為評估測量模式的信度與效度，本研究使用 IBM SPSS 及 AMOS 20 版統計軟體，設定以最大概似法（maximum likelihood, ML）針對委升薦訓練以及薦升簡訓練的各研究構面進行驗證性因素分析（confirmatory factor analysis, CFA）及 Cronbach's α 係數分析，藉此瞭解各構面的信度（reliability）、收斂效度（convergent validity）與區別效度（discriminant validity）。

首先，在信度分析部分以 Cronbach's α 、組合信度（composite reliability, CR）評估本研究是否具有良好信度。依據表 2 和表 3 的檢測結果，兩種訓練的使用態度（A）CR 值和 Cronbach's α 值接近但未大於 0.6 的建議接受值（Fornell & Larcker, 1981; Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006）。其次，在效度分析部分，分析結果顯示各測量題項之因素負荷量，除 New27, New29_1 及 q41 接近但未高於 0.5 的門檻值（Hair et al, 2006）之外，其他皆達門檻值之要求。由於相關題項內容符合該構面的操作化定義，加上重新檢視原始問卷題項後，判斷已無可替換之其他適當題項，故仍決定保留相關題項於模型中。

表 2：研究模型之測量信效度檢測（委升薦）

因素構面	測量題項	因素負荷量	SMC	CR	AVE	Cronbach's α
使用態度 (A)	New22	0.548	0.301	0.572	0.308	0.531
	New29_1	0.545	0.297			
	New36_1	0.572	0.327			
知覺有用性 (PU)	q42	0.756	0.572	0.895	0.681	0.830
	q43	0.853	0.727			
	q44	0.820	0.672			
	q46	0.868	0.754			
知覺易用性 (PEU)	q39	0.855	0.732	0.794	0.586	0.719
	q40	0.930	0.865			
	q41	0.401	0.161			
數位學習能力 (ELA)	q3	0.815	0.664	0.867	0.621	0.859
	q4	0.808	0.653			
	q5	0.723	0.523			
	q6	0.780	0.608			

資料來源：本研究彙整。

表 3：研究模型之測量信效度檢測（薦升簡）

因素構面	測量題項	因素負荷量	SMC	CR	AVE	Cronbach's α
使用態度 (A)	New27	0.422	0.178	0.547	0.306	0.550
	New29_1	0.407	0.166			
	New36_1	0.758	0.575			
知覺有用性 (PU)	q42	0.799	0.639	0.786	0.479	0.899
	q43	0.842	0.709			
	q44	0.854	0.728			
	q46	0.831	0.690			
知覺易用性 (PEU)	q39	0.828	0.686	0.812	0.606	0.769
	q40	0.949	0.900			
	q41	0.481	0.231			
數位學習能力 (ELA)	q3	0.763	0.581	0.844	0.576	0.837
	q4	0.805	0.648			
	q5	0.656	0.431			
	q6	0.803	0.645			

資料來源：本研究彙整。

薦升簡訓練的知覺有用性（PU）和兩種訓練的使用態度（A）之平均變異萃取量（Average variance extracted, AVE）未大於主觀建議值 0.5（Fornell & Larcker, 1981）。由於 AVE 值是較為保守的測量模型估計值，因此當分析結果顯示 AVE 小於主觀建議值 0.5（Fornell & Larcker, 1981），但 CR 值卻大於前述可接受值時，參照若干學者的經驗，尚非完全不能接受測量結果（Lam, 2012）。因此，本分析結果除兩種訓練之使用態度（A）構面的收斂效度及信度較為不足外，檢測結果尚非完全不可接受。另外，作者採用 AVE 法進行區別效度檢定。根據表 4 和表 5 的數據，對角線顯示的粗體數字表示該因素構面的 AVE 值，AVE 值垂直對應的是該構面與其他因素構面之標準化相關係數的平方值，檢定後發現各因素構面的 AVE 值皆大於與其他因素構面之標準化相關係數的平方值，代表因素構面間具有區別效度（Fornell & Larcker, 1981）。

表 4：各因素構面之區別效度分析結果（委升薦）

因素構面	A	PU	PEU	ELA
使用態度(A)	0.308			
知覺有用性(PU)	0.109	0.681		
知覺易用性(PEU)	0.023	0.504	0.586	
數位學習能力(ELA)	0.006	0.168	0.230	0.621

