ISSN: 2520-4335
DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4)

科技與人力教育季刊

108年6月號　　第五卷第四期

◎ 美國STEM教育的發展沿革與經驗—以俄亥俄州為例 01-25

◎ 以自我效能激發策略融入STEM統整活動
對國中學生STEM學習效能之探討 26-49

◎ 資訊人員的職能與工作績效關係之研究 50-72

◎ 實施不同工時制度對高科技企業營運的影響 73-91

◎ 探討臨床護理人員的工作壓力、自我效能對工作滿意度之影響 . . . 92-116

◎ 職場團購不只是購物—探討上班族職場團購行為
對職場友誼之影響 117-140

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系　主編

科技與人力教育季刊 2019，5(4)，1-25
DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

美國 STEM 教育的發展沿革與經驗—以俄亥俄州為例

A Review of the U.S. STEM Education-The Experience and Praxis of the State of Ohio

張仁家、林癸妙
國立臺北科技大學技術及職業教育研究所
Jen-Chia Chang & Kuei-Miao Lin
Graduate Institute of Vocational & Technological Education,
National Taipei University of Technology

摘要

在科學技術發展日新月異的 21 世紀，科技創新促使人類面臨高度變動與複雜的社會環境，如何在學校教育階段涵育具備專業素養、創造力、問題解決能力的科技人力資本，以維持國家創新能量及競爭力、支持社會經濟進步所需，成為世界各國教育改革的重要課題。STEM 教育強調學科融合統整的理念使其成為教育主流的發展趨勢之一，引領許多國家教育的政策與研究方向、促進了各國課程的改革。本研究旨在透過探討美國開展及推動 STEM 教育的歷程，並以俄亥俄州實踐 STEM 教育的實務為例，從中汲取 STEM 教育的精髓與關鍵策略，包括由國家層級擘畫 STEM 教育藍圖，帶領研究、教學、課程與環境同步發展，設置申辦 STEM 學校、補助與評鑑辦法及作業要點，導引學校形塑特色，匯聚公私社會資源、創建與真實世界緊密連結的 STEM 教育生態，期能提供臺灣發展與提升 STEM 教育之借鑒與參考

關鍵詞：STEM 教育、素養導向、課程發展

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

壹、緒論

STEM（Science, Technology, Engineering and Mathematics）教育理念起源於美國，是一種透過課程整合的手段進行學習的革命。30 多年來美國在 STEM 教育的演進與革新帶動了英、日、澳、中等國對於 STEM 教育的重視與投入。Xie、Fang 與 Shauman（2015）指出，通常可由 2 種觀點定義何謂 STEM 教育，其一是將具有促進科技創新、競爭力與長遠國家繁榮及安全之重要性的不同學科的教育均視為 STEM 教育，但此觀點並不著重劃分該學科是否屬於 STEM 領域；其二是強調跨越不同領域的邏輯和概念之間的聯結，以便將 STEM 教育作為一個統合性的整體，故此觀點致力於不同領域間課程與教學的綜整融合，此亦即為美國「新世代科學標準」（The new Next Generation Science Standards, NGSS）在全國各州推動 K-12 階段 STEM 教育的核心理念之一（NGSS, 2013）。而 Tsupros、Kohler 與 Hallinen（2009）認為 STEM 教育為一種將嚴謹的學術概念與現實世界的課程相結合的科際整合教育途徑，促使學生將科學、科技、工程、數學領域的知識應用於連結學校、社區、工作和企業，是目前普遍較被接受的定義（Mizell & Brown, 2016）。換言之，STEM 教育是運用與整合科學、科技、工程、數學，將 STEM 的觀念、方法與技巧，透過課程的實施融入學生的身心以及日常活動，由實作中了解與探索世界的過程，同時培養學生的溝通、團隊合作、創造力、批判性思考、解決問題能力等高層次思維之跨學科統整的教育模式（Tsai, Chung, & Lou, 2018）。

STEM 教育的首要目標在激勵學生的創新思維（Corlu, Capraro, & Capraro, 2014），並培育其成為具備專業知識、創業、技術以及設計思維的人才，因此，強調學生應能從中更加了解與改善真實的世界（Ohio Department of Education, n.d.）。美國教育部（2017）指出，透過 STEM 教育培養學子嫻熟訊息理解、精準決策、進而運用所學知能解決問題、克服未來挑戰的能力，在瞬息萬變、日益複雜的當代社會至關重要。K-12 教育中的 STEM 教育則著重於跨學科知識與技能之紮根，使學子得以充分儲備因應實際生活與知識經濟所需的 STEM 素養（National Research Council [NRC], 2011）。而由於對數學與科學的學理基礎不夠扎實，使得許多 STEM 領域的大專學生難以順利取得相關領域的學位，因此在中小學階段加強 STEM 教育至關重要（Winters, 2014）。至今社會各界均認同於 STEM 教育在經濟創新上的重要性（Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2010），爰此，STEM 教育的成功與否，不僅是總體經濟實力強盛的重要基石，更攸關國家安全（Kelley & Knowles, 2016; National Science Board [NSB], 2007）。本研究則經由梳理美國 STEM 教育沿革與深入探討俄亥俄州實施 STEM 教育的現況，期能做為我國發展與落實統合性跨領域課程相關配套措施之參考。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

貳、美國 STEM 教育的發展歷程

美國由於受到世界 PISA 競賽落後的刺激與經濟環境對人才培育的殷切需求，業界重視問題解決能力的養成等因素，迫使聯邦政府委託美國國家科學院（United States National Academy of Sciences [NAS]）領軍進行 STEM 教育的推動與改革，近年先後發布了多項 STEM 相關政策，由國家戰略層級發展各學校階段的 STEM 教育，以作為人才培育與提升創新能量的重要基礎，其演進歷程可概分為 3 個主要階段（圖 1）：

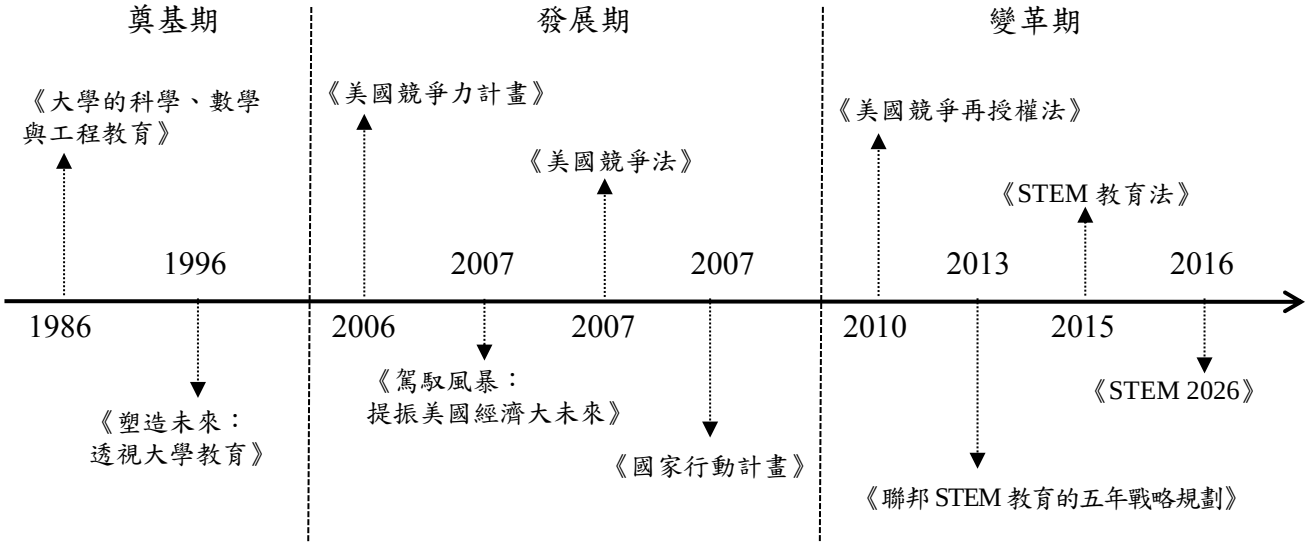


圖 1 美國 STEM 教育發展階段

資料來源：作者自行繪製。

一、STEM 教育的奠基期

1986 年美國國家科學委員會（National Science Board [NSB]）發表《大學的科學、數學與工程教育》，首次明確提出對科學、數學、工程（SME）的綱領性建議，並在政策與經費上支持與指引了美國國家科學基金會（National Science Foundation [NSF]）往後對於高等教育的革新措施，被視為美國 STEM 教育的雛型與開端（馬紅芹，2015；劉若霞，2015；鄭葳，2017），自此 STEM 教育受到廣泛的關注與重視。

其後，NSF 於 1996 年所發表的《塑造未來：透視大學教育》報告書，建議應整合學校、政府、企業、專業社群、社區間的共同合作體系，將 STEM 教育的關注由高等教育轉移及延伸至 K 階段的縱向連結，成為 K-12 完整推動 STEM 的教育系統。報告中並正式出現 STEM 一詞以取代先前的 SME ＆ T（科學、數學、工程與科技），體現了其教育理念由獨立學科進一步邁向領域統整的轉變。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

二、STEM 教育的發展期

2006 年布希政府提出的《美國競爭力計畫》（American Competitiveness Initiative, ACI），係以達成強化數學課程研發、投資科研人才培育、提升師資質量、改善弱勢學生學業成就、精進就業人力專業技能為主要目標。該計畫的頒布並喚起及影響了後續政府機關逐步建立與修訂各教育階段的 STEM 教育目標與評估體系（上官劍、李天露，2015）。

2007 年 NAS 等國家級科研機構共同發表《駕馭風暴：提振美國經濟大未來》，敦促聯邦府透過改善 STEM 教育、增加對基礎研究的公共投資等舉措以提振國家的科技創新能量。同年 4 月所通過的《美國競爭法》（America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act, America COMPETES Act）旨在以充裕的資金與明確的實施指南，透過創新研發提升美國的國家競爭力，促進日後各機構間在研究發展上帶來更佳的協調、合作與綜效。

2007 年 10 月，正值蘇聯首次發射人造衛星 50 周年紀念之際，NSB 發布《國家行動計畫：美國 STEM 教育體系的關鍵需求》，警示美國在「確保 STEM 學習系統的連貫性」與「高素質 STEM 教師供給」兩方面的迫切需求與優先性。此外，同年美國國會、美國州長協會（National Governors Association [NGA]）等單位紛紛提出了各種 STEM 教育相關的法案、報告與倡議，使各界進一步深化在 STEM 教育的參與度，推升 STEM 領域在其教育及國家人才培育戰略中更高層次的重要地位（馬紅芹，2015；張思宇、朱成科，2017）。再者，相關機構組織開始重視及探索中小學階段的 STEM 教育，觸發了後續美國 STEM 教育的另一波變革（張紅洋、楊艷妮，2014）。

三、STEM 教育的變革期

2010 年 4 月所頒布《美國競爭再授權法》，授權 2010 至 2013 年間投入更高的 456 億美元預算於研發與改善 STEM 教育相關的計畫，並明文倡導將創新與創業元素融入 STEM 教育的教學活動中。其後並據以增設由 10 個政府部門（機構）聯合籌組的 STEM 教育委員會（The Committee on Science, Technology, Engineering, and Math Education [CoSTEM]），負責統籌協調聯邦政府各項 STEM 教育相關計畫與措施以及經費配置，確保政府資源的最佳運用效率。

該委員會於 2013 年發布《聯邦 STEM 教育的五年戰略計劃》，運用「建構高效研究投資模式」與「證據本位的資源配置」的兩大途徑，以協調各部門間研究發展的最佳效率。而 2015 年生效的《STEAM 教育法 2015》，則將計算機科學納入 STEM 教育範疇，擴充了 STEM 教育的內涵、宣示 STEM 教育在美國進入新時代發展的里程碑。其後，美國教育部與美國研究

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

機構（American Institutes for Research [AIR]）於 2016 年共同發布《STEM 2026：STEM 教育中的創新願景》，揭櫫對 STEM 教育未來 10 年的六大發展願景：（1）網絡化且高度參與的實踐社群；（2）融合遊戲和探索的學習活動；（3）以跨學科途徑解決重大挑戰；（4）應用創新技術形塑靈活且彈性的學習空間；（5）創新且可操作的學習評量；（6）促進多元創新的社會文化環境（U.S. Department of Education, Office of Innovation & Improvement, 2016）。

綜上可知，美國 STEM 教育乃是以「每一個人的 STEM 素養」（STEM literacy for all）為願景，由聯邦政府主導，透過政策法規、各級學校、社會資源三要素及其不同的功能與角色所構築而成的廣泛且豐富多元的 STEM 教育生態系統（圖 2）：

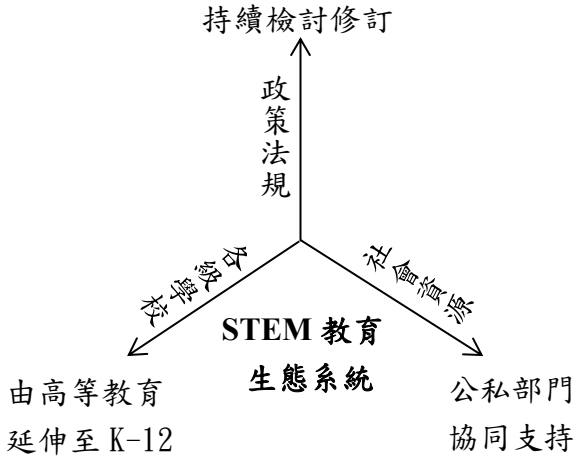


圖 2 美國 STEM 教育生態系統發展架構

資料來源：作者自行繪製。

（一）政策法規面

由聯邦政府擘劃 STEM 教育的藍圖、美國教育部國家科學委員會主導，自上而下指引各聯邦部門、各級學校與公、民營機構等社會資源共同強化 STEM 領域科學研究與開發相關教育資源，是美國教育界少見的全國性長期戰略規劃。其 STEM 教育政策包含「教育質量標準與評估」、「師資培育」、「經費補助」、「教育公平」4 大主軸（上官劍、李天露，2015），且多年來透過政府機構及民間組織對各期間實施成效的量化檢核與分析結果，以及應科技進步與經濟發展趨勢，逐步修訂相關法案，使 STEM 教育的內涵與實踐範疇能呼應時代需求、與時俱進。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

（二）學校教育面

美國的 STEM 教育發展兼具縱向連貫與橫向統整。不僅縱向由高等教育向下延伸至基礎及學前教育，強調不同教育階段的緊密銜接。橫向則由單一科別朝向科際融合。再者，STEM 教育的實施由正規課程逐步擴展為非正規課程及校外訓練與活動等多元學習形式。其中，特別強化縮短性別、種族、偏遠地區與社經地位弱勢學生在學習和職涯成就上的落差，進而促進國家整體人力資本在 STEM 領域成效的質量改善。

（三）社會資源面

在歷任總統的號召與聯邦法規的框架下，美國的 STEM 教育的社會資源整合展現在公、私部門長期且緊密的合作與支持上，除了聯邦政府中跨部門的專設機構 CoSTEM，如美國州長協會、蓋茲基金會、卡內基基金會等結合眾多企業家所創建的變革方程（change the equation）公益組織，動員全社會成員各擅其長與發揮影響力，由研究、技術、資金等軟硬體層面共同澆灌 STEM 教育生態系統所需的養分、豐富 STEM 學習的範疇、場域與內涵。

過去 30 餘年的教育投資已為美國 STEM 教育奠立良好的基礎。至今，美國仍在朝野各方的持續努力中朝著更完善的 STEM 教育生態體系目標邁進（U.S. Department of Education, Office of Innovation & Improvement, 2017）：

1.確保學前到研究所的所有 P-20（pre-k through post-secondary）學生獲得高品質正規與非正規的 STEM 教育。

2.激發所有的學生追求 STEM 領域的學習成就與職涯發展。

3.提供 STEM 教育者培育學生因應長遠生涯發展所需技能的充裕教學資源。

4.發掘並支持創新且可擴展的研究途徑與策略，以提升正規和非正規學習環境下 STEM 教育的成效。

參、俄亥俄州推動 STEM 教育之實踐經驗

在全美近年 ACT 數學與國語分數呈現降低的趨勢之下，俄亥俄州高中畢業班學生在 2014 至 2018 年間 ACT 成績達到大學預備基準分數的比例卻能夠逐年提升（由 23%增至 38%）（ACT, 2018），可見該州近年推動 STEM 教育獲得實質成效，故本文特深入探討該州實踐 STEM 教育之模式與現況，從中增進對於美國推動 STEM 教育的理解與認識。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

一、背景

美國聯邦政府陸續通過了教育立法、計畫撥款與行政措施來引導全國教育發展方向，在此號召之下各州也將 STEM 教育納入施政的重點項目，紛紛制定 STEM 教育相關的實施計畫，社會各界逐漸形成 STEM 素養為社會創新引擎，且在長遠經濟成長與個人福祉具關鍵影響的共識（Winters, 2014）。

由於各州仍有保有其各自獨立的教育行政權，彼此在教育制度與標準上存在相當的差異性。而為充實俄亥俄州內全體學生的人力資本，使其具備支持未來科技導向的新興經濟型態與社會進步所需的關鍵能力，州政府於 2007 年制定了 3326 法案，明確定義 STEM 與 STEAM 的意涵，將 STEAM 學校（science, technology, engineering, arts, and mathematics）視為等同 STEM 學校，兩者一體適用於相關的法律規範，並揭示 STEM 委員會之設立與運作方式、STEM 學校的評選模式、STEM 學校資訊揭露項目、STEM 教師證照制度、教職員經費補助及運用與計畫績效評估機制，以及相關基金的設立及規範等，賦予州政府推動 STEM 教育的法源，對 STEM 教育的實踐方向產生了指導性的影響。

二、STEM 委員會

俄亥俄州教育部的 STEM 委員會是依據該州於 2007 年 6 月 30 日生效的法律 Ohio Revised Code 3326.02 所成立，由督學、高等教育部門主管、發展主管、4 名具備商業或 STEM 專業的社會公正人士所組成。3326 法案明定 STEM 委員會應與所選定的一家總部位於州內的非營利事業合作，支持公、私的 STEM 教育計畫和資源的策略與運作協調，並聚焦於課程開發、教學、評估、教師增能、管理者的招聘和培訓，以及深化社區參與。該企業必須具備已經被驗證的積累資源的能力、大規模科學和技術資源管理的經驗與明確的 STEM 教育使命，以與州政府偕同有效提升從學前延伸至大學階段的整體 STEM 教育質量。

三、STEM 學校與 STEM 學習網絡

為促進教育系統與社會需求的對接、培育具備專業知識、科技素養與創業精神的人才，該州於每年的 11 月會發布 STEM 學校計畫徵求書，由 STEM 委員會依據所收到的計畫提案評選 STEM 學校名單。符合申請資格者需至少包含以下 1 至 3 類對象的聯盟形式，而委員會不僅可視計畫申請者的特性核予補助經費，更可授權其他學校加入聯盟計畫的執行。

1.俄亥俄州內的都會學區、偏鄉學區、區域學區、聯合技職學區、教育機構〔該州內的學區被分為都會學區（city school district）、偏鄉學區（exempted village school district）、

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

區域學區（county school district）3 類，僅區域學區受區域教育委員會的管轄。各學區可因資源綜效整合成為第 4 類以技術導向課程為主的聯合技職學區（the joint vocational school district）〕。

2.高等教育機構。

3.營利組織。

4.社區學校、特許非公立學校或兩者的結盟。

經修法放寬 STEM 學校至國小及學前教育後，2017 年時州內共計已有 44 所中小學通過計畫評選而成為 STEM 學校。此外，自 2017 年 11 月開始，STEM 委員已同時接受 STEM 與 STEAM 學校的計畫補助申請。而 2019 年則有 12 所中小學被新核准成為 STEM 學校，不僅 STEM 學校的類型更加豐富多元，STEM 學習網絡的成員亦呈現逐年成長的趨勢。

STEM 學習網絡（Ohio STEM Learning Network [OSLN]）是依據 3326 法案由 Battelle（世界最大的研發和產業化機構，總部位於俄州哥倫布市）與 Ohio Business Roundtable 兩個主要組織於 2008 年 1 月所創立。在州政府的支持下，Battelle 與比爾與梅琳達蓋茲基金會分別捐助了 1700 萬及 1200 萬美元的資金，結合州政府及其他關心 STEM 教育的組織共同運作，此為美國最早成立的州級 STEM 教育網絡。

至 2018 年，該州共計有 46 所 STEM 學校或教育組織加入 OSLN，OSLN 不僅成為 STEM 學校經驗分享、知識交流及專業發展的平台，亦提供 STEM 委員會與計畫申請學校所需的科技與技術支持，並與 STEM 委員會共同執行 STEM 學校評選。在 STEM 教育發展上，持續地致力於透過課程、教學、績效評估、師資、社區參與各面向精進 STEM 教育的內涵，至今 OSLN 已在州內依據各別區域需求與特色開發出 7 個區域 STEM 中心，成為各公、私學校與社會組織結盟、合作、交流、資源共享，以及推廣 STEM 教育的樞紐。分布於各區域中的培訓中心則提供教育工作者專業發展所需的各式訓練課程、工作坊、研討會，以及創新與有效的教學範例、工具、教學策略等教學實踐協助，由研究、專業發展與基礎設施多元管道創建一個連貫及銜接學前、大學、勞動力的教育系統，確保所有地區以及每一個學生都能從 STEM 創新中受益。

誠如 OSLN 所闡釋，STEM 教育需在教育、商業和社區合作夥伴之間展開高度的合作，以協助開發相關課程並提供實習、指導和合作教育機會，幫助學生將課堂學習與現實世界相互連結。俄亥俄州 STEM 教育的特點不僅在於將 STEM 的內涵擴充至涵蓋社會研究、外國語

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

文等人文領域，該州 STEM 區域學習網絡與平台學校的模式亦已被推廣至美國其他 21 州（Carmichael, 2017）。

四、經費補助與績效問責

STEM 委員會根據所提交的提案，授權建立和授予 STEM 學校補助金，以支持 STEM 學校之運作。即便申請單位是以聯盟學校的型態提案，委員會仍是視學校屬性與特色，以個別學校為單位進行經費的直接補助與辦學績效評估。各 STEM 學校在計畫申請時需揭露其學生組成之資訊，以作為經費補助計算的基礎，包含本地生、特殊生、弱勢生之比例。而為落實計畫績效管考，該委員會可授權單一管理機構管轄由多個不同學校籌組的 STEM 學校聯盟，並肩負管控各聯盟學校成員在計畫財務面向執行績效的主要任務。

在計畫的績效問責機制方面，州教育局每年會依據以下辦學績效項目進行評估後，針對個別 STEM 學校發布包含以下重要資訊的年度評鑑報告：

1.可衡量的年度目標。

2.辦學績效指標分數。

3.STEM 學校所屬學區內的學生標準化測驗成績情形，以及該學校學生表現與學區的比較結果。

除了個別學校的年度評鑑報告，教育局亦會在法定的 9 月 15 日之前，依據財務績效、學校紀律、教育公平性、學生註冊率、留校率、畢業率、學生學術成績表現等指標對各 STEM 學校聯盟進行等第評比及發布年度評鑑報告，作為計畫執行考核的重要依據，以及 STEM 學校聯盟與管理者自我檢核與改善的參考。此外，為確保 STEM 教育的持續運作與永續發展，3326 法案（Ohio Revised Code 3326.112）亦規範每個 STEM 學校需依循法規要求於每年的 5 月 31 日及 10 月 31 日之前呈報 5 年期的財務預測報告。

五、STEM 課程特色

STEM 教育是多元學科的連結、交融與統整後所形成的新領域，具有高度跨學科屬性，因此被稱為後設學科（meta-discipline）。故俄亥俄州 3326 法案規範提出計畫申請的學校，其所規畫的課程需具體包含以下的元素與綜合資源：

1.由學校管理者、教師、結盟的高等教育機構代表、公部門專家學者所組成的課程發展團隊所共同規劃的能彰顯學科統整與實務連結的課程。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

2.培育學生足以因應高等教育、就業及社會生活所需能力的高品質、多元、整合、專題導向的課程。

3.以強化科學、技術、工程、數學知能促進實質創新與經濟發展的課程。

4.融入科學探究與技術設計精神的課程。

5.蘊含人文精神的課程（對於 STEAM 學校則亦要求課程需融合藝術與設計內涵）。

6.強調兼具學生適性發展與團隊合作技巧的課程。

本研究檢視美國高中排名系統 Niche 中，同時被評比為 2018 年俄亥俄州最佳私立高中與最佳 STEM 高中的 W 高中為例，其課程設計以「學生為主體」為其核心教育理念，由傳統注重考試的課程轉化為鼓勵合作、創意、批判思考、問題解決能力、自主學習以及創業精神等統合性知能的卓越課程。為了實現此動態的創新獨立課程，該校由 4 個方面培育學生的跨科際 STEM 素養。

1.正規單科課程

包含國文、藝術、外文、歷史、數學、科學、健康、實務學程（Compass）8 類課程領域。在單科課程之中實施融入 STEM 內涵的跨學科科目，如在科學領域中開設貼近真實世界議題的「生態永續」課程，而藝術領域中則設計了可提升學生資訊工程技能的「數位工程與製作」課程。除了既定的 STEM 科目，教師亦可結合單科學理內容與實作，引領學生在校內佔地 6,000 平方英呎的科技創新中心進行跨領域的創新教學、學習與實作，不僅增添課程學習的樂趣與動機，更可從中激發學生自主探究的驅力。

2.數位素養課程

W 高中自 2017 年入學新生開始實施數位素養課程，從中學習最先進的程式語言、資訊知識及實作能力。該課程以基礎程式語言與實務專題 2 階段進行。在第一階段中學生需學習運用 JavaScript 語言撰寫應用程式以解決實際的問題。其後則需在科技創新中心中實際運用 3D 列印、沖壓模具機等各式機械或科技工具，以獨立及團隊合作的方式設計、研發及製作一系列專題的實物作品。

3.課程作息安排

為了利於學生透過實驗、實作、分組合作、獨立研究、專題學程等方式進行更深廣的學習，該校規劃了以 7 日為周期的課程作息（該校為一寄宿校）。多數學生平日每天僅

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

需上 4 堂課，每門課程以 75 分鐘為一節，在單科課程之外則有 1 小時的 Academic Plus（A+），可供學生進行合作學習、同儕討論、師生諮詢，或學校舉辦專家演講等多元的課外學習之用。

4.特色學程

除了將 STEM 的跨領域理念化為單科跨領域科目融入各課程領域之外，該校並以統合性的特色學程（signature program）實踐 STEM 的精神，協助學生將學習延伸到傳統正規課程的時間與場域之外。該學程包括以下 3 種形式：

（1）實務學程：其特色在於強調學科知識與真實世界的連結，透過一學年以真實情境為主題的專題形式，使學生能經由團隊的設計、規劃、執行、實作、展示等過程激發興趣與天賦，驅動其更深層的學術發展能量與職業性向探索。該校以真實情況所發展的主題如「規劃一個呈現藝術與詩歌多元交融的美術展」、「發展一個虛擬的企業孵化器」、「為當地的一家玩具店繪製壁畫」等。

（2）「週六學院」：係採 1 學年的「班級研討」與「模組化學程」2 種方式進行。前者主要針對符合各年級學生的切身議題進行討論，例如社會公平正義、健康、理財意識。此外，修讀的學生每年需參與兩個以 6 週為單位的 ECHO 模組，鼓勵學生透過沉浸式學習對其感興趣的主題進行深度研究。該校曾經實施的「週六學院」主題如「冰淇淋的歷史、生產和行銷」、「福爾摩斯研究」等饒富趣味且符應學生生活內容與喜好的主題。

（3）「菁英計畫」:為提供給該校頂尖學生的一系列密集的當地與海外夏季研習機會，使其能夠藉此親身參與在真實環境中的工作，以開拓嶄新的領域和體驗。例如貝勒學院醫療中心為期 3 週的醫療研究，以及與歐洲著名研究機構如馬克斯普朗克核物理研究所和德國癌症研究中心或歐洲姊妹校的暑期交換計畫。

六、STEM 與 STEAM 學校品質模式

在 3326 法案生效滿 10 周年之際，俄亥俄州教育部創新辦公室於 2016 年秋季組成了 STEM 創新工作小組，旨在為該州 STEM 教育的未來發展提供構想。藉由回顧過去 10 年州內各項 STEM 教育的優劣項目，並分析各州發展 STEM 學校的特色與優勢後，提出以「創建俄

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

亥俄州成為具備頂尖STEM勞動力及匯聚STEM產業投資的地區」為願景的「STEM及STEAM學校品質模式」（STEM and STEAM school logic model），以「學校文化與信念」、「教學與學習」、「職涯成功的路徑」為 3 大主軸，共包含 12 項確保 STEM 創新教育成效的品質指標，作為州內中小學校申請 STEM 計畫補助與實踐 STEM 教育的明確指引：

1.學校文化與信念

（1）富具創新、創業精神、探究、團隊合作、自主的學校文化

（2）有教無類的教育使命

（3）適性揚才的教育環境

（4）支持創新教學的共識與願景

2.教學與學習

（1）兼具學科基礎訓練與科際融合、且能銜接學術與職涯發展所需的 STEM 學習方式

（2）連結真實世界、問題導向與設計思維的學習

（3）統整性的創新課程

（4）動態、多元且務實的成效評估機制

（5）高素質且持續專業發展的師資

3.職涯成功的路徑

（1）緊密切合產業需求及經濟趨勢的課程設計

（2）引納社區資源與場域的正規及非正規 STEM 課程

（3）偕同企業、大學、社區等組織所共同創造的 STEM 教育生態系統

該模式指出，STEM 教育與 STEM 學校應以涵融真實世界、問題導向學習、專題導向學習、設計思維元素的創新教學及統整性課程為核心，並以「專題導向學習」策略為基礎，不僅培養學生科學學習的基本能力，同時建構其統整性的科學概念，逐步實踐兼具深廣度領域整合的 STEM 教育目標（圖 3），進而促進科技研究發展的成果（樊琳、李賢哲，2002）。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

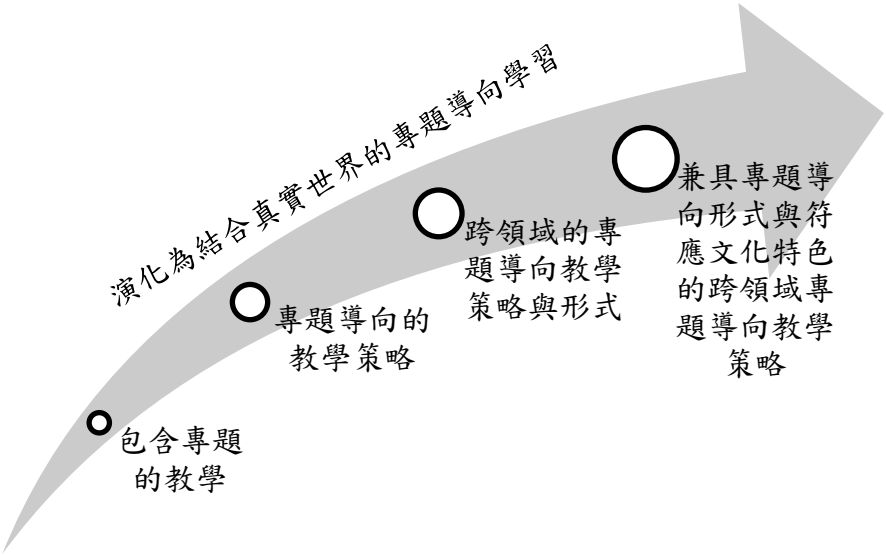


圖 3 俄亥俄州 STEM 與 STEAM 學校品質模式之專題導向學習演化歷程

資料來源：Ohio Department of Education (2017). *A Quality Model for STEM and STEAM Schools*. Retrieved from http://education.ohio.gov/Topics/Career-Tech/STEM

而由圖 4 可知，STEM 學校的 STEM 教育整合係以單一主題為開端，逐步擴展成為以特色學程為媒介融入各學科之中、循序深化課程整合的程度，進而將 STEAM 精神轉化及融合成為教學實踐與整體學校教育理念及文化的一環。

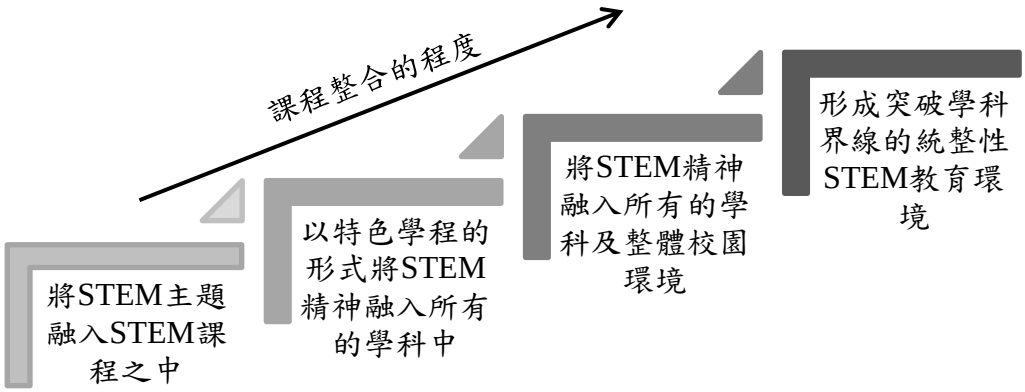


圖 4 俄亥俄州 STEM 與 STEAM 學校品質模式之課程整合階段

資料來源：Ohio Department of Education (2017). *A Quality Model for STEM and STEAM Schools*. Retrieved from http://education.ohio.gov/Topics/Career-Tech/STEM

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

肆、俄亥俄州高級中學實施 STEM 教育的現況與成效

在大學之前的基礎教育階段，著重於培育學生在學科知識上的穩固基礎，通常採用標準化測驗分數或學科成績來衡量教育成效（Xie, Fang, & Shauman, 2015），故本研究茲依據高中畢業班學生的標準化測驗成績情形，透過 ACT 測驗結果與《美國新聞與世界報導》（U.S. News & World Report）最佳高中排名的評比中對俄亥俄州高中畢業生與全國之比較，探討其實踐 STEM 教育的成果。

一、ACT 測驗結果

美國大學測驗組織機構以全美國高中畢業生參加 ACT（American College Testing, ACT）測驗（美國大學入學考試之一。2016 年全美有 64%的高中畢業班學生參加此測驗）成績為數據，採「STEM 學習興趣」與「大學預備程度與 STEM 預備程度」為指標衡量美國全國與各州 STEM 教育的學生學習成效。「STEM 學習興趣」係根據學生興趣量表結果（測量興趣程度）與學生個人資訊問卷中所選擇的 STEM 領域之主修/職業（外顯興趣程度）綜合評估學生的 STEM 興趣指數。而「ACT STEM 預備基準分數」（ACT STEM Benchmark）係依據數學與科學的測驗成績所計算出，ACT STEM 預備基準分數為 26 分（ACT 分數介於 1-36 分之間），而該年度的測驗結果顯示，全國受測者中僅有 20%達到足以修讀大學第一年 STEM 課程的程度。

表 1

2012-2016 年間俄亥俄州與美國全國 ACT 受測高中畢業生對 STEM 感興趣的人數及百分比

受測年份		2012	2013	2014	2015	2016
人數（%）	俄亥俄州	45,206（49%）	45,356（49%）	45,001（49%）	45,065（49%）	46,441（50%）
	全國	404,507（48%）	868,194（48%）	899,684（49%）	939,049（49%）	1,009,232（48%）

資料來源：ACT. (2016). *The condition of STEM 2016 Ohio*. Retrieved December 7, 2018 from https://www.act.org/content/dam/act/unsecured/documents/STEM2016_36_Ohio.pdf

ACT 的《2016 年俄亥俄州 STEM 教育現況》報告指出，以年度趨勢而言，該州受測的高中畢業班學生在 2012-2016 年間，對 STEM 領域表達興趣的比例上升了 1%，且該州 2016 年的比例高於全國 2%，而同期間全國高中畢業班學生在 2016 年對 STEM 領域表達興趣的比例則與 2012 年無異（表 1）。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

俄亥俄州 46,441 名表達對 STEM 綜合性興趣(overall STEM interest)的高中畢業生而言，在國語、閱讀、數學、科學、四科平均、STEM 科目的測驗成績達到「ACT 大學預備基準分數與 STEM 預備基準分數」的比例（圖 5）均明顯高於美國全國（介於 4%-9%）。

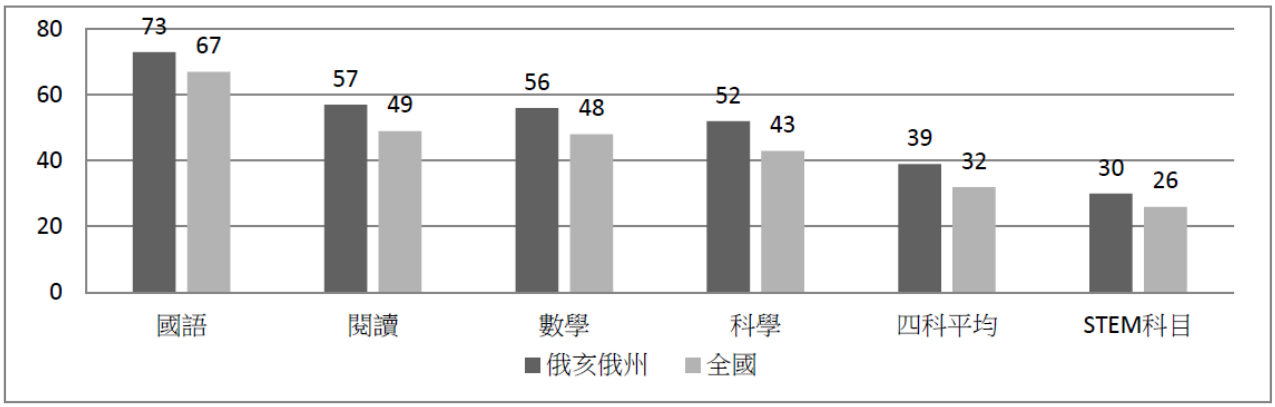


圖 5 2016 年接受 ACT 測驗且表達綜合 STEM 興趣的高中畢業生達到 ACT 大學預備基準分數與 STEM 基準分數學生的百分比

資料來源：ACT. (2016). *The condition of STEM 2016 Ohio*. Retrieved December 7, 2018 from https://www.act.org/content/dam/act/unsecured/documents/STEM2016_36_Ohio.pdf

在 50%表達對綜合 STEM 有興趣的高中畢業生中，則有 37%（16,952 名）達到正向的 STEM 興趣指數，且這類學生在國語、閱讀、數學、科學、四科平均、STEM 科目的測驗成績達到「ACT 大學預備基準分數與 STEM 預備基準分數」的比例（圖 6）亦均明顯高於美國全國的比例（介於 4%-7%）。

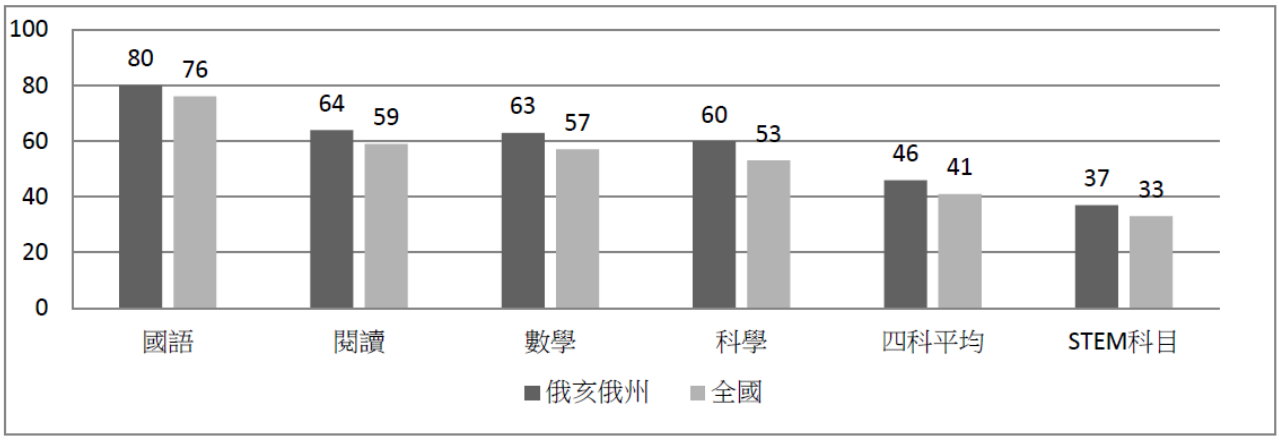


圖 6 2016 年接受 ACT 測驗且對 STEM 有正向興趣的高中畢業生達到 ACT 大學預備基準分數與 STEM 基準分數學生的百分比

資料來源：ACT (2016). *The condition of STEM 2016 Ohio*. Retrieved December 7, 2018 from https://www.act.org/content/dam/act/unsecured/documents/STEM2016_36_Ohio.pdf

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

此外，由測驗成績的等第分佈情形來看，該州 2016 年接受 ACT 測驗且表達綜合 STEM 興趣的高中畢業班學生在國語、閱讀、數學、科學單科成績達到大學預備程度基準分數的比例均高於 50%，且在 STEM 科目達到基準分數的比例更比全國高出 10%（如圖 7）。

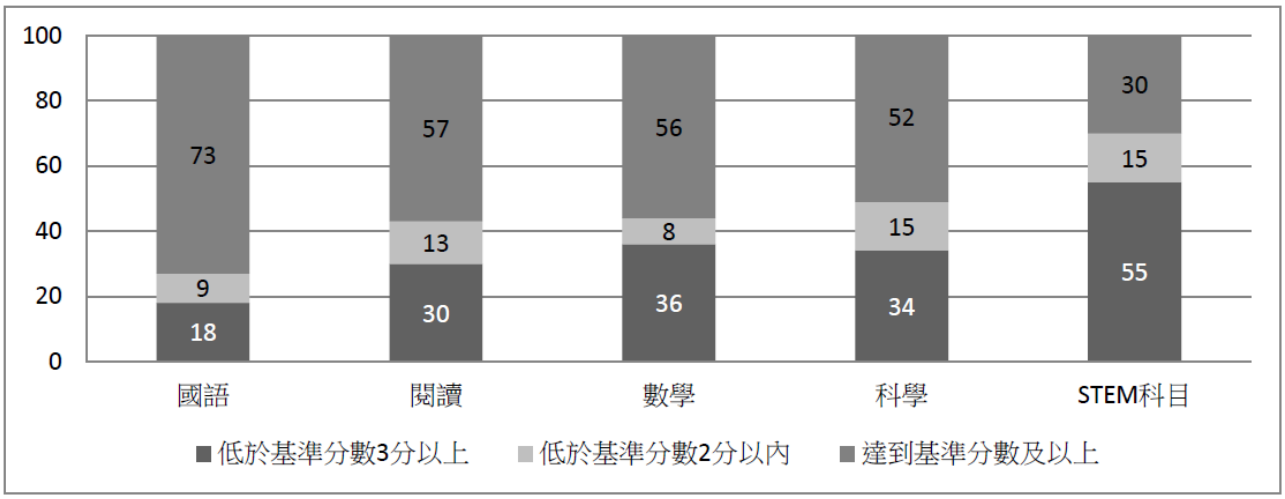


圖 7 2016 年參加 ACT 測驗且表達綜合 STEM 興趣的高中生之測驗分數各等第百分比

資料來源：ACT. (2016). *The condition of STEM 2016 Ohio*. Retrieved December 7, 2018 from https://www.act.org/content/dam/act/unsecured/documents/STEM2016_36_Ohio.pdf

再者，在表達綜合 STEM 興趣的高中畢業班學生中達到正向 STEM 興趣指數的 37%（16,952 名）學生中，在國語、閱讀、數學、科學單科的成績有更高比例達到大學預備程度，且比例均高於 60%。此外，這些學生在 STEM 科目達到基準分數的比例更比全國高出 17%（圖 8）。

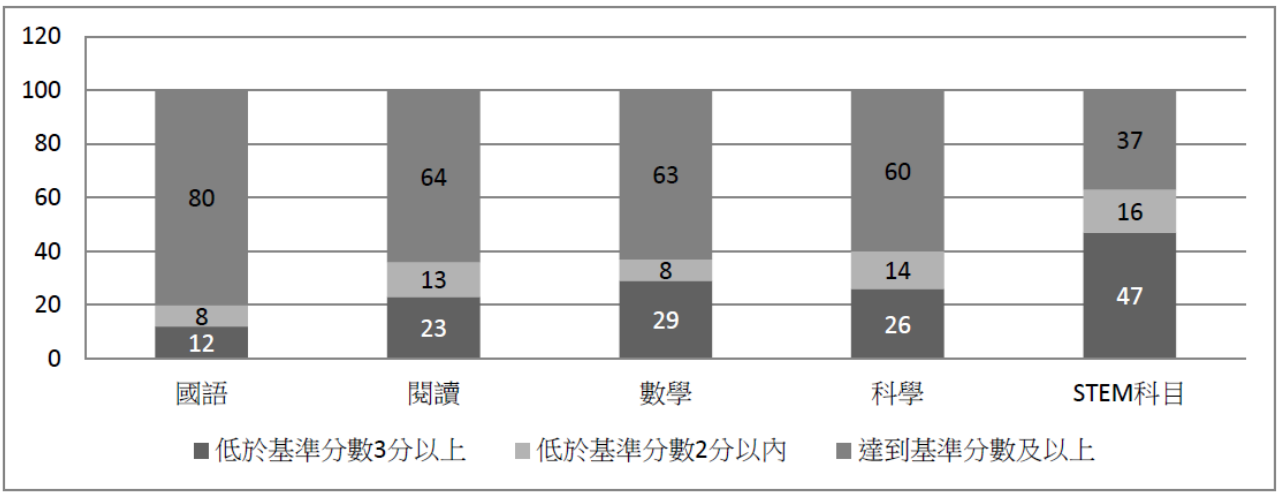


圖 8 2016 年參加 ACT 測驗且表達綜合 STEM 興趣的高中生之測驗分數各等第百分比

資料來源：ACT. (2016). *The condition of STEM 2016 Ohio*. Retrieved December 7, 2018 from https://www.act.org/content/dam/act/unsecured/documents/STEM2016_36_Ohio.pdf

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

綜上可知：整體而言，俄亥俄州 ACT 受測的高中畢業班學生中對 STEM 感興趣的比例稍高於全國（2%）。以對 STEM 感興趣的受測者的成績而言，該州有更高於全國比例（4%-9%）的學生在數學、科學、STEM 的 ACT 成績上達到大學預備程度，並且在國文與閱讀達到大學預備程度的比例亦高於全國 6%與 8%（表 2），足見該州 STEM 教育對於高中學生的實質學習成效不僅反映在 STEM 領域上，對於學生語文與閱讀的素養亦產生明顯的綜合效益。

表 2

2016 年 ACT 受測的俄亥俄州與美國全國高中畢業班學生對 STEM 感興趣及成績達到「ACT 大學預備基準分數及 STEM 預備基準分數」的百分比

地區	該年度高中畢業生受測的百分比	受測者對 STEM 感興趣的百分比	對 STEM 感興趣的受測者達到「ACT 大學預備基準分數及 STEM 預備基準分數」的百分比				
			國文	閱讀	數學	科學	STEM
俄亥俄州	73	50	73	57	56	52	30
美國全國	64	48	67	49	49	43	26
差距	-	2	6	8	7	9	4

資料來源：ACT. (2016). *The condition of STEM 2016 Ohio*. Retrieved December 7, 2018 from https://www.act.org/content/dam/act/unsecured/documents/STEM2016_36_Ohio.pdf

ACT 的研究結果發現，運用 STEM 興趣指數能顯著預測學生未來在大學選擇並完成 STEM 領域學位的情形。從美國全國與俄亥俄州 2012-2016 年的分析數據可知，由於 STEM 領域學科的難度與複雜度高，要有效提升學生對 STEM 的興趣相當不易，然而 2016 年俄亥俄州 ACT 受測者中對 STEM 存在綜合興趣、與 STEM 測量興趣及外顯興趣均呈現正向指數的高中畢業班學生之測驗成績顯示，該州近年 STEM 教育的實踐已相當程度呈現在學生的實質學習成效上，不僅測驗成績達到「ACT 大學預備基準分數及 STEM 預備基準分數」的百分比優於全國，且對 STEM 感興趣的程度越高，學生整體的測驗表現越佳，顯示該州致力於倡導的與真實世界緊密連結的統整性跨領域專題導向學習課程與教育理念，以及協同政府、學校、社區、企業等社會資源所創建的打破教室藩籬的 STEM 學習生態系統，提供了培育學生 STEM 素養的豐沛養分，並獲致相當的成果。

二、U. S. News 最佳高中排名

美國具權威的高中排名系統《美國新聞與世界報導》（U.S. News & World Report）除針對全美公立高中進行排名，亦有依據 STEM 表現進行的 STEM 學校評比。其「最佳高中排名」由 4 項指標綜合評估而成：大學準備指數（college readiness index）、AP 受測比例

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

（Advanced Placement tested）、AP 通過比率（Advanced Placement passed）、數學能力（mathematics proficiency）、閱讀能力（reading proficiency）。此外，U. S. News 系統並由在州內標準化測驗與畢業率表現良好的學校中，依據高中學生在 AP 與 IB 2 種考試的受測與通過比率所綜合計算出的「大學準備程度」將受評高中分為金、銀、銅三級。而「STEM 學校排名」是透過計算 2018 年最佳高中排名前 500 名學校的「STEM 成就指數」來進行評比。其計算方式是以 STEM 數學與科學成就指數加總後的 STEM 整體成就指數為排名依據（The U. S. News rankings, n. d.）。

依據 U.S. News 針對俄亥俄州 822 所公立高中所進行的 2018 年高中排名結果（表 3）可知該州前 5 名的最佳高中與前 5 名的最佳 STEM 高中完全一致（U.S. News & World Report L. P., 2018），且有 4 所學校數學能力達到專業以上程度的比例較該州平均高超出一倍，而閱讀能力達到專業以上程度的比例亦較該州平均高出 34%-46%。

表 3

U. S. News 排名系統中俄亥俄州最佳高中及最佳 STEM 高中與全州高中之指標分數

最佳高中/最佳 STEM 高中名次	1	2	3	4	5	-
學校（High School）	Walnut Hills H. S.	Wyoming H. S.	Indian Hill H. S.	Bexley H.S.	Ottawa Hills H. S.	全州高中
大學準備指數	85.7%	85.0%	75.3%	74.5%	69.2%	-
AP 受測比率	96%	93%	78%	82%	74%	-
AP 通過比率	86%	88%	96%	88%	91%	-
數學能力	84%	75%	82%	89%	93%	40%
閱讀能力	94%	91%	88%	84%	96%	50%

數學與閱讀能力的成績分為待提升（limited）、基礎（basic）、專業（proficient）、精熟（accelerated）、精通（advanced）5 等第，此表的百分比代表該校此 2 科成績達到專業以上的學生比率。

資料來源：U. S. News, & World Report L. P. (2018). *Best high school/Ohio*. Retrieved December 7, 2018 from https://www.usnews.com/education/best-high-schools/search?state-urlname=ohio

此外，由 U. S. News 依據各州獲得金牌或銀牌學校數佔符合條件總校數所做的全美排行（表 4）可知，俄亥俄州內高中擁有金牌和銀牌的學校百分比為 15.8%，在全美各州中排名第 14，顯示該州整體高中生在標準化測驗與畢業率上的表現相對優異於美國多數州。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

表 4

全美高中獲金牌和銀牌校數佔整體百分比之州排名

全美排名	州別	符合條件的高中數量	金牌學校（百分比和總數）	銀牌學校（百分比和總數）	金牌和銀牌總數	擁有金牌和銀牌的學校百分比
1	麻薩諸塞州	354	5.6%（20 校）	20.1% （71 校）	91	25.7%
14	俄亥俄州	822	2.3%（19 校）	13.5%（111 校）	130	15.8%
51	南達科他州	127	0% （0 校）	0% （0 校）	0	0%

資料來源：U. S. News, & World Report L. P. (2018). *Best High Schools-How States Compare in the 2018 Best High Schools Rankings*. Retrieved December 15, 2018 from https://www.usnews.com/education/best-high-schools/articles/how-states-compare

伍、美國推動 STEM 教育的歷程及俄亥俄州的 STEM 教育實踐之啟示

為因應 21 世紀快速的社會變遷與科技變革，以及面對國際競爭的各種挑戰，美國將 STEM 教育視為國家長期教育戰略與維持經濟領先地位的利器，聯邦政府 30 多年來投注龐大經費與資源致力於教育的革新，號召公私機構、企業、社區等社會各界協同創建 STEM 教育的系統工程，至今不僅美國各界已普遍形成 STEM 教育為國家教育優先項目之共識，認為 STEM 素養為建構知識社會之基石，STEM 教育的精神亦已融入成為學校教育的核心課程與人才培育的文化因子，足茲供我國規劃及發展 STEM 教育之借鑑。

一、由國家層級擘畫 STEM 教育藍圖，帶領研究、教學、課程與環境同步發展

21 世紀的數位智慧化時代中，科技的加速進步推升國際間對於人才的競逐與對人力素質的要求不斷提高，一國 STEM 人才的養成亟需政府當局以強健且持續演進的政策與財政工具推展教育的革新，帶動相關學研機構在 STEM 領域的研究與發展，各地方教育機關在此框架下制定符合地方特色的法規與實踐體系，以及促進各學校間的交流共享、不同學校階段彼此的緊密連結，共同投入跨科際融合式 STEM 教育的研究、教學、課程之研發與改善。不僅有益於聚焦國家研究發展方向，亦有效帶動各地方政府逐步落實與深化符合當地需求且能凸顯區域優勢的 STEM 子生態系統、涵育整體社會的 STEM 素養。

二、地方政府設置申辦 STEM、補助與評鑑辦法及作業要點，導引學校型塑特色

課程改革的成效，不僅取決其規劃的專業性，更涉及實施與推廣機制之建立等相關配套措施（黃乃熒、張炳煌，2007）。STEM 教育的落實，亦有賴充裕的經費支持、明確的行動方案與實踐指南，以及具體可衡量的績效考核機制，並以相關配套措施鼓勵公私協力。俄亥俄

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001
州政府教育局引納創新教學策略中以「學生為中心」、「問題解決」、「跨領域統整」為核心理念的專題導向學習（PjBL），據以發展該州的 STEM 與 STEAM 學校品質模式，凸顯其為州內中小學實施 STEM 教育的特色，引導各中小學進行課程與教育的革新，使學校教育中的課程不僅在學習學科知能，更在發展出整合性的課程途徑，並以學校為本創造融合多元專題導向學習型態、超越技術性知能的統整性創新學習活動。

該州 3326 法案所規範的 STEM 課程，著重在學理訓練的基礎上，以專題研究的主題方式，鼓勵學生運用、結合各學科知識逐步鍛鍊探究、思辨、統整等高層次的思維，進而循序充實其升學所需的學術知能，呼應 OSLN 所倡導的，使學生通過調查和問題解決來培養分析和創造性技能。STEM 不再僅僅強調單一學科的測試性能，而是專注於開發更高層次的思維技能。因此，該州所發展的 STEM 教育實踐強調在各類特色課程中以真實情境或真實世界的主題為起點，使學生在高中時期即熟習將理論與真實生活相互印證的實踐作為，從中強化自造者（Maker）的理念，並在潛移默化中形塑其團隊合作、問題解決能力、創造力、設計與創新思維等促進日後研究或職涯發展所需的綜合性知能。

三、匯聚公、私社會參與及資源，創建與真實世界緊密連結的 STEM 教育生態

由本研究的探討可知，俄亥俄州 STEM 教育經過 10 多年的推動，不僅科學、科技、數學、工程科目間達到相當的交融，成為高級中學中促進與大學學習接軌的核心課程，且在政府、學校、民間組織共同的努力之下，建立起完整的 STEM 教育生態系統。誠如《STEM 2026》報告指出，STEM 教育應致力於運用媒體、博物館、企業等各式社會資源，使學習空間得以延伸與擴展。STEM 課程的創新應著重於實踐「做中學」的理念，透過現實中的真實問題開展出相關提升趣味性與風險的學習活動。再者，加強與社區的合作與聯結，形塑與建構校本、在地化的 STEM 教育內涵與課程內容，亦即體現學者所言的「超學科的課程組織」（transdisciplinary），以真實生活世界中的主題或學生應具備的知能為核心，從學科本位轉化為跨越學科界線的課程設計與組織（湯堯、徐慧芝、蘇建洲，2016）。培養 STEM 跨領域創新人才時，應依據社會變遷與產業趨勢變革規劃跨領域的層級、以及科際整合的程度，方能滿足產業快速變遷的需求（林坤誼，2017）。另一方面，由於大數據、物聯網、區塊鏈、人工智慧等數位科技的快速演進正將世界帶入新的數位智慧時代，未來 STEM 教育亦應致力於結合新興科技發展，運用智慧化學習分析、雲端分散式加密教育資源平台等新興科技工具，創造更豐富而多元創新的學習方式。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

陸、結語

即將在 108 學年度實施的十二年國民教育課程綱要以「核心素養」做為課程內涵的主軸，連貫各教育階段、統整各領域及科目課程之發展，賦予新課綱實踐的動能。「核心素養」自主行動、溝通互動、社會參與之三大面向恰與 STEM 教育精神相互呼應，強調學習者的主體性，除了關注知識及技能的培育，亦著重將學習與生活情境結合，透過知能整合與實踐力行以彰顯學生的全人發展，且教育部已於去年底修正「師資職前教育課程標準」，提高「教育實踐」課程應修學分數，以厚植未來教師素養導向教學之知能，然而我國政府當局迄未針對 STEM 教育提出國家層級的整體性政策，使得臺灣的 STEM 教育仍缺乏長遠的發展策略與系統性的資源規劃。當務之急應，應配合國家發展與教育政策方向、盤點相關 STEM 教育施政現況，據以擘劃宏觀而長遠的整體 STEM 教育發展藍圖與願景，明確宣示各教育階段之 STEM 教育目標，並研擬階段性推動策略與方針，在十二年國教新課綱的脈絡中，由師資培育、在職教師研修、課程革新、資源整合等面向逐步聚焦及深化 STEM 教育之實踐，透過 STEM 教育的落實促進全面性的學習革新歷程，孕育整體 STEM 教育文化成為科技社會中的重要環節，俾利有效全面充實與提升我國未來人才科技素養之基礎、厚實國家人力資本，進而逐步實現創新國家之願景。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

參考文獻

上官劍、李天露（2015）。美國 STEM 教育政策文本評述。**高等教育研究學報，38**（2），64-72。

林坤誼（2017）。新世紀 STEM 創新人才培育與啟示。**T&D 飛訊，236**，1-17。

馬紅芹（2015）。美国 STEM 教育的發展歷程研究。**教育研究與評論（技術教育版），2**，5-9。

張思宇、朱成科（2017）。美國 STEM 教育及其對我國中小學教育改革的啟示。**教學與管理，14**，57-59。

張紅洋、楊艷妮（2014）。美國中小學 STEM 教育對我國基礎教育的啟示。**新課程研究（下旬），8**，15-17。

湯堯、徐慧芝、蘇建洲（2016）。大學校院理工科系跨領域課程品質評估量表發展之研究。**教育科學研究期刊，61**（1），91-113。doi:10.6209/JORIES.2016.61(1).04

黃乃熒、張炳煌（2007）。高中教師對於高中課程學科中心推動新課程策略之意見的調查研究。**教育科學研究期刊，52**（3），19-42。

劉若霞（2015）。美國 STEM 教育戰略及其對中國人才培養的啟示。**中國註冊會計師，2**，112-116。

樊琳、李賢哲（2002）。以「專題研究」培養國小職前教師科學探究過程與教材開發能力之研究。**教育科學研究期刊，47**（2），105-126。

鄭葳（2017）。**中國 STEAM 教育發展報告**。2018 年 5 月 16 日取自 http://www.shaoerbc.org/book/2017steam.pdf

American College Test. (2016). *The condition of STEM 2016 Ohio*. Retrieved December 7, 2018 from https://www.act.org/content/dam/act/unsecured/documents/STEM2016_36_Ohio.pdf

American College Test. (2018). *The condition of STEM 2018 Ohio*. Retrieved April 4, 2019 from http://www.act.org/content/dam/act/secured/documents/cccr2018/Ohio-CCCR-2018.pdf

America COMPETES Reauthorization Act of 2010, Pub. L. No. 111-358 (2010). Retrieved May 5, 2018 from https://www.congress.gov/bill/111th-congress/house-bill/5116

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act, Pub. L. No. 110-69 (2007). Retrieved May 5, 2018 from https://www.congress.gov/110/plaws/publ69/PLAW-110publ69.pdf

Carmichael, C. C. (2017). *A state-by-state policy analysis of stem education for k-12 public schools*. (Unpublished doctoral dissertation). Seton Hall University, New Jersey. Retrieved May 10, 2018 from http://scholarship.shu.edu/dissertations/2297

Chapter 3326: Science, technology, engineering, arts and mathematics schools, Ohio Revised Code (2007). Retrieved May 6, 2018 from http://codes.ohio.gov/orc/3326

Corlu, M. S., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). Introducing STEM education: Implications for educating our teachers for the age of innovation. *Education and Science, 39*(171), 74-85.

Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education, 3*(11), 1-11. doi:10.1186/s40594-016-0046-z

Mizell, S., & Brown, S. (2016). The current status of STEM education research 2013-2015. *Journal of STEM Education, 17*(4), 52-56.

National Academy of Sciences, National Academy of Engineering & Institute of Medicine of the National Academies. (2007). *Rising above the gathering storm: Energizing and employing America for a brighter economic future*. Retrieved April 25, 2018 from https://doi.org/10.17226/11463

National Research Council. (2011). *Successful K-12 STEM education: Identifying effective approaches in science, technology, engineering, and mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.

National Science Board. (1986). *Undergraduate science, mathematics and engineering education*. Retrieved November 20, 2018 from https://nsf.gov/nsb/publications/1986/nsb0386.pdf

National Science Board. (2007). *A national action plan for addressing the critical needs of the U.S. science, technology, engineering, and mathematics education system*. Retrieved May 6, 2018 from https://www.nsf.gov/pubs/2007/nsb07114/nsb07114.pdf

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

National Science Foundation. (1996). *Shaping the future: Strategies for revitalizing undergraduate education*. Proceedings from the National Working Conference. Washington, D. C. Retrieved April 19, 2018 from https://www.nsf.gov/publications/pub_summ.jsp?ods_key=nsf9873

Niche. (2018). *2018 best schools for STEM in Ohio*. Retrieved December 14, 2018 from https://www.niche.com/k12/search/best-schools-for-stem/s/ohio/

Ohio Department of Education. (2017). *A quality model for STEM and STEAM schools*. Retrieved May 13, 2018 from http://education.ohio.gov/getattachment/Topics/Career-Tech/STEM/Quality-Model-for-STEM-and-STEAM-Schools-12-18-2017.pdf.aspx?lang=en-US

Ohio Department of Education. (n.d.). *STEM —science, technology, engineering and mathematics*. Retrieved May 20, 2018 from http://education.ohio.gov/Topics/Career-Tech/STEM

Organization for Economic Co-operation and Development. (2010). *The OECD innovation strategy: Getting head start on tomorrow.* Retrieved April 27, 2018 from http://www.oecd.org/dataoecd/3/14/45302349.pdf

STEM Education Act of 2015, Pub. L. No. 114–59 (2015). Retrieved April 12, 2018 from https://www.congress.gov/114/plaws/publ59/PLAW-114publ59.pdf

The new Next Generation Science Standards. (2013). *The next generation science standards-executive summary*. Retrieved April 18, 2018 from http://www.nextgenscience.org/sites/ngss/files/Final%20Release%20NGSS%20Front%20Matter%20.pdf

Tsai, H., Chung, C., & Lou, S. (2018). Construction and development of iSTEM learning model. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14*(1), 15-32. doi: https://doi.org/10.12973/ejmste/78019

Tsupros, N., Kohler, R., & Hallinen, J. (2009). STEM education: a project to identify the missing components. Intermediate Unit 1: Center for STEM Education and Leonard Gelfand Center for Service Learning and Outreach, Carnegie Mellon University, Pennsylvania.

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0001

U. S. Department of education, Office of Innovation & Improvement. (2017). *Science, technology, engineering and math (STEM)*. Retrieved November 15, 2018 from https://innovation.ed.gov/what-we-do/stem/

U. S. Department of education, Office of Innovation & Improvement. (2016). *STEM 2026：A vision for innovation in STEM education*. Retrieved April 19, 2018 from https://innovation.ed.gov/files/2016/09/ AIR-STEM2026_Report_2016.pdf

U. S. News & World Report L. P. (2018). *Best STEM high schools in Ohio State*. Retrieved December 13, 2018 from https://www.usnews.com/education/best-high-schools/search?state-urlname=ohio&stem=yes&sort=alpha-ascending

United States Domestic Policy Council, Office of Science and Technology Policy. (2006). *American competitiveness initiative: Leading the world in innovation*. Retrieved April 27, 2018 from https://georgewbush-whitehouse.archives.gov/stateoftheunion/2006/aci/aci06-booklet.pdf

Western Reserve Academy. (2017). *Academics*. Retrieved April 14, 2018 from https://www.wra.net/academics

Winters, J. V. (2014). STEM graduates, human capital externalities, and wages in the U. S.. *Regional Science and Urban Economics, 48*, 910-198.

Xie, Y., Fang, M., & Shauman, K. (2015). STEM education. *Annual Review of Sociology, 41,* 331-357. doi:10.1146/annurev-soc-071312-145659

科技與人力教育季刊 2019，5(4)，26-49
DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

以自我效能激發策略融入 STEM 統整活動對國中學生 STEM 學習效能之探討

The Immersion of Self-efficacy Motivated Strategy into STEM Integration Activities： A Study On The STEM Learning Efficacy of Junior High School Students

周芬美、段曉林

國立彰化師範大學科學教育研究所

Fen-May Chou, Hsiao-Lin Tuan

Graduate Institute of Science Education, National Changhua University of Education

摘要

本研究旨在探討以自我效能激發策略，融入 STEM 統整活動中，對國中八年級學生學習成效之影響，本研究採用調查研究法，研究對象為中部地區九個國中八年級學生共 300 位學生，由同一位具有 STEM 知能背景的老師，在進行 STEM 統整教學活動中融入六種自我效能激發策略，包括有：「楷模學習或成功經驗」、「外在表現目標」、「言語鼓勵說服」、「親自動手實習」、「技術進階精練」與「落實正向互動」，經過大約三個月的 STEM 教學活動後，調查學生在 STEM 學習效能上有無正向的改變。本研究的研究工具為「STEM 學習效能」問卷及「自我效能激發策略—STEM 成效」問卷。300 位問卷施測樣本中，有效回收問卷共 275 份。研究結果歸納下列結論：(一)學生在經歷 12 周，共 24 節課的 STEM 統整活動後，對於提升 STEM 的學習效能上有顯著差異，主要在「問題解決的能力」、「團隊合作的能力」及「自我效能的期許」三個面向均有顯著提升。(二) 有關能讓學生願意參與學習 STEM 活動的自我效能激發策略，包括有「言語鼓勵說服」及「楷模學習或成功經驗」;「親自動手實習」、「參與正向互動」、「技術進階精煉」這五種策略，對於「外在表現目標」的策略融入，大部分學生則無明顯的感受。

關鍵詞：自我效能激發策略、 STEM 統整活動、STEM 學習效能

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

壹、緒論

美國在 2013 年正式發佈 Next Generation Science Standards（下一世代科學標準）為下列三個維度：(1)實踐(practice)、(2)核心概念 (core ideas)與(3)跨學科概念(interdisciplinary concepts)。在實踐方面非常強調科學與工程實踐，突顯學生動手做、動腦思、動筆寫與動嘴辯等能力的養成。STEM 包含四個領域：科學(Science)、科技(Technology)、工程(Engineer)、數學（Mathsmatics)，強調跨領域、跨學科的概念，也重視工程實踐，而這個跨領域的統整，需要系統思考及解決問題的能力，剛好契合 NGSS（2013）的教育理念及重點。Council of Canadian Academies（加拿大學術協會）也提出領導力（leadship)、創造力（creativity)、適應力(adaptability)與創業力(entrepreneurship)等 4 項關鍵能力，是未來產業界急需人才所應具備的能力；此外，在 2009 年由美國蘋果、思科、英特爾等公司所創辦的 Partnership for 21st Century Learning（21 世紀關鍵能力聯盟）也指出，21 世紀應具備之關鍵能力為：(1) 學習與創新能力（Learning and Innovation Skills)；(2) 資訊、媒體與科技能力（Information, Media, and Technology Skills)；教育部在《2013 教育部人才培育白皮書》中指出，在未來十年（103 至 112 年)的人才培育藍圖中，期許我國的人才需能具「全球移動力」、「就業力」「創新力」、「跨域力」、「資訊力」和「公民力」等關鍵能力，俾益提升國際競爭力（教育部，2013)。其中，「創新力」和「跨域力」就是要靠著 STEM 教育來培養的。

台灣推動 STEM 教育的政策背景與歷史演進，在 2014 年已經公布十二年國民基本教育課程綱要總綱，並於 2018 年陸續公布自然、科技與數學領域的課程綱要，預計從 108 學年度起分階段、逐年實施其課程綱要，內涵中雖然有提到 STEM 或 STEAM(納入藝術)統整的相關內涵，但其規劃理念、核心素養、以及學習重點等，皆以科技領域為主體，而並非聚焦在以 STEM 為核心進行規劃。但是，對於跨領域整合學習的概念，則相當的重視，因此各個學校在十二年國民基本教育課程規劃中，皆必須規劃跨領域的統整課程，以協助學生進行跨領域學習。因此，展望未來，台灣的 STEM 教育將會由各個不同層級的學校主導，讓各校依據學校、社區、學生的需求來開發多元特色的 STEM 或 ST EAM 課程，並透過這些多元特色的課程，培養更多未來 STEM 的創新人才（林坤誼，2018)。

在社會結構越來越複雜的今天，未來的世界，知識本身已經不再具有價值，因此教育推

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

動的目的，必須從單純的「知識傳遞」，更進化為讓學生能「學以致用」；讓未來的孩子不僅擁有知識，更具備批判思考與解決困難問題的能力，以及能將各種資訊整合為可用資源的思維，這都是 STEM 的核心能力。Thomas（2000）指出 STEM 教育，對於學生整體學習的投入性、自主性及學習效力性有很大的影響。STEM 教育中所強調的「工程實踐」，是希望透過動手做，讓學生實際擁有操作能力，不斷的反覆嘗試錯誤，找出問題的所在，再重新累積經驗來學習；而在操作過程中，學生必須積極投入以完成老師所指派的任務，學生主動參與執行，並進一步運用自己的創造力，創作出更好更實用的作品。這樣的模式有助於改善學生學習態度、引發學習興趣，對提升學生自主學習及學生的自我效能有很大的幫助。也是培育 STEM 創新人才能具備核心能力的起始點；讓學生能夠因應快速變化的未來與工作的挑戰（Council of Canadian Academies, 2015）。

國內自然科學的教學大都以老師為中心，強調知識的傳授及記憶，並非以學生為學習的本位，非但無法符應學生喜歡動手做的學習特質，且無法培養他們活用科學知識，運用在解決日常生活的問題上，更無法刺激他們的思考能力，使他們覺得科學的學習困難且無趣，降低學習的動機，學生在課堂上表現出消極的態度，自信心不足，以致學習表現低落，這是現今國中普遍在課堂上所發生的情況。臺灣學生雖然高表現，但在解決問題的開放性、自我責任感、工具性動機、自我概念等方面卻都偏低，內在動機與自我效能也只在各國平均左右（OECD, 2013）。換言之，學生雖然數學跟科學方面的評量表現還不錯，但在動機與自我效能方面是不足的。這些問題都要回到教育的現場、教室的課堂中去省思，事實上，老師的教學方式與學生的學習方法，都有改善的空間。

STEM 是一種重視技能的教育。李堅萍（2008）指出：培育科技創造力，應重視實作技能教學與自我效能的激發。例如：讓學生在實際操作中找到自信；製造成功經驗；在與團隊同儕合作設計工具，完成任務時，與同儕的互動經驗正向且積極，與同儕間互動時能聆聽，並清楚表達自己的想法意見；且本身具備能依據事實做獨立客觀判斷的能力。這都是幫助學生建立高自我效能的方式。 根據許多國內外相關研究發現，STEM 統整活動可以提供學生多面向的學習，讓學生從許多知識、技能、設計、思考、創作、溝通、協調、互助合作，等等多方面展現自己的能力，使各種不同潛能的學生，有機會從學習活動中獲得肯定，能將所聽、所

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

聞的資訊，作有系統的統整，並融會貫通各領域的知識。對國中生而言，自我效能策略的運用，來激發他們 STEM 跨學科、跨領域的統整能力與學習效能，能否扮演相當重要的關鍵因素，是本研究想要探討的問題。

本研究欲探討以自我效能的激發策略融入 STEM 統整活動中，對國中八年級學生 STEM 的學習效能之影響？自我效能激發策略中，哪些是有效的？於此，本研究的待答問題如下：

一、自我效能激發策略融入 STEM 統整活動中，對國中八年級學生 STEM 學習效能的影響為何？

二、自我效能的激發策略融入 STEM 統整活動中，那些是能有效提升國中八年級學生 STEM 學習效能的策略？

貳、文獻探討

一、STEM 統整課程的特性

（一）STEM 教育的核心特徵

STEM 教育中四門學科的教學必須緊密相連，以整合的教學方式培養學生掌握知識和技能，並能進行靈活遷移應用解決真實世界的問題。它的教育概念的核心是發現問題、設計解決方法、運用科學、數學、科技知識找出解決方法，培養創新型人才。融合的 STEM 教育具備新的核心特徵：跨學科、趣味性、體驗性、情境性、協作性、設計性、藝術性、實證性和技術增強性等，STEM 整合為一有機整體。以下就各核心特徵做一說明：

1. 跨學科：取消分科、進行整合教育是未來的趨勢。培養學生在基礎知識中的深度結合與應用，以培養解決問題的能力。將學生學習的零碎知識變成一個互相聯繫統一的有機體，應付未來多元複雜的社會。
2. 趣味性：把多學科知識融於有趣、具有挑戰性、與學生生活相關的問題中；活動設計要能激發學習者內在的學習動機，因此 STEM 需具有趣味性。
3. 體驗性：STEM 強調學生動手、動腦，參與學習過程，具有體驗性特徵。例如，賴恩瑩（2017）利用樂高作為模組教具培養學生有關齒輪、力矩等工程概念。學生在參與、體驗獲得知識的過程中，學習到在問題解決過程中的過程性知識。將抽象的知識與實際生活連接起來，體現了 STEM 教育的體驗性。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