資料來源：本研究彙整。

表 5：各因素構面之區別效度分析結果（薦升簡）

因素構面	A	PU	PEU	ELA
使用態度(A)	0.306			
知覺有用性(PU)	0.040	0.479		
知覺易用性(PEU)	0.040	0.360	0.606	
數位學習能力(ELA)	0.023	0.137	0.240	0.576

資料來源：本研究彙整。

二、SEM 分析

本研究採用 Anderson 與 Gerbing（1988）所提出的兩階段分析法，依序分析 SEM 模式的測量模式與結構模式。首先，就 SEM 測量模型的配適度而言，作者整理兩種升官等訓練的整體模型配適度檢定值如表 6 所示，除 χ^2 因樣本數較大而導致大多數研究都會出現的顯著結果外（Fornell & Larcker, 1981; Hair et al., 2006），其他指標尚符合學者們可接受的建議標準²²，表示兩種訓練的測量模型可以接受。

²² 建議標準參考基準：(1) 絕對配適指標（absolute fit index）：用於檢視理論模型和測量模型的配適度，常用指標包括 χ^2 不顯著； $1 < \chi^2 / DF < 5$ ，GFI>0.9，AGFI>0.9，SRMR<0.08，RMSEA<0.05 為佳，<0.1 為可接受門檻；(2) 比較配適指標（comparative fit index）：假定觀察變項獨立情況建立比較基線，據以比較測量模型配適程度。CFI>0.9，NFI>0.8，NNFI（TLI）>0.8；(3) 精簡配適指標（parsimony correction index）：用以估計模型估計參數的精簡性。PNFI>0.5。

表 6：SEM 測量模型配適度

配適度指標	研究模型		建議值	文獻
	委升薦	薦升簡		
卡方值(χ^2)	184.515***	116.291*	不顯著	Fornell & Larcker, 1981
χ^2 /DF	2.197	1.384	$1 < \chi^2 /DF < 5$	Schumacker & Lomax, 2004
GFI	0.942	0.941	>0.9	Hu & Bentler, 1999
AGFI	0.917	0.916	>0.9	Hu & Bentler, 1999
RMSEA	0.055	0.039	<0.05 為佳， <0.1 為可接受門檻	Kim, Ku, Kim, Park, & Park, 2016
SRMR	0.056	0.053	<0.08	Hu & Bentler, 1999
CFI	0.962	0.979	>0.9	Bentler, 1990; Kim et al., 2016
NFI	0.933	0.929	>0.8	Ullman, 2001
TLI(NNFI)	0.953	0.974	>0.8	Ullman, 2001
PNFI	0.747	0.744	>0.5	Breivik & Olsson, 2001

註：* p<.05; ** p<.01; *** p<.001

資料來源：本研究彙整。

其次，在研究模型路徑分析部分，作者依據 SEM 結構模型的分析結果，整理模型的標準化路徑係數估計及研究假設檢定結果如表 7 顯示，至於資料分析結果所代表的意涵，則留待於下一節的結論進行探討。

表 7：SEM 模型標準化路徑係數與假說檢定彙整表

研究假設	自變項	依變項	標準化路徑係數		檢定結果	
			委升薦	薦升簡	委升薦	薦升簡
H_1	A	BI	0.414***	0.364**	支持	支持
H_2	PU	BI	0.092	0.076	不支持	不支持
H_3	PU	A	0.444***	0.145	支持	不支持
H_4	PEU	A	-0.172	0.114	不支持	不支持
H_5	PEU	PU	0.671***	0.547***	支持	支持
H_6	ELA	PEU	0.484***	0.488***	支持	支持

註：* p<.05; ** p<.01; *** p<.001

資料來源：本研究彙整。

伍、討論與結論

一、研究發現

本研究的目的是了解公務人員對於應用數位學習科技精進公務人力訓練的接受程度，作者依據第四節的資料分析結果，提出以下的研究發現。

H_1 的假設檢定結果在兩種訓練都成立，意謂不論哪一種升官等訓練，公務人員支持保訓會因防疫需要而將訓練方法改為包含非同步和同步線上學習的數位學習方式（或保訓會所稱的「居家線上學習」）的理由，是因為公務人員能認同數位學習系統可以滿足訓練的各式學習需求。作者進一步檢視使用態度（A）構面中原始題項的答項內容，發現公務人員認同數位學習系統的條件包括以下三個面向，第一個面向為系統能滿足公務人員升官等訓練本身的需求，如了解當前國家重要政策、增強本職學能、認識多元價值與自我發展、結交新朋友、節省交通時間、避免感染疾病、彌補訓練時數不足之缺憾以及可接觸教學優良的教師等；第二個面向為系統適合公務人員升官等訓練成效評量要求，如生活管理、團體紀律及活動表現考核、專題研討（團體）、專題研討（個人）、情境寫作、專書閱讀心得寫作等；第三個面向系統能滿足公務人員在訓練過程和他人互動的需要，如同班同學、教師、輔導員、曾經參加過訓練的前輩以及現職單位同事等。