4. 情境性：知識是學習者通過學習環境互動建構的產物，而非來自於外部的灌輸。當學習鑲嵌在運用該知識的情境之中，有意義的學習才可能發生。STEM 是將知識進行情境化應用的能力。
5. 協作性：在完成任務的過程中，學生需要與他人交流和討論。強調在群體協同中相互幫助、相互啟發，進行群體性知識建構。
6. 設計性：STEM 通過設計促進知識的融合與遷移運用（Poth, 2005），通過作品外化學習的結果、外顯習得的知識和能力。設計創意作品是獲得成就感的重要方式；是認知建構的過程和學習產生的條件（Morrison , 2009）；也是維持和激發學習動機和保持好奇心的重要途徑。
7. 藝術性：在 STEM 中加入「Art」學科。這個「A」廣義上則包括美術、音樂、社會、語言等人文藝術，實際代表了 STEM 強調的藝術與人文屬性。對人文科學和社會科學的關注與重視，從而激發學生興趣、增加學習者對 STEM 與生活聯繫的理解以及提高學生對 STEM 相關決策的判斷力。
8. 實證性：實證性作為科學的本質（Nature of Science）的基本內涵之一，讓嚴謹的工程設計實踐幫助他們認識和理解客觀的科學規律，而非單純只靠思辨或想像。
9. 技術增強性：STEM 教育強調學生要具備一定技術素養，強調學生要了解技術應用、技術發展過程，具備分析新技術如何影響自己乃至周邊環境的能力。強調動手實際操作，利用創意思考，來設計及製造出可以解決生活中問題的工具，學生無論是面對學習或生活上的問題，有思考找出解決方案的能力。所以，產生新的思想、概念或創造新事物的能力，透過技術表現多樣化成果，讓創意得到分享和傳播，從而激發學生的創新動力。

註：資料修改自余勝泉和胡翔（2015）。

（二） STEM 統整課程的內涵

1. 統整課程內涵

STEM 統整課程，有別於一般包含知識、經驗、和社會三層面的統整，而是跨越課程內容的時間和空間，以及學科的藩籬；涵蓋知識、技能、信念、價值、態度與

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

行動，以整合的方式使四個領域的知識，在單一主題或設計成品中，讓學生融入理解，尤其本研究中的 STEM 統整課程，是以科學為主的主題式課程統整，將科學探究、科技製作、工程設計、及數學分析等相關課程整合在一起（如圖 1），用一組滑輪系統串聯再一起，而連接的繩子即是實際生活的操作（Kelley & Knowles, 2016），讓學生學習到的是完整的知識，而不是片斷的資訊，更有啟迪學生善用科學研究發現，落實操作於學科中的實踐性知識。

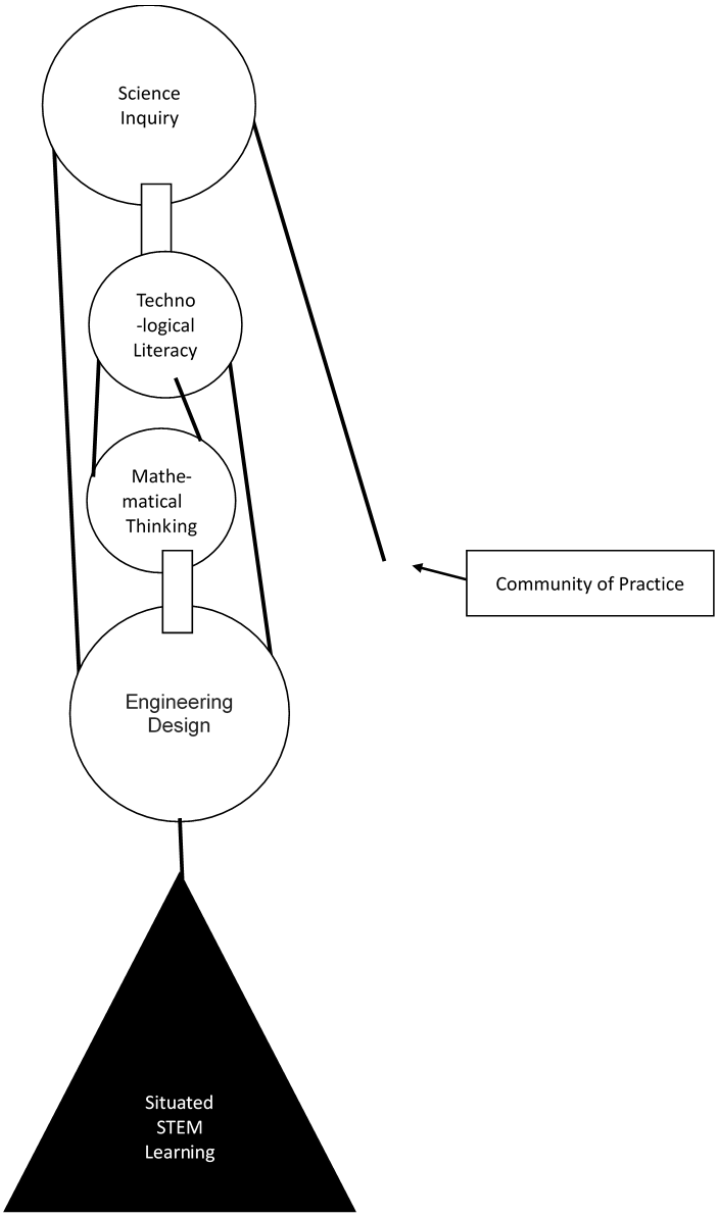


圖 1 Graphic of conceptual framework for STEM learning（STEM 學習概念架構）
資料來源：Kelley & Knowles, 2016。

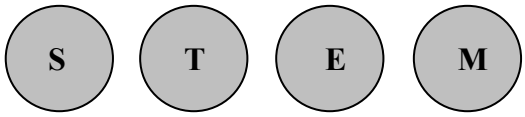
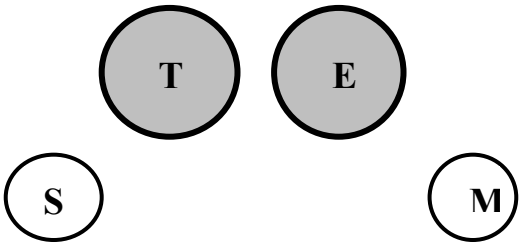
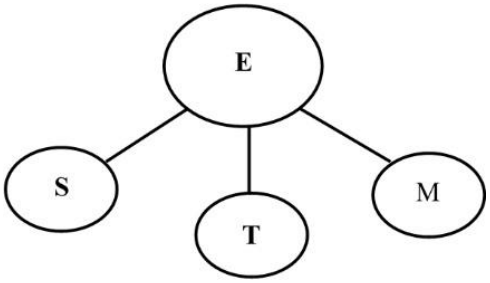
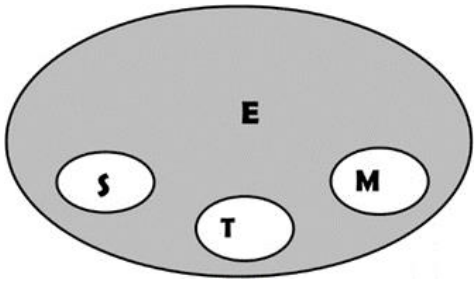
2. STEM 教學模式

STEM 教學模式可依照使用方法，大致分為四種模式（表 1）：

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

表 1

STEM 教學模式

教學模式	說明
	第一種教學方法，是將科學、科技、工程及數學四個科目分開教學，只有稍微的連結，或者是完全的獨立授課，但這沒有達到 STEM 教學模式的整合理念，這被稱為「S-T-E-M」。
	第二種方法則是指強調 STEM 四門學科中的兩門。若以科技與工程教育為例，便是著重於「科技」與「工程」這兩門學科，則可將其稱為「sTEm」。
	第三種 STEM 教學模式，是將 STEM 教學模式其中一門學科融入另外三門學科中，例如：可以將工程融入到科學、科技與數學的課程中。
	第四種 STEM 教學模式的使用方法，是將四個科目整合成一個課程來進行教學。以高中階段之工程取向科技教育為例，課程中雖然以工程為主要內容，但應整合科學、科技及數學的知識在課程裡面。

註：資料整理自陳冠吟（2015）。

科學方法是所有知識發展的基礎，而 STEM 課程中讓學生實際運用科學方法的「觀察、假設、實驗分析、結論」訓練孩子用科學方去思考推演進而得到結論，這對學生做深度思考、客觀判斷及強化學習有一定的影響，也同時為學生科學思考及素養的培養奠下基礎。由於本研究的研究對象為國中生，尚沒有工程設計的背景，對於電腦科技的專業領域亦只限於電腦課程的涉獵，基於本研究的研究目的，是以增進國中生八年級學生的科學素養及培養解決問題的能力為主，要利用科學原理製造出可以解決日常生活問題的成品，所以，本研究是採取第四種的統整課程模式，

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

但把中間的主體改為科學（S），以科學概念為主要內容，再統整科技（T）、工程（E）、數學（M）三個領域的概念，在同一個課程裡面（如圖 2）。

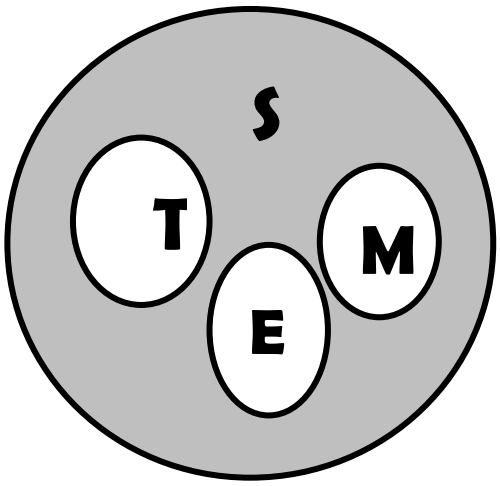


圖 2 本研究採取之課程統整模式

資料來源：取自陳冠吟（2015）整理的第四種 STEM 教學模式資料。

（三）STEM 統整活動相關實徵性研究

在國內的研究裡，陳毓凱等人（2015）運用專題本位學習於統整式 STEM 教學設計之研究—以高中夏令營隊設計製作風帆機器人為例，研究結果顯示以 PjBL 為 STEM 統整課程設計獲得了師生正向回饋。羅希哲等人（2009）也應用 STEM 整合式教學法在國中自然科技領域，發現 STEM 整合式教學法，不會因為學生背景及分組有顯著影響，且學生都持正向態度，也肯定能夠幫助他們了解團隊合作學習的重要與益處，並能有效增進學生解決問題的能力。蔡依帆、吳心昀（2014）以 STEM 整合教學結合 6E 教學模式（參與、探索、解釋、製作、深化與評量）設計一項以「空投救援物資」為學習情境之實作活動，引導學生主動探索知識，並認為在 STEM 中，學習歷程檔案可做為評量依據，依照 6E 教學流程安排，在由檢核表檢視學生是否瞭解所學科學原理，是最適切的 STEM 整合教學的評量方式。

蔡蕙文（2008）探討 STEM 教學模式，對國中學生在 STEM 之整合學習的學習態度與成效，研究結論如下：（一）STEM 教學模式有助提升國中生在學習科學、科技、工程與數學的整合知識與概念；（二）STEM 組學生在科學、科技、工程與數學的成績顯著優於傳統教學組；（三）學生對 STEM 教學模式均持正面肯定的態度；（四）STEM 之學習態度與學習成效呈顯著正相關。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

國外研究方面，English（2016）在 K-12 的 STEM 教育的整合研究裡，提到目前先進的國家對於 STEM 的教育研究，是聚焦在學科內容知識與跨學科的過程，而好的 STEM 工作計畫，應該要積極發展跨學科的課程，要能發展 21 世紀所應具備的技能，包括探究過程、問題解決、批判思考及創造力。Lam 等人（2005）進行為期一年的 STEM 方案，以工作坊的方式進行，鼓勵有接受個別化教育方案（IEPs）與沒有接受 IEPs 的學生，藉由知識的探索，進而提升 STEM 領域的知識和興趣，以及促進學生的自信。結果顯示，STEM 方案可以提升兩種類別學生的知識，和增進相關的職業興趣。另外 Poth 等人（2005）也談到整合式 STEM 教學法，有許多傳統單科教學所沒辦法訓練學生的能力，例如：動手做的能力、問題解決的能力、和創意的能力等。Bybee（2013）等人的研究則提到，STEM 課程的議題考量，必須選擇符合國家社會未來需求，與貼近人類生活情境的教學主題。國外也有很多學者以 PBL（問題本位學習）；DBL（設計本位學習）及 PjBL（專題本位學習）與 STEM 做連結的教學模式之研究，而這些教學模式，皆植基於探究取向的（Schmid & Bogner, 2017）。

綜合上述研究，STEM 教育能提昇學生的學習意願與成效。此外，藉由教學活動中 STEM 知識探索與建構，讓學生有機會接觸相關的知識領域，而更進一步增進其未來的職業興趣。有別於過去的分科和講授式教學，STEM 以學生為主體，以生活中真實的議題作為探究的學習情境，利用「做中學」的實際經驗統整 STEM 知識，從問題解決的歷程活化學習的興趣。

二、STEM 統整活動與自我效能相關理論

（一）STEM 與自我效能

STEM 教育的理論基礎源自建構主義及情境學習，Hernandez 等人（2010）提出知識的獲得是學生自己本身在情境中，利用既有的知識、技能和舊經驗的認知，重新建立而獲得的。STEM 是一種動態的認知建構，也強調同儕與師生之互動，根據真實情境與學生的日常生活相連結，來激發學生主動探索與操作，獲得解決問題的能力（Brown, Collins, & Duguid, 1989 ; Driscoll, 2005）。動手做是學習者在操作活動中，藉由直接觀察和操作來進行學習，如此可幫助學習者做有意義的學習。動手做的理論基礎源自於 Dewey「從作

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

中學」，透過操作的過程來獲取經驗，有了成功的經驗後，才能建立學生的興趣和信心，再融入創意且不斷地測試，設計成品，面對問題，解決問題（朱曜明，2011）。

在動手操作的過程中，任務的成功與失敗，自我效能的激發，扮演關鍵性的角色（Kassaee & Rowell, 2016），這就是學習者的自我效能。自我效能期望（efficacy expectations）在學習歷程上，尤其是注意邏輯思考與應用的 STEM 教育，不但表達了自我內在，對 STEM 學科知識內容成功學習能力的自信；更是達成期望中學習成效的原動力。學習 STEM 的信心就是學生對自己能力與表現的堅定態度。Nugent 等人（2015）指出 STEM 職業和學習，可以透過測試模型來評估。Patrick（2016）等人開發問卷，認為自我效能絕對是影響學習 STEM 持續與否的重要因素，此問卷也是本研究的研究工具之一。Milner 等人（2014）也發展了評估高中生和大學生 STEM 興趣和自我效能的問卷，來做為提供合作的客戶職業類型的決定（Betz, Harmon, & Borgen, 1996）。

Sublett 和 Plasman（2017）談到美國對 STEM 人才的需求是很迫切的，若是要在短期內培養更多的跨領域 STEM 人才，提升學生的自我效能是一個非常具有效率的方法，因為自我效能、學習動機和學習成就三者絕對有著息息相關、密不可分的關係（劉一慧，2012；Komarraju & Nadler, 2013）。

（二）自我效能激發策略相關研究

自我效能激發策略的相關研究，比較偏向在治療成癮行為（李堅萍，2007），或酗酒者之戒酒機制（Bijttebie & Goethals, 2006；Gerwe, 2000）研究發現提高自我效能，可減少青少年藥物濫用。李堅萍（2008）把自我效能激發策略運用在提昇陶藝技能學習上，研究結果指出「楷模學習和成功經驗」策略，能顯著提升學習者的自我效能、技能形式與學習成效。Hutchins（2004）發現，單就技能的學習而言，技能是否能透過學習而獲得並維持，學習者的自我效能是最重要的決定因素之一，由此可知，技能之習得，確實與學習者的心理層面因素有著極大相關（Chang et al., 2017）。

根據情境學習和問題解決理論與 STEM 的相關研究，STEM 重視學動手、動腦、將所學的知識運用在現實世界，以解決生活情境下所遭遇的問題。這雖與機械式的技能學習如陶藝、拉坏、各種球類等技能，不逕相同，但是 STEM 教育訓練學生了解技術應用、

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

技術發展過程、及具備分析新技術，使自己具備跨領域的能力外，更強調是否具有設計和創新的能力。所以 STEM 和自我效能的關係，比一般學科與自我效能的關係，更加密切。當學習者運用 STEM 活動所設計的工具，來解決真實生活的情境中遭遇的問題時，學習者的自我效能就會大幅地增加。

三、STEM 學習效能

本研究所指 STEM 學習效能，偏向情意方面的效能，與學科知識內容的理解較無相關，更不是以成就測驗的分數，來評量 STEM 學習效能。情意方面的 STEM 學習效能，包括理解、興趣及畢業後進入高中職，是否對於 STEM 意向的堅持；還有解決問題能力、小組團隊合作的能力和 STEM 自我效能等六個面向。

根據 Patrick（2016）等人的研究，探究學生在 STEM 中的自我效能，能有效預測將來選擇 STEM 相關工作的機率。根據估計，從 2010 年到 2020 年這十年之間，美國需要數學領域的工作人才增加了 16%，電腦系統分析師增加 22%，系統軟體設計師 32%，醫療科學 36%，結合兩種領域的生物醫學工程師則是增加了 62%的需求量。這些職業人才的需求，都必須具備 STEM 的基本能力，美國在 STEM 方面職業需求，及影響未來選擇 STEM 與否的相關研究非常多，他們認為若要提高學生將來有意願學習 STEM 相關知識，或選擇 STEM 相關領域的工作，激發學生高度的 STEM 自我效能預測，是一個強而有力的作法。美國 K-12 的學習階段，鼓勵學生建立 STEM 效能信仰，並花費經費來大量訓練 STEM 跨學科的師資，就是為了使學生保持 STEM 的興趣，和促進對 STEM 更多、更深入的理解（NRC, 2013）。

除此之外，STEM 學習效能還要觀察學生團隊合作的能力，Vygotsky（1978）主張學習是個人從與他人互動的經驗中，逐漸將經驗內化，成為認知的心理建構過程。Johnson 等人（1991）認為團隊合作學習有五個基本元素：就是積極的相互依賴、個體和團體的責任、面對面的交互作用、人與人之間的溝通技巧和團體的歷程。因此，小組互動協調的能力，以及分享溝通的能力，是 STEM 教育主要的學習方式。

四、台灣 STEM 教育的發展現況與建議

從世界各地推動 STEM 教育的經驗來看，台灣在推動 STEM 教育的過程中，仍有許多關鍵的課題有待省思，例如：缺乏有系統的規劃和推動 STEM 教育的目標；缺乏有系統的 STEM

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

教育師資培育；缺乏多元、彈性的優質 STEM 課程或教學活動（林坤誼，2018），致使小從幼稚園，一直到國中高中，甚至是大學生，對於 STEM 的意義及內涵仍然一知半解，更遑論能夠擔任跨領域，且非常重視工程設計和科技技能的 STEM 教師。所以，台灣未來推動 STEM 教育，林坤誼（2018）有以下具體建議：

1. 依據台灣未來發展的人才需求，教育部應研擬 STEM 教育目標；
2. 落實 STEM 師資培育課程的規劃，以及在職教師的進修研習課程的規劃，以確保教師能夠具備落實 STEM 教育的專業教學能力；
3. 結合產業人才的需求，規劃多元、彈性的優質 STEM 課程或教學活動，以供學習者能夠多元嘗試和探索學習興趣，避免將固定的一套 STEM 課程奉為圭臬，限縮 STEM 人才培育的可能性。

以中小學 STEM 教育的目標來說，最重要的是能激發學生對 STEM 課程學習的意願和動機；建置多元學習管道引導學生生涯規劃。整體而言，以 STEM 教育趨動 21 世紀教育的配置，繼而延展學生的技能，學生可更好、更深地與真實的生活、未來的職場互動連結。拉近教育的「學」與職場的「用」之間的落差，讓人才養成從量變產生質變，滿足各領域產業未來人才需求的量與質。

參、研究設計與實施

一、研究方法

本研究採用自我效能激發策略融入活動中，自我效能激發策略包括了以下：楷模學習或成功經驗、落實正向互動、親自動手實習、言語鼓勵說服、技術進階精煉、成就表現這六個策略，活動開始前，先以「STEM 學習效能」問卷及「自我效能激發策略—STEM 成效」問卷施以前測，此時充份講解 STEM 的意涵及核心特徵，讓學生先具有 STEM 跨科統整的概念；老師在活動過程中，利用臨桌示範，操作技術，向學生闡述如何能夠精熟操作技術；當學生自己操作，獲得成功經驗；或看到別組同學先完成任務，有成功經驗的同時，老師再運用言語多加鼓勵稱讚，希冀他們知道錯誤，改進後也能成功，在與同組同學互相分工合作、分配

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

任務時，能夠磨合彼此想法充分協調溝通，達成正向互動。經過這些策略的運用和實施，共經歷一個學期共 12 週、24 節課的 STEM 統整活動結束後，再以同一份問卷施以後測，並透過學生的訪談及課堂觀察，了解在 STEM 的學習效能中，那些面向可以獲得良好的學習成效。

在本研究中負責任教的老師是在科技教育、機器人教育及創客教育，及 STEM 統整課程深耕多年，擁有豐富任教經驗，並深具教學理念、資深的科技老師。本研究所得之研究結論可提供未來教學者，將來在實施 STEM 統整活動時，如欲獲得較好的學習成效，可以多加使用自我效能激發策略來進行。

二、研究工具

本研究的研究工具採用 Likert 五點尺度量表，為 Patrick（2016）等五位學者所編製的「STEM 學習效能」問卷，該問卷以因素分析法做內部一致性、探索性因素分析，得到有 STEM 興趣、STEM 理解、STEM 意向堅持，問題解決能力及團隊合作能力、STEM 自我效能等六個構念，並經由兩位專家進行審查與修訂，最後根據專家修訂，三角校正後的意見與建議，編製為正式的問卷量表，所蒐集到的資料，經過探索性因素分析之後，發現與先前文獻 Patrick（2016）等人所發展出來的構面相同，各個構面的因素負荷量皆大於 0.5 以上，這表示在台灣的國中學生施測，都有落入期望的構面當中，表示測量工具（也就是問卷）具有良好的建構效度，累積總變異量為 0.79。經過國中共 275 位學生進行施測後，整份問卷信度值為 0.93 。另一份問卷為「自我效能激發策略—STEM 成效」，為自行開發之問卷，乃參考游光昭（2008）等人的自我效能激發策略及李堅萍（2007）的「技能學習之自我效能調查問卷」編製而成，整份問卷的信度值有 0.96，信度分析的結果顯示，共有「言語鼓勵說服」、「楷模學習或成功經驗」、「親自動手實習」和「技術進階精練」、「落實正向互動」、「外在表現目標」六個構面，各構面的 Cronbach α 值皆大於 0.8，顯示這份量表之信度均可被接受。

三、STEM 統整教學活動與實施

本研究 12 週進行的 STEM 教學活動單元如表 2 所示：

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

表 2

STEM 教學活動單元與進行週次與節次對照表

固定吊臂	1.2 週	1-4 節
活動吊臂	3.4 週	5-8 節
風力發電機	5.6 週	9-12 節
風力測速儀	7.8 週	13-16 節
積木天平	9.10 週	17-20 節
自走車	11.12 週	21-24 節

表 3

各活動單元相對應 S、T、E、M 各領域知識內容評析表

活動單元	S	T	E	M
固定吊臂	力的改變（齒輪比）、扭力、力矩	熟悉組裝零件的使用與功能	吊臂設計	齒輪組的放大比的計算及應用
活動吊臂	力的改變（齒輪比）、扭力、力矩	熟悉組裝零件的使用與功能	設計吊臂便於操作	齒輪組的放大比的計算及應用
風力發電機	電磁效應、流體力學	熟悉組裝零件的使用與功能	設計風力發電機(變速、簡易追風）	計算及預估風速與發電量
風力測速儀	力的改變（齒輪比）；作用力與反作用力；速率	熟悉組裝零件的使用與功能	風力測速儀的設計	齒輪組的放大比的計算及應用；測量風速
積木天平	力矩、力平衡	熟悉組裝零件的使用與功能	天平的平衡設計	力矩;平衡計算;質量計算
自走車	電能、力學能、齒輪	熟悉組裝零件的使用與功能	設計傳動方式動力車	齒輪組的放大比的計算及應用;電流、電壓的串聯和並聯

自我效能激發策略實施的時程不一，每節課皆全程觀察錄影，課程結束後，觀察上課影片，整理老師實施的激發自我效能的策略，整理如表 4：

1. 楷模學習和成功經驗：用楷模學習強化及串連學生既有經驗，補足某些學生欠缺的起點知識，經由老師引導，創造學生成功經驗。
2. 言語鼓勵說服：在小組實際操作過程中，以言語或肢體鼓勵方式，稱讚表現良好的同學，甚至以眼神動作表達鼓勵；或當眾稱讚，讓同學感覺自己很棒、很聰明。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

3. 親自動手操作實習：以親自動手實習為中心概念，規劃從作中學知識、作中學技能、作中學情意態度的教學內容，為能力不同的學生製定挑戰能力的目標。
4. 參與正向互動：分工合作、進行探究：營造各小組間公眾正向互動，在團體正向互動時，給予建設性的評論，作為下次改進的措施，期望帶來更正面的學習自我效能，提升更積極的學習動機。。
5. 技術進階精煉：製定技術精熟策略，藉由模仿教師示範操作過程，讓學生從嚐試錯誤中，改正錯誤來累積經驗，重覆操作，讓技巧與技術更加精煉。
6. 外在表現目標：當完成作品或完成任務時，老師給予外在獎勵，獎品；或給予個人或小組加分。

表 4

教學教師所施行的活動課程與自我效能激發策略對應表

活動課程	單元節次	固定吊臂		活動吊臂		風力發電機		風力測速儀		積木天平		自走車	
		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
策略類別	a	■	■	■	■	■	■	■	■			■	
	b			■	■	■	■	■					
	c	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	d	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	e			■	■	■	■	■	■			■	■
	f					■	■	■	■			■	■

四、資料蒐集與處理

本研究採半質性、半量化的方法來進行，量的資料以 SPSS 20.0 版為分析軟體，採單組前後測成對樣本 t 檢定來進行分析。質性資料的蒐集採課室錄影觀察，從轉錄影帶及配合學習成就資料，從中挑選出低、中、高成就的學生進行訪談，訪談的學生是依照八年級學生的自然生活科技的第一次段考成績，隨機挑選其中一所國中的二個班級的班群學生，分為學業成就低、中、高成就，再輔以課堂觀察，由研究者挑選在課堂表現有高度參與、高度動機、高自我效能的同學，各挑選出兩位學生，共 6 位學生（S1~S6）（S1, S2:高成就高動機；S3, S4:中成就高動機；S5, S6:低成就高動機）進行訪談，由於以國中學生來說，高成就的學生通常與其動機有高度正相關，也比較能表達內心的想法及感受，而低動機的學生經過訪談，表現完

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

全漠然的態度，實在無法蒐集到學生內心對 STEM 課程的感受，故本研究挑選六位學生做訪談，了解為何高動機卻在自然與生活科技課程中所獲得的成績是偏低的。研究中將這六位學生的訪談資料做成逐字稿記錄，再對照其問卷資料，以期能做出更精確的研究結論，歸納比較實用的研究建議。了解在實施 STEM 統整活動教學之後，學生對於 STEM 學習的成效改變的情形。

肆、研究結果與發現

一、在 STEM 學習效能方面

針對問卷資料顯示，STEM 學習效能在問題解決的能力、團隊合作的能力及自我效能的期許三個構面有顯著提升，在 STEM 興趣、意向堅持和理解三個構面沒有顯著差異。

本研究以中部九所國中一、二年級，共 11 個班級 300 位學生，進行一學期共 12 週、24 節課的 STEM 統整活動後，比較學習效能問卷的前後測結果，發現融入自我效能激發策略，確實能有效提升 STEM 學習效能。且學生在整體 STEM 學習效能問卷中，有顯著提升的面向有：問題解決的能力、團隊合作的能力及自我效能的期許（如表 5）；學生整體 STEM 學習效能亦有顯著提升。

表 5

STEM 學習效能各向度於教學前後測平均值及 t 檢定表（N=275）

學習效能向度	前測 M （*SD*）	後測 M （*SD*）	*t* 值	*p* 值
興趣	3.47 (1.31)	3.49 (1.43)	0.598	.550
意向堅持	3.29 (1.36)	3.31 (1.38)	0.460	.646
理解	3.59 (1.28)	3.61 (1.20)	0.594	.553
問題解決	3.21 (1.41)	3.47 (1.26)	3.890	＜.001
團隊合作	3.56 (1.21)	3.68 (1.24)	2.536	.011
自我效能	3.16 (1.29)	3.39 (1.29)	3.794	＜.001

二、根據學生訪談資料得知

學生在任務成功、做出成品方面非常有成就感，他們認為可以培養自己解決問題的能力，在小組團隊合作的感覺非常良好、感受深刻。但是，高成就低動機的一位女同學認為做出成品，並沒有比得到好的分數更令她雀躍，也沒有提高她的參與動機。這對研究者來說是一個值得研究的主題。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

S3（中成就高動機）：當我們這組組裝的自走車，跑的速度比別組快的時候，心裡就很高興。

S5（中成就高動機）：比較想趕快動手做，不想聽老師的原理解說。因為組裝出來又能轉能跑，心裡會很高興。

S6（高成就高動機）：做出成品只是一時的，分數的標誌是比較長久的，自己比較可以得到成就感。

三、以六個問卷構面來說

學生對於團隊合作的感覺最有感，可能會是讓他們想要繼續參與下一次活動的動機因素。但是意外的發現學生在團隊合作中也是扼殺學生本身自己的創造力的一個重大因素。

S3（中成就高動機）：在團隊中不太敢動手操作組裝，因為怕做錯，會影響團隊成績及怕被同學罵，所以不是自己設計，而是同學怎麼說、自己就怎麼做。但是還是喜歡團隊一起合作的感覺，因為跟平常上課是不一樣的。

S5（中成就高動機）：小組合作的默契很好，希望下一次還要同一組。

四、在 STEM 統整課程中所融入的自我效能激發策略方面

依照問卷結果顯示，「楷模學習或成功經驗」、「親自動手實習」、「言語鼓勵說服」、「技術進階精煉」和「落實正向互動」五種策略，對於和「表現目標」的實施，學生則無顯著的感受。

表 6

自我效能激發策略----STEM 成效（N=275）

自我效能激發策略向度	前測 M （SD）	後測 M （SD）	t 值	p 值
楷模學習和成功經驗	3.81（1.11）	3.93（1.14）	2.594	.010
落實正向互動	3.91（1.11）	4.05（1.11）	2.827	.005
親自動手實習	3.83（1.13）	3.98（1.10）	2.627	.009
言語鼓勵說服	3.74（1.16）	3.95（1.07）	3.617	< .001
技術進階精練	3.70（1.15）	3.91（1.11）	3.562	< .001
外在表現目標	2.40（1.37）	2.43（1.27）	0.356	.722

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

S3（中成就高動機）：看到別組的同學自走車跑得比我們快，就很想再加裝串聯兩個電池，加速讓它往前衝。

S5（中成就高動機）：跟同學一起合作互動的感覺很好。

S2（低成就高動機）：喜歡老師在同學面前公開稱讚我做得很好，獎品可以用錢買得到，但是老師的稱讚，和同學的肯定，對我來說是最重要的。心裡會有很大的成就感。

伍、結論

一、以自我效能激發策略融入 STEM 統整活動，可以提升學生在問題解決的能力、團隊合作的能力及自我效能的期許。

在傳統一般講述式的教學中，課堂的互動只有「老師說、同學聽」，老師給與外在的回饋及獎勵也少之又少，缺乏師生的互動和同學間的團隊合作，相對地也較無動手做的機會，欠缺實作的訓練，而且學生往往受制於個人的框架和害怕失敗，在面對難題時，不敢勇於再做嘗試，使台灣的學生在分辨問題與解決問題方面，未能有更佳鍛鍊。STEM 課程的特性是藉由工程設計的過程，展現科學探究及數學分析的應用，進而提供學生系統化的跨學科概念、問題解決等學習經驗（Kelley, 2010）。在本研究過程中，訪談了低、中、高學業成就的三群學生，他們一致表示：老師是最能啟發他們學習 STEM 活動興趣的關鍵角色。可見老師教學的策略及方法，都可能影響學生的學習成效及自我效能。根據李靜儀、龔心怡（2015）針對國中經濟弱勢學生的學業表現與中輟傾向之因素的研究表示，經濟弱勢學生若能於父母、師長的互動中感受到良好支持，則能正向預測其自我效能，並直接或間接地增強學業投入程度，降低其中輟機率。所以，在本研究中，藉著在 STEM 的統整活動，融入自我效能的激發策略，能確實有效提升學生的 STEM 學習效能，尤其在學生的問題解決能力，團隊合作能力，以及 STEM 自我效能三方面，有很大的提升。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

二、以自我效能激發策略融入 STEM 統整活動，問卷結果與訪談學生，大致上結果相符，以「言語鼓勵說服」、「楷模學習或成功經驗」、「親自動手實習和「技術進階精練」、「落實正向互動」是有效的策略，可供 STEM 教育工作或者從事跨領域教育的老師，當作教學時的參考：

學生在自我效能激發策略的六個訊息來源中，以「楷模學習或成功經驗」和「「言語鼓勵說服」學生的感受最為深刻;「親自動手實習」和「技術進階精練」、「落實正向互動」的策略，學生也覺得會影響他們學習 STEM 的效能；對於「外在表現目標」，學生則多數表達較無顯著的感受，造成此一現象的原因是，老師給予獎品，並不能長久持續支撐他們參與的動機，因為獎品拿到時，只有一時的高興，得到老師的鼓勵會在腦海裡持續很久，有快樂的感受，這樣可以支持自己更久的成就感和自信心。另外，在同組團隊互動中，合作默契更是維持高度動機的因素之一。好的正向互動，無論是師生之間或者同儕之間，都能影響 STEM 的學習效能。

林日宗、許淑婷和洪振方（2014）針對不同科學學習動機、創造傾向、師生互動，探討國中生在科學創造力的表現，研究結果得知：科學動機的向度中以自我效能對科學創造力的影響最多；而師生互動對科學創造力也具有較高的預測力。由此可知，自我效能與師生互動都能大大提升科學創造力。STEM 的活動正是科學創造力的展現。根據研究結果得知，實施自我效能激發策略在 STEM 活動中，是能有效提升 STEM 學習效能，尤其是運用「楷模學習及成功經驗」、「言語鼓勵說服」這兩種自我效能激發策略。如果能應用有效激發學生自我效能的策略，提升國中學生的學習效能，增進他們對學業投入的程度及興趣，便能有效降低目前學業低成就學生的學習無力感，或者中輟生不喜歡到學校的機率。學生學習效能的提升，正是所有教學的目的，也是所有老師最終的期待。

陸、研究限制

本研究的研究限制有四點：

一、由於學生在課程開始之初，即施測 STEM 前測之問卷，恐怕學生對 STEM 跨領域的概念尚無法瞭解，雖然在回答問卷題目開始之前，研究者有針對 STEM 應用在生活中的例子

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

做出說明，並一再強調 STEM 跨領域的概念，但是目前國中階段的教學，仍未推動協同教學及 PBL 主題式教學，學生對 STEM 的觀念仍然非常模糊，這使得問卷的未知變項及干擾因素變多且無法掌控。

二、雖然在本研究中進行 STEM 教學的老師，具有良好的 STEM 知能及背景，但是對自我效能激發策略的融入程度及使用時機，似乎仍未能掌握得很好，這是影響學生學習 STEM 學習效能高低的重要變因之一，建議在未來教學前 STEM 教師的職前訓練要有完整及紮實的師培課程，才進行 STEM 教學，如此研究所蒐集之問卷資料的參考價值，才能更有公信力。

三、教學實施過程中仍然需要面臨環境、時間的掌握及經費的限制。再者，每一位學生的既有背景起點不一，訪談的過程中，學生的答案差異極大，推測應該是每一位學生對 STEM 的理解，本來就存在很多誤差，也會影響問卷施測的有效性。

四、本研究資料分析採單組前後測，成對樣本 t 檢定，單一樣本重複量測為本研究的限制，由於時空背景因素無法確實掌握，及施測對象跨九個國中的學生，研究者認為量的資料也無法全然表示學生的樣貌，故採用訪談學生的質性資料加以佐證。

柒、未來建議

108 新課綱即將來臨，對於 STEM 跨領域教學的師資培教，是教育部應該積極努力及重視的，唯有具備科學探究、科技製作、工程設計、及數學分析，融合這四種能力的跨領域教師專業人才，才能真正落實新課綱中的 STEM 核心素養導向的實施。對於未來老師的角色，由「傳遞者」轉變為「輔助引導者」，各級教育主管機關應該要多多舉辦交流、研習並不斷的宣導跨領域的觀念，讓老師建立新的思維、專業知能及具備多元教學方法的能力，從而改善學生的學習態度，造就更好的學習效果。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

參考文獻

朱曜明（2011）。動手做的學習意涵分析—杜威的經驗學習觀點。**生活科技教育，44**（2），32-43。

余勝泉、胡翔（2015）。STEM 教育理念與跨學科整合模式。**開放教育研究，21**（4），13-22。

李堅萍（2007）。創新性技能教學的成功關鍵--學習者的自我效能。**菁莪季刊，74**，33-39。

李堅萍（2008）。自我效能激發策略提昇陶藝技能學習成效的實驗研究。**藝術學報，83**，37-57。

李靜儀和龔心怡（2015）。影響國中經濟弱勢學生之學業表現與中輟傾向之因素：以「脈絡—自我—行動—結果」之動機發展自我系統模式為取向。**教育科學研究期刊，60**（4），55-92。

林日宗、許淑婷、洪振方（2014）。不同科學學習動機、創造傾向、師生互動對國一學生在科學創造力表現之分析。**教育科學期刊，13**（2），1-33。

林坤誼（2018）。STEM 教育在台灣推行的現況與省思。**青年研究學報，21**（1），1-9。

陳冠吟（2015）。STEM 取向的科技教育-以鼠夾車為例。**科技與人力教育季刊，2**（1），63-81。

陳毓凱、張基成、吳明德、陳怡靜（2015）。運用專題本位學習於統整式 STEM 教學設計之研究－以高中夏令營隊為例。**第四屆工程與科技教育學術研討會論文集**，245-257。

游光昭、李堅萍、朱益賢（2008）。國中科技教育運用 Teresa M. Amabile 工作動機原則與自我效能激發策略之研究。**新竹教育大學教育學報，25**（2），129-160。

劉一慧（2012）。**STEM 專案學習對自我效能與工程業承諾之影響**（未出版博士論文）。國立高雄師範大學，高雄市。

蔡依帆、吳心昀（2014）。STEM 整合教學活動─空投救援物資。**科技與人力教育季刊，1**（1），40-54。

蔡蕙文（2008）。**STEM 教學模式應用於國中自然與生活科技領域之研究**（未出版碩士論文）。屏東科技大學，屏東縣。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002

賴恩瑩（2017）。模組教具對學生的工程概念學習成效影響之研究。**科技與工程教育學刊，48**（1），41-68。

羅希哲、陳柏豪、石儒居、蔡華齡、蔡慧音（2009）。STEM 整合式教學法在國民中學自然與生活科技領域之研究。**人文社會科學研究，3**（3），42-66。

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, S. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher, 18*(1), 32-42.

Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, *70*(1), 30-35.

Bybee, R. W. (2013). The case for STEM education: *Challenges and opportunities.* Arlington, VA: NSTA Press.

Bijttebier, P., & Goethals, E. (2006). Parental drinking as a risk factor for children's maladjustment: The mediating role of family environment. *Psychology of Addictive Behaviors*, *20*(2), 126-130.

Betz, N. E., Harmon, L. W., & Borgen, F. H. (1996). The relationship of self-efficacy for the Holland themes to gender, occupation group membership, and vocational interests. *Journal of Counseling Psychology*, *43*, 90–98.

Council of Canadian Academies. (2015). *Some assembly required: STEM skills and Canada's economic productivity.* Retrieved on July 21, 2017 from http://www.scienceadvice.ca/uploads/ENG/AssessmentsPublicationsNewsReleases/STEM/STEMFullReportEn.pdf

Chang, Y. Y.-C., & Chiou, W.-B. (2017). Prior self-efficacy interacts with experiential valence to influence self-efficacy among engineering students: An experimental study. *EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, *13*(3), 589-600.

Driscoll, M. P. (2005). *Psychology of learning for instruction* (3rd ed.). Boston: Allyn & Bacon.

Gerwe, C. F. (2000). Chronic addiction relapse treatment: A study of the effectiveness of the high-risk identification and prediction treatment model. *Journal of Substance Abuse Treatment*, *19*, 415-444.

Hernández-Ramos, P., & De La Paz, S. (2010). Learning history in middle school by designing multimedia in a project-based learning experience. *Journal of Research on Technology in Education*, *42* (2), 151-173.

Hutchins, H. M. (2004). Enhancing skill maintenance through relapse prevention strategies: A comparison of two models (Doctoral dissertation). *Dissertation Abstracts International*, *AAT* 3126575.

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002
Johnson, D. W., & Johnson, R. (1991). *Cooperative learning lesson structures.* Edina, MN: Interaction Book Company.

Kassaee, A. M., & Rowell, G. H. (2016). Motivationally-informed interventions for at-risk STEM students. *Journal of STEM Education: Innovations and Research*, *17*(3), 77-84.

Kelley T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education, 3,* 1-11.

Kelley, T., Brenner, D. C., & Pieper, J. T. (2010). *PLTW and epics-high: Curriculum comparisons to support problem solving in the context of engineering design*. Utah, UT: National Center for Engineering and Technology Education.

Komarraju, M., & Nadler, D. (2013). Self-efficacy and academic achievement: Why do implicit beliefs, goals, and effort regulation matter? *Learning and Individual Differences*, *25*, 67–72.

Lam, P. C., Srivatsan, T., Mawasha, P. R., Vesalo, J., & Doverspike, D. (2005). A ten year assessment of the pre-engineering program for under-represented, low income and/or first generation college students at the university of Akron. *Journal of Science, Technical, Engineering and Math Education: Innovations and Research*, *6*(3&4), 14-20.

English, L. D. (2016). STEM education K-12: Perspectives on integration. *International Journal of STEM Education*, *3*, 1-8.

Morrison, J., & Bartlett, R.V. (2009). STEM as curriculum: An experiential approach. *Education Week*, *23*, 28-31.

Milner, D. I., Horan, J. J., & Tracey, T. J. G. (2014). Development and evaluation of STEM interest and self-efficacy tests. *Journal of Career Assessment, 22*(4), 642-653.

National Research Council (2013). Next generation science standards. Retrieved on July 21, 2017 from http://www.nextgenscience.org.

NGSS Lead States. (2013). *Next generation science standards: For states, by states*. Washington, DC: The National Academies Press.

Nugent, G., Barker, B., Welch, G., Grandgenett, N., Wu, C., & Nelson, C. (2015). A model of factors contributing to STEM learning and career orientation. *International Journal of Science Education*, *37*(7), 1067-1088.

OECD (2013). *PISA 2012 results: Excellence through equity: Giving every student the chance to succeed* (Volume II). PISA, OECD Publishing. Retrieved on July 21, 2017 from https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2012-results-excellence-through-equity-volume-ii_9789264201132-en

Patrick, L. B., James, P. C., Donna, M., Christopher, W. D., & Alicia, B. (2016). An examination of middle school students STEM self-efficacy with relation to interest and perceptions of STEM. *Journal of STEM Education*, *17*(3), 27-37.

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0002
Poth, R., Little, R., Barger, M., & Gilbert, R. A. (2005). Adapting the engineering design process for elementary education. Retrieved on July 21, 2017 from http://www.engineeringk12.org/educators/taking/a/closer/look/readings.conf.htm.

Schmid, S., & Bogner, F. X. (2017). How an inquiry-based classroom lesson intervenes in science efficacy, career-orientation and self-determination. *International Journal of Science Education, 39* (17)*,* 2342-2360.

Sublett, C., & Plasman, J. S. (2017). How does applied STEM coursework relate to mathematics and science self-efficacy among high school students? Evidence from a national sample. *Journal of Career and Technical Education*, *32*(1), 29-50.

Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. Retrieved on July 21, 2017 from http://www.bie.org/research/study/review_of_project_based_learning_2000.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (14th ed.). MA: Harvard University Press.

科技與人力教育季刊 2019，5(4)，50-72
DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

資訊人員的職能與工作績效關係之研究

The Research on the Relationship between the Competence and Job Performance of Information Staff

吳琍雅、林弘昌

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系

Li-Ya Wu, Hung-Chang Lin

Department of Technology Application and Human Resource Development,

National Taiwan Normal University

摘要

FinTech 為近二年國內金融業熱門探討的話題，隨著 106 年金融監理沙盒通過後，金融科技崛起，從全球金融科技發展來看，未來在人工智慧、大數據、雲計算及區塊鏈等方面會有快速的發展與應用，因此資訊人才成為金融業都想網羅的新寵。如何吸引與留住優秀的資訊人才，對金融業來說將是一個新的課題。本研究目的在於了解資訊人員的職能模型為何以及探討資訊人員職能與工作績效之關係，以作為人力資源管理上招募、甄選、訓練資訊人員的參考依據。

本研究以問卷調查法，調查個案公司 179 名資訊人員，探討其職能與工作績效之關係，職能包括專業知識、專業技能、人際關係、工作態度等四個構面。從統計資料結果發現，專業技能和工作態度與工作績效呈現正向顯著相關，也是最能預測工作績效的職能；專業知識和人際關係與工作績效則無顯著相關。

關鍵詞：資訊人員、職能、工作績效

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

壹、前言

我國於 104 年起積極推動金融科技相關政策，其中於 106 年經立法院三讀通過「金融科技發展與創新實驗條例」（俗稱金融監理沙盒），成為繼英國、新加坡、香港及澳洲後，第五個擁有監理沙盒制度的國家，加速我國金融科技創新發展，提升相關金融業競爭力（金融監督管理委員會金融科技辦公室，2017）。

1111 人力銀行特別針對金融保險業的人才需求進行調查，在《2018 金融業徵才規劃調查》中發現金融保險業人才需求量增加，尤其是跨領域專長的人才，結合行動通訊、大數據分析等科技應用，網路興起的金融活動大幅改變一般人支付、融資、投資等生活方式，金融科技的創新需求，已經為產業帶來衝擊，電腦系統/網路資訊的人才異軍突起，成為金融業積極延攬的對象（陳逸平，2018）。金融業現在已成為「跨科系」人才交流的大熔爐，除了金融本科系，金融業現在大量需求來自資工、資訊等非金融科系類的人才（金融理財中心，2018）。從全球金融科技發展來看，保險業未來在人工智慧、大數據、雲計算及區塊鏈等方面會有快速的發展與應用。為促進產業創新，保險業者開發 FinTech 大數據應用商品、建構數位平臺、發展智能網路投保服務，以打造核心競爭力（金融監督管理委員會金融科技辦公室，2017）。

由此可知，資訊科技的發展與應用和企業的競爭力息息相關，甚至具有決定性的關鍵因素，因此，資訊部門在金融業所扮演的角色愈來愈重要。要吸引與留住優秀的資訊人員，就必須先了解優秀資訊人員所須具備的職能為何？高低不同績效人員其職能的差異為何？以便招募、甄選、訓練、留用優秀之資訊人才，所以本研究的目的為：

（一）探討資訊人員的職能。

（二）探討不同人口背景變項的資訊人員與工作績效是否有差異。

（三）探討資訊人員的職能與工作績效之關係。

（四）探討高低不同績效人員其職能的差異。

希望經由本研究的結果，能夠提供企業有關於資訊人員的選、育、留、用之參考基礎。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

貳、文獻探討

一、資訊人員的定義與職能

資訊人員泛指從事研究、規劃、設計、撰寫、測試及改善特定需求之資訊系統、硬體、軟體及相關概念，以及設計、開發、控制、維護資料庫及其他資訊系統之人員（行政院主計總處）。我國資訊軟體人才能力架構總共分成 14 個職業類別，包含程式設計類、軟體設計類、系統分析類、專案管理類、網路通訊類、資訊安全類、資料庫系統類、嵌入式系統類、數位學習類-線上課程帶領、數位學習類-數位教學設計、資訊管理（應用）類、資訊管理（技術）類、數位內容類、與開放式系統類 Linux 等（溫瑞烘，2011）。

將勞動部（2017）統計處公布之行業職業就業指南中，針對資訊專業人員的職務內容摘要整理如下：

1. 軟體開發及程式設計師：依照標準作業，設計程式邏輯與流程，完成程式撰寫工作，測試、修改、維護與保管程式，完成程式設計文件，協助系統分析師處理有關系統業務。
2. 系統分析及設計師：分析使用者需求，了解存在的問題以及需要執行的任務，負責定義使用介面、程式編碼、切割功能模組以及系統規劃與分析，然後根據公司或客戶的目標建立適合的資訊系統。
3. 專案經理：專案進度規劃與控管、與客戶進行需求訪談及規劃文件製作、製作測試案例報告、協助專案進行驗收及在業務推動上的技術支援。
4. 資料庫設計師及管理師：工作內容為：（1）設計及開發資料庫架構、資料結構、表格及目錄，以供資訊系統使用；（2）設計、修正、整合、執行及測試資料庫管理系統，並提供資料庫管理工具之選擇、應用與執行等建議；（3）開發及執行資料管理策略及模組；（4）開發資料庫存取與使用、資料備份與復原之方法與程序。
5. 電腦網路專業人員：從事發展、控制、維護及管理電腦系統和網路，還需負責研究、分析及建議網際網路架構之策略，開發、實作及設定網際網路相關軟硬體，以及監測、解決網路問題並強化效能。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

本研究之資訊人員指個案公司資訊部門之人員，包含程式開發、系統設計／分析、系統測試、伺服器主機、系統工程、網路／週邊、資料庫管理、資訊管理、專案管理等類別。

「職能」最早是由美國哈佛教授 Dr. McClelland 於 1973 年所提出，他認為智力測驗並非高等教育使用來篩選學生的唯一方法，應同時注重影響學習績效的能力（Competency）而非智商，因此他做了研究，找出一些會影響學習績效的因素，如個人特質、認知、態度等，發現智力並非決定績效的唯一因素，於是發展出工作能力評估法（Job Competency Assessment Method）。

「職能」就是「職業能力」的縮寫。「職能」一詞是指完成某職位工作任務所需的職業能力。「職能」的英文，常見 competence 與 competency，二者大同小異，在多數的文獻資料中，並沒有明顯的區別。深入探討這兩個英文字的用法，competence 所指的能力，似乎比較偏重專業成長、終身學習等永續發展的能力，而 competency 所指的能力，則相對著重在特定情境中，完成工作任務的能力。政府公布的「職能發展及應用推動要點」中對「職能」所持的定義為完成某一項工作任務，或者為了提升個人與組織績效所應具備的知識、技術、態度、或其他特質之能力組合。這項定義所界定的「職能」，應該是 competency 所指的能力在特定情境中完成工作任務的能力（行政院勞工委員會職業訓練局，2013）。

Spencer 和 Spencer 於 1993 年提出的冰山模型（The Iceberg Model）來完整說明職能，他們認為職能分為外顯特質與內隱特質（如圖 1），且一個人的職能應是這兩部分的統合。外顯特質指的是在工作時隨時可觀察到的能力，如知識（knowledge）、技巧（skill）；內隱特質則是指一個人內在最深層、不易被觀察及改變的特質，在不同的職務或工作中，可藉由這些特質來預測個人會有什麼樣的思考或行為表現，如動機（motives）、特質（traits）、自我概念（self-concept）。各特質內涵如下：

1.動機：指個人追求某些事物的渴望，驅使其展開行動、獲得滿足的念頭。

2.特質：指個人與生俱來的生理特性、及對特定情境與訊息的一致性反應。

3.自我概念：指個人表現出來的態度、價值觀與對自我的體認。

4.知識：指個人在特定領域中所具備的專業知識，且這些知識可以使其有能力完成某些事物。

5.技巧：指個人在執行某一特定任務的能力，包含生理或心理上的能力。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

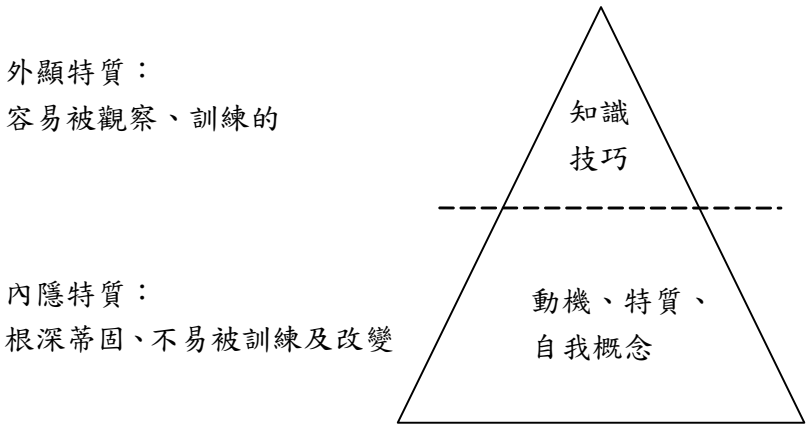


圖 1 冰山模型

資料來源：Spencer & Spencer（1993）。

由上可知，我們可以藉由教育訓練或重複性的練習來發展員工的知識與技巧等外顯特質，但一個人的動機、特質與自我概念等根深蒂固、不易被訓練及改變的內隱特質，企業則必須在人員招募與甄選時，透過職能面談來找出適合組織所需的員工。

二、職能與工作績效的關係

Borman 與 Motowidlo（1993）認為工作績效是個體展現出與組織目標有關的行為，且可以衡量出對組織目標貢獻程度的高低。Campbell（1990）認為工作績效是指一個組織成員為了完成組織所期望、規定的要求，所表現出來的行為。Kane 與 Lawler（1979）將工作績效定義為「員工在特定期間內，執行公司指派之工作或任務時所達成結果的紀錄」。Spencer 與 Spencer（1993）提出更仔細的推論，他們認為職能與工作績效具有高度的因果關係（如圖 2 所示），因為人就是憑著個人的動機、特質、知識與對自我的概念來產生意圖，進而展開行動來追求更多的技巧或行為，最後獲得結果。因此職能是一個人展現行為的根本，可以預測一個人在執行任務或工作時的行為表現，最後影響到工作績效的產出。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

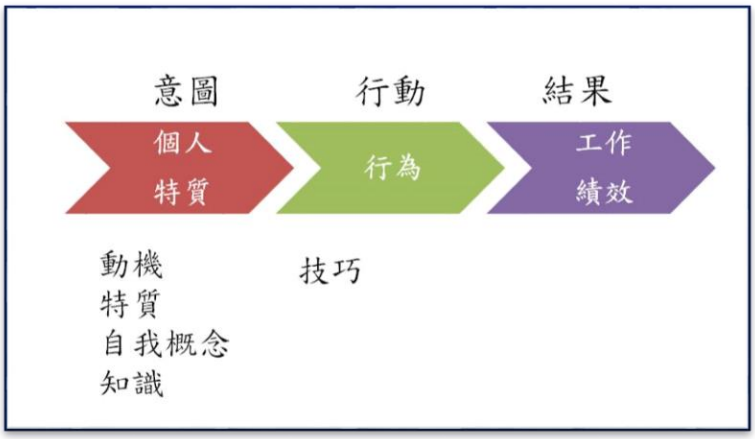


圖 2 職能與工作績效因果圖

資料來源：Spencer & Spencer（1993）。

職能與工作績效關係之實證研究有：吳欣蓓、陸洛、巫姍如（2010）調查高科技產業內績效優異員工的背景與職能條件，包含員工核心職能、主管管理職能與各項職系的專業職能，研究發現績效特別優良者除了擁有核心職能外，還具有高度的「專業學習」、「主動積極」、「邏輯推理」、「應變反應」的能力。郭春明（2010）探討銀行徵授信人員的專業職能、人格特質與工作績效的關係，研究結果顯示不同的專業職能在工作績效上具有顯著差異，「高專業型」之徵授信人員對於工作績效的平均分數為 4.34，明顯高於「低專業型」的 3.56。張婷婷、黃玉真、黃同圳（2007）在探討催收員職能與工作績效之關係的研究中，顯示催收員的職能能有效地預測工作績效，催收員的職能越高，工作績效也就愈好。Kim 和 Hong（2005）針對韓國製藥業的銷售人員做了調查，發現銷售人員需要三個核心能力項目：動機和特徵，自我概念，知識和技能，且銷售人員的能力水平與他們的表現呈現正相關。柯慧琳（2013）調查資訊軟體服務業員工核心職能與工作績效之間的關係，員工大致上已具備七項核心職能之基礎，其中具備彈性變通、關懷、溝通、主動積極，樂於學習能力者，在工作績效表現較佳。黃柏喻（2006）調查塑化產業公司營業人員的職能與績效之間的關係，研究結果發現高績效營業人員所擁有的職能、內隱特質與外顯特質能力皆顯著高於低績效營業人員擁有的能力，且外顯特質對績效有正向的影響、內隱特質對績效的影響並不顯著，內隱特質對外顯特質有正向的影響且間接對績效產生影響。賴遠烽、林富松（2002）探討國內某家 IC 設計公司員工職能與績效發展間之相互關係，該企業導入職能系統及績效管理與發展制度（PMD）後，驗證了

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

員工職能與其績效發展之間存在著正相關性。林銘昌、黃秀珠、邱晏麟（2011）研究旅館業員工神經質人格特質、職能以及兩者之交互作用對旅館員工工作績效之影響情形，結果顯示神經質人格特質不能有效預測工作績效，然而職能以及職能與神經質人格特質的交互作用顯著影響工作績效。

由上述的文獻可知，影響工作績效的原因很多，職能是影響工作績效的重要因素之一。

三、資訊人員的職能模型

職能模型（Competency Model）是指欲達到高績效表現者所應具備之知識、技能、特質，並做一完整系統化的分類描述（Lucia & Lepsinger，1999）。Dalton（1997）認為職能模式是構成每一項工作所需具備的職能，而知識、技巧、行為和個人特質等則存在於每一項的職能中所構成的一個模型。Spencer 和 Spencer（1993）認為一個完整的職能模型，通常包含一個含以上的群組，每個群組下又包含 2-5 個職能，每個職能都有敘述性定義及 3-6 個行為指標。

職能模型之功用，則在於人力資源的招募與甄選、訓練課程設計、員工個人的工作計畫、組織內部訓練中之指導或導師制、考核、接班人計畫、員工協助計畫規劃或員工職涯路徑之規劃等（張吉成，2009）。Lee 和 Farwell.（1995）對資訊單位主管以焦點團體及深度訪談的方法，整理獲得四個資訊人員知識、技能的類別，分別為：專業技術、管理技術、企業知能與人際關係及管理。吳智鴻、許欽嘉（2002）以工作能力評鑑法結合專家訪談法及重要事件法探討資訊人員的專業職能，統計得出個人特質、專業知識與態度、企業知能與人際溝通是為重要的專業職能。湯宗泰、湯宗益、劉文良（2001）探討「資訊人員技能需求研究：現在與未來」則發展出七大類別的技能，分別為系統分析與設計能力、程式撰寫能力、人際溝通技巧、商業知能、環境因素、程式語言、網路系統等。洪榮昭（2002）認為職能應包含專業能力、管理能力、心智能力、人際能力、態度、價值觀等。吳智鴻（2003）認為資管人員所需專業技能涵蓋範圍既廣且專，且其專業技能變動十分快速，建議資訊人員除了專業技巧能力的訓練之外，還需加強知能、系統分析、人際溝通、簡報技巧與團隊合作能力。Noe（2005）則認為職能係員工得以順利執行其工作的個人能力領域，職能可以是知識、技能、態度、價值或個人特質。楊琬婷（2007）對政府資訊人員的核心能力初探歸納整理後，大致可分為基本能力、領域專業能力、行政管理專業能力、政治能力與倫理能力五個面向。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

綜合上述學者對於資訊人員職能類型的研究，本研究認為資訊人員的職能應包含：專業知識、專業技能、人際關係與工作態度四個主要構面，並修改自張應中（2009）研究提出資訊科技產業資訊人才之職能因素：專業知識、專業技能與能力、人際關係、工作態度，依此四個構面作為本研究之職能模型進行調查分析，將資訊人員的職能模型（含職能構面、職能因子、職能內涵）整理如表 1。

表 1

資訊人員職能模型

職能模型	職能構面	職能因子	職能內涵
資訊人員職能模型	專業知識	基礎性、知識性、整合性	資訊管理、資訊安全、軟體元件、作業系統、資料庫系統、專案開發、開發程式註解、硬體架構、網路架構。
	專業技能	表達性、熟練性、協調性	需求訪談、程式開發、需求分析、系統分析、系統設計、測試除錯、書面與外語能力、處理問題、專案管理、壓力調適。
	人際關係	親合性、團隊性、專注性	個性穩定保守、注重細節、團隊合作性、體諒他人、主動分享經驗、親和性、善於傾聽、具自我想法。
	工作態度	責任性、多元性、規劃性	自我要求、抗壓性高、重視時間壓力、與同仁互動融洽、主動檢討及評估自我工作表現、分析失敗原因並從錯誤中學習、面對問題並積極解決、作好時間管理、主動觀察績效佳者並向其學習、妥善編排事情的輕重緩急、主動設定及達成具挑戰的目標、與團隊合作完成任務。

資料來源：修改自張應中（2009）。

參、研究方法

一、研究架構

本研究主要是探討資訊人員的職能與工作績效之間的關係，由文獻回顧可得知，職能與工作績效之間有一定的關係及影響，因此本研究架構如圖 3。首先透過敘述性統計瞭解研究人口背景變項分佈情況，接著運用 ANOVA 變異數分析了解人口變項與工作績效之間的關係，最後使用 Pearson 相關分析探討各職能構面與工作績效之關係，並將工作績效分為高低群組，利用 *t* 檢定比較兩群體的職能差異。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

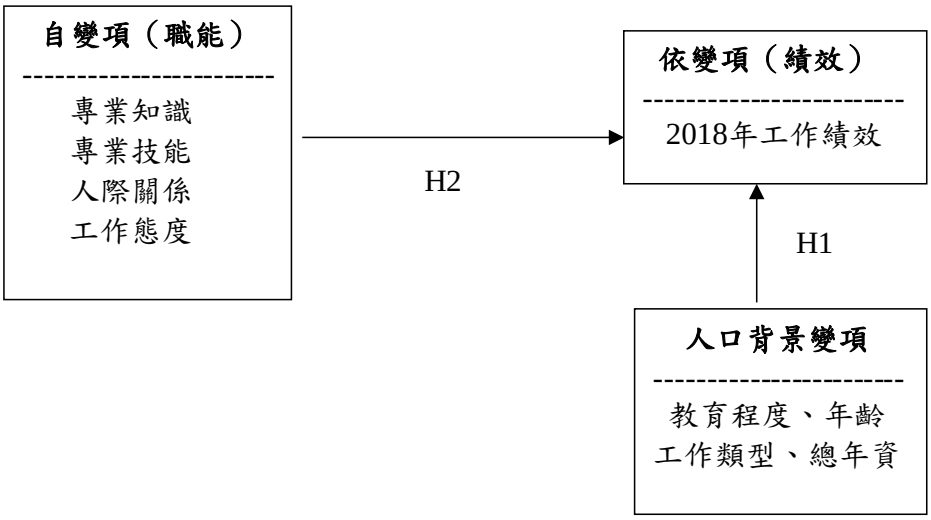


圖 3 本研究架構圖

二、研究假設

根據文獻探討及研究架構，建立本研究之研究假設如下：

H1：不同人口背景變項的資訊人員的工作績效有顯著差異。

H2：資訊人員的職能（總職能）與工作績效有顯著正向相關。

H2-1：資訊人員的專業知識與工作績效有顯著正向相關。

H2-2：資訊人員的專業技能與工作績效有顯著正向相關。

H2-3：資訊人員的人際關係與工作績效有顯著正向相關。

H2-4：資訊人員的工作態度與工作績效有顯著正向相關。

H2-5：高低不同績效資訊人員之職能有顯著差異。

三、研究對象及資料蒐集

本研究以金融業 C 保險公司為研究個案公司，C 公司於 1963 年 4 月成立，經營範圍提供壽險、團體險、投資型商品、意外險等商品。近年因應金融科技發展浪潮，正積極轉型，大量招募資訊人才。本研究以 C 公司資訊人員 221 位員工為研究範圍，排除部門主管及 2018 年 10 月以後報到，尚未有績效評估成績之新進員工及機房人員，共發出 179 份問卷。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

四、研究工具

（一）資訊人員專業職能量表

本研究所使用之職能量表係為引用張應中（2009）提出資訊科技產業資訊人才之職能因素：專業知識、專業技能與能力、人際關係、工作態度四個主要構面發展之問卷題項進行調查分析。其信度檢定結果：人際關係 0.72、專業知識 0.71、專業技能 0.7、工作態度 0.84、總體 0.88。職能之各個衡量構面的 Cronbach's α 值皆高於 0.7 以上，且整體問卷內容之 Cronbach's α 值亦超過 0.87 以上，顯示資訊科技產業資訊人才之職能量表的問卷量表為高信度，具有相當的一致性與穩定性程度。

本研究另邀請 9 位個案公司高階資訊主管及指導教授審閱，經過討論後，於專業知識、專業技能構面各新增 1 題項，並調整問項文字描述，因此本研究架構及量表題項具有良好的內容效度。根據專家效度調整後，人際關係構面有 8 題問項、專業知識有 9 題問項、專業技能構面有 11 題問項，以及工作態度構面有 12 題問項，四大職能構面合計共有 40 題問項，並以 Likert 五點量表尺度讓受試者表達「非常不同意」、「不同意」、「無意見」、「同意」、「非常同意」等意見。

（二）資訊人員工作績效資料庫

本研究之工作績效為個案公司 2018 年資訊人員之績效考核結果，其績效評核分數為員工本人、直屬主管及部門主管三者分數之平均，原始資料為 A+、A、A-、B+、B、B-、C+、C、C-、D、E 等第，將等第由高至低轉換為 10-0 分。

肆、研究結果與討論

本研究共發出 179 份問卷，回收 166 份問卷，扣除無效問卷 7 份，有效問卷 159 份，有效回收率為 88.83%。問卷回收後，使用統計軟體 SPSS 23.0 版進行資料分析。

一、信度分析

本研究整體信度之 Cronbach's α 值為 0.88，雖然人關係指標 Cronbach's α 值 0.64，不及大多數學者定義高信度之 0.7 水準，但依據吳統雄（1984）之研究，Cronbach's α 值介於 0.5~0.7 為最常見之結果，尚屬可信範圍。顯示本研究之職能問卷量表普遍具有相當的信度，職能各構面之 Cronbach's α 值檢定結果如表 2 所示。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

表 2

職能構面之信度分析

職能構面	Cronbach 的 α 值
專業知識	.80
專業技能	.81
人際關係	.64
工作態度	.86
總職能	.88

二、人口背景變項分析

本研究針對回收後之 159 份有效樣本進行人口背景變項之基本結構分析，人口背景變項敘述性統計資料如表 3，彙整說明如下：

（一）性別：男性有 98 位，佔整體樣本比例為 61.6%，女性有 61 位，佔整體樣本比例為 38.4%，顯示男性在整體樣本中佔多數，這與資訊人員多是理工相關科系畢業有關。

（二）年齡：以 41~50 歲佔 49.1%最多，其餘依序為 31~40 歲佔 25.2%；26~30 歲佔 13.8；51 歲以上佔 10.1%；25 歲以下佔 1.9%。整體而言，41 歲以上員工佔 59.1%，30 歲以下僅佔 15.7%，人口偏向老化。

（三）教育程度：以大學程度的人數最多，佔 62.9%；研究所以上佔 28.3%；專科學歷佔 8.8%；高中（職）以下無，顯示從事資訊工作人員，大部分為高學歷者。

（四）公司年資：以 2~4 年者比例最高，佔 41.5%；依序為 5~7 年者佔 15.7%；1 年以下者佔 13.8%；10~15 年者佔 11.9%；15 年以上者佔 8.2%。整體而言，年資 4 年以下者佔 55.3%超過半數，顯示資訊人員年資約 4 年左右就會異動。

（五）工作類型：資訊人員主要為程式開發人員，佔整體樣本的 42.1%、系統設計／分析佔 15.7%、系統測試佔 5.7%，軟體開發類人員共佔 63.5%：伺服器主機、系統工程、網路週邊、資料庫管理等硬體設備類人員佔 11.9%。

（六）總年資：以 16~20 年者比例最高，佔 27.7%；10~15 年者佔 27%；21 年以上者佔 16.4%，換言之，工作總年資 10 年以上人員佔 71.1%，顯示個案公司之資訊人員多為經驗豐富之資深人員。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

表 3

人口背景變項敘述性統計表

變項	類別	樣本數	百分比
性別	男性	98	61.6
	女性	61	38.4
年齡	25 歲以下	3	1.9
	26~30 歲	22	13.8
	31~40 歲	40	25.2
	41~50 歲	78	49.1
	51 歲以上	16	10.1
學歷	專科	14	8.8
	大學院校	100	62.9
	研究所（含）以上	45	28.3
公司年資	1 年（含）以下	22	13.8
	2-4 年	66	41.5
	5-7 年	25	15.7
	8-10 年	14	8.8
	10-15 年	19	11.9
	16-20 年	4	2.5
	21 年以上	9	5.7
工作類型	程式開發	67	42.1
	系統設計/分析	25	15.7
	系統測試	9	5.7
	伺服器主機	5	3.1
	系統工程	9	5.7
	網路週邊	2	1.3
	資料庫管理	3	1.9
	資訊管理	5	3.1
	專案管理	23	14.5
	設備管理	11	6.9
總年資	1 年（含）以下	5	3.1
	2-4 年	19	11.9
	5-7 年	11	6.9
	8-10 年	11	6.9
	10-15 年	43	27
	16-20 年	44	27.7
	21 年以上	26	16.4

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

三、不同人口背景變項的資訊人員的工作績效的差異

為了解不同人口背景變項的資訊人員的工作績效表現是否有差異，本研究以「教育程度」、「年齡」、「工作類型」、「總年資」等四項人口背景變項為自變項，以工作績效為依變項進行 ANOVA 單因子變異數分析，結果彙整如表 4，各項說明如下：

（一）檢驗不同教育程度的資訊人員的工作績效表現是否有差異

本研究首先以資訊人員的教育程度進行工作績效表現的差異分析，資料顯示「工作績效」（F= .42，p= .66）未達到顯著水準（p< .05），表示不同教育程度的資訊人員的工作績效表現無顯著差異。

（二）檢驗不同年齡的資訊人員的工作績效表現是否有差異

本研究以資訊人員的年齡進行工作績效表現的差異分析，資料顯示「工作績效」（F=2.72，p= .03）達到顯著水準（p< .05），表示資訊人員的工作績效會因年齡的不同而有所差異。再經過 Gabriel 事後檢定發現，年齡 40-50 歲者（平均值=4.37，標準差=2.13）高於年齡 25 歲以下者（平均值=1.33，標準差= .58），其餘則無顯著差異。

（三）檢驗不同工作類型資訊人員的工作績效表現是否有差異

資訊人員的工作類型原分為「程式開發」、「系統設計/分析」、「系統測試」、「伺服器主機」、「系統工程」、「網路週邊」、「資料庫管理」、「設備管理」、「資訊管理」、「專案管理」等十大類，但由於部分工作類型人數太少，故將工作類型重新劃分為四大類來分析：

1.軟體開發類：包含程式開發、系統設計/分析、系統測試等，共 101 人。

2.硬體維護類：包含伺服器、資訊工程、網路週邊、資料庫管理，共 19 人。

3.資訊管理類：包含設備管理、資訊管理等，共 16 人。

4.專案管理類：包含專案管理，共 23 人。

資料顯示「工作績效」（F=18.77，p< .001）達到顯著水準（p< .001），表示不同工作類型資訊人員的工作績效表現有顯著差異。再經過 Gabriel 事後檢定發現，專案管理類人員（平均值=6.43，標準差=1.80）工作績效表現均高於軟體開發類人員（平均值=3.49，標準差=1.82）、硬體維護類人員（平均值=4.26，標準差=2.26）及資訊管理類人員（平均值=2.69，標準差=1.45）。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

（四）檢驗不同工作總年資資訊人員的工作績效表現是否有差異

本研究將資訊人員的總年資區分為「1 年（含）以下」、「2-4 年」、「5-7 年」、「8-10 年」、「10-15 年」、「16-20 年」、「21 年以上」等七個區間，並進行不同工作總年資的資訊人員工作績效差異分析。資料顯示「工作績效」（F=1.91，p= .08）未達到顯著水準（p< .05），表示資訊人員的工作績效不會因總年資不同而有所差異。

表 4

人口背景變項與工作績效的差異分析表

自變項				工作績效		F	顯著性 *p*	Gabriel 事後檢定
教育程度	(1)	專科	*n*=14	平均值	3.43	.42	.66	
				標準差	2.53			
	(2)	大學院校	*n*=100	平均值	3.99			
				標準差	2.08			
	(3)	研究所（含）以上	*n*=45	平均值	3.93			
				標準差	2.15			
年齡	(1)	25 歲以下	*n*=3	平均值	1.33	2.72*	.03	(4)>(1)
				標準差	.58			
	(2)	26~30 歲	*n*=22	平均值	3.68			
				標準差	2.03			
	(3)	31~40 歲	*n*=40	平均值	3.65			
				標準差	1.78			
	(4)	41~50 歲	*n*=78	平均值	4.37			
				標準差	2.13			
	(5)	51 歲以上	*n*=16	平均值	3.25			
				標準差	2.70			
工作類型	(1)	軟體開發類	*n*=101	平均值	3.49	18.77***	.00	(4)>(1) (4)>(2) (4)>(3)
				標準差	1.82			
	(2)	硬體維護類	*n*=19	平均值	4.26			
				標準差	2.26			
	(3)	資訊管理類	*n*=16	平均值	2.69			
				標準差	1.45			
	(4)	專案管理類	*n*=23	平均值	6.43			
				標準差	1.80			

（續下頁）

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

表 4

人口背景變項與工作績效的差異分析表（續）

自變項				工作績效		F	顯著性 *p*	Gabriel 事後檢定
總年資	(1)	1 年以下	*n*=5	平均值	1.40	1.91	.08	
				標準差	.89			
	(2)	2-4 年	*n*=19	平均值	3.74			
				標準差	2.05			
	(3)	5-7 年	*n*=11	平均值	3.18			
				標準差	1.60			
	(4)	8-10 年	*n*=11	平均值	3.64			
				標準差	1.69			
	(5)	10-15 年	*n*=43	平均值	3.95			
				標準差	1.94			
	(6)	16-20 年	*n*=44	平均值	4.39			
				標準差	2.35			
	(7)	21 年以上	*n*=26	平均值	4.15			
				標準差	2.34			

*p<.05. ***p<.001.

綜合以上分析結果，將不同人口背景變項的資訊人員與工作績效差異彙整如表 5。

表 5

不同人口背景變項的資訊人員的工作績效表現摘要表

人口背景變項	*F*	*P*	檢驗結果	說明
教育程度	.42	.66	無顯著差異	教育程度皆為大學以上。
年齡	2.72*	.03	有顯著差異	年齡 40-50 歲者高於年齡 25 歲以下者
工作類型	18.77***	.00	有顯著差異	專案管理類人員均高於軟體開發類人員、硬體維護類人員及資訊管理類人員
總年資	1.91	.08	無顯著差異	

研究結果顯示不同「教育程度」及「總年資」資訊人員的工作績效無顯著差異，不同「年齡」、「工作類型」的資訊人員的工作績效皆達顯著差異。「年齡」以 40 歲以上者，其工作績效表現明顯高於 25 歲以下剛出社會之新鮮人；「工作類型」以專案管理類人員的工作績效表現最佳，優於其他三個類型的資訊人員。綜合以上分析結果，印證本研究個案公司專案管理類人員的現況。個案公司專案管理類人員大多是由主管擔任，此工作掌控整個專案開發的時

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

間流程、系統資源規劃和人員調配及管理等，須具備多元的專業技能，及需要較長的時間來累積經驗，相對地，亦有較好的績效表現。呼應年齡與工作績效的關係。

本研究結果和楊建昌、廖又生、楊紅玉、廖茂宏、邱淑芬（2011）、詹炳熾（2004）的研究結果相同，年齡愈高者、年資愈久者及擔任主管者其工作態度愈正向，且工作態度各構面對組織績效各構面，皆有顯著正相關及影響性。

四、各項職能構面與工作績效的相關分析

本研究利用 Pearson 相關分析各職能構面與工作績效之相關性，彙整如表 6。

表 6

資訊人員的職能構面與績效(考績分數)的相關分析（*n*=159）

	考績分數	專業知識	專業技能	人際關係	工作態度	總職能
考績分數	1					
專業知識	.06	1				
專業技能	.14*	.41**	1			
人際關係	.10	.33**	.33**	1		
工作態度	.18*	.27**	.21**	.49**	1	
總職能	.17*	.73**	.73**	.72**	.65**	1

*p<.05. **p<.01.