H_2 的假設檢定結果在兩種訓練都不成立，意謂公務人員認知數位學習系統能否滿足個人的學習需要，並不影響其對升官等訓練改以「居家線上學習」的支持程度。換言之，公務人員對數位學習系統的知覺有用性，並不影響其系統的使用意圖。作者進一步檢視知覺有用性（PU）構面中的原始題項內容，發現所謂的滿足個人學習需要，包括以下幾個部分的需要，如能否衡量出個人實際的學習成效、個人的學習需要有沒有獲得滿足，或學習內容能不能引起個人學習動機以及個人對於數位學習系統使用的整體評價等。由上述的分析可知，只要公務人員認同數位學習系統可以滿足升官等訓練的各式學習需求，則不論數位學習對個人是否有幫助，公務人員都願意支持因防疫需要而將升官等訓練改為「居家線上學習」。

H_3 的假設檢定結果在委升薦訓練成立，但在薦升簡訓練不成立，意謂對參加委

升薦訓練的公務人員而言，數位學習系統滿足個人的學習需要的程度，會影響其認同數位學習系統能滿足各式學習需求的程度，但對參加薦升簡訓練的公務人員而言則否。作者認為對曾參加委升薦訓練的公務人員而言，使用數位學習系統之個人的學習需要和升官等訓練需求的關聯較為一致，可能與其訓練成績評定較重視個人測驗成績有關（測驗成績的占比較高），故當個人認為數位學習系統對個人的學習需要有助，就同時對訓練需求的滿足有助；反之，對曾參加薦升簡訓練的公務人員而言，個人的學習需要和升官等訓練需求之間沒有關聯，可能與其訓練成績評定較重視小組團隊表現有關（需小組合作的專題研討成績占比較高），因此，即使個人的學習需要獲得滿足，也不保證能滿足升官等訓練的需求。

H_4 的假設檢定結果在兩種訓練都不成立，意謂數位學習系統的容易使用與否，和認同數位學習系統能滿足升官等訓練的各式學習需求的程度沒有關係。作者認為這或許與升官等訓練的學習環境屬於強制設置的情境有關，因為不管數位學習系統是否易用，只要訓練機構決定使用，學員就只能設法學會使用系統。不過這個推論與 TAM2 討論強制設置情境只會影響社會影響過程相關變數的論點不同，值得後續的研究持續探討在強制設置情境下知覺易用性（PEU）和使用態度（A）的變項關係。

H_5 的假設檢定結果在兩種訓練都成立，意謂公務人員認為數位學習系統若愈容易使用，將對個人學習需求的滿足愈有助。 H_6 的假設檢定結果也同樣在兩種訓練都成立，意謂公務人員具有操作數位學習系統的能力，會影響其對於系統是否容易使用的判斷，亦即當公務人員操作能力愈好，愈會覺得系統容易使用。由此可知，公務人員是否具有數位學習系統的操作能力，是影響其評估數位學習系統是否容易使用的前提要件，而當公務人員覺得系統愈容易使用，愈傾向認為數位學習對其個人的學習是有用的。

二、政策建議

綜合前述的研究發現，作者認為辦理公務人力法定訓練的主辦機關，未來若要獲得參訓者對「居家線上學習」模式之使用意圖的正向支持，則需關注數位學習系統能否滿足受訓者參加訓練的各式需求、能否滿足受訓者個人與團隊學習的需求、以及系統是否容易操作等三個數位學習系統設計面向，並且應持續提升公務人員操