本研究結果發現，專業技能、工作態度、總職能與工作績效(考績分數)有顯著正向關係，各職能構面對工作績效的相關性大小依序為：「工作態度」、「專業技能」、「人際關係」、「專業知識」，說明了「工作態度」與「專業技能」是影響工作績效最重要的因素，也是最能預測工作績效的職能。換言之，說明主管在做績效考核時，最重視的是「工作態度」，其次才是「專業技能」。「專業知識」、「人際關係」與工作績效雖然未有顯著相關，但其與「專業技能」、「工作態度」構面和「總職能」有顯著相關，表示該兩項職能還是會影響專業技能、工作態度與總職能。「專業知識」與工作績效未達顯著相關的原因可和「教育程度」相呼應，因為資訊人員皆為大學以上畢業者，且多為資訊相關科系，專業知識對於資訊人員而言應是先備知識；「人際關係」與工作績效的關係較不顯著，是因為個案公司在做績效考核時，未將此項目列入考核範圍。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

本研究結果印證 Spencer 和 Spencer（1993）的理論，職能與工作績效具有高度的因果關係，職能可以預測一個人的行為表現及工作績效的產出；「工作態度」與工作績效的關係和許順旺、葉欣婷（2010）、張應中（2009）的研究結果相同；「專業技能」與工作績效的關係和鍾佩璇（2011）的研究結果相同。

五、高工作績效群與低工作績效群的職能差異分析

本研究將研究樣本分為二群組，分別是高工作績效群與低工作績效群，高工作績效群為工作績效前 27%的資訊人員，而低工作績效群則是工作績效後 27%的資訊人員，利用獨立樣本 *t* 檢定檢驗高低績效組別的各項職能是否有顯著差異，分析結果如表 7。

表 7

高工作績效與低工作績效資訊人員的職能差異分析

職能構面	高工作績效組 A *n*=50		低工作績效組 B *n*=44		*t* 值	顯著性 *P* 值	檢定結果
	平均值	標準差	平均值	標準差			
專業知識	3.87	.45	3.80	.47	-.75	.46	未達顯著
專業技能	4.00	.40	3.79	.53	-2.28**	.03	A>B
人際關係	3.87	.39	3.77	.37	-1.28	.21	未達顯著
工作態度	4.00	.40	3.82	.27	-2.51**	.01	A>B
總職能	3.94	.30	3.79	.26	-2.45**	.02	A>B

**p<.01.

由表 7 中可知，高工作績效群在專業知識、專業技能、人際關係、工作態度與總職能的平均值都大於低工作績效群；其中專業技能（t =-2.28**，p= .03）、工作態度（t =-2.51**，p= .01）與總職能（t=-2.45**，p= .02）在高低工作績效群間皆達顯著水準（p< .05），表示高工作績效群在專業技能、工作態度與總職能的平均值都明顯大於低工作績效群，意即高工作績效者在專業技能、工作態度與總職能所具備的能力較高。其中也可發現專業知識與人際關係無法有效區別出高工作績效者與低工作績效者，這是因為資訊人員多為資訊相關科系畢業，專業知識對於資訊人員而言是先備知識；人際關係與工作績效的表現無關連，表示績效考核較客觀，不受人情、人際互動關係影響。本研究與張婷婷、黃玉真、黃同圳（2007）、黃柏喻（2006）的研究結果相同，高工作績效者比低工作績效者具有較高的內隱特質與外顯特質。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

伍、結論與建議

本研究的目的在探討 1.資訊人員的職能；2.不同人口背景變項的資訊人員的工作績效是否有差異；3.資訊人員的職能與工作績效之關係；4.高低不同績效人員其職能的差異，以問卷調查之方式收集資料。根據研究分析結果，將研究假設驗證結果彙整如表 8，並提出整合性的結論及建議如下。

表 8
研究假設驗證結果彙整表

假設	假設內容	驗證結果
H1	不同人口背景變項資訊人員的工作績效有顯著差異。	部分成立
H2	資訊人員的職能（總職能）與工作績效有顯著正向相關。	成立
H2-1	資訊人員的專業知識與工作績效有顯著正向相關。	未成立
H2-2	資訊人員的專業技能與工作績效有顯著正向相關。	成立
H2-3	資訊人員的人際關係與工作績效有顯著正向相關。	未成立
H2-4	資訊人員的工作態度與工作績效有顯著正向相關。	成立
H2-5	高低不同績效資訊人員之職能有顯著差異。	部分成立

一、結論

（一）資訊人員的職能包括專業知識、專業技能、人際關係與工作態度四個主要構面，各職能構面的內涵如下：

「專業知識」職能內涵：資訊管理、資訊安全、軟體元件、作業系統、資料庫系統、專案開發、開發程式註解、硬體架構、網路架構。

「專業技能」職能內涵：需求訪談、程式開發、需求分析、系統分析、系統設計、測試除錯、書面與外語能力、處理問題、專案管理、壓力調適。

「人際關係」職能內涵：個性穩定保守、注重細節、團隊合作性、體諒他人、主動分享經驗、親和性、善於傾聽、具自我想法。

「工作態度」職能內涵：自我要求、抗壓性高、重視時間壓力、與同仁互動融洽、

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

主動檢討及評估自我工作表現、分析失敗原因並從錯誤中學習、面對問題並積極解決、作好時間管理、主動觀察績效佳者並向其學習、妥善編排事情的輕重緩急、主動設定及達成具挑戰的目標、與團隊合作完成任務。

（二）部分不同人口背景變項的資訊人員的工作績效有顯著差異

本研究利用單因子變異數分析探討不同人口背景變項資訊人員的工作績效是否達到顯著差異。研究結果發現，教育程度、總年資不是影響工作績效差異之因素，年齡較高者及擔任專案管理類人員的工作績效表現有顯著差異。

（三）資訊人員的總職能與工作績效之間有顯著正向相關

本研究利用 Pearson 相關分析職能與工作績效的相關性，實證結果發現資訊人員的總職能與工作績效有顯著正向關係，其中又以「工作態度」的職能構面與工作績效最明顯相關，其次為「專業技能」職能。

（四）高低不同績效資訊人員所具備的職能達顯著差異

本研究利用獨立樣本 *t* 檢定探討高低不同績效人員其職能的差異，研究結果顯示高工作績效群在「專業技能」、「工作態度」與「總職能」的平均值都明顯大於低工作績效群，意即高工作績效資訊人員在專業技能、工作態度與總職能所具備的能力都較高於低工作績效資訊人員。

二、建議

經由本研究的實證結果提出以下建議，希望能夠提供企業有關資訊人員的選、育、用、留之參考基礎。

（一）招募甄選資訊人員時應注重工作態度方面的職能

透過本研究了解，最可以預測工作績效的職能是工作態度，Cheers 快樂工作人於 2010 年舉辦就業力論壇，也指出工作態度決定職場的競爭力。然而工作態度屬於較隱性的特質，難以透過訓練迅速地改變，所以，就人力資源管理而言，最有效率的方法便是在招

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

募遴選時，運用本研究之「資訊人員專業職能量表」施測，挑選工作態度平均數高於高工作績效群平均數的求職者，以預測其有較好的工作表現。

（二）重視資訊人員專業技能的教育訓練

根據研究結果顯示，具備較好專業技能的資訊人員，其工作績效表現也較佳，鍾佩璇（2011）的研究指出，教育訓練對工作績效有正向的影響，員工透過教育訓練來填補與工作相關之知識、技術與能力的不足，當教育訓練合格後，工作績效會再次的提升。所以建議管理者應在員工的教育訓練上加以投資，提升資訊人員的專業技能，進而獲得更高的成就感及良好的工作表現。

（三）應針對 4 年以下年資之資訊人員規劃留才策略

就個案公司的人口變項分析發現，資訊人員年齡多在 41-50 歲，在公司服務年資 4 年以下者超過半數，表示員工年齡偏向老化，年資 4 年以下者流動率最高，資訊人員的年齡層呈現了斷層。建議主管除了創造良好的工作氛圍外，可挑選工作態度佳、具發展潛力之資淺員工，將其與高績效群的職能作一比較，根據職能缺口，提供其職涯發展與教育訓練課程，為員工創造更多價值，讓員工感受到公司是關心他們的，進而留下優秀人才。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

參考文獻

Cheers 快樂工作人（2010）。**工作態度決定你的職場競爭力**。取自 http://file.ejob.gov.tw/happy/career/No_101/index3.htm

行政院主計總處（2008）。**中華民國職業標準分類**。取自 https://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=18814&ctNode=3112

行政院勞工委員會職業訓練局（2013）。**勞動力發展辭典**。取自 http://laborpedia.evta.gov.tw/link1.asp?did=F041&result=yes

吳欣蓓、陸洛、巫姍如（2010）。績效優異員工之背景與職能條件：在台上市電腦系統公司為例。**人力資源管理學報，10**（2），1-26。

吳統雄（1984）。**電話調查: 理論與方法**。新北市：聯經。

吳智鴻（2003）。以內容分析法分析資訊人員專業技能—以 MIS 程式設計師為例。**商管科技季刊，4**（4），399-421。

吳智鴻、許欽嘉（2002）。資訊人員專業職能需求分析。**德明學報，20**，149-164。

林銘昌、黃秀珠、邱晏麟（2011）。旅館員工神經質人格特質，職能與交互效果對工作績效之影響。**運動休閒餐旅研究，6**（3），85-102。

金融理財中心（2018）。**FinTech 崛起，資訊人才來搶金飯碗**。取自 https://www.chinatimes.com/newspapers/20180730000179-260202

金融監督管理委員會金融科技辦公室（2017）。**107-109 年重點產業人才供需調查及推估結果摘錄**。台北市：國家發展委員會。

柯慧琳（2013）。**資訊軟體服務業人員之組織核心職能發展與工作績效關係之研究—以 I 公司為例**（未出版之碩士論文）。國立中山大學，高雄市。

洪榮昭（2002）。**人力資源發展企業教育訓練完全手冊**。台北市：五南。

張吉成（2009）。資訊產業員工之組織核心職能研究。**技術及職業教育學報，3**（1），25-41。

張婷婷、黃玉真、黃同圳（2007）。催收人員的職能與工作績效關係之研究。**人力資源管理學報，7**（1），41-59。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

張應中（2009）。**資訊人才職能評估指標模式研究**（未出版之碩士論文）。中國文化大學，台北市。

許順旺、葉欣婷（2010）。國際觀光旅館員工工作價值觀、工作態度與工作績效之相關研究－以主管領導風格為干擾變項。**企業管理學報，87**，77-110。

郭春明（2010）。**銀行徵授信人員的專業職能與人格特質對工作績效影響之研究**（未出版之碩士在職專班學位論文）。淡江大學，台北。

陳逸平（2018）。**2018FinTech 元年讓金融科技跨領域人才水漲船高！**。取自 https://www.cmmedia.com.tw/home/articles/7910

勞動部（2017）。**行業職業就業指南**。取自 https://www.mol.gov.tw/statistics/2475/19284/19285/?Page=4&PageSize=10

湯宗泰、湯宗益、劉文良（2001）。資訊人員技能需求研究:現在與未來。**科技學刊，10**（5），383-393。

黃柏喻（2006）。**職能冰山模型與績效之探討**（未出版之碩士論文）。國立中興大學，台中市。

楊建昌、廖又生、楊紅玉、廖茂宏、邱淑芬（2011）。台灣醫療機構員工工作態度與組織績效相關性之研究。**健康管理學刊，9**（1），29-42。

楊琬婷（2007）。政府資訊人員核心能力建構之初探。**T&D 飛訊，55**，1-19。

溫瑞烘（2011）。台美資訊科技職能標準之比較。**中華科技大學學報，46**，113-125。

詹炳熾（2004）。**研發人員職能與績效關聯之研究-以工具機產業為例**（未出版之碩士論文。朝陽科技大學，台中市。

賴遠烽、林富松（2002）。**員工職能與績效發展之相關性研究(以國內某家 IC 設計公司之個案分析)**（未出版之碩士論文）。國立交通大學，新竹市。

鍾佩璇（2011）。職能對工作績效影響之研究—以教育訓練為調節變項。**科際整合管理研討會，14**，215-229。

Borman, W. C., & Motowidlo, S. J. (1993). Expanding the criterion domain to include elements of contextual performance. In N.Schmitt W. C. Borman & Associates (Eds.), *Personnel Selection in Organization* (pp. 71-98). San Francisco: Joseey-Bass.

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0003

Campbell, J. P. (1990). Modeling the performance prediction problem in industrial and organizational psychology. In *Handbook of industrial and organizational psychology, Vol. 1, 2nd ed.* (pp. 687-732). Palo Alto, CA: Consulting Psychologists.

Dalton, M. (1997). Are competency models a waste? *Training and Development, 51*(10), 46-49.

Kane, J. S., & Lawler, E. E. (1979). Performance appraisal effectiveness: Its assessment and determinants. *Research in Organizational Behavior, 1*, 425-478.

Kim, S., & Hong, J. (2005). The relationship between salesperson competencies and performance in Korean Pharmaceutical Industry. *Management Revue, 16*(2), 259-268.

Lee, D. M. S., Trauth, E. M., & Farwell, D. (1995). Critical skill and knowledge requirements of IS professionals: A joint academic/industry investigation. *MIS Quarterly, 19*(3), 313-337.

Lucia, A. D., & Lepsinger, R. (1999). *The art and science of competency models: Pinpointing critical success factors in organizations*. San Francisco: Jossey-Bass.

McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than intelligence. *American Psychologist, 28*(1), 1-14.

Noe, R. A. (2005). *Employee training and development* (3ed.). Singapore: McGraw-Hill/Irwin.

Spencer, L. M., & Spencer, S. M. (1993). *Competency at work*. New York: John Wiely & Sons.

科技與人力教育季刊 2019，5(4)，73-91
DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

實施不同工時制度對高科技企業營運的影響

The Impact of Implementing Different Working Hours Policy on the Operation of High-tech Enterprises

陳雅琪、林弘昌

台灣師範大學科技應用與人力資源發展系

Ya-Chi Chen, Hung-Chang Lin

Department of Technology Application and Human Resource Development,

National Taiwan Normal University

摘要

企業為因應市場的快速變化改變工作型態，以全球化經營的公司對於內部員工管理的議題尤甚，如何因應不同國家員工的工作時間有效互動達成組織績效，考驗企業管理者與人力資源主管。因此，本文的目的為：(1)探討各種工時制度的優缺點，(2)瞭解目前高科技企業實施各種不同工時制度對於營運的影響（營運成本、人力培育、資源分配、組織績效），以提供企業規劃工時制度時參考。本文經文獻探討後整理出企業界最常使用的三種工時制度分別為：全時工時制（full time）、部分工時制（part time）、彈性工時制（flexible time），因此針對曾經實施此三種工時制度的個案進行訪談，從制度面、管理面瞭解個案公司設計工時制度的背景、考慮的原因。研究結果發現：(1)實施彈性工時對於高科技三種企業營運影響最具優勢，(2)高科技製造業從營運成本、人力培育考量實施全時工時最有效，(3)資訊服務業從營運成本、組織績效考量，部分搭配彈性工時最具優勢，(4)電腦週邊設備批發零售業以實施彈性工時對於營運成本、資源分配、組織績效影響皆具優勢。本研究補足了工時制度與企業組織績效的管理文獻，分析企業實施不同工時制度時的考量，研究結果更能貼近現況，可提供企業人力資源管理與經理人管理之參考。

關鍵詞：工時制度、組織績效

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

壹、前言

人力資源管理本身是組織管理中相當重要的一環工作，而人力資源管理中，又以勞動力工時分配最為核心；勞動力工時分配的成效將影響組織追求目標的成功率，以及追求績效卓越的可能性（高銘樹，2011），關乎企業生存之利弊。換言之，企業在追求並維繫組織績效的同時，必須考量其內部對勞動力工時制度之建立。

Hörning、Gerhardt 和 Michailow（2018）指出，工時制度的良莠悠關組織績效的發展，因為勞動力工時分配的結果能夠反映在實際期待的績效狀況上。Lott（2015）亦提出針對合適的勞動力工時制度，能夠強化工作人力，同時藉此提升組織所欲達到績效的可能性。陳人豪、黃同圳（2000）研究指出企業適時適度的調整勞工核心工作時間，有助於鼓勵員工士氣，增加單位勞動生產，但部分產業也可能會因此造成人力短缺與增加成本的問題，因此彈性的人力運用以及妥善的工作時間管理才真正藉由調整核心工時提升企業績效。

楊家雅（1992）針對施行彈性工時制度之企業員工為研究對象，探討彈性工時制度對員工工作滿意度之影響，研究結果發現不論實施何種不同核心時間的安排或是實施不同彈性工時制度，只要員工對工作時間有較高的自主權，他們就會感受到比較高的工作滿足。

由此觀之，工時制度對於組織績效的影響力，確實不容小覷。吳宣蓓、鄭雅文（2012）、張芳華（2012）、邱淑芬、許宇翔（2004），皆同意不同工時制度對組織績效的不同層面影響，組織可依據其屬性，透過不同工時制度，減少組織勞動力運作上不必要的衝突與失調，順利的達到組織既定的目標。前述各文獻中探討的工時制度對於企業營運的影響層面包括營運成本、人力培育、資源分配、組織績效等，本研究也將從這些層面探討實施不同工時制度對於高科技企業營運的影響。

根據上述的研究背景，本研究之目的為：

一、探討各種工時制度的優缺點。

二、瞭解目前高科技企業實施各種不同工時制度對於營運的影響。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

貳、文獻探討

一、工時制度理論與設計

工時制度為組織必備之重要勞動條件，意味著組織在約定的時間內，可指揮勞動力從事某特定任務或工作項目。此反應出兩種層面，就組織而言，工時制度可直接影響組織在任務與工作項目上的分配與安排，而這關乎到組織生產成本的利用以及經營績效的產出；就勞動力而言，工時制度可直接影響勞動所得、勞動安全、以及勞動時間支配權，而這關乎到勞動力在工作與生活兩端的平衡（涂依宸，2009）。簡單的說，工時制度分別為組織與勞動力提供一個基礎，在約定好的工時制度下，組織藉由相對應的薪資來換取勞動力投注在工作項目與任務上的時間。

關於工時制度的類別，大致可分為全時工時制（full time）、部分工時制（part time）、以及彈性工時制（flexible time）。根據經濟部（2007）的說明，全時工時制代表受雇者於組織單位規定之工作時間內，實際工作之總時數；其中不含例假日、國定假日以及受雇者未工作之工作時數。全時工時制又可稱為正常工時制，依據勞動基準法第三十條第一項規定，受雇者每日正常工作時間不得超過八小時，每二週工作總時數不得超過八十四小時（行政院勞委會，2006）。部分工時制源自於二次世界大戰期間，主要特色為工作時間比全時工時有相當程度上的短少，但工作的內容與全時工時幾乎相差無幾（羅奉文，2001）。張鑫隆（2010）認為部分工時制具備下列特色：

(一)工作具規律性、受雇者與組織之間存有正式之雇傭合約關係；

(二)工作具報酬；

(三)工作時間遠較全時工時少；

(四)工作時間比組織規定之標準工時少。

彈性工時制則源自於 1950～1960 年代，其主要特色在於組織在不影響經營運作、勞動力配置、以及經營績效的情況下，受雇者能夠自由選擇適合生活作息的工作時間。Berkery、Morley 和 Tiernan 等學者（2017）認為彈性工時能夠提高組織競爭力、生產力，有助於組織調節勞動力配置，讓受雇者能夠兼具組織營利與社會責任。除此之外，研究認為彈性工時可降低受雇者的工作壓力、減緩受雇者曠職或工作延遲的問題，更重要的是，彈性工時能夠強化

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

受雇者的工作豐富度與工作自主權，並進一步提升工作滿意度與工作生產力。彈性的上班時間（flexible time）允許員工自行選擇某指定範圍內的上下班時間，以避開交通尖峰時段，或符合特定需求。

歸納 Townsend 等人（2017）的研究，彈性工時制有四個類屬：依核心時間安排、依受雇者選擇安排、依工作任務安排、以及在家工作（Townsend, McDonald, & Cathcart, 2017；Atkinson & Sandiford, 2016；Timms, Brough, O'Driscoll et al., 2015）。依核心時間安排意味著組織之工時制度係以一特別選定的時間做為安排的基準；依受雇者選擇安排意味著組織之工時制度以受雇者的狀況與條件做安排，其中包括個人彈性輪換、滑動時間、團體彈性輪換、以及最大彈性時間四種；依工作任務安排意味著組織之工時制度係以組織之業務處理時程作為安排的基準，通常可分為以彈性天、彈性周、彈性月、以及彈性年四種；在家工作意味著組織允許受雇者主要工作時間以在家工作為主。

二、企業組織績效概述

績效（performance）乃是指對於特定目標達成程度的一種衡量，而在組織行為上，企業組織績效是指完成工作的效率與效能兩方面的整體表現，企業組織績效對企業的目標達成具有效益和貢獻的部分，在企業管理中常被用在人力資源的研究評估中。

Borman 和 Motowidlo（1997）指出企業組織績效具行為性、事件性、可棚架性及多面向特質，是企業組織在一定的標準時間內，連續行為的總和，可被用來驅動預測變數發展及有效動力。除此之外，Schermerhorm（1999）提出企業組織績效為組織任務達成質與量的表現，而 Brouthers（2002）論述企業組織績效是指管理者對於其職務上的各項工作目標的達成程度。因此，企業組織績效可謂由強調行為面的測量導向，以及強調達成目標效益導向兩方面論述。

Carroll 和 Schneier（1982）指出企業組織績效的特性來自於組織的行為或作業模式，是一種相互比較的概念，且績效的標準是一系列預先設定的衡量，可以直接或間接與組織行為或作業模式的結果相關。Szilagyi 和 Schweiger（1984）則認為企業組織績效是用以顯現組織運作活動最終結果的一個整體性概念，而效能及效率則可被視為績效的次級組成要素；也就是說，企業組織績效對企業組織而言，代表組織資源運用的效能與效率議題，以及以績效做為引領組織行動與未來資源分配方向的關鍵。Borman 和 Motowidlo（1993）認為企業組織績

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

效係所有與組織目標有關的行為，而此行為可依個體對組織目標貢獻程度的高低予以衡量，並將企業組織績效區分為任務績效與脈絡績效；任務績效是員工工作上之結果，或是組織對員工的期望或指認之任務，如生產量、銷售額等衡量，而脈絡績效則是可視為員工自主性的行為或表現，非透過組織內部正式系統加以控制，如主管評估、自我知覺等衡量。Lee 和 Maurer（1999）則將企業組織績效分為三個構面：效率指標，意指員工產出率、以及員工在限期內工作任務達成的程度；效能指標，指員工的目標達成率、提案率；以及品質指標，表示員工須達到的低錯誤率、低訴怨率、上級滿意度、顧客滿意度以及同事滿意度。

針對不同研究者在組織績效相關研究中所採用的衡量準據進行彙整，如表 1 所示。

表 1

組織績效衡量準據

資料來源	衡量準據
Campbell(1975)	整理過去的研究文獻歸納出十九種不同標準，其中較常用的五種是： 1.生產力：由生產力資料得來。 2.整體績效：員工或管理者共同評定。 3.員工滿足：由員工自我回答的問卷得出。 4.利潤或投資報酬率：由會計資料中算得。 5.員工流動率：由人事資料中衡量。
Venkatraman 與 Ramanujam(1986)	將績效分為三類： 1.財務性績效：銷售額成長率、獲利率等。 2.事業績效：如財務性績效、市場占有率、產品品質、導入新產品、製造附加價值。 3.組織效能。
Nkomo(1987)	1.傳統的財務績效指標：盈收成長率、盈餘成長率、純益率、資產報酬率。 2.每人營收：員工每人平均獲利額、員工每人平均資產額。
張旭利(1989)	公司聲譽、產能利用率、市場占有率、市場占有率之成長率、公司營業淨額與其成長率、公司投資報酬率與其成長率、公司產品或服務種類多寡與品質好壞、公司創新產品或服務的種類、公司目標的達成度、公司對外界變化的適應力、對資源的掌握能力、公司的安全性、公司對供應商的談判力、公共報導對公司支持度、公司自有資金比率。
Miller(1990)	投資報酬率、投資的現金流量、市場占有率、占有率穩定性、價格/成本差距、員工生產力。

（續下頁）

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

表 1

組織績效衡量準據（續）

資料來源	衡量準據
吳秉恩(1991)	員工平均離職率、員工生產力、投資報酬率、獲利率。
趙必孝(1994)	員工士氣、缺勤率、離職率、生產力、專業人員吸引力、高級人力使用及營業成長率。
Arthur(1994)	勞工生產力、品質、員工流動率。
Huselid(1995)	流動率、生產力。
MacDuffie(1995)	生產力、品質。
張明雄(1995)	淨值報酬率、營業報酬率、資產報酬率。
許宏明(1995)	營收成長率、稅前淨利成長率、創新產品數、獲得專利產品數、離職率、員工平均產值。
黃錦祿(1995)	利指標法及文獻探討，找出製造業選用的經營績效指標，發現最重要也最一致的指標排名前五名依序是：利潤率、存貨週轉率、資本報酬率、應收帳款週轉率、銷貨金額營業利益率。
Delery 與 Doty(1996)	資產報酬率、權益報酬率。
Delaney 與 Huselid(1996)	1.認知的組織績效：產品或服務品質、新產品或服務的開發、吸引人才的能力、顧客滿意度、管理者與員工關係、員工間關係。 2.認知的市場績效：營業額成長率、市場占有率、獲利率、行銷能力。
Youndt 等人(1996)	機器效率（設備使用率、瑕疵率）、顧客滿意（產品品質、及時送貨）、員工生產力（員工士氣、生產力）。
Huselid、Jackson 與 Schuler(1997)	生產力、資產報酬率。
余惠芳、梅國忠與羅素妃(2010)	預測公司績效主要變數集中在財務結構、經營能力、獲利能力與公司治理指標。
Dossi 與 Patelli(2010)	企業績效指標分為財務構面與非財務構面，財務構面包含銷貨、營收、貢獻率、毛利率、淨利、現金流量、淨營運資本、投資報酬、應收帳款、股東權益報酬、剩餘收益等等與財務有關之指標；非財務構面指銷量趨勢、員工流動率、市佔率、顧客滿意度等與非財務有關之指標。
Salim 與 Sulaiman(2011)	認為一般常見的企業績效衡量指標有獲利能力、銷貨成長率、投資報酬率、淨獲利與鼓動權益報酬率等指標。
McManus(2013)	銷售額、淨利潤、投資報酬率、市場占有率。
陳依敏(2014)	獲利率、投資報酬率與銷售成長率等三種指標。
江楚翔(2014)	資產報酬率、營收成長率和每股盈餘等三種指標。
洪義杰(2015)	企業績效分為資產報酬率和市占率兩種指標。

資料來源：修改自丁志達（2014）與本研究整理。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

綜合上述不同研究者對於組織績效衡量準據的看法可以得知，企業在組織整體營運過程中，必須建立能夠主觀認知的衡量指標，藉此了解資源運用情況，以便評估企業是否能夠達成組織預期目標與經營成果，其中財務指標是最常用來評估企業績效的主要衡量指標。然而，許多研究者也都認為，在對企業績效做評估時，應將財務性與非財務性指標並重，亦即量化與質化的指標皆應納入考量（劉易萘，2011）。

三、全時工時制與企業組織績效

陳心田（2003）透過比較雇用員工的型態與探討員工流動現象，研究中首先指出，員工流動率會直接影響企業組織績效，因為組織必須不斷的招募新的員工，也不需不斷地替這些新招募的員工進行在職訓練；這些措施都會增加企業組織的營運成本與負擔，造成企業組織績效波動，不利於企業組織發展。在針對雇用員工型態上，研究主張採取全時工時制的組織，其員工流動率較低，且在與部分工時制的組織相比，採取全時工時制的組織其員工流動率較不受員工特質的影響。徐芳瑜（2008）主張企業組織績效與人力資源管理制度有關，其中關於工時的部分，研究認為採取全時工時制的企業組織，在營運成本控制、以及人力資源訓練規劃上，能夠有穩定的發展。

綜合上述，全時工時制與企業組織績效之間的關係，主係與營運成本、人力培育成本有較強的連結性；換言之，採取全時工時制的企業組織，其多鑲嵌於減少企業組織成本的考量上。

四、部分工時制與企業組織績效

黃敏惠（2004）主張採取部分工時制的企業組織，係為了因應產業結構變化、降低失業率、以及促進邊際勞動力，在這樣的情況下，研究認為採取部分工時制除了填補企業勞動力不足的可能性外，更能夠提升勞動力的運用彈性，同時強化企業組織在勞動力運用上的效能。張芳華（2012）認同企業為了使利潤與績效最大化，而採取部分工時制的策略；研究發現採取部分工時制的企業組織，多以服務產業為多，若就其他產業而言，企業組織內部關於服務的比例越高，則採取部分工時制的機會就越高。除此之外，研究強調部分工時制與企業組織績效之間的關聯性，係鑲嵌在企業組織營運目標與勞動力有效最小化運用的關係上，此意味著部分工時制的採用，決定於企業組織在勞動力與生產結果配置上的考量。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

綜合上述，部分工時制與企業組織績效之間的關係，主係與勞動力彈性運用、企業組織營運目標有較強的連結性；換言之，採取部分工時制的企業組織，其多鑲嵌於組織營運目標對勞動力運用配置影響考量上。

五、彈性工時制與企業組織績效

邱淑芬、許宇翔（2004）發現縮減工時已成為提升員工追求更高生活品質、減少失業率的重要策略之一，如何彈性的運用勞動力並妥善配置到工作與任務上，成為企業組織建立工時制度重要的考量。在彈性工時制度的採取上，企業組織可根據當時的工作屬性、任務屬性來調整勞動力運用的配置，企業組織因此可靈活的建立產能標準與設備利用率；此意味著企業組織可適時的增加或減少勞動力運用狀況，來配合企業組織的工作項目與工作目標。陳宗琪（2008）認為工作時間對於整體社會、企業和員工雙方皆有影響，對企業而言，工作時間攸關勞動力分派、設備利用率、生產成本和經營效益；工時的彈性化有助於企業做更有效的安排。陳月里（2012）從勞資關係中剖析彈性工時制對企業組織的影響，發現彈性工時的採取對企業組織的經營績效有間接性的正向影響；彈性工時一方面可顧及員工可掌握的時間，讓員工可同時兼顧工作與生活，繼而在工作時間內可產生交大的產能，提升企業組織的生產力，另一方面，彈性工時得以讓企業組織可依循波動性的市場趨勢調整企業組織營運目標，改變生產策略，減少不必要的生產成本與人事成本，提升生產效能。

綜合上述，彈性工時制與企業組織績效之間的關係，主係不僅與企業組織成本考量有關係，亦與勞動力運用配置有關，而這些都是企業組織在面對多變的市場趨勢所採取的策略；換言之，採取彈性工時制的企業組織，其多鑲嵌於企業組織面對市場趨勢變化的考量，而從此考量之中，影響了企業組織對於生產成本以及勞動力配置的設計。

參、研究方法

一、研究架構

根據上述文獻探討可以瞭解在面對企業組織績效發展下，不同的工時制度採取係鑲嵌於不同的企業組織考量。採取全時工時制重視人力培育成本對企業組織績效的影響，採取部分工時制重視企業組織營運目標與勞動力配置的配合，採取彈性工時制重視企業組織面對的市場趨勢變化，以及該變化對企業組織成本以及勞動力配置的影響。據此，本研究主要探討之

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

問題為：一、全時工時制對高科技企業營運的影響；二、部分工時制對高科技企業營運的影響；三、彈性工時制對高科技企業營運的影響。本研究之架構圖如圖 1 所示。

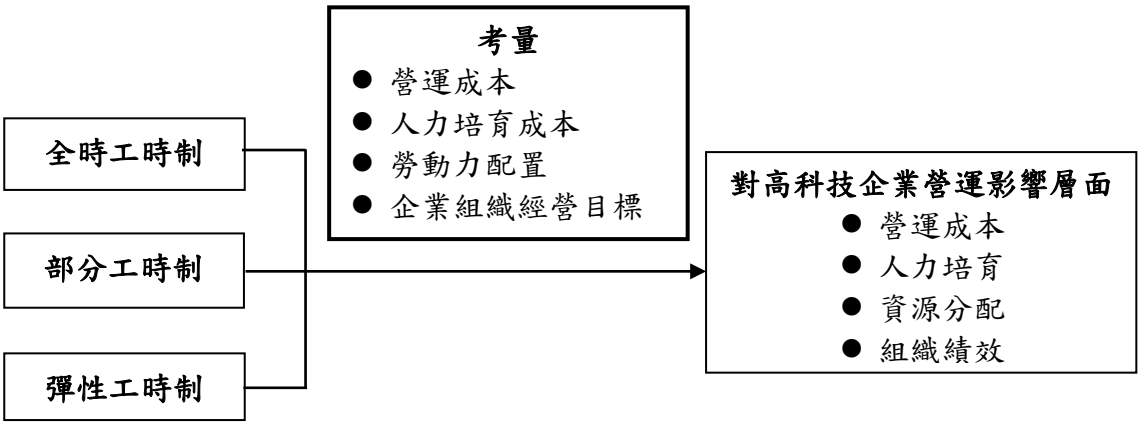


圖 1 研究架構

二、資料蒐集方法及程序

本研究將蒐集到的訪談內容進行歸納分析，將以受訪者重複出現的關鍵字或關鍵語句作為分析的軸心，搜尋與此軸心相關的敘述與評論，作為訪談分析的架構。訪談內容編碼方式依循「受訪者代碼-訪談題目編號」的原則進行；例如 A-02-02，表示該文字內容來自於編號 A 的受訪者，第二個構面，訪談題項問題第二題中節錄的關鍵回答。

三、訪談對象

本研究探討實施不同工時制度對高科技企業營運的影響，選取之研究範圍為企業總部在大台北地區之高科技企業；研究對象包括企業負責人、高階管理者或人力資源主管，且於過去或是目前公司均有施行「全時工時制」、「部分工時制」、「彈性工時制」三種工時制度之經驗者為本研究之訪談對象，以確保其訪談具有效性。表 2 為本研究受訪者之基本資料整理。

表 2

受訪者基本資料

代號	企業	職稱	公司規模	公司施行時制度
A	電腦、電子產品及光學製品製造業	財務長	1200 人	全時工時制
B	資訊服務業	人力資源主管	300 人	部分及彈性工時制
C	電腦及周邊零售業	業務副總	150 人	部分及彈性工時制
D	電腦及周邊設備製造業	研發副總	600 人	部分及彈性工時制
E	電腦及周邊設備、軟體批發業	總經理	520 人	全時及彈性工時制

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

四、研究工具

為了了解不同工時制度對高科技企業營運的影響，本研究以半結構深度訪談法作為資料蒐集之方式。本研究之訪談構面，依不同的工時制度參考：(1)陳心田（2003）、徐芳瑜（2008）針對全時工時的研究；(2)黃敏惠（2004）、黃相瑜（2010)、張芳華（2012）針對部分工時的研究；(3)邱淑芬、許宇翔（2004）、陳宗琪（2008）、陳月里（2012）針對彈性工時的研究。訪談構面如表 3 所示。

表 3

針對三種工時制度所設計的訪談構面表

工時制度	訪談題項
(一)全時工時	1.依據你的經驗，你認為貴公司在採取全時工時制上，對於營運成本上有獲得相對的優勢嗎？ 2.依據你的經驗，你認為貴公司在採取全時工時制上，對於人力培育成本上有獲得相對的優勢嗎？ 3.依據你的經驗，你認為貴公司在採取全時工時制上，對於勞動力配置上有獲得相對的優勢嗎？ 4.依據你的經驗，你認為貴公司在採取全時工時制上，對於經營目標調整上有獲得相對的優勢嗎？
(二)部分工時	1.依據你的經驗，你認為貴公司在採取部分工時制上，對於營運成本上有獲得相對的優勢嗎？ 2.依據你的經驗，你認為貴公司在採取部分工時制上，對於人力培育成本上有獲得相對的優勢嗎？ 3.依據你的經驗，你認為貴公司在採取部分工時制上，對於勞動力配置上有獲得相對的優勢嗎？ 4.依據你的經驗，你認為貴公司在採取部分工時制上，對於經營目標調整上有獲得相對的優勢嗎？
(三)彈性工時	1.依據你的經驗，你認為貴公司在採取彈性工時制上，對於營運成本上有獲得相對的優勢嗎？ 2.依據你的經驗，你認為貴公司在採取彈性工時制上，對於人力培育成本上有獲得相對的優勢嗎？ 3.依據你的經驗，你認為貴公司在採取彈性工時制上，對於勞動力配置上有獲得相對的優勢嗎？ 4.依據你的經驗，你認為貴公司在採取彈性工時制上，對於經營目標調整上有獲得相對的優勢嗎？

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

本研究根據研究目的設計問題擬好半結構式訪談提綱初稿後，邀請兩位專家確定內容效度。第一位專家建議針對不同的工時制度應了解所有企業營運構面的問題，因此修改了訪談大綱初稿的架構及內容；第二位專家是企業經營高階主管，確認修改後的訪談大綱所探討的問題，應符合企業主管想要瞭解影響企業營運的各種層面，包括營運成本、人力培育、資源分配、組織績效等。

肆、研究結果及討論

本研究將受訪者以高科技不同企業分為製造業、服務業、批發零售業三個方向進行討論，以回答本研究的核心問題為三種工時制度（全時工時、部分工時、彈性工時）對高科技企業在營運成本、人力培育、資源分配、組織績效的影響。以下分析不同工時制度對於企業營運的影響。

一、三種工時制度對營運成本的影響分析

徐芳瑜（2008）主張企業組織績效與人力資源管理制度有關，其中關於工時的部分，研究認為採取全時工時制的企業組織，在營運成本控制、以及人力資源訓練規劃上，能夠有穩定的發展。

一般經營管理者當建立公司制度時，考量以法令規範的最低標準為原則，目的是期待設計制度能有效降低固定的營運成本，受訪者 A 和 D（高科技製造業者）表示全時、彈性及部分工時皆能減少營運成本：

「員工如果可以在同一個班表下工作（即全時工時），公司的資源不但可以有效運用，還能節能省電」。(A-01-01)

「如果在沒有支付額外工資的情況下（即彈性工時），員工可以自由決定上下班時間，也不需要支付加班費，是可以達到節省成本」。(A-01-03)

「採取部分工時，對公司的營運成本是很直接影響，舉例：RD 人員集思廣義的會議，以及新產品測試，集體創作的工作模式，我們正在嘗試中，這種片段的集中工作時間，讓我們發揮最大效益，加速產品推出或新創意發想直接落地，避免過去長時間消耗，反而對營運成長沒有太大幫助，但部分工時集中且集體的創作，反而減少人力物力等營運成本，還增加了營運效率」。(D-01-02)

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

張芳華（2012）認同企業為了使利潤與績效最大化，而採取部分工時制的策略；研究發現採取部分工時制的企業組織，多以服務產業為多，若就其他產業而言，企業組織內部關於服務的比例越高，則採取部分工時制的機會就越高。

人力資源管理者設計制度以公司營運目標為考量，期待達成與公司雙贏的績效結果，受訪者 B（高科技資訊服務業者）認為部分工時是企業降低成本的一個手段：

「部分工時已經不再是專屬於學生賺零用錢的管道，也不是家庭主婦兼職的好去處，現在已經成為企業壓低人事成本的大好機會。部分工時在歐美國家一直是被當為促進就業、降低失業率的角度來思考，對家庭主婦可以彈性工作來促進就業。經濟不景氣嚴重失業，也可以幫助公司少一點裁員，降低失業率。但台灣老闆大量使用部分工時，是以降低成本的角度去思考，並不是補充調配正職工作，相反是部分工時要替代原來的正職工作，成為時薪工作全職化，這是一種變質的工時制度，一種降低營運成本的手段」。(B-01-02)

針對上述企業受訪者，從營運成本考量，分析不同工時制度對營運成本的影響：全時工時是有效的，部分工時是節省成本，彈性工時是有效率的，表示工時制度對於企業營運成本皆有直接的關係，且具有相對優勢，能達到節省成本，滿足經營管理者的期待。

二、三種工時制度對人力培育的影響分析

陳心田（2003）透過比較雇用員工的型態與探討員工流動現象，研究中首先指出，員工流動率會直接影響企業組織績效，因為組織必須不斷的招募新的員工，也不需不斷地替這些新招募的員工進行在職訓練；這些措施都會增加企業組織的營運成本與負擔。

企業實施不同工時制度對人力培育的影響分析層面，從人力培育成本考量主要為培訓資源，受訪者 A（高科技製造業者）認為全時工時的人力培育成本較低：

「全時工時制度能在工作中有完整的學習機制，on job training 與上下手傳承的機會。相對集中資源，培訓成本也較低」。(A-02-04)

受訪者 B（高科技資訊服務業者）認為實施部分工時的員工流動率高，所以不會投入人力培訓的成本：

「部分工時在人力培育上是有限的，只有交接關係，無法培養人才，所以公司比較不會投入人力培訓的成本在部分工時的員工身上」。(B-02-05)

「部分工時人員的流動率高，通常需要耗費人力資源部門較高的招募及職前訓練的成本」。(B-02-05)

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

受訪者 C 和 E（高科技批發零售業管理者）認為員工培訓時間影響人力培育成本，彈性工時成本較高，全時工時成本相較低：

「彈性工時在人力培訓的成本相對是高的，原因是採取彈性工時的員工都是市場熟手，有經驗的，在人才培訓上難集中進行，必須配合員工時間，分梯進行，所以在成本控管上相對是劣勢的」。(C-02-06)

「優秀人才比較重視個人職涯發展，所以公司在人力培訓上是以補助方式讓員工可以在工作時間繼續進修，員工精進專業，公司也運用外部資源來達到人力培訓的效益，在公司運行全時工時以及彈性工時的兩種族群，全時工時者有較高的參與率，彈性工時者需要花費更多的時間在說服員工參與，配合度也較低」。(E-02-06)

針對上述企業受訪者，從人力培育成本考量，分析不同工時制度對人力培育的影響：全時工時的培訓成本低，部分工時流動率高，招募及人力培訓的成本高，彈性工時人力培育時間成本高。表示全時工時制，因時間集中，人才容易培訓，培訓成本相對是最低的。

三、三種工時制度對資源分配的影響分析

黃敏惠（2004）主張採取部分工時制的企業組織，係為了因應產業結構變化、降低失業率、以及促進邊際勞動力，在這樣的情況下，研究認為採取部分工時制除了填補企業勞動力不足的可能性外，更能夠提升勞動力的運用彈性，同時強化企業組織在勞動力運用上的效能。陳宗琪（2008）認為工作時間對於整體社會、企業和員工雙方皆有影響，對企業而言，工作時間攸關勞動力分派、設備利用率、生產成本和經營效益；工時的彈性化有助於企業做更有效的安排。

企業實施不同工時制度對資源分配的影響分析層面，從勞動力配置考量有人力配置與經營目標的連結，受訪者 C（高科技批發零售業管理者）認為部分工時及彈性工時在勞動力配置上皆具有相對優勢：

「部分工時在勞動力分配上有相對的優勢，但是因為流動率高，或許也是相對劣勢，端看公司如何運用在需要的部門，進行有效人力配置是經營者不斷需要思考如何佈局的」。(C-03-08)

「彈性工時無論是勞動力分配或是資源分配上我認為反而有相對的優勢，除了員工可以自己掌握工作進度外，因應季節性工作的流程差異，確保公司策略能靈活應對」。(C-03-09)

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

受訪者 E（高科技批發零售業管理者）認為無論工時長短，企業應具有穩定運作的機制：

「如果工時太短，生產量不足，無法維持運作，勞僱互動關係就會消失；相反的，如果工時太長，導致勞工無法負擔過勞，也會造成潛在勞工不願意加入，對僱主產生衝擊。工時的制定便成為社會能否穩定運作的必要機制。掌握資源、或主導資源分配的管理者，當然沒有所謂的工時問題」。(E-03-07~09)

針對上述企業受訪者，從勞動力配置考量，分析不同工時制度對資源分配的影響：高科技批發零售業管理者認為部分工時在勞動力配置較具優勢，但仍考驗經營者如何進行有效人力配置；彈性工時則能確保與公司策略靈活應對，有利於勞動力分配或是資源分配，表示部分工時與彈性工時對於高科技批發零售業的管理者在資源分配的運用上是具有相對優勢的。

四、三種工時制度對組織績效的影響分析

陳月里（2012）從勞資關係中剖析彈性工時制對企業組織的影響，發現彈性工時的採取對企業組織的經營績效有間接性的正向影響。邱淑芬、許宇翔（2004）發現縮減工時已成為提升員工追求更高生活品質、減少失業率的重要策略之一，如何彈性的運用勞動力並妥善配置到工作與任務上，成為企業組織建立工時制度重要的考量。

企業實施不同工時制度對組織績效的影響分析層面，從企業組織經營目標的主要考量為組織效能，以受訪者 B（高科技資訊服務業者）及 E（高科技批發零售業管理者）表示工時長短影響組織績效，彈性工時及全時工時皆有佳的績效結果：

「工時愈長績效反而愈差，而彈性工時掌握在員工手上，反而能有較佳的績效結果，反推也可能有績效偏差。待看員工自我管理的能力，所以全工時與彈性工時實施的對象需要審核，才能有效達到提升組織績效的目的」。(B-04-10,12)

「一開始全時工時愈長確實績效愈好，但超過某個程度就不靈了。人只會愈做愈笨，反而更沒創意，公司的經理人也常重新調整組織結構，目的是隨時調整公司的經營目標來改善組織績效，但發現組織績效反而變差，因為增加更多學習時間，舉例犯錯後的影響對公司衝擊，時間投入，因為是原來一組人換位子而已，但術業有專攻，組織變化太快，員工也會無所適從」。(E-04-10)

以受訪者 D（高科技製造業者）部分工時的擴大運用，將有效提升組織績效：

「經營者倡導人事精簡、組織扁平、工作有效率，擴大部分工時人力的運用，提升組織績效。(D-04-11)」

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

針對上述企業受訪者，從企業組織經營目標考量，分析不同工時制度對組織績效的影響：高科技資訊服務業者與高科技批發零售業管理者，認為全時工時與彈性工時，實施的對象需要審核，才能有效達到提升組織績效的目的，對於高科技製造業者認為部分工時的人力是描準企業組織的經營目標，可能被企業主擴大運用，來達成組織績效。

依據本研究探討文獻的結果，以及五位高科技企業受訪者針對不同工時的看法，本研究整理了三種不同工時制度的優勢，如表 4 所示。

表 4

三種工時制度的優勢分析結果

高科技製造業	營運成本	人力培育	資源分配	組織績效
全時工時	V	V		
部分工時	V			V
彈性工時	V			
高科技服務業	**營運成本**	**人力培育**	**資源分配**	**組織績效**
全時工時				
部分工時	V			
彈性工時				V
高科技批發零售業	**營運成本**	**人力培育**	**資源分配**	**組織績效**
全時工時			V	V
部分工時			V	
彈性工時	V		V	V

從三種工時制度的優勢分析結果（表 4）可以了解：實施彈性工時對於高科技三種企業營運影響最具優勢，其中高科技製造業從營運成本、人力培育考量實施全時工時最有效，高科技服務業從營運成本、組織績效考量，部分搭配彈性工時最具優勢，高科技批發零售業則以實施彈性工時對於營運成本、資源分配、組織績效的影響皆具優勢。

伍、結論與建議

本研究主要探討三種工時制度（全時工時制、部分工時制、彈性工時制）的優缺點，以及實施不同工時制度對高科技企業（包括製造業、服務業、批發零售業）的營運成本、人力培育、資源分配、組織績效的影響。以下提出本文經探討企業實施不同工時制度對於企業營運影響的結論與相關建議。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

一、結論

在學術上，過去文獻較少同時從營運成本、人力培育、資源分配、組織績效之角度探討實施不同工時制度之影響。老闆關心的是工時減少對營運成本增加和生產力降低；而員工反駁就是因為高工時造成過勞。工時與生產效益存在著高度的連結關係，但至今全球都在尋找什麼才是最合適的工時制度？本文整理以下三種工時制的優缺點提供經理人與人力資源管理者參考。

（一）全時工時制可以有效分配資源，並降低人力培育及營運成本

實施全時工時制的企業，員工在同一個班表下工作，因為時間集中所以人力培訓較為容易，培訓的成本較低，並能有效利用組織資源。實施對象以需要高度團隊合作者為宜，並確保工時在穩定機制下運作，才能有效達到提升組織績效的目的。

（二）部分工時制的強項是依據企業經營目標做最有效的人力配置

實施部分工時制的企業，能夠依據企業經營目標規畫有效的人力配置，因此能夠提升組織效能。部分工時制度的設計原以促進就業、降低失業率為目的，因替代原有的正職工作，形成了時薪工作全職化，演變成為公司施行工資制度及降低營運成本的手段。另一方面，由於實施部分工時制度的人員流動率比較高，人力培養困難，因此企業不願意投入人力教育訓練成本，仍以補充的人力為主。

（三）彈性工時制有益於企業經營者與個人目標的結合

實施彈性工時制主要的考量為企業經營與配合員工個人的工作需求。全球化經營的公司因工作地點的關係，因應不同時區員工的需求調整工時可以降低營運成本，具有相對的優勢。實施對象以能夠高度自主管理的資深工作者為宜，才能有效達到提升組織績效的目的。

（四）企業應根據需求彈性應用三種工時制度，以形塑企業特有文化與制度

目前高科技產業為了方便經營管理都偏向於應用一種工時制度，缺乏彈性。本研究補足了工時制度與企業組織績效的管理文獻，分析企業實施不同工時制度時的考量，進而探討四種層面（營運成本、人力培育、資源分配、組織績效）的影響，提出實務運用上的優缺點，將三種工時制度的理論與實務結合，補足人力資源管理在實務運用上的缺口。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

二、建議

在實務的管理上，本研究有以下二點建議：

（一）經理人必須同時思考企業經營目標與人事策略

從研究結果可知，採取全時工時對於營運成本、人力培育、資源分配、組織績效有顯著影響，但針對高科技三種不同企業，搭配彈性工時制運用則更具優勢，並能確保工時制度能穩定運作。因此，依據企業的經營目標，針對企業內不同類型的工作者彈性運用不同的工時制度，以達成組織績效為目的，企業將更能瞄準目標，落實以績效為導向的人事策略。

（二）人力資源管理者應彈性運用三種工時制度創造組織績效

探討三種工時制度的運用，皆能達成不同組織階段性的經營目標。如何運用制度讓員工的工作與生活取得平衡，前提是薪酬保持不變的情況之下減少工時，還能有效達成工作目標。從研究結果可知，採取彈性工時制考驗管理者與員工之間的互信關係，如何設計制度達成企業的高產值，降低工時卻提高員工的工作效率並讓企業獲利，關鍵在於休息。因此，如能搭配公司經營目標彈性運用工時制度，對企業及員工都有正向幫助。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

參考文獻

丁志達（2014）。**績效管理 (二版 ed. Vol. 管理叢書 14)**。新北市：揚智文化。

吳宣蓓、鄭雅文（2012）。工時的規範與變遷：國際經驗與台灣現況。**看守台灣，14**（2），26-37。

邱淑芬、許宇翔（2004）。縮減工時對產出、雇用及勞動生產力之影響：以日本製造業為例。**政大勞動學報，16**，57-91。

徐芳瑜（2008）。**人力資源管理制度與組織績效之關聯探討：以人力資源涉入組織規劃程度為調節變項**（未出版碩士論文）。中央大學，桃園市。

涂依宸（2009）。**工時的現況與期望之落差對員工工作士氣、生活滿意度、工作家庭衝突之影響**（未出版碩士論文）。中央大學，桃園市。

高銘樹（2011）。**高績效人力資源管理實務、網絡關係與組織績效：以廈門台商為例**（未出版碩士論文）。高雄大學，高雄市。

張芬芬（2010）。質性資料分析的五步驟：在抽象階梯上爬升。**初等教育學刊，35**，87-120。

張芳華（2012）。全球化下台灣部分工時工作決定因素與趨勢之探討。**台灣勞動評論，4**(1)，43-88。

張鑫隆（2010）。勞動市場彈性化與部分工時均等待遇原則。**法學新論，24**，75-108。

陳心田（2003）。僱用員工型態與員工流動：一個組織人口學的觀點。**亞太經濟管理評論，6**(2)，59-82。

陳月里（2012）。**彈性工作時間之勞資關係與人力資源管理**（未出版碩士論文）。中央大學，桃園市。

陳宗琪（2008）。**員工對工時彈性化偏好選擇之研究**（未出版碩士論文）。政治大學，台北市。

黃敏惠（2004）。**企業雇用部分工時員工擔任管理職務之人力資源相關措施**（未出版碩士論文）。交通大學，新竹市。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0004

Atkinson, C., & Sandiford, P. (2016). An exploration of older worker flexible working arrangements in smaller firms. *Human Resource Management Journal, 26*(1), 12-28.

Berkery, E., Morley, M. J., Tiernan, S., Purtill, H., & Parry, E. (2017). On the uptake of flexible working arrangements and the association with human resource and organizational performance outcomes. *European Management Review, 14*(2), 165-183.

Borman, W. C., & Motowidlo, S. J. (1997). Task performance and contextual performance: The meaning for personnel selection research. *Human Performance, 10*(2), 99-109.

Brouthers, K. D. (2002). Institutional, cultural and transaction cost influences on entry mode choice and performance. *Journal of International Business Studies, 33*(2), 203-221.

Carroll, S. J., & Schneier, C. E. (1982). *Performance appraisal and review systems: The identification, measurement, and development of performance in organizations*. Glenview, Ill: Scott, Foresman.

Hörning, K. H., Gerhardt, A., & Michailow, M. (2018). *Time pioneers: Flexible working time and new lifestyles*. New York: John Wiley & Sons.

Lee, T. W., & Maurer, S. D. (1999). The effects of family structure on organizational commitment, intention to leave and voluntary turnover. *Journal of Managerial Issues, 11*(4), 493-513.

Lott, Y. (2015). Working-time flexibility and autonomy: A European perspective on time adequacy. *European Journal of Industrial Relations, 21*(3), 259-274.

Schermerhorn, J. R. (1999). *Management*. New York: John Wiley & Sons.

Szilagyi, A. D., & Schweiger, D. M. (1984). Matching managers to strategies: A review and suggested framework. *Academy of Management Review, 9*(4), 626-637.

Timms, C., Brough, P., O'Driscoll, M., Kalliath, T., Siu, O. L., Sit, C., & Lo, D. (2015). Flexible work arrangements, work engagement, turnover intentions and psychological health. *Asia Pacific Journal of Human Resources, 53*(1), 83-103.

Townsend, K., McDonald, P., & Cathcart, A. (2017). Managing flexible work arrangements in small not-for-profit firms: the influence of organisational size, financial constraints and workforce characteristics. *The International Journal of Human Resource Management, 28*(14), 2085-2107.

科技與人力教育季刊 2019，5(4)，92-116
DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

探討臨床護理人員的工作壓力、自我效能對工作滿意度之影響

Exploring The Impact of Clinical Nurses Job Stress and Self-efficacy on Job Satisfaction

林采怡、林弘昌
台灣師範大學科技應用與人力資源發展系研究生
Tsai-Yi Lin, Hung-Chang Lin
Department of Technology Application and Human Resource Development,
National Taiwan Normal University

摘要

醫療智慧科技進步與面對醫療品質相關之評鑑，臨床護理人員的工作除了要照護病人外，同時也須學習新醫療資訊技能以持續提升醫護品質，使護理人員長期處於高工作壓力環境中，因此護理人員是否會因為工作壓力和工作自我效能影響工作的滿意度，進而影響護理工作品質或留任的意願是值得關心的議題。本研究旨在探討某區域教學醫院 207 位臨床護理人員在工作時所感受到的壓力與自我效能對工作滿意程度之影響。本研究採橫斷式研究設計，發放 215 份問卷，有效問卷的回收率為 95.8%。研究資料以 SPSS 23.0 版本統計分析軟體進行描述性統計、獨立樣本 *t* 檢定、ANOVA 及迴歸檢定等統計分析。研究結果發現：(1)不同年齡層、護理職級、服務單位，及在院年資的臨床護理人員的自我效能都有顯著的差異；(2)不同年齡層護理人員的工作壓力達顯著差異；(3)不同服務單位的護理人員的工作滿意度達顯著差異；(4)工作壓力與工作滿度意呈現顯著負向相關；(5)臨床護理人員的自我效能與工作滿度意呈現顯著正向相關。基於前述研究發現，本研究建議醫院護理管理人員應提出降低資深護理人員工作壓力之實務政策，及提供護理人員加強自我效能護理專業認知與職涯發展的機會，以提高護理人員的工作滿意度並降低離職意向。

關鍵詞：護理人員、工作壓力、自我效能、工作滿意度

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

壹、前言

現今醫療科技產業創新與發展，醫療知識的快速更迭挑戰臨床護理人員照護能力，大家對醫療品質的重視及醫療機構因應政策與智慧醫療科技趨勢的進步，紛紛進行醫療軟硬體設施大改造，並有計劃的提升醫療護理人員素質，而使臨床護理人員更精進專業知識與提升維護臨床護理能力與品質（汪蘋、陳美娟、白玉珠，2011）。所以護理人員在醫院發展策略的推進下，除一般臨床護理工作量沒減少，也增加了許多潛在壓力。目前護理人員的工作壓力、工作自我效能與工作滿意度都會影響護理人員的照護品質與留任意願。

國際護理協會（International Council of Nurses, ICN）於 2007 年提出正向執業環境（Positive partition environments），期望藉由提供讓護理師感到身心安適，符合護理師需求與目標的執業環境，來留任優秀且合格的護理人才（曾雯琦、林秋芬、林麗英、盧美秀、蔣立琦, 2017）。護理人員的工作緊湊忙碌、過勞，除輪值三班不斷變化工作時段外，還要面對病人對照護品質的要求。因此護理人員常因工作的壓力，產生緊張、焦慮、憂鬱等身心症狀(蕭淑貞、陳孝範、張玨, 1999)。國內針對護理人員的研究中也發現，大多數的護理人員受到工作壓力大、工作負荷偏重。Bandura（1977）在社會學習觀點提出自我效能理論（Self-efficacy theory），解釋個體在特殊情境下的成就動機，意指個人相信其本身具有完成某項特定任務的能力與信念，也認為高自我效能知覺者會全心地投入工作，而獲得高成就感，低自我效能知覺者則無法全心投入工作，而導致工作的失敗。所以在面臨困境和挫折時，自我效能將有助於個人提升工作的情緒和績效，在相同的環境條件與資源下，個人透過自我的內在改變，將有助於自我信心的提升。故瞭解臨床護理人員的自我效能將可藉此探討工作態度上的感受，及自我效能會不會因外在的情境因素或內在個人特質而受影響，進而影響到工作表現在高壓力工作環境護理人員的自我效能的照護。工作滿意度是由個體評估目前工作感受程度結果，當滿意程度越高，個體在工作的心情感覺愉悅（Burke, 2003）。因此如果能夠了解臨床護理人員的工作壓力及自我效能對工作滿意度之影響，病房護理主管便能協助臨床護理人員調適工作壓力，進而提升其自我效能與護理專業技能，並可提供醫院護理主管在因應護理人員留任措施的參考方向。如此不但能夠提高護理人員的工作滿意度，也能留住優秀護理人才與提升護理照護品質。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

貳、研究目的

根據以上的研究背景，本研究的目的如下：

一、了解臨床護理人員基本資料、工作壓力、自我效能及工作滿意度之概況。

二、探討臨床護理人員工作壓力與自我效能對工作滿意度之影響。

參、文獻探討

一、臨床護理人員的工作壓力

壓力（stress）係指個體的生理及心理在面對環境時所產生的變化，是一種主觀的感覺（Lazarus and Folkman, 1984）。當個體與環境產生緊張狀態時，身體受到影響的生理反應，也是自我對於外界環境的刺激，心理為維持平衡所表態的負向知覺感受。因此，個人對於認知或耐受性不同，壓力程度也會有所不同（賴倩瑜、陳瑞蘭、林惠琦、吳佳珍、沈麗惠，2000）。工作壓力（job stress）在個體工作環境中，知覺自我能力與環境無法配合時，影響到個人身心健康與工作能力行為表現的過程（張寶仁，1999）。

在澳洲研究護理人員壓力文獻報告中，護理人員的壓力源包括：工作超時、角色衝突，因應策略常以尋求支援、謀求問題解決的方法和自我調整等問題（Lim, Bogossian, & Ahern, 2010）；與台灣護理人員壓力來源，如工作過度忙碌、無力感壓力、護病關係壓力、團隊關係壓力、職業危害暴露壓力、暴力騷擾危害壓力、機構因素、工作家庭衝突（鄭乃云、蕭淑銖、郭育良, 2016），都有同樣的工作壓力問題，且有研究報告指出護理人員工作壓力感受度及感受頻率，會因任職醫院類型不同而有差異，區域教學醫院（Regional Teaching Hospital)較地區教學醫院（Community Teaching Hospital）的護理人員壓力感受頻率較高，對工作的滿意度也較低（Chen, Lin, Wang, & Hou, 2009）。本研究彙整國內外學者對於工作壓力與護理工作壓力之定義如表 1 與表 2 所示。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

表 1

國內外學者對於工作壓力與護理工作壓力之定義

資料來源	定義
Cooper 和 Marshall（1976）	工作壓力來源有工作因素、個人在組織的角色、職場關係、職涯發展、組織結構/氣氛。
Hurrell Jr、Nelson 和 Simmons （1998）	個體對潛在工作壓力源(如：工作性質與環境)，所反應出受個人因素、非工作因素及社會支持所影響。
Harris （2001)	英國安全衛生署(Health and Safety Executive, HSE)對工作壓力的定義為個體不足以應對工作需求時所產生的負面反應，若遭受長期或強烈的壓力，則可導致生理及心理上的傷害。
Draper 等（2004)	工作壓力會影響員工對專業的忠誠、疲潰(burnout)與留任意願。

表 2

國內外學者對於護理工作壓力之定義

資料來源	定義
Golubic、Milosevic、 Knezevic 和 Mustajbegovic（2009)	護理人員工作壓力來源有輪值、薪資、負面評價、危害物質、人際互動衝突、專業知能的勝任等壓力因素。
美國國家職業安全衛生研究所	護理工作壓力源：護理工作負荷量大、時間壓力、缺乏工作同儕與主管的支持、傳染性疾病暴露風險高、醫療針扎、工作面臨的病家暴力與威脅、睡眠不足、角色模糊與衝突、人力短缺、職涯發展受限及照護重症病患壓力。
鄭乃云、蕭淑銖、郭育良（2016）	護理工作壓力源:工作過度忙碌、無力感壓力、護病關係壓力、團隊關係壓力、職業危害暴露壓力、暴力騷擾危害壓力、機構因素、工作家庭衝突。

綜上文獻說明，護理人員對工作環境感受度不好與壓力大時，在臨床的工作士氣也會低落，而影響病人照護安全的機率亦增高（Clarke, Lerner, & Marella, 2007）。本研究所稱護理人員工作壓力係指工作不足應付工作所需所產生的負面反應，在長時間的工作壓力下，導致身體與心理上的傷害，並經參酌文獻對護理人員工作壓力之測量方式後，選擇鄭乃云、蕭淑銖、郭育良（2016）所建立的量表作為量度工具，此量表可研究臨床護理人員的工作壓力感受程度，並能從職業危害、工作生活衝突、負荷過重和人力短缺等四項構面。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

二、自我效能

自我效能是社會認知理論（Social cognitive theory）的基本概論，是指個人對組織和實施特定目標時，所需的行為過程能力信念（Miller, 2002）。Bandura 和 Walters（1977）在社會學習有提到自我效能理論，用以解釋自我在特殊情境下的成就動機，意指個人相信其本身具有完成某項特定任務的能力與信念，在高自我效能知覺者會全心地投入工作，而獲得高成就感，低自我效能知覺者則無法全心投入工作，而導致工作的失敗；所以在面臨困境和挫折時，自我效能將有助於個人提升工作的情緒和績效，在相同的環境條件與資源下，個人透過自我的內在改變，將有助於自我信心的提升。本研究彙整國內外學者對於自我效能之定義如表 3 所示。

表 3

國內外學者對於自我效能之定義

資料來源	定義
Bandura（1982）	自我效能是處理即將出現的情況，個體對於自己能否成功執行所要求之行為表現，所作的主觀判斷，而判斷決定他在面對困難時要付出多少努力與持續多久的時間。
杜金錠、盧美秀、陳品玲、鄭綺、徐南麗（2002）	自我效能是指當個體被指派新的任務工作時，會依過去的經驗與學習成效，判斷自己接受新工作有多少自信和把握，再朝著預期未來可能會達成的結果去進行。
蔣立琦、郭雅雯、林綽娟（2004）	自我效能有三項定義：個人知覺是否有控制的能力、能否達成預期的行為、以及具備成功完成的行動信念。
Syna Desivilya 和 Eizen（2005）	自我效能依據內在和外在的互動能力分為一般性自我效能（general self-efficacy, GSE），與個人內在的知覺有關，與社會性自我效能（social self-efficacy, SSE），代表與別人之間的人際互動能力。
黃英忠、黃毓華、劉錦雲、陳錦輝（2008)	每個人自覺是否能有效地與環境互動、有信心完成目標或成功達成預期行為之表現能力。
Di Giunta 等（2010)	自我效能對行為的影響分為：外在環境知覺（outcome expectancies），判斷外在條件的配合度；內在自我能力的知覺（efficacy expectancies），決定內在能力的程度。

自我效能之影響的研究中，Collins（1982）指出高自我效能的人，傾向將自己的失敗歸因為努力不夠，反之能力相當但自我效能較低的人，會將自己的失敗歸為能力不足。具有高自我效能者比低自我效能者更勇於嘗試，其相對有較大的成就機會（黃玉玲，2012）。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

綜上文獻說明，自我效能的高低會影響個體目標的規劃、問題解決的態度、個人情緒與環境因素的選擇，並且個體在自我效能發展、學習規劃、生涯規劃、社會適應和健康行為與生活型能之間都有密切關聯。因此，自我效能是受到經驗累積成敗而重新評估，而不同發展階段的個體於自我效能知覺評估可能會有所不同（黃玉玲，2012；蔡順良，2008）。本研究所稱自我效能係能評估臨床護理人員在護理工作業務中，依過去經驗與學習成效，判斷自己具備多少自信和把握。

三、護理人員的工作滿意度

Burke（2003）對工作滿意度定義是個人評價工作或工作經驗的結果是令人滿意的，是一種愉快或正向的情緒狀態，是個體認為其應得到的與知覺到真正得到的二者間之差距愈小，滿意程度愈大，相反則愈小（洪淑芬，2014）。Alderfer（1972）修訂 Maslow 的需求層次理論，將工作滿意區分為生存需求（Existence）：個體於日常生活所需要的物質與生理需求，藉由個體在工作所得到的報酬、福利和愉悅的工作環境的自我滿足；關係需求（Relatedness）：人與人之間互動所產生的情感交流與關懷的人際過程；成長需求（Growth）：追求自我實現與成長(陳淑真, 2009）。Mueller 和 McCloskey（1990）對於護理人員工作滿意是指護理人員會因自我個人特質、價值觀及對工作期望，經由執行護理專業工作感到需要被滿足的高低。本研究彙整國內外學者對於工作滿意度之定義如表 4 所示。

表 4

國內外學者對於工作滿意度之定義

資料來源	定義
Hop Pock（1935）	工作滿意是指工作的個體在心理與生理雙方對環境因素的滿意感覺，也是對工作文化環境的主觀反應。
Nahm（1940）	護理人員工作滿意因素有薪資、護理時數、同儕關係、與主管關係、護理專業認同、家庭與社會關係、護理生涯發展
Locke（1976）	工作滿意度是指個體認為自己在工作或工作經驗中所的到愉悅或正向情緒的狀態。
Mueller 和 Mc Closkey（1990）	護理人員因為個人特質、價值觀以及對工作環境與組織的期望，經由執行工作感到需要被滿足。
Hulin 和 Judge（2003）	工作滿意是指個體對工作多面向的心理反應。
黃玉玲（2012）	護理人員工作滿意度是指護理人員對護理工作的正向程度。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

綜上文獻說明，護理人員能否從工作中產生最大的滿意度，以及對工作的投入與奉獻，將是組織競爭優勢的重要指標（吳慧君，2003）。本研究所稱護理人員工作滿意度係指護理人員在臨床工作上從工作經驗與自我期望中可以得到正向的身心情緒回饋與滿足，並經參酌文獻對護理人員工作滿意度之測量方式後，選擇曾雯琦、林秋芬、林麗英、盧美秀、蔣立琦（2017）所建立的量表作為量度工具，此量表可研究臨床護理人員的工作滿意度感受程度，並能從支持性執業環境、專業自主與發展、人際互動與合作、主管的領導風格、以及護理工作的負荷等五個構面研究分析。

四、工作壓力、自我效能與工作滿意度之相關研究

(一)工作壓力與工作滿意度的關係

工作壓力與工作滿意度的關係研究中，Blegen（1993）以統合分析研究護理人員工作滿意度相關的期刊文獻，結果顯示工作滿意度與工作壓力呈現負相關（陳龍、徐敏耕、徐宗福，2013）。Shader, Broome, Broome, West, and Nash（2001）研究護理人員工作壓力越大、團隊凝聚力越低，工作滿意度越低。壓力對個體之工作滿意度亦然，較低的工作壓力促使員工較高的工作滿意度。葉桂珍、汪美香（2003）研究資訊管理人員發現對專案團隊之認同較高者，其各工作壓力構面也顯著地較低，且工作滿意度也顯著性較高；林誠、張芳梓（2008）研究感控人員在工作壓力與工作滿意度有顯著性相關，也會影響醫院感染管制人員再度選擇工作機會時的意願。基於上述針對工作壓力和工作滿意度的文獻探討結果，本研究提出以下的研究假設：

H1:臨床護理人員的工作壓力對工作滿意度具顯著負向影響。

(二)自我效能與工作滿意度的關係

在自我效能與工作滿意度的關係研究中，黃玉玲（2012）研究手術室護理人員的自我效能與工作滿意度呈顯著正相關，由此可知自我效能對於降低工作壓力及昇工作滿意度有顯著影響。楊洲松（2018）探究 2013 至 2014 年教與學國際調查（Teaching and Learning International Survey, TALIS）針對紐西蘭教師自我效能與工作滿意度進行研究，結果發現教師自我效能越高，工作滿意度也呈顯正相關。梁英文、林淑芳、蔡心華（2017）研究國

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

際觀光旅館員工工作與家庭二者間的關係，發現家庭（工作）自我效能顯著正向影響家庭（工作）滿意度。基於上述針對自我效能和工作滿意度的文獻探討結果，本研究提出以下的研究假設：

H2:臨床護理人員的自我效能對工作滿意度具有顯著正向影響。

綜合相關上述研究，工作壓力與工作滿意度存在著負相關趨勢，當工作壓力越大、工作滿意程度越小時，護理人員離職率也會升高，所以要正向積極的面對工作壓力源，提升工作滿意度。自我效能與工作滿意度呈現正相關趨勢，自我效能感受越高時，工作滿意度也會越高，越能提升護理人員留任率。

肆、研究方法

一、研究架構

根據文獻分析結果建構本研究研究架構圖（如圖 1），主要探討臨床護理人員的工作壓力及自我效能二者（自變項）對工作滿意度（依變項）之影響。

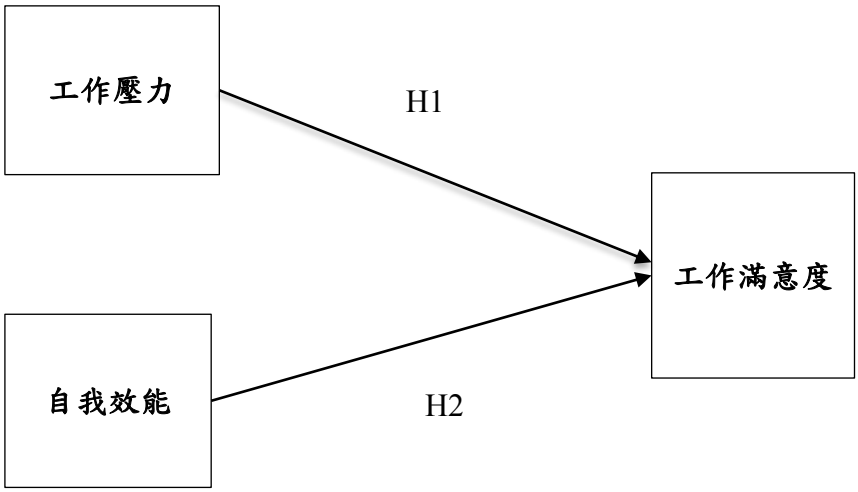


圖 1 本研究架構圖

根據本研究目的與研究架構，探討本研究工作壓力、自我效能與工作滿意度之間影響性，提出下列研究假設：

H1：臨床護理人員的工作壓力對工作滿意度具有顯著負向影響。

H2：臨床護理人員的自我效能對工作滿意度具有顯著正向影響。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

二、研究設計與對象

本研究設計為橫斷式（cross-sectional study）研究，採方便取樣方式，以 T 醫院自願參與研究之護理人員，以自填式問卷調查，探討護理人員工作壓力、自我效能與工作滿意度之相關性。研究對象必須符合以下條件：(1)工作滿三個月以上之領有執業執照之護理人員、(2)同意參與研究之護理人員。

三、研究工具

問卷內容量表主要分四個部份，第一部分為基本資料；第二部份為護理人員工作壓力源量表，旨在瞭解臨床護理人員工作壓力程度，採用勞動部勞動及職業安全衛生研究所鄭乃云、蕭淑銖、郭育良（2016）所研究發展的護理人員工作壓力源量表，內容分為職業危害、工作生活衝突、負荷過重、人力短缺，共四個構面題，為政府研究量表問卷公信力高，本研究設計採 Likert 5 點量表 1~5 的計分，1 代表非常不同意，5 代表非常同意，分數越高表示護理工作壓力源之感受程度越大；第三部分為自我效能量表，旨在瞭解護理人員在工作上的自我成效表現程度。本研究採用 Zhang 和 Schwarzer（1995）發展的一般自我效能量表中文版，該量表整體內部一致性 Cronbach’s α 值.87（黃玉玲，2012），本研究量表設計採 Likert 5 點量表 1～5 的計分，1 代表非常不同意，5 代表非常同意，分數越高表示自我效能感受程度越好；第四部分為護理人員工作滿意度量表，旨在瞭解臨床護理人員的工作滿意程度，採用曾雯琦、林秋芬、林麗英、盧美秀、蔣立琦（2017）提出護理人員工作滿意度量表，內容分為支持性執業環境、專業自主與發展、人際互動與合作、主管的領導風格、護理工作的負荷，共五個構面題，量表整體內部一致性 Cronbach’s α 值為.96。本研究設計採 Likert 5 點量表 1~5 的計分，1 代表非常不滿意，5 代表非常滿意，分數越高表示護理工作滿意程度之感受程度越大。