作數位學習系統的能力。因此，作者嘗試提供以下的三個以學習者為中心的政策建議，供有意在未來持續精進公務人力數位學習模式的訓練機關參考：

（一）教育訓練的教材要因應數位學習模式而再設計

從 H_1 和 H_2 的假設檢定結果可知，在強制設置的法定訓練環境中，公務人員雖不因教育訓練內容不符合個人學習需要而影響使用意圖，但從學習者為中心的角度思考，完整的數位學習模式不應存在個人學習需要以及符合公務訓練要求失衡的現象。此外，從 H_3 的假設檢定結果可知，公務人員的數位能力以及數位學習系統的易用度，會影響公務人員對於系統能否滿足個人訓練需求的看法。由此可知，公務人力的數位學習需同時兼顧科技與教學層面（徐新逸、郭盈芝，2021）。就教學層面而言，由於數位學習和實體面授教學的特性不同，無法將實體面授的教學方法和教材直接轉成數位學習模式。教學設計者更不應削足適履地刪減訓練課程的專業要求來符合採用的數位學習科技的功能或避免使用數位學習科技的功能。因此，作者建議訓練教材需兼顧學習者需要、訓練專業要求以及數位學習科技而再設計訓練教材與教學方法，才能平衡參訓者個人與公務的訓練需求，進而提高對訓練採用「居家線上學習」的支持程度。

（二）公務人力訓練機構的訓練要求和受訓者個人與團隊學習需求應力求一致

從 H_3 的假設檢定結果可知，數位學習是否滿足個人學習需要和受訓者是否認同訓練可以採用全遠距的數位學習未必是一致的，特別是當訓練成果重視團隊表現績效時。作者認為造成委升薦和薦升簡參訓者認知差異的主要關鍵點，在於數位學習系統在滿足訓練本身的各式需求和團隊學習需求之間出現落差所致。因此，作者建議數位學習系統的發展，應朝向兼顧因應訓練本身之各式學習需求、個人以及團隊學習需求的目標進行設計，以改善受訓者使用數位學習系統的認同態度，進而提高受訓者的使用意願。

（三）公務人員的數位學習能力應持續精進

隨著資訊科技的日新月異，數位學習科技的進步亦往往一日千里，因此在引進

新的數位學習科技，精進公務人力訓練方式的過程中，即便是在強制設置的環境（如 H_4 的假設檢定結果），訓練機構亦需重視和強化數位學習系統介面的易用度和提供詳細的系統操作指引，亦需留意從 H_6 的假設檢定結果得知的洞見，亦即訓練機構應在平時能力的養成時，重視參訓者數位學習能力的培養，以降低公務人員學習使用數位學習系統的障礙。

本研究藉由 TAM 理論的引用提出研究架構，運用保訓會授權使用的調查資料，驗證相關的研究假設以回答研究問題，並依據此些研究發現，提供若干政策建議予有意運用數位學習科技精進公務人力訓練的主辦機關參考。當然，本研究的限制在於原始資料樣本數量和原始題項測得數據的訊息量不足，以及受訪者並無實際使用「居家線上學習」系統的經驗等，以致部分研究變項「使用態度（A）」的信效度未能符合學者建議的標準，期望後續的研究能予以改進。由於公務人力訓練機構運用數位學習科技精進公務人力訓練已是各先進國家的發展趨勢，惟數位學習科技的使用，並非即插即用般（plug and play）地容易導入，因為數位學習系統導入的過程，尚需面臨許多因應數位科技與訓練專業需求整合而產生的挑戰。因此，本研究雖存有若干不足之處，但作者仍期望能藉此拋磚引玉，期待未來能有更多實務應用研究投入公務人員的數位學習研究領域，以持續促進公務人力訓練的創新發展。

參考文獻

- 林信志、湯凱雯、賴信志（2010）。以科技接受模式探討大學生學習以網路教學系統製作數位教材之意圖和成效。**數位學習科技期刊**，2（1），60-78。
- 洪新原、梁定澎、張嘉銘（2005）。科技接受模式之彙總研究。**資訊管理學報**，12（4），211-234。
- 徐新逸、郭盈芝（2021）。數位學習在技職教育的研究現況及趨勢分析。**教科書研究**，14（3），79-124。
- 郭秋田、廖洲棚（2020）。運用新興學習科技精進公務人員訓練之研究。公務人員保障暨培訓委員會 109 年度專案委託研究，未出版。
- 陳玉婷、蔡立元（2009）。從科技接受模式觀點探討資訊科技融入學習。**臺南科大學報**，28，217-235。

樓永堅、曾威智（2016）。以後設分析法探討科技接受模式之研究。 **科技管理學刊**，21（2），1-28。

Adams, D. A., Nelson, R. R. & Todd, P. A. (1992). Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: A replication. *MIS Quarterly*, 16(2), 227-247.

Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423.

Bentler P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238-246.

Breivik, E., & Olsson, U. H. (2001). Adding variables to improve fit: The effect of model size on fit Assessment in LISREL. In R. Cudeck, S. du Toit, & D. Sörbom (Eds.), *Structural equation modeling: Present and future* (pp. 169-194). Lincolnwood, IL: SSI.

Chuttur M. Y. (2009). Overview of the technology acceptance model: Origins, developments and future directions. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, (Vol.9 No. 37). Retrieved July 18, 2022, from: <https://adam.co/lab/pdf/test/pdfs/TAMReview.pdf>.

Davis, F. D. (1985). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*. Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceives ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.

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.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.

Hair, J. F. Jr., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate Data Analysis* (6th Ed.). Hoboken, NJ: Prentice-Hall.

Hu, L.-t., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation*

Modeling: A Multidisciplinary Journal, 6(1), 1-55.

- Kim, H., Ku, B., Kim, J. Y., Park, Y. J., & Park, Y. B. (2016). Confirmatory and exploratory factor analysis for validating the phlegm pattern questionnaire for healthy subjects. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM*. Retrieved June 13, 2021, from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4804052/#B11>.
- Lam, L. W. (2012). Impact of competitiveness on salespeople's commitment and performance. *Journal of Business Research*, 65(9), 1328-1334.
- Lee, B.-C., Yoon, J.-O., & Lee, I. (2009). Learners' acceptance of e-learning in South Korea: Theories and results. *Computers & Education*, 53(4), 1320-1329.
- Lee, Y., Kozar, K. A., & Larsen, K. R. T (2003). The technology acceptance model: Past, present, and future. *Communications of the Association for Information Systems*, 12, 752-780.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2004). *A beginner's guide to structural equation modeling* (2nd Ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ullman, J. B. (2001). Structural equation modeling. In B. G. Tabachnick & L. S. Fidell (Eds.), *Using multivariate statistics* (4th Ed.). (pp. 653-771). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Venkatesh, V. (2000). Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model. *Information Systems Research*, 11(4), 342-365.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000) A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Zhou, S., Zhou, Y., & Zhu, H. (2021). Predicting Chinese university students' e-learning acceptance and self-regulation in online English courses: Evidence from emergency remote teaching (ERT) during COVID-19. *SAGE Open*, 11(4). doi:10.1177/21582440211061379

附錄一 受訪者基本資料描述性統計

委升薦(n=396)			薦升簡(n=251)		
年齡	人數	百分比	年齡	人數	百分比
26-35	6	1.5%	26-35	0	0%
36-45	111	28%	36-45	74	29.50%
46-55	199	50.3%	46-55	149	59.40%
56-65	64	16.2%	56-65	26	10.40%
遺漏值	16	4%	遺漏值	2	0.80%
性別	人數	百分比	性別	人數	百分比
男性	115	29%	男性	129	51.40%
女性	265	66.9%	女性	120	47.80%
遺漏值	16	4%	遺漏值	2	0.80%
教育程度	人數	百分比	教育程度	人數	百分比
高中	20	38.9%	高中	0	0%
專科	100	25.3%	專科	4	1.60%
大學	215	54.3%	大學	57	22.70%
碩士	44	11.1%	碩士	179	71.30%
博士	1	0.3%	博士	9	3.60%
遺漏值	16	4%	遺漏值	2	0.80%
職務類別	人數	百分比	職務類別	人數	百分比
主管	29	7.3%	主管	176	70.10%
非主管	351	88.6%	非主管	73	29.10%
遺漏值	16	4%	遺漏值	2	0.80%
考試類科	人數	百分比	考試類科	人數	百分比
行政類科	116	21.4%	行政類科	178	70.90%
技術類科	194	35.8%	技術類科	65	25.96%
其他	12	3%	其他	6	2.40%
遺漏值	16	4%	遺漏值	2	0.80%