本研究為確保能適用 T 醫院之臨床護理人員與問卷的信度與效度，除參考國外內學者提出的問卷量表外，並邀請三位醫院護理主管進行專家效度問卷內容進行重要性、適用性及理解性審查，依照專家意見修改後，邀請 110 位臨床護理人員預試問卷，以了解受試者對題意的理解情形。最後，回收 102 份的有效預試問卷信度，以 SPSS 23 統計軟體進行預試問卷分析內部一致性檢測（Cronbach’s α）。顯示 Cronbach’s α 值分別為自我效能量表 0.95、護理工作壓力量表 0.94、工作滿意度量表 0.96。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

本研究正式問卷調查時間自 2019 年 03 月 18 日至 2019 年 04 月 03 日，共發放 215 份；回收有效問卷有 206 份。有效問卷調查獲得顯示 Cronbach's α 值為自我效能因素分量表 0.901、護理工作壓力源量表 0.926、工作滿意度因素分量表 0.951。

伍、結果與討論

一、研究對象基本資料分佈情形

本研究正式問卷發放 215 份，回收問卷 207 份，回收率達 96.3%，並將回收問卷進行建檔整理與檢查排除空白、填寫不完整之無效問卷 1 份，實得有效問卷 206 份，有效問卷回收率為 95.8%。本研究採用 SPSS 23.0 中文版之統計軟體進行研究問卷資料之統計分析。人口統計為女性有 201 位（97.6%），男性有 5 位（2.4%)；年齡 25-29 歲有 74 位（35.9%）居多，其次為 20-24 歲 51 位（24.8%）；正職為護理師有 177 位（85.9%）居多，其次為護理長 17 位（8.3%）；婚姻狀況未婚者有 150 位（72.8%），已婚者有 54 位（26.2%)；服務部門為內科病房 29 位（14.1%）、骨/外科病房 31 位（15.0%）、產兒科病房 14 位（6.8%）、精神科病房 6 位（2.9%）、安寧病房 11 位（5.3%）、癌症病房 5 位（2.4%）、綜合病房 10 位（4.9%）、手術室 12 位（5.8%）、急診室 13 位（6.3%）、加護病房 39 位（18.9%）、門診護理站 24 位（11.7%）、血液透析室 5 位（2.4%）、護理部 7 位（3.4%）；本院服務年度以 4-6 年 52 位（25.2%)，其次為 1-3 年 48 位（23.3%）；護理職級以 N2 97 位（47.1%）、其次為 N1 51 位（24.8%），如表 5 所述。

表 5

研究對象個人基本資描述性統計（*n*=206）

背景變項	人數	百分比	累積百分比
性別			
男	5	2.4	2.4
女	201	97.6	100

（續下頁）

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

表 5

研究對象個人基本資描述性統計（*n*=206）（續）

背景變項	人數	百分比	累積百分比
年齡			
20-24 歲	51	24.8	24.8
25-29 歲	74	35.9	60.7
30-34 歲	21	10.2	70.9
35-39 歲	22	10.7	81.6
40-44 歲	19	9.2	90.8
45-49 歲	7	3.4	94.2
50 歲以上	12	5.8	100
職稱			
正職護理師/護士	177	85.9	85.9
計時護理師/護士	4	1.9	87.9
副護理長	8	3.9	91.7
護理長	17	8.3	100
婚姻狀況			
未婚	150	72.8	72.8
已婚	54	26.2	99
離婚	2	1	100
服務部門			
內科病房	29	14.1	14.1
骨/外科病房	31	15	29.1
產兒科病房	14	6.8	35.9
精神科病房	6	2.9	38.8
安寧病房	11	5.3	44.2
癌症病房	5	2.4	46.6
綜合病房	10	4.9	51.5
手術室	12	5.8	57.3
急診室	13	6.3	63.6
加護病房	39	18.9	82.5
門診護理站	24	11.7	94.2
血液透析室	5	2.4	96.6
護理部	7	3.4	100

（續下頁）

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

表 5

研究對象個人基本資描述性統計（*n*=206）（續）

背景變項	人數	百分比	累積百分比
本院服務年資			
≧3 個月~<1 年	30	14.6	14.6
1-3 年	48	23.3	37.9
4-6 年	52	25.2	63.1
7-9 年	19	9.2	72.3
10-12 年	19	9.2	81.6
13-15 年	10	4.9	86.4
16 年以上	28	13.6	100
職級			
N[a]	39	18.9	18.9
N1[b]	51	24.8	43.7
N2[c]	97	47.1	90.8
N3[d]	15	7.3	98.1
N4[e]	4	1.9	100
樣本總數	206		

[a]N：工作未滿一年新進人員。

[b]N1：工作滿一年，通過 N1 合格者，能執行病人基本照護。

[c]N2：工作滿二年，通過 N2 合格者，能執行重症病人/個案護理。

[d]N3：臨床工作滿三年，通過 N3 合格者，有教學及協助單位品質改進之能力。

[e]N4：工作滿四年，通過 N4 合格者，教學、參與行政及執行單位品質改進之能力。

二、工作壓力分析

因工作壓力量表四個構面，所以答題分數越高表示工作壓力越高。研究發現排名第一為「人力短缺」層面，題項以「若家中有急事，我無法請假，令我感到很有壓力」平均值最低；第二名「職業危害」層面，題項中以「支援其他病房，令我感到很有壓力」平均值最低；第三名「負荷過重」層面，題項中以「經常用下班時間處理評鑑文書或病房事，令我感到很有壓力。」平均值最低，最後對於「工作生活衝突」構面的工作壓力，題項以「工作帶來的相關責任，使我必須改變家庭活動的安排」平均值較低（表 6）。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

表 6

工作壓力各構面之平均數、標準差分布（*n*=206）

層面	總平均	標準差	排名
人力短缺	3.84	0.94	1
職業危害	3.61	0.64	2
負荷過重	3.59	0.73	3
工作生活衝突	3.40	0.79	4

三、自我效能分析

研究結果顯示護理人員對自我效能量表，以「只要我盡力去做，我總是能夠解決難題」平均值為 3.93 最高，其次為「付出努力，我一定能解決大多數的難題」與「有麻煩的時候，我通常能想到一些應付的方法」平均值為 3.70，平均值偏低的「對我來說，堅持理想和達成目標輕而易舉」為 3.14（表 7）。

因此，可以了解護理人員在自我效能中，對於可以自我解決問題的自信度很高，但在中長期的職涯規劃中，堅持理想和目標的理念較為薄弱。

表 7

自我效能平均數、標準差分布（*n*=206）

題項	平均值	標準差	排序
只要我盡力去做，我總是能夠解決難題。	3.93	0.65	1
只要我付出努力，我一定能解決大多數的難題。	3.70	0.71	2
有麻煩的時候，我通常能想到一些應付的方法。	3.70	0.62	3
面對一個難題時，我通常能找到幾個解決方法。	3.67	0.69	4
我能冷靜地面對困難，因為我信賴自己處理問題的能力。	3.55	0.73	5
我有自信能有效地應付任何突如其來的狀況。	3.44	0.80	6
以我的才智，我定能應付意料之外的情況。	3.30	0.77	7
即使別人反對我，我仍有辦法達到我的目的。	3.24	0.81	8
無論什麼事在我身上發生，我都能夠應付自如。	3.23	0.80	9
對我來說，堅持理想和達成目標輕而易舉。	3.14	0.85	10

四、工作滿度分析

護理人員對於「工作滿意度」問卷結果，第一名為「人際互動與合作」構面，題項以「我對於與護理同儕的互動情形及共同合作情形」平均值最高；第二名為「主管的領導風格」構

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

面，題項以「我對於直屬護理主管的支持與關懷」平均值最高；第三名是「專業自主與發展」構面，題項以「我對於在工作上能得到學習的機會」並為工作滿意度問項最高之平均值；第四名是「支持性執業環境」構面，題項以「我對於機構提供的個人防護設施及配備」平均值最高；最後為「護理工作的負荷」構面，題項以「我對於自己承擔目前護理工作的困難度」與「我對於自己目前護理專業的工作量」二者平均值最高（表 8）。

表 8

工作滿意度各構面之平均數、標準差分布（*n*=206）

層面	總平均	標準差	排名
人際互動與合作	3.68	0.66	1
主管的領導風格	3.63	0.77	2
專業自主與發展	3.55	0.68	3
支持性執業環境	3.41	0.76	4
護理工作的負荷	3.20	0.82	5

綜合上述研究結果，護理人員對於工作壓力因素為需至其他病房支援，其次為家中如有急事與身體不適無法臨時請假，使護理人員面對工作壓力產生心理與生理的極大壓力；而護理人員工作滿意度量表結果發現，滿意程度最高因素為對於工作得到學習的機會，其次為護理人員對於與護理同儕的互動情形及共同合作；還有自我效能的量表結果發現，自我效能最高為只要我有努力，總是能夠克服困難。

五、差異性分析

本研究將基本資料的背景變項，分別為性別、服務病房、職稱、年齡、職級、本院年資，針對臨床護理人員的工作壓力、自我效能及工作滿意度看法進行差異性分析，使用獨立樣本 *t* 檢定與單因子變異數分析（ANOVA）作為統計分析，並對於 ANOVA 結果具有統計顯著水準的變項再進行 Tukey HSD 事後檢定。

經 ANOVA 統計驗證發現護理人員的「服務病房」對「工作滿意度」有顯著影響，*F* 值為 1.87（p= .04）。「年齡」對「工作壓力」與「自我效能」的影響，分析結果獲得 *F* 值分別為 2.76（p= .01）、2.44（p= .03），皆達到顯著水準。「職級」對「自我效能」的影響，獲得 *F* 值分別為 3.29（p= .01），達到顯著水準。「本院年資」對「自我效能」的影響，*F* 值分別為 2.31（p= .04）亦達到統計分析的顯著水準，如表 9 所示。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

表 9

不同背景變項之護理人員的工作壓力、自我效能、及工作滿意度差異性分析摘要表

背景變項	變項	*F* 值	*p* 值	達顯著差異
性別	工作壓力	0.57	0.45	否
	自我效能	0.38	0.54	否
	工作滿意度	0.64	0.42	否
服務病房	工作壓力	0.36	0.70	否
	自我效能	4.41*	0.01	是
	工作滿意度	3.88*	0.02	是
職稱	工作壓力	0.48	0.69	否
	自我效能	0.90	0.44	否
	工作滿意度	2.31	0.08	否
年齡	工作壓力	2.76*	0.01	是
	自我效能	2.44*	0.03	是
	工作滿意度	1.38	0.22	否
職級	工作壓力	1.40	0.24	否
	自我效能	3.29*	0.01	是
	工作滿意度	0.33	0.86	否
本院年資	工作壓力	2.08	0.06	否
	自我效能	2.31*	0.04	是
	工作滿意度	0.96	0.46	否

*p<.05.

（一）不同服務病房的臨床護理人員的工作壓力、自我效能及工作滿意度之差異性分析

本研究將護理人員的服務病房分為三大病房別進行分析：一般病房（內科、骨外科、產兒科、精神科、安寧、癌症、綜合等病房）與特殊單位（手術室、急診室、門診護理站、血液透析室、護理部），及加護病房。差異分析結果說明(表 10)，服務病房的臨床護理人員對於自我效能與工作滿意度具有顯著差異（p< .05）。採用「Tukey HSD 事後檢定」的多重比較後，發現自我效能工作滿意度在加護病房的護理人員高於一般病房護理人員；及工作滿意度在加護病房的護理人員高於一般病房護理人員。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

表 10

不同服務單位的臨床護理人員的工作壓力、自我效能及工作滿意度之差異性分析（*n*=206）

變項	平均數			*F* 值	*p* 值	Tukey HSD
	A 一般病房 (n=96)	B 特殊病房 (n=71)	C ICU 病房 (n=39)			
工作壓力	3.55	3.48	3.55	0.36	0.70	
自我效能	3.38	3.56	3.63	4.41*	0.01	C>A
工作滿意度	3.41	3.55	3.66	3.88*	0.02	C>A

*p<.05.

（二）不同年齡的臨床護理人員的工作壓力、自我效能及工作滿意度之差異性分析

依照表 11 說明，年齡的臨床護理人員對於工作壓力與自我效能具有顯著差異（p< .05）。採用「Tukey HSD 事後檢定」進行多重比較分析結果，發現不同年齡層的護理人員對工作壓力的表現為 45-49 歲高於 40-44 歲與 35-39 歲；不同年齡的護理人員在自我效能的結果顯示 35-39 歲高於 20-24 歲。

表 11

不同年齡的臨床護理人員的工作壓力、自我效能及工作滿意度之差異性分析（*n*=206）

變項	平均數							*F* 值	*p* 值	Tukey HSD
	A 20-24 歲 (n=51)	B 25-29 歲 (n=74)	C 30-34 歲 (n=21)	D 35-39 歲 (n=22)	E 40-44 歲 (n=19)	F 45-49 歲 (n=7)	G 50 歲以上 (n=12)			
工作壓力	2.49	2.40	2.49	2.21	2.12	3.12	2.45	2.76*	0.01	F>E>D
自我效能	3.30	3.47	3.49	3.74	3.62	3.71	3.63	2.44*	0.03	D>A
工作滿意度	3.45	3.51	3.43	3.69	3.48	3.80	3.43	1.38	0.22	

*p< .05.

(三)不同職級的臨床護理人員的工作壓力、自我效能及工作滿意度之差異性分析

依照表 12 說明，職級不同的臨床護理人員對於自我效能具有顯著差異（p< .05），故進一步以 Tukey HSD 進行事後檢定，自我效能的結果顯示護理人員職級層為 N2 大於 N 級，顯著性為 0.01；及 N1 大於 N，顯著性為 0.38，所以護理人員在自我效能的 N2 職級比 N1 職級員更顯著於 N 職級。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

表 12

不同職級的臨床護理人員的工作壓力、自我效能及工作滿意度之差異性分析（*n*=206）

變項	平均數					*F* 值	*p* 值	Tukey HSD
	A N[a] (n=39)	B N1[b] (n=51)	C N2[c] (n=97)	D N3[d] (n=15)	F N4[e] (n=4)			
工作壓力	2.48	2.56	2.33	2.27	2.32	1.40	0.24	
自我效能	3.21	3.54	3.56	3.57	3.58	3.29*	0.01	C>B>A
工作滿意度	3.47	3.53	3.49	3.59	3.65	0.33	0.86	

*p< .05.

[a]N：工作未滿一年新進人員。

[b]N1：工作滿一年，通過 N1 合格者，能執行病人基本照護。

[c]N2：工作滿二年，通過 N2 合格者，能執行重症病人/個案護理。

[d]N3：臨床工作滿三年，通過 N3 合格者，有教學及協助單位品質改進之能力。

[e]N4：工作滿四年，通過 N4 合格者，有教學、參與行政及執行單位品質改進之能力。

(四)不同在院年資的臨床護理人員的工作壓力、自我效能及工作滿意度之差異性分析

依照表 13 說明，不同在院年資的臨床護理人員對於自我效能具有顯著差異(p< .05)，故進一步以 Tukey HSD 進行事後檢定，自我效能的結果顯示護理人員在院年資為 16 年以上年資大於未滿 1 年年資。

表 13

不同在院年資的臨床護理人員的工作壓力、自我效能及工作滿意度之差異性分析（*n*=206）

變項	平均數							*F* 值	*p* 值	Tukey HSD
	A 未滿 1 年 (n=30)	B 1-3 年 (n=48)	C 4-6 年 (n=52)	D 7-9 年 (n=19)	E 10-12 年 (n=19)	F 13-15 年 (n=10)	G 16 年以上 (n=28)			
工作壓力	2.62	2.49	2.44	2.05	2.25	2.25	2.43	2.08	0.06	
自我效能	3.19	3.48	3.52	3.56	3.53	3.73	3.61	2.31*	0.04	G>A
工作滿意度	3.53	3.47	3.49	3.36	3.51	3.66	3.64	0.96	0.46	

*p<.05.

經上述研究分析結果，臨床護理人員的背景變項對工作壓力、自我效能及工作滿意度具有顯著差異，並且經 Tukey HSD 的事後多重比較可以發現，護理人員的年紀越大工作壓力也會越高，而壓力因素為病房護理人力不足，指導新人的壓力、職涯發展受限、體力無法負荷輪班時差等壓力源。自我效能在護理人員的年齡、職級及在院年資都有顯著的水準，在事後多重分析發現，護理人員會隨著年齡增長、工作年資越資深及護理職級的提升，對面臨時突

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

發護理醫療業務的臨場反應與果斷性、自我管理及人際關係的相處關係都有顯著的提升。在事後多重檢定結果發現，工作滿意度對加護病房的護理人員比安寧病房的滿意程度高，原因加護病房護理人員，雖然是照護急重症病人，與安寧病房的護理人員的護病比較較為充足，且安寧病房的屬性都為癌未或臨終病人，照護病人的護理人員心理層面也較沈重。

六、迴歸分析

為探討自我效能、工作壓力對工作滿意度的影響，本研究以簡單迴歸分析進行研究假設之驗證，分別分析工作壓力對工作滿意度、自我效能對工作滿意度是否具有顯著影響，以及控制變數分析服務病房對於工作滿意度的影響。表 14 的迴歸分析結果顯示，在控制服務病房變項對於工作滿意度之效果後，工作壓力對於工作滿意度具有顯著負向影響（β = -0.36, p < .001），而自我效能對於工作滿意度具有顯著正向影響（β = 0.35, p < .001），模型整體解釋力達 31%。因此，當臨床護理人員工作壓力越低時，或自我效能越高時，其工作的滿意程度越高。本研究針對工作壓力、自我效能、工作滿意度等三項構面進行研究假設之驗證，結果如表 15 所示。

表 14

各變數之迴歸分析（*n*=206）

	工作滿意度				
變數	β	*SE*	*t* 值	*F* 值	R^2
控制變數					
一般病房	-0.07	0.06	-1.05		
加護病房	0.09	0.08	1.30	22.97***	0.31
自變數					
工作壓力	-0.36	0.05	-6.20***		
自我效能	0.35	0.05	5.84***		

***p< .001.

表 15

各研究假設之驗證結果

研究假設	驗證結果
H1 臨床護理人員的工作壓力對工作滿意度具有顯著負向影響。	成立
H2 臨床護理人員的自我效能對工作滿意度具有顯著正向影響。	成立

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

迴歸分析結果研究發現,研究假設 H1:工作壓力對於工作滿意度具有負向的影響是成立,與文獻研究結果相同，當護理人員工作壓力越大，對自我工作態度與環境滿意度越低。因此，壓力對護理人員的工作滿意度是亦然。另外，研究假設 H2：自我效能越高對對工作滿意度具有正向影響也是成立，與相關文獻探討結果，護理人員自我效能越高，對於處理問題解決的態度與對外人際關係能達到平衡，對於工作的滿意度也越高。因此，降低護理人員工作壓力來源問題，提升自我效能的自律程度與自信心，及可以提高護理人員對於工作心態與對於外在環境的滿意度。

陸、結論與建議

一、結論

隨著智慧醫療科技蓬勃發展，探討關注臨床護理人員的工作壓力、自我效能及工作滿意度的因素，是每家醫療機構勢在必行的議題。這能使醫療管理層人員了解臨床護理人員的工作壓力源，提升護理人員留任率與照護品質；護理人員自我效能的研究結果，也可以提供增進護理人員素質與訓練的參考；提高護理人員的工作滿意度，更能鞏固護理團體的向心力，降低護理人員離職率。

（一）不同背景變項的護理人員在工作壓力、自我效能及工作滿意度達到顯著差異

根據研究結果發現，在工作滿意度的加護病房護理人員高於安寧病房，可了解護理人員在臨床照護急重症與臨終病人照護心態與護病比有所不同之差異。工作壓力與自我效能在不同年齡層的護理人員具有顯著差異，工作壓力顯示護理人員年齡層為 45-49 歲大於 35-39 歲與 40-44 歲，可以了解 45-49 歲年齡層的護理人員因為長期人力短缺、職業倦怠、體力已無法承受輪班壓力等因素而感到工作壓力會多其他年齡層高；而護理人員在自我效能的事後檢定發現年齡層在 35-39 歲大於 20-24 歲，所以了解 35-39 歲的護理人員在工作自主性與自信心會隨著工作經驗和自我成長的因素顯著於 20-24 歲的護理人員。不同職級護理人員對於自我效能具有顯著差異，結果發現護理人員 N2 職級比 N1 職級更顯著於 N 職級，由此可知每進階一級的護理人員是需要經過精進訓練與實證經驗的累積，

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

N2 護理人員的自我效能優於 N1 與 N 職級護理人員。在院年資的不同對臨床護理人員的自我效能具有顯著差異。進行事後比較的結果發現，年資在 16 年以上的護理人員高於未滿 1 年護理人員，在醫院資深的護理人員因為在工作環境熟悉程度高、醫護及病人際關係的圓滑性高等因素，都明顯優於未滿 1 年，還在學習與訓練的新進人員。

（二）護理人員工作壓力對工作滿意度呈負向顯著影響

研究結果呈現工作壓力、工作滿意度對工作滿意度之關係時，護理人員工作壓力對工作滿意度呈負向顯著性影響，護理人員在工作壓力前三大因素為支援其他病房、醫師的情緒性言語與面對病人或家屬的負向情緒等，都會使臨床護理人員在生理與心理上產生壓力，所以護理工作滿意度上也會有所影響。

（三）護理人員自我效能對工作滿意度呈正向顯著影響

自我效能對工作滿意度呈正向顯著性影響；護理人員在自我效能對盡力執行能解決難題的傾向對工作滿意度的對於工作能學習的機會感到滿意，所以研究發現護理人員對於應用於護理專業的成就感與使命感，會因自我效能的提升，且護理工作滿意度也會升高。

因此，醫院需了解如何降低護理人員的工作壓力，於以提高護理人員工作滿意度，提升護理人員自我效能的護理專業認知與職涯規劃，更能落實降低護理人員的離職傾向。

二、建議

（一）提出臨床護理人員實質減壓政策，以提升護理人員工作滿意度

藉由研究結果分析，護理人員會因為工作壓力降低工作的滿意度，並提高其離職率。建議院方應該提出對臨床護理人員實質減壓政策，例如：針對高離職率之特定單位進行問題分析，以減少穩定單位之護理人員支援病房之壓力、提倡護理專業職位之尊嚴，使醫師與病人家屬能尊重護理師之護理專業，以降低影響護理人員在臨床工作的壓力，並提升護理人員工作滿意度及降低離職率。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

（二）建議提供多元化的專業訓練與職涯規劃，提升護理人員的自我效能

根據本研究分析結果發現自我效能低於平均值以自信心與經驗不足、專業能力受限及未規劃護理職涯發展等因素，因此，可以了解護理人員在自我效能的不足的問題，可由醫院提供多元化的專業訓練（例：專科護理師訓練、講師訓練、芳療師訓練、大數據分析訓練等）發展護理人員第二專長及培養潛在專業技能，增進護理人員的自信心與第二專才的啟發，以協助護理人員在職涯規劃，提供多管道的院內其他部門轉職資訊。

因此，建議醫院管理階層主管能更瞭解臨床護理人的現況問題與需求，對臨床護理人員提供減壓策略與多元化的專業訓練與職涯規劃，以提昇醫療照護品質與穩定臨床護理人力。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

參考文獻

吳慧君（2003）。**主管領導型態、行政人員自我效能、組織承諾與工作滿意度關係之研究—以某私立醫學大學為例**（未出版之碩士論文）。高雄師範大學，高雄市。

杜金錠、盧美秀、陳品玲、鄭綺、徐南麗（2002）。護理長管理自我效能與管理成效間之相關研究。**新臺北護理，4**（1），65-76。

汪蘋、陳美娟、白玉珠（2011）。在職進修護理人員工作效能之探討。**源遠護理，5**（1），30-40。

林誠、張芳梓（2008）。醫院感染管制人員工作投入、工作壓力及工作滿意度之探討。**健康管理學刊，6**（1），33-47。

洪淑芬（2014）。**護理人員工作壓力、工作滿意度、組織承諾與離職傾向之相關性研究**（未出版之碩士論文）。國立成功大學，臺南市。

張寶仁（1999）。**勞工之人格特質與工作壓力知覺及工作壓力反應之相關研究：以某公司製糖工人為例**（未出版之碩士論文）。國立台灣師範大學，臺北市。

梁英文、林淑芳、蔡心華（2017）。工作－家庭助益、自我效能與滿意度之研究－以國際觀光旅館員工為例。**戶外遊憩研究，30**（4），31-63。

陳淑真（2009）。**臺北縣國中資源班教師工作壓力、工作滿意及專業承諾之研究**（未出版之碩士論文）。淡江大學，臺北市。

陳龍、徐敏耕、徐宗福（2013）。醫療資訊人員工作投入、工作壓力及工作滿意度之探討。**醫務管理期刊，14**（2），107-127。

曾雯琦、林秋芬、林麗英、盧美秀、蔣立琦（2017）。發展臺灣醫院護理師工作滿意度量表與信效度檢測。**護理雜誌，64**（2），44-54。

黃玉玲（2012）。**某醫學中心手術室護理人員自我效能、專業承諾、工作壓力對工作滿意度之影響**（未出版之碩士論文）。國立臺北護理健康大學，台北市。

黃英忠、黃毓華、劉錦雲、陳錦輝（2008）。工作需求—控制模式與工作倦怠關係之研究：以自我效能爲干擾變數。**管理實務與理論研究，2**（1），37-51。

楊洲松（2018）。紐西蘭教師自我效能與工作滿意度之探究－2013/2014 年 TALIS 結果分析。**台灣教育，710**，99-105。

葉桂珍、汪美香（2003）。資訊管理專業人員之專案團隊認同與其工作壓力及工作滿足之關係。**臺大管理論叢，14**（1），79-118。

蔡順良（2008）。青少年多向度自我效能量表編製與驗證。**教育心理學報，39**，105-126。

蔣立琦、郭雅雯、林綽娟（2004）。自我效能之概念分析。**護理雜誌，51**（2），67-72。

鄭乃云、蕭淑銖、郭育良（2016）。**我國護理人員職場壓力源改善策略研究**（勞工安全）。台北市：勞動部勞動及職業安全衛生研究所。

蕭淑貞、陳孝範、張玨（1999）。探討壓力調適工作坊改善護理人員壓力症狀之成效。**護理研究，7**（1），90-98。

賴倩瑜、陳瑞蘭、林惠琦、吳佳珍、沈麗惠（2000）。**心理衛生**（初版）。新北市：揚智文化。

Alderfer, C. P. (1972). *Existence, relatedness, and growth: Human needs in organizational settings*. New York: Free Press.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 84*(2), 191-215. doi:10.1037/0033-295X.84.2.191

Bandura, A., & Walters, R. H. (1977). *Social learning theory* (Vol. 1). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Blegen, M. A. (1993). Nurses' job satisfaction: A meta-analysis of related variables. *Nursing Research, 42*(1), 36-41. doi:10.1097/00006199-199301000-00007

Burke, R. J. (2003). Hospital restructuring, workload, and nursing staff satisfaction and work experiences. *The Health Care Manager, 22*(2), 99-107.

Chen, C. K., Lin, C., Wang, S.H., & Hou, T. H. (2009). A study of job stress, stress coping strategies, and job satisfaction for nurses working in middle-level hospital operating rooms. *Journal of Nursing Research, 17*(3), 199-211.

Clarke, J. R., Lerner, J. C., & Marella, W. (2007). The role for leaders of health care organizations

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

in patient safety. *American Journal of Medical Quality, 22*(5), 311-318.

Cooper, C. L., & Marshall, J. (1976). Occupational sources of stress: A review of the literature relating to coronary heart disease and mental ill health. *Journal of Occupational Psychology, 49*(1), 11-28.

Di Giunta, L., Eisenberg, N., Kupfer, A., Steca, P., Tramontano, C., & Caprara, G. V. (2010). Assessing perceived empathic and social self-efficacy across countries. *European Journal of Psychological Assessment, 26*(2), 77-86.

Draper, J., Halliday, D., Jowett, S., Norman, I., Watson, R., Wilson-Barnett, J., O'Brien, K. (2004). NHS cadet schemes: student experience, commitment, job satisfaction and job stress. *Nurse Education Today, 24*(3), 219-228.

Golubic, R., Milosevic, M., Knezevic, B., & Mustajbegovic, J. (2009). Work-related stress, education and work ability among hospital nurses. *Journal of Advanced Nursing, 65*(10), 2056-2066. Retrieved from https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1365-2648.2009.05057.x

Harris, N. (2001). Management of work-related stress in nursing. *Nursing Standard (through 2013), 16*(10), 47.

Hulin, C. L., & Judge, T. A. (2003). Job attitudes. In W. C. Borman, D. R. Ligen, & R. J. Klimoski (Eds.), *Handbook of psychology: Industrial and organizational psychology* (pp. 255–276). Hoboken, NJ: Wiley.

Hurrell Jr, J. J., Nelson, D. L., & Simmons, B. L. (1998). Measuring job stressors and strains: Where we have been, where we are, and where we need to go. *Journal of Occupational Health Psychology, 3*(4), 368.

Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer.

Lim, J., Bogossian, F., & Ahern, K. (2010). Stress and coping in Australian nurses: A systematic review. *International Nursing Review, 57*(1), 22-31. Retrieved from https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1466-7657.2009.00765.x

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0005

Locke, E. A. (1976). The nature and causes of job satisfaction. *Handbook of industrial and organizational psychology*. (Vol. 2). Chicago, IL, MO: Consulting Psychologists.

Miller, P. H. (2002). *Theories of developmental psychology* (4th ed.). New York, MO: Macmillan.

Mueller, C. W., & McCloskey, J. C. (1990). Nurses' job satisfaction: A proposed measure. *Nursing Research*, *39*(2), 113-117.

Nahm, H. (1940). Job satisfaction in nursing. *The American Journal of Nursing*, *40*(12), 1389-1392.

Shader, K., Broome, M. E., Broome, C. D., West, M. E., & Nash, M. (2001). Factors influencing satisfaction and anticipated turnover for nurses in an academic medical center. *Journal of Nursing Administration, 31*(4), 210-216.

Syna Desivilya, H., & Eizen, D. (2005). Conflict management in work teams: The role of social self-efficacy and group identification. *International Journal of Conflict Management, 16*(2), 183-208.

Zhang, Jian Xin., Schwarzer, R. (1995). Measuring Optimistic Self-Beliefs--A Chinese Adaptation of the General Self-Efficacy Scale. *プシコロギア, 東洋国際心理学誌, 38*(3), 174-181.

科技與人力教育季刊 2019，5(4)，117-140
DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

職場團購不只是購物—探討上班族職場團購行為對職場友誼之影響

Group buying is more than just shopping: Exploring the impact of group buying behavior on workplace friendships

呂佩容、張雅涵、林煒翔、戴培瑜、葉怡伶

國立彰化師範大學輔導與諮商學系

Pei-Jung Lu, Ya-Han Chang, Wei-Hsiang Lin, Pei-Yu Tai, Yi-Ling Yeh

Department of Guidance & Counseling, National Changhua University of Education

摘要

近年來職場團購風氣盛行，部分研究顯示團購活動除了滿足上班族的消費需求外，也指出團購行為是一種社交行為，故本研究以台中地區的服務業上班族為研究對象，探討職場團購對其職場友誼之影響，進而提供企業組織人力資源管理策略及職場人際適應之參考。研究中以網路問卷的方式進行調查，共收回 455 筆有效樣本，以獨立樣本 t 檢定及單因子變異數分析對不同背景變項與團購行為進行差異考驗。研究發現除了「職務」變項對於職場團購行為未有顯著差異外，其他如：「性別」、「年齡」、「目前工作年資」、「行業類別」皆與職場團購行為有顯著差異，顯示因個人背景變項之不同，確實會影響團購行為；另以迴歸分析檢驗團購行為與職場友誼之關係，發現職場團購行為對於職場友誼機會與職場友誼品質有正向相關，即個人投入職場團購活動程度越高，其職場友誼的機會與品質也越高。

關鍵詞：團購、上班族、職場友誼

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

壹、緒論

辦公室團購一直是職場中工作閒暇的活動之一，這樣的「辦公室團購文化」逐漸也在職場中活絡起來（許秋萍、林欣葶，2015）。其實在生活之中，集體購買物品的行為是常見的，因為如此可藉由大量的訂購來達到取得較市面低廉的價格（葉子明、黃開義、黃瓊慧，2017），而這樣的情況，在網路科技日益進步的時代，電子商務及各種社群媒體不斷發展崛起，更是促使團購的方式更佳多元，成為在職場中購物的趨勢（鄭秀華、黃士維，2011）。

職場中的團購行為除為了共同購買價格低廉的物品之外，也有研究指出團購的行為是一種社交行為（王姿喬、涂保民，2017）。而談到社交，在職場中人與人之間的互動是必然會發生的關係，而這樣的關係會是雙向的，因為人是群聚且有社會性的。因此有研究也指出辦公室的團購活動，其實能促進企業組織同仁間的信任關係與知識分享（王曉雯，2013）。由此可知，職場中的團購行為可能不單單只是為了消費，也很有可能與職場同事之間的互動有關係。

綜觀以往國內的團購研究中，大多聚焦於消費行為或消費動機進行研究（王姿喬、涂保民，2017；吳照輝，2012；吳品秀、陳武倚，2011；葉子明、黃開義、黃瓊慧，2017；許秋萍、林欣葶，2015；鄭秀華、黃士維，2011；盧惠芬，2010），但針對職場團購行為與職場友誼的研究卻鮮少提及，故本研究欲嘗試探究關於職場的團購行為與職場友誼之間的關係，藉此了解職場團購行為的面貌。因此本研究的研究目的如下：

一、了解個人背景變項（性別、年齡、目前工作年資、擔任職務、行業類別）對上班族職場與團購行為之影響。

二、了解職場團購行為與職場友誼之影響。

貳、文獻探討

一、團購

（一）職場團購之定義

團購（Group Buying）是團體購物的簡稱，又稱「合購」，關於團購的演進，王汝中（2011）指出團購起源於商家集結子公司共同採購原料以降低企業成本，這樣以量制價

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

的消費模式漸漸滲入日常消費活動，民眾善用群眾力量購買共同需要的商品，以取得比一般售價更低的價格（莊隆泰，2000）。隨著網際網路蓬勃發展，招募志同道合群眾共同消費的管道更加便利，個人能自發組團，透過網路平台，發布各種購物資訊，匯集有相近消費需求的朋友共同購物，進而買到經濟實惠的商品或獲得其他消費利益如節省運費及折扣，這樣經由網路平台進行團購活動，稱為網路團購（吳品秀、陳武倚，2011）。對消費者而言，透過團購活動能集結群眾力量，向賣方訂購高額商品數量進而壓低商品價格，獲得議價優勢，得以取得良好購買條件（Anand & Aron, 2003）；對供應商而言，消費者自發性廣布消費資訊能在降低企業行銷成本的同時，不影響訂單數量，由此得知團購使得買賣兩方達到雙贏局面（Kauffman & Wang, 2002），也因此團購成為時下受歡迎的消費模式。

由以上文獻回顧得知，團購最基本的要件乃能集結共同消費需求的群眾，而主動號召人一起消費，許秋萍等人（2015）稱之為「揪團行為」，在日常生活中，方便組成團購團體的場域通常是辦公室，家庭…等地方（Anand & Aron, 2003）。近年來，團購在辦公室熱門興起，員工善用企業組織的群體力量，消費相同商品以享有優惠的購買條件（董盈伶，2013）。本研究參考王姿喬、涂保民（2017）對於辦公室網路團購（Office Online Group Buying, OOGB）的定義，將職場團購定義為「職場工作夥伴通過一人或多人主動招募共同購物需求的成員，由主購者經過彙整後向賣家訂購，消費形式包含實體通路及網路團購」。

（二）團購相關之實證研究

過去團購相關實證研究大都聚焦在網路團購，就參與對象而言，參與度高的群眾以女性及年輕者為眾。吳品秀等人（2011）指出台灣地區以女性及 31~40 歲群眾為主要網路團購消費者，且購買習慣以民生必需品為優先考量。在台灣熱門的合購平台 PTT 合購版上，研究指出女性參與團購的比例遠高於男性，且以年輕族群為主，有高比例的消費者最近一年的團購花費為 2000 元以下（林杏子、吳盛、蔡昆憲，2010）。另外，在不限於網路團購形式的團購研究中發現台灣地區的團購消費者仍是以女性為大宗，年齡分佈則集中於 26-35 歲，每年團購的頻率以 1-3 次最多，食品類為熱門團購商品，其次為日常

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

用品類（簡均宇、朱界陽、黃萬傳、郭庭綺、張韵，2009）。以上文獻回顧可一窺台灣地區參與團購的群眾特性，不同背景資料的消費者，其團購行為表現如：團購頻率、購買商品及消費金額…等，也不盡相同。

（三）團購行為之內涵

團購行為的內涵為個人實際參與團購的程度。一般而言，個人願意花多少時間、精力及金錢來完成一個目標，反映他想達成這個目標的動機大小（林靈宏，2009），若將此概念延伸至消費情境，用以衡量消費者消費動機的程度，可以解釋為當消費者願意投入越多的時間、金錢、心力進行消費，就表示其消費動機越高，會展現更高程度的消費行為，此概念乃本研究衡量團購行為之重要指標。

Sommer、Wynes 與 Brinley（1992）從社會助長理論（Social Facilitation Theory）的觀點探討團體購物與獨自購物的差別，並指出相較於獨自購物，團體購物使消費者能從與其他人一起購物的過程中滿足其社會價值，所以他們傾向花更多時間購物以及買更多商品。