資料來源：本研究彙整。

附錄二 研究變項操作化定義、問卷題項、測量尺度與資料轉換方式

變項名稱	問卷題項	測量尺度
數位學習能力 (ELA)	q3.我的電腦操作能力足以應付數位學習的需要。 q4.我自信能操作數位學習平臺(如 E 等公務園+)進行非同步線上學習。 q5.我自信能操作視訊會議系統(如 Cisco Webex)進行同步線上學習。 q6.整體而言,從事數位學習不會對我造成困擾。	Likert 五等地尺度, 1.非常不同意、2.不同意、3.普通、4.同意、5.非常同意。
知覺有用性 (PU)	q42.我認為法定訓練使用的數位學習評量可以衡量出我實際的學習成效。 q43.我認為法定訓練提供的數位學習內容可以滿足個人的學習需要。 q44.我認為法定訓練提供的數位學習內容可以引起我學習的動機。 q46.整體而言,我對於法定訓練的數位學習感到滿意。	
知覺易用性 (PEU)	q39.我認為法定訓練使用的數位學習系統很容易操作。 q40.我認為法定訓練使用的數位學習系統操作介面很符合使用者的需要。 q41.當我對法定訓練的數位學習操作有問題時,可以有人及時協助我解決問題。	
使用態度 (A)	q22 或 q27.若法定訓練改以數位學習方式(含非同步網路影音教學和同步網路直播教學)進行,請問您認為可以滿足以下那些需求?(兩種訓練的答項不同) q29.請問您認為以下哪種評量可透過	q22(委升薦)答項包括: 1.了解當前國家重要政策、2.增強行政知能與個案實務、3.理解公務相關法規與實務應用、4.認識多元價值與自我發展、5.結交新朋友、6.節省交通時間、7.避免感染疾病、8.彌補訓練時數不足之

運用數位學習科技精進公務人力訓練接受度之前瞻與挑戰：以公務人員升官等訓練為例

變項名稱	問卷題項	測量尺度
	網路進行？ q36.請問您覺得和以下哪一種人的互動可以改以網路方式（含視訊會議、通訊軟體（Line, Messenger 等）、網路討論版）進行？	缺憾、9.可接觸教學優良的教師、10.其他。 q27（薦升簡）答項包括：1.了解當前國家重要政策、2.增強本職學能、3.認識多元價值與自我發展、4.結交新朋友、5.節省交通時間、6.避免感染疾病、7.彌補訓練時數不足之缺憾、8.可接觸教學優良的教師、9.其他。 q29 答項包括：1.生活管理、團體紀律及活動表現考核、2.專題研討（團體）、3.專題研討（個人）、4.情境寫作、5.專書閱讀心得寫作、6.都不行。 q30 答項包括：1.同班同學、2.教師、3.輔導員、4.曾經參加過訓練的前輩、5.現職單位同事、6.都不行。 重新編碼為受訪者各題勾選答項的次數加總，若受訪者於 q29 和 q30 選擇答項 6.都不行，則依選項意旨將該題分數設為 0。 重新編碼後的題項編號為 New22、New27、New29_1、New36_1。
行為意圖 (BI)	q51.符合參加法定訓練資格者，未能通過訓練將影響公務人員資格取得權益。在此情形下，未來如再次發生類似 COVID-19（新冠肺炎）大規模傳染的情況，您會優先建議保訓會採取以下哪種方案？ 答項包括：1.避開傳染風險，延後時間辦訓、2.避開傳染風險，採數位學習方式辦理、3.其他，請說明。	重新編碼為虛擬變項，以「避開傳染風險，採數位學習方式辦理」設為 1，其於選項設為 0。

資料來源：本研究彙整。

Prospects and Challenges of Using Digital Learning Technology to Improve Civil Service Training Acceptance: A Case of Civil Service Training Programs for Promotion

Zhou-Peng Liao^a, Tony C. T. Kuo^b

Abstract

Civil servants are an important human resource of a country, and most western countries value the training and development of civil servants. Facing the development trend of external environment such as globalization, specialization and digitalization, the rapid development and popularization of digital learning technology not only increases the diversification of learning modes, but also makes learning more interactive, real-time, personal and community-based. In view of the impact of Covid-19 pandemic on the training of civil servants, the planning and construction of flexible and diversified digital training methods for civil servants will not only reduce the impact of the pandemic, but also create a new opportunity for improving the civil servant training in the post Covid-19 era. In order to understand the acceptance of digital learning by civil servants, this study uses the data collected from the

^a Associate professor, Department of Public Administration, National Open University. Corresponding author, e-mail: zpliao@mail.nou.edu.tw.

^b Associate professor, Department of Management and Information, National Open University.

research project commissioned by the Civil Service Protection and Training Commission (CSPTC) to analyze the opinions of civil servants who have participated in training for promotion programs. By adapting the technology acceptance model (TAM), this study analyzed the concerns and support conditions of civil servant training using digital learning technologies. In addition to exploring the key success factors and the relationship between these factors in the use of digital learning technology to improve civil servant training, this study also provides some policy recommendations.

Keywords: digital learning, online learning at home, civil service training, training for promotion, technology acceptance model