二、職場友誼

（一）職場友誼之定義

Berman、West 與 Richter（2002）認為職場友誼是指在工作場合中，員工間彼此產生具有相互信任、承諾、互惠和共同的利益或價值觀的友誼，可以發展於不同年齡、地位、性別，且這樣的關係是自願且平等的，沒有明顯的權力或階級差距（Markiewicz, Devine, & Kausilas, 2000），而職場友誼的發展則可能是因為情感上的需求、接近性、確認自己認知上的正確性或者是晉升等工具性的因素而形成（Dotan, 2007），可見職場友誼係工作者間基於相處上的感受與需要所產生的真實情感。

（二）職場友誼之正負面影響

過往諸多研究探討職場友誼的影響，在正面影響的部分，對員工個人而言，可互相分享工作經驗（Sias & Cahill, 1998）、提供工作所需的資訊及情感上的支持（Kram & Isabella, 1985），改善其工作經驗（Morrison, 2004），有正向的工作態度（Song, 2007），減

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

少離職的想法（Kram & Isabella, 1985；Riordan & Griffeth, 1995），甚至可提升員工創造力（Yager, 1997）。而對組織來說，職場友誼可使員工更團結，願意彼此協助、互相幫助（Mao, Chen, & Hsieh, 2009; Morrison, 2004; Sias & Cahill,1998），提高組織承諾（Riordan & Griffeth, 1995; Rawlins, 1992）。另一方面，也有研究指出職場友誼可能造成同事與朋友間角色模糊，而影響工作任務的完成（Bridge & Baxter, 1992；Morrison & Nolan, 2007）。整體而言，若能妥適處理職場友誼的界線，職場友誼程度的提升，對個人及組織都是有助益的。

三、社交購物

本章前兩節已分別整理出團購及職場友誼的內涵與相關研究，本節主要延續前兩節的內容，針對過去國內、外學者針對團購社會動機與社交購物相關研究進行歸納彙整，以作為本研究參考依據。

（一）消費動機－社會動機層面

以團購動機與團購行為為主題的研究大多使用動機理論的觀點做為理論基礎，藉以解釋團購動機與團購行為之間的相關性。動機理論（theory of motivation）最早由心理學家針對動機產生的原因以及動機對個體行為的影響進行系統性及理論性的解釋。動機（motivation）是個體的某種內在驅動力，促使個人產生某種外顯行為活動，並維持已產生之活動朝向某一目標前進（Colman, 2007；張春興，1994）。動機的起始點來自於需求的激發，是無法被直接觀察的內在心理狀態，不同的動機因素會促使個體產生不一樣的行為反應，藉以滿足需求，當動機愈強，愈能促進個體尋找滿足需求的事物。

在消費者動機研究中，Engel、Kollat 與 Blackwell（1984）認為消費動機代表著透過產品與服務的購買與消費，來滿足生理與心理需要的驅動力。Tauber（1972）認為人們購物時除了考量產品效用之外，應該有其他的動機因素影響其消費行為，並首先將消費者本身的消費動機區分為個人動機（personal motives）及社會動機（social motives）。個人動機較偏向個人需求滿足，例如：讓人跳脫一成不變的生活、滿足當下情緒狀態所產生的需求、學習新的社會趨勢、促進個人身體活動、獲得多元的感官刺激等；而社會動機

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

則與消費者人際關係層面的需求息息相關，比方購物提供消費者與其他的人進行社交互動的機會，透過購物有可能認識與自己有共同興趣的人，彼此之間能夠談論共同感興趣的話題、分享相關資訊，可以增進人們在同儕團體中的歸屬感。簡而言之，Tauber 發現購物不只是滿足個人層面的需求，當人們與其他人一起購物時，也能藉著購物建立起與他人之間的連結，逐漸強化自己與他人之間的社交關係，從中獲得歸屬感。

以社交動機為主進行購物的消費者，購物的主要目的在於能夠與其他人互動，在人際關係中獲得歸屬感，相較於獨自購物，他們更傾向於和其他人一起購物，互相分享購物資訊，且在有朋友、家人一起購物時，會花費更多的時間逛街和買更多的商品（Kim, Suh, & Lee, 2013；Sommer et al, 1992）。由此可知，相較其他消費者，以社交為主要目的的消費者會投入較多的心力與時間在與他人一起購物的過程之中，社交動機越高，則願意投入在團購活動中的金錢、時間、心力也越多，如：花費較多的金錢參加團體購物、運用較多時間與其他購買者一起研究商品、互相分享關於商品的資訊等。以社交為目的而進行購物的消費者主要是為了滿足與其他人建立關係連結，從中獲得歸屬感的需求，產品本身的性質並非其購物的主要目的（Westbrook & Black, 1985）。

就參與團購的角色方面，林杏子、吳盛與蔡昆憲（2010）指出，團購活動中的主購者或參與團購者，都可能從中獲得人際互動的正面影響，例如：主購者協助發起團購活動，無疑是服務群眾的利他行為，也從中獲得他人的正向回饋及感謝，進而滿足其在人際互動中的情感需求；而參與團購者彼此間能交流對產品的了解，透過相似的購物經驗，有助於提升社會互動的頻率，由此可見社會動機對於購物行為具影響力。

近期的研究隨著時代的變遷及資訊科技的發達，研究焦點從傳統團購的型態延伸至網路購物，許多社交電子購物網站(social e-shopping websites)隨之興起，在使用社交電子購物網站的這些使用者中，有些人提到這類網站的好處在於能在網路上進行社交活動，並透過平台找到朋友，他們樂於與網站上的好友分享購物資訊，並互相引發參與購物的動機和行為，藉由網路購物滿足個人的社交需求，尤其是對於年輕女性成人而言，社交確實是購物時極為重要的其中一項因素（Dennis, Morgan, Wright, & Jayawardhena, 2010；江義平、梁佳琪，2014）。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

綜合上述，無論傳統購物型態亦或網路購物型態，社交動機都是消費者進行購物時的可能誘因，當社交動機越高，無論是主購者或是參與團購者，投入消費活動的行為與成本可能越多，另外，購物時的社交動機具有性別差異，年輕女性投入社交購物的動機與行為可能比其他族群更高。

（二）社交購物（social shopping）相關研究

社交購物方面的研究從早期傳統實體購物型態漸漸轉為研究電子商務購物型態，無論哪一種購物方式，都發現以社交為主要購物目的的消費者確實存在，而在消費者類型與消費動機的研究中，「獲得人際關係需求滿足」的消費動機也經由研究結果獲得證實，由此可見的確有些消費者特別會透過購物滿足其社交需求。

Kim 等人（2013）曾將消費者在網路上基於社交或人際關係上的互動而形成的電子商務購物型態定義為「社交購物（social shopping）」，並說明朋友、家人之間即使分隔兩地，也會透過在電子商務網路上進行網路團購，互相影響彼此的購物體驗與購買行為。消費者可以與其他人分享他們對於產品的選擇，也能從人際互動中得到更多資訊，同時在與其他具有相同興趣的人互動時獲得樂趣。

許多學者皆提到部分消費者是以人際之間的社交關係做為購物的主要目的，並將此種消費歸類為其中一種消費者型態。

Stone（1954）訪談了芝加哥共 124 位家庭主婦，依據訪談內容將消費者區分為四種類型，最後將「視獲得正向人際關係為購物主要功能」的消費者定義為「人際型消費者（The personalizing category）」，他們會以顧客和店員之間的互動關係做為評量一間商店好壞的依據，商店店員是他們生活中很重要的一部分，他們與店員建立了強烈人際關係連結，這種關係往往接近親密關係，這是他們光顧商店非常重要的原因。Arnold 與 Reynolds（2003）曾針對享樂主義購物動機進行探索性的量化與質性研究，並發展了一個六因子量表，他們現享樂主義的購物動機可以區分為六種類型，其中「社交性購物（social shopping）」說明傾向社交性購物的消費者會願意花時間與朋友和家人一同購物、在購物過程中與他人社交，以及透過購物與其他消費者之間產生連結，並從中獲得樂趣，因此購物本身就是一種社交活動。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

而針對社交購物概念進行的研究，已提出幾類影響消費者購買行為的社交動機，如：從眾行為、主購者特質、促進人際關係、關係持續、人情壓力、群體凝聚力（王姿喬，2017；許秋萍，2015）。

（三）小結

綜合上述，消費者因為受到生、心理需求的激發而產生消費動機，進而透過消費行為滿足其需求，消費動機層面上又因個人的需要可分成個人動機與社會動機，以社會動機為主的購物行為即一種社交購物，本研究將從社交購物的角度，延續團購行為社交動機之研究，探討人們團購行為與職場友誼之間的相關程度，並了解團購行為是否真的能預測職場友誼的好壞。

參、研究方法

一、研究設計與架構

本研究目的在於以一般職場上班族的觀點，探討職場團購對其職場友誼之影響，進而提供企業組織人力資源管理策略及職場人際適應之參考。依據文獻探討基礎，建立研究設計與架構如下圖 1 所示：

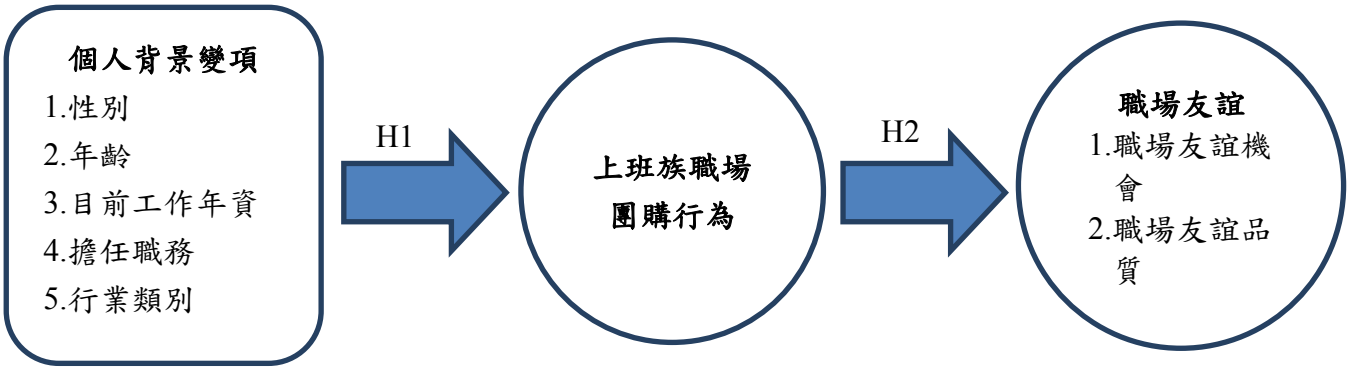


圖 1 研究架構圖

H1：個人背景變項（性別、年齡、目前工作年資、擔任職務、行業類別）對上班族職場與團購行為具顯著差異。

H1-1：「性別」對於上班族職場團購行為有顯著差異。

H1-2：「年齡」對於上班族職場團購行為有顯著差異。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

H1-3：「目前工作年資」對於上班族職場團購行為有顯著差異。

H1-4：「擔任職務」對於上班族職場團購行為有顯著差異。

H1-5：「行業類別」對於上班族職場團購行為有顯著差異。

H2：職場團購行為與職場友誼有因果相關。

H2-1：職場團購行為對於職場友誼機會有正向顯著關係。

H2-2：職場團購行為對於職場友誼品質有正向顯著關係。

二、研究對象

本研究以一般上班族為研究對象，因考量研究可行性因素，設定以台中市區之上班族為主；另外，本研究乃欲探討辦公室團購之行為，故鎖定以服務業之上班族為主。研究者依據「民國 103 年行政院主計處人力資源統計年報統計資料」為基礎，以分層比例抽樣之方式，隨機抽選樣本人數，預計抽取各服務類別樣本數詳如表 1 所示。

根據表 1 之抽樣樣本數量，利用滾雪球方式，將網路問卷發放出去。最終預試回收 67 份有效問卷，預試修正問卷後，於 2018 年 11 月 12 日開始發放正式問卷至 2018 年 11 月 23 日止，刪除無效問卷後，共計有 455 份有效問卷。

表 1

預計台中市服務業上班族抽樣數量

服務業類別	母體人數（單位：千人）	預計抽取預試樣本數（單位：人）	預計抽取正式樣本數（單位：人）
批發及零售業	216	25	142
住宿及餐飲業	89	10	58
金融及保險業	43	5	28
專業、科學技術服務業	39	5	26
公教業	80	9	53
醫療保健及社會工作服務業	52	6	34
總計	726	60[1]	341[2]

[1]依據吳明隆與圖金堂(2006)建議，預試人數以問卷中最多題數的 3 至 5 倍為原則。本研究問卷構面題數最多為職場友誼相關題數，共 12 題，故預試總人數估 60 人。

[2]有限母體推估公式：$n = \frac{N}{N\left(\frac{2d}{z_{\alpha/2}}\right)^2}$，已知母體人數為 726,000 人，以 95%之信心水準，得樣本數至少為 341 人。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

三、研究工具

本研究以「職場團購行為及人際互動現況調查」之網路問卷做為研究工具，問卷內容共分三個部分，包含基本資料、職場團購行為量表、職場友誼量表。

（一）職場團購行為量表

1.量表編製

此部分量表為自編量表，共8題，主要參考EKB Model理論模式及顧客知覺價值（customer perceived value）之概念進行設計。EKB Model是Engel等人（1984）所提出的理論模式，其中決策程序為該理論核心重點，以五個階段說明消費者覺察個人需求之後，依照需求尋求商品相關資訊並進行評估，最後產生購買行動的歷程。顧客知覺價值為「消費者綜合考慮取得產品的成本/代價與所得到的品質之後，作出的效益評估」，消費者自購買前至購買中所付出的成本/代價包括：收集資訊的時間與心力與取得商品的金額、時間、心力（曾光華，2016）。綜合以上，量表題目以收集團購資訊、參與團購活動所花費的心力與金錢做為評估團購行為的依據。

2.計分量表

本量表計分係受試者閱讀完題目後，依自身經驗與題意相符與否，選擇0－5分，越高分表示符合程度最高，而無團購經驗則該量表以零分計算之。

3.信、效度分析

本研究以預試樣本資料進行量表之項目分析與信度的考驗，並依以下標準進行刪題：（1）計算內部一致性係數，並刪除不計算該題項能提高內部一致性者。（2）計算因素負荷量並刪除該數值<.5之題項。考驗後，未進行刪題。

a.項目分析

本研究以預試樣本67筆資料進行項目分析，取量表總分前27%為高分組與後27%為低分組進行獨立樣本t檢定，發現職場團購行為量表之總分皆介於8.832~26.304之間，每個題項高低分組差異皆達顯著，故保留所有題目。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

b.探索性因素分析

本研究以主成分分析法進行職場團購行為量表因素的抽取，各題項之因素負荷量皆高於.50，且參考內部一致性分析的結果，刪除各題項皆不會提高該數值，故保留所有題項。根據Nunnally（1978）的建議，Cronbach α值在0.7以上為可接受的範圍，本量表的信度為.969，具備良好的內部一致性。

c.驗證性因素分析

本研究再以IBM SPSS AMOS21驗證職場團購行為量表之建構效度，以455筆樣本進行分析，所考驗模式之見圖2。

整體適配度考驗中，驗證性因素分析結果，職場團購行為程度之卡方值（20,N=455）為261.580，p<.001。參考其他重要指標（Jöreskog & Sörbom, 1993），GFI=.874、AGFI=.772、RMR=.068、RMSEA=.163。研究者根據修正指標之建議與考量理論模式的合理性進行調整後，適配度指標呈現：χ^2（13, N=455）= 31.199，p <.005；GFI = .984、AGFI = .955、RMR=.029、RMSEA = .056，模式整體適配度佳（吳明隆，2009）。

（二）職場友誼量表

1.量表編製

對於職場友誼的測量方式，Riordan與Griffeth（1995）在測量職場友誼的程度時，使用了Hackman與Lawler（1971）過往工作特徵維度中友誼機會（friendship opportunity）的概念，是指工作環境中，允許員工有多少機會與他人進行交流並發展非正式的人際關係，依此建立職場友誼的測量工具，但此法忽略了員工有未善用機會發展職場友誼的可能。而後，Winstead、Derlega、Montgomery與Pilkington重視職場友誼質量（quality of workplace friendship）的概念，改編Wright（1969, 1974）的熟人描述量表（Acquaintance Description Form）中的題目以衡量職場友誼。

Nielsen、Jex與Adams（2000）鑒於職場友誼對工作滿意度有正向影響及能形成較有效率的工作團隊等重要性，根據上述的研究結果，結合職場友誼機會及職場友誼強度（the prevalence of friendship）兩個構面發展職場友誼測量量表，該量表原含

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

有15題友誼機會、20題友誼強度題項，採李克特氏五點量表計分，經項目分析後留下與該子量表總分相關較高的六題，兩子量表內部一致性分別為.84及.89，驗證性因素分析（CFA）的結果在整體適配度的上的GFI值為.90，而NFI值為.99，CFI值為.99，皆達到.90的理想標準，證明此量表具有良好的適配度。效度方面，兩子量表與過往Job Dimensions Instrument所測之友誼題項有顯著相關（.76＆.68），與技能多樣、任務辨識等量表則無顯著相關，具備良好的收斂及區辨效度。

綜上所述，關於職場友誼的衡量，我們採用Nielsen、Jex與Adams（2000）發展之量表，因其具備良好信效度，且題數適中，對填答者意願影響較小。

2.計分量表

原量表採Likert五點量表方式計分，但為避免受試者填答時產生趨中效應，本研究改採四點量尺，由1~4分分別代表「非常不同意」、「不同意」、「同意」、「非常同意」，得分越高，代表受試者的職場友誼在該面向程度越高。

3.信、效度分析

本研究以預試樣本資料進行量表之項目分析與信度的考驗，並依以下標準進行刪題：（1）計算內部一致性係數，並刪除不計算題項能提高內部一致性者。（2）計算因素負荷量並刪除該數值<.5之題項。

a.項目分析

本研究以預試樣本67筆資料進行項目分析，取量表總分前27%為高分組與後27%為低分組進行獨立樣本t檢定，友誼機會的題項t值介於5.896~13.873之間，每個題項高低分組差異皆達顯著，友誼質量的題項t值介於3.847~6.999間，每個題項高低分組差異皆達顯著，故保留所有題目。

b.探索性因素分析

本研究以主成分分析法進行職場友誼量表因素的抽取，並以最大變異法進行轉軸，刪除因素負荷量<.5之友誼機會第三題及友誼質量第二題，而友誼機會第五題因對兩因素皆有>.5的因素負荷量，亦予以刪除，參考內部一致性分析的結果Cronbach α 值為.834，具備良好的內部一致性信度，未再刪題。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

c.驗證性因素分析

本研究進一步以IBM SPSS AMOS21 驗證職場友誼量表之建構效度，以455筆樣本進行分析，所考驗模式之見圖3。

整體適配度考驗中，驗證性因素分析結果，職場友誼量表之卡方值（26,N=455）為113.422，p<.001。參考其他重要指標（Jöreskog & Sörbom, 1993），GFI=.948、AGFI=.909、RMR=.018、RMSEA=.086。研究者根據修正指標之建議與考量理論模式的合理性進行調整後，適配度指標呈現：χ^2(22, N=455)= 50.727，p <.001；GFI = .976、AGFI = .950、RMR=.013、RMSEA = .054，模式整體適配度佳（吳明隆，2009）。

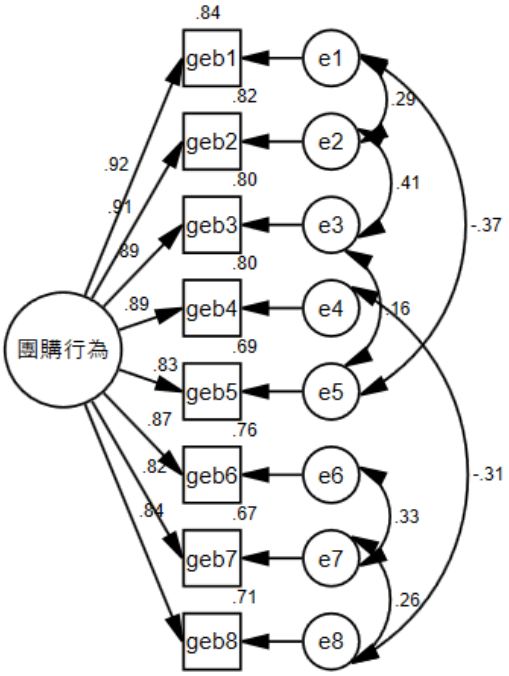


圖2 職場團購行為量表驗證性因素分析模式

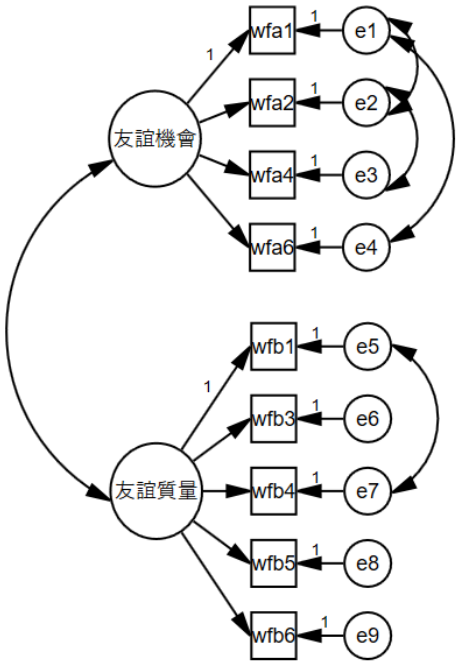


圖3 職場友誼量表驗證性因素分析模式

肆、研究結果

一、樣本基本資料分析

此次研究共計 455 位研究對象，經由敘述性統計分析可知在性別部分，以女性較多，佔 68.2%；年齡部分，以 19～29 歲居多，佔 30.5%；目前工作年資部分則以 1－5 年最多，佔

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

33.6%；工作職務方面則以一般員工居多，佔 69.2%；行業別則以公教業最多，佔 30.1%。詳細資料如下表 2。

表 2

樣本基本資料分析表（N=455）

背景變項	類別	樣本數	%
性別	男	144	31.8%
	女	309	68.2%
	其他	2	0.4%
年齡	19-29 歲	139	30.5%
	30-39 歲	123	27.0%
	40-49 歲	91	20.0%
	50 歲以上	102	22.4%
目前工作年資	未滿一年	64	14.1%
	1-5 年	153	33.6%
	6-10 年	59	13.0%
	11-15 年	52	11.4%
	16-20 年	50	11.0%
	21 年以上	77	16.9%
工作職務	一般員工	315	69.2%
	主管	140	30.8%
行業類別	批發及零售業	67	14.7%
	住宿及餐飲業	15	3.3%
	金融及保險業	81	17.8%
	專業、科學及技術服務業	72	15.8%
	公教業	137	30.1%
	醫療保健及社會工作服務業	54	11.9%
	其他	29	6.4%

二、不同背景變項與團購行為的差異考驗

（一）不同性別之上班族團購行為

以獨立樣本 t 檢定分析結果顯示：不同性別之上班族在團購行為程度上**有顯著差異**，t=-3.880，p<.001，d=0.391。女性上班族的團購行為程度（M=1.710，SD=1.38）**高於**男性上班族（M=1.167，SD=1.405），如表 3 所示。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

（二）不同職務類別之上班族對團購行為影響

以獨立樣本 *t* 檢定分析結果顯示：不同職務之上班族在團購行為程度上並無顯著差異，*t*=-0.235，*p*=0.815，*d*=0.024。一般員工（M=1.526，SD=1.400）與主管（M=1.560，SD=1.435）的團購行為程度**沒有**顯著差異，如表 3 所示。

表 3

不同性別、職務類別之上班族團購行為之 t 檢定分析表

	M（SD）		自由度	*t* 值	*p*	效果量（*d*）
團購行為	男（N=144）	女（N=309）				
	1.167（1.405）	1.710（1.380）	451	-3.880	.000***	0.391
	一般員工（N=315）	主管（N=140）				
	1.526（1.400）	1.560（1.435）	453	-.235	.815	0.024

***p< .001

（三）不同年齡對團購行為影響

以單因子獨立樣本 ANOVA 分析年齡對團購行為之影響，結果如表四。結果顯示：不同年齡在團購行為方面有顯著差異，*F*=10.570，*p*<.001。進一步以 Scheffe 法進行事後分析發現：40-49 歲（M=1.944，SD=1.507）顯著大於 19-29 歲（M=1.048，SD=1.262），*p*<.001；50 歲以上（M=1.863，SD=1.342）顯著大於 19-29 歲。其他年齡彼此間則沒有顯著差異。顯示高年齡層上班族的職場團購行為是較低年齡上班族高。

（四）不同工作年資上班族對團購行為影響

以單因子獨立樣本 ANOVA 分析年資對團購行為之影響，結果如表四。結果顯示：不同年資在團購行為方面有顯著差異，*F*=7.257，*p*<.001。進一步以 Scheffe 法進行事後分析發現：6-10 年（M=1.877，SD=1.398）顯著高於未滿一年（M=0.797，SD=1.198）；16-20 年（M=1.877，SD=1.398）顯著高於未滿一年；21 年（含）以上（M=1.929，SD=1.396）顯著高於未滿一年，*p*<.001。其他年資彼此間則沒有顯著差異。顯示年資較高之上班族的職場團購行為是較年資淺的上班族高。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

（五）不同行業別對團購行為影響

以單因子獨立樣本 ANOVA 分析行業類別對團購行為之影響，結果如表 3。結果顯示：不同行業在團購行為方面有顯著差異，F=7.502，p<.001。進一步以 Scheffe 法進行事後分析發現：金融及保險業（M=2.074，SD=1.268）顯著高於批發及零售業（M=1.207，SD=1.374）、專業、科學及技術服務業（M=1.201，SD=1.475）、其他業（M=.655，SD=1.195）；公教業（M=1.862，SD=1.385）顯著高於其他業。其他行業彼此間則沒有顯著差異。

表 3

不同年齡、工作年資及行業類別之上班族團購行為之單因子變異數分析表（N=455）

年齡	人數	平均數	標準差	F 值	Scheffé 法事後比較
(1)19-29 歲	139	1.048	1.262	10.570^{***}	(3)>(1)，(4)>(1)
(2)30-39 歲	123	1.517	1.391		
(3)40-49 歲	91	1.944	1.507		
(4)50 歲(含)以上	102	1.863	1.342		
目前工作年資	人數	平均數	標準差	*F* 值	Scheffé 法事後比較
(1)未滿一年	64	0.797	1.198	7.257^{***}	(3)>(1)，(5)>(1)，(6)>(1)
(2)1-5 年	153	1.381	1.404		
(3)6-10 年	59	1.877	1.398		
(4)11-15 年	52	1.510	1.366		
(5)16-20 年	50	1.983	1.335		
(6)21 年(含)以上	77	1.929	1.396		
行業類別	人數	平均數	標準差	F 值	Scheffé 法事後比較
(1)批發及零售業	67	1.207	1.374	7.502^{***}	(3)>(1)，(3)>(4)，(3)>(7)，(5)>(7)
(2)住宿及餐飲業	15	.933	1.479		
(3)金融及保險業	81	2.074	1.268		
(4)專業、科學及技術服務業	72	1.201	1.475		
(5)公教業	137	1.862	1.385		
(6)醫療保健及社會工作服務業	54	1.400	1.228		
(7)其他業	29	.655	1.195		

註 1：$^{***}p$< .001

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

三、團購行為與職場友誼之相關性

（一）團購行為對職場友誼機會、職場友誼品質之影響

已迴歸分析檢驗團購行為與職場友誼機會、職場友誼品質之關係，結果如表 4。結果顯示：團購行為和職場友誼機會（β=.148，p=.002）與職場友誼品質（β=.272，p<.001）皆**有顯著關係**，即團購行為程度越高，職場友誼機會與職場友誼品質也越高。

表 4

上班族團購行為與職場友誼機會、職場友誼品質之線性迴歸分析表

	職場友誼機會			職場友誼品質		
	B	SE B	β	B	SE B	β
團購行為	.043	.014	.148	.097	.016	.272
R^2	.022			.074		
A*dj* R^2	.020			.072		
F	10.098**			36.321***		
df	（1，453）			（1，453）		

註 1：N=454　註 2：**p<.01，***p<.001

伍、結論與建議

一、討論

根據研究結果的發現並與文獻資料進行反思，整理以下議題進行討論：

（一）年齡、工作年資較高者，職場團購行為程度較高

根據本研究結果發現，年齡與工作年資高者，其職場團購行為程度亦高。從多篇文獻中則發現，團購行為較多為年輕的族群為主（吳品秀、陳武倚，2001；簡均宇等人，2009）。與本研究的研究結果不同的原因可能是因為調查的族群不同，本研究是以服務業上班族為主，文獻多以台灣地區網路團購調查為主，因此可發現，若調查族群為職場工作者時，年齡、年資較高者其團購行為是較年輕、資淺者高的。而年紀大、年資較高的上班族，其薪資及消費能力相對較年輕、資淺者來得高，因此消費能力較高也相當合理。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

（二）團購行為有助職場友誼發展

從本研究結果可知，團購行為與職場友誼是呈正相關，亦即職場的團購行為能有助於職場友誼的發展。有研究文獻亦指出，辦公室的團購行為能增加員工彼此的互動、信任程度以及情感，甚至促進員工對於組織的承諾，降低離職率（董盈伶，2013；王曉雯，2013）。在現今網路發達的年代，能使人與人之間有更多的互動實為可貴，或許企業組織也可鼓勵成員間的團購行為，以促進組織間的交流，增進組織凝聚力。

二、結論

本研究以探討職場團購行為對於職場友誼之關係為主，並且以個人背景變項，包含：「性別」、「年齡」、「目前工作年資」、「職務」及「行業類別」，探討職場團購行為的現況。經研究結果發現，個人背景變項中，除了「職務」變項對於職場團購行為未有顯著差異外，其他如：「性別」、「年齡」、「目前工作年資」、「行業類別」皆與職場團購行為有顯著差異。顯示因個人背景變項之不同，確實會影響團購行為。另外，本研究亦發現職場團購行為對於職場友誼機會與職場友誼品質有正向相關性，即團購行為程度越高，則職場友誼的機會與品質越高。本研究研究結果彙整如表 5。

表 5
研究假設彙整表

研究假設		假設符號	驗證結果
H1：個人背景變項（性別、年齡、目前工作年資、擔任職務、行業類別）對上班族職場與團購行為具顯著差異。	H1-1：性別對於上班族職場團購行為有顯著差異。	┼	成立
	H1-2：年齡對於上班族職場團購行為有顯著差異。	┼	成立
	H1-3：目前工作年資對於上班族職場團購行為有顯著差異。	┼	成立
	H1-4：擔任職務對於上班族職場團購行為有顯著差異。	┼	不成立
	H1-5：行業類別對於上班族職場團購行為有顯著差異。	┼	成立
H2：職場團購行為與職場友誼有因果相關	H2-1：職場團購行為對於職場友誼機會有正向顯著關係。	┼	成立
	H2-2：職場團購行為對於職場友誼品質有正向顯著關係。	┼	成立

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

三、建議

綜合研究結果與討論，可提出以下建議：

（一）對企業單位之建議：鼓勵發起組織內團購活動，增加員工互動頻率

本研究實證結果顯示，員工職場團購的涉入程度越高，將有助於發展良好的職場友誼，能增加員工與他人進行交流並發展非正式人際關係的機會。由此可知，團購活動能提高員工互動頻率，對企業組織來說，良好的職場友誼可使員工更團結，願意互相幫助，對於工作任務的完成也具有正向影響。故對企業單位而言，鼓勵組織內發起團購活動有助於提升員工彼此間的互動頻率與正向情感，由此衍生的良好職場友誼也能反過來對組織績效給予貢獻。

（二）對職場工作者之建議：參與單位團購活動，促進職場友誼發展

本研究實證結果顯示，上班族參與職場團購活動能促進其職場友誼發展，團購活動為員工們帶來工作時的愉悅感，也成為組織內不同單位間夥伴交流情感的橋梁。因此，在職場上發起的團購活動，可提高員工間的互動頻率，增進同仁間交流與提升互動品質，進而促進職場友誼的發展，同事間分享團購資訊的同時，也會產生人際互動的正向情感，對剛進入職場的社會新鮮人或剛轉換跑道的上班族實為可參考之資訊。

陸、研究限制

首先，本研究僅針對台中市轄區服務業之上班族進行問卷調查，因此無法類推到其他地區與其他行業之狀況，因此會建議未來若能擴及區域範圍及行業種類，就能擴大母體，增加樣本數，不但可減低研究結果的偏誤程度、強化研究結果的外部效度，亦可了解職場團購更真實的面貌。

其次，本研究在「職場團購行為」與「職場友誼機會」、「職場友誼品質」雖然有正向相關，但是團購行為對兩者的解釋力結果偏低（分別為 2.0%與 7.2%），所以可以合理懷疑尚有其他解釋職場友誼構面的因素未在本研究被納入考量。因此建議未來若要再針對職場友誼進行研究，可更嚴謹控制其他相關因素。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

最後，本研究係以團購行為對職場友誼進行預測，呈現兩者間具有正相關，但亦有可能是由於職場友誼程度較高而增加團購行為，如人格特質中的外向性高的人可能有良好的職場友誼，而研究亦顯示外向性對團購意願有正向顯著的影響（郭嘉珍、劉財龍、賴曉莉，2017；葉子明、黃開義、黃瓊慧，2017），顯示活動參與程度越高、善於與他人交際對團購會有較高的意願，故亦可能是職場友誼程度高的員工較容易產生團購意願，該相關性亦有待後續研究進一步探討之。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

參考文獻

王汝中（2011）。**不虧本的智慧**。臺北市：知青頻道。

王姿喬、涂保民（2017）。辦公室網路團購是一種社交購物：探究國小教師動機、意圖與行為間之關係。**商略學報，9**（2），119-140。

江義平、梁佳琪（2014）。社交購物行為與效果探究。**2014 第 17 屆科際整合管理研討會**，178-190。

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

吳品秀、陳武倚（2011）。消費者參與網路團購動機之研究。**資訊管理展望，13**（2），99-121。

吳照輝（2012）。**社交媒體對網路消費者社交購物決策行為之影響**（未出版之碩士論文）。國立臺北科技大學，台北市。

余鑑、于俊傑、廖珠美、蔡尚鈞（2013）。工作適性、組織正義、職場友誼對適應性績效影響之研究。**明新學報，39**（1），193-204。

林杏子、吳盛、蔡昆憲（2010）。網路合購行為之影響因素探討。**數位教學暨資訊實務研討會，5**，989-997。

林靈宏、張魁峰（2009）。**消費者行為學（3 版）**。臺北市：五南。

周怡均、林如森（2016）。虛擬經驗與購買情境線上購物行為的影響：一個性別差異的研究。**資訊傳播研究，6**（2），27-50。

陳建佑（2011）。從關懷與交易觀點探討職場友誼與組織公民行為之關係。**人文暨社會科學期刊，7**（2），17-24。

許秋萍、林欣葶（2015）。從內、外在動機的觀點來探討影響揪團行為的前置因素。**2015 第 18 屆科際整合管理研討會**，340-353。

張春興（1994）。**教育心理學－三化取向的理論與實踐**。臺北市：東華。

莊隆泰（2000）。**群體採購中間商系統之研究**（未出版之碩士論文）。國立中山大學資訊管理研究所，高雄市。

郭嘉珍、劉財龍、賴曉莉（2017）。人格特質與知覺風險對網路團購意願之影響。**大仁學報，51**，91-112。

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

曾光華（2016）。**消費者行為：洞察生活、掌握行銷（3 版）**。新北市：前程文化。

葉子明、黃開義、黃瓊慧（2017）。一起來團購！團購意願前置因素之研究。**行銷評論，14**（3），293-324。

董盈伶（2013）。**辦公室團購行為對於組織助益之實證探討-知識分享、正面情感與組織公民行為**（未出版之碩士論文）。大同大學，臺北市。

盧惠芬（2010）。**結合從眾行為探討影響網路團購購買意願因素**（未出版之碩士論文）。中原大學，桃園市。

簡均宇、朱界陽、黃萬傳、郭庭綺、張韵（2009）。團購消費者信任與消費者決策關係之研究。**臺灣銀行季刊，62**（4），158-168。

鄭秀華、黃士維（2011 年 5 月）。探討影響網路團購行為之前置因素：以社會鑲嵌觀點。**第二十二屆國際資訊管理學術研討會**，朝陽科技大學。

Anand, K. S., & Aron, R. (2003). Group buying on the web: A comparison of price-discovery Mechanisms. *Management Science, 49*(11), 1546-1562.

Arnold, M.J., & Reynolds, K.E. (2003). Hedonic shopping motivations. *Journal of Retailing, 79*, 77-95.

Berman, E. M., West, J. P., & Richter Jr., M. N. (2002). Workplace relations: Friendship patterns and consequences (according to managers). *Public administration Review, 62*, 217-30.

Bridge, K., & Baxter, L. A. (1992). Blended relationships: Friends as work associates. *Western Journal of Communication, 56*(2), 200–225.

Colman, A. M. (2007). *A dictionary of psychology*(3 ed). New York: Oxford University Press.

Dennis, C., Morgan A., Wright L. T., & Jayawardhena C. (2010). The influences of social e-shopping in enhancing young women's online shopping behaviour. *Journal of Customer Behaviou*r, *9*(2), 151-174

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

Dotan, H. (2007). *Friendship ties at work: Origins, evolution and consequences for managerial effectiveness* (Unpublished doctoral dissertation). University of California, Los Angeles. Los Angeles, CA.

Engel, J. F.,Kollat, D. J., & Blackwell, R. D.(1984).*Consumer behavior*. New York: Dryden Press.

Festinger, L., Schachter, S., & Back, K. (1950). *Social pressures in informal groups: A study of human factors in housing*. New York: Harper& Brothers.

Hackman, J. R., & Lawler, E. E. (1971).Employee reactions to job characteristics. *Journal of Applied Psychology, 55*, 259–286.

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

Kauffamn, R. J., & Wang, B. (2002). *Bid together, buy together: On the efficacy of group-buying business model in internet-based selling*, Handbook of Electronic.

Kim, H., Suh, K.-S., & Lee, U.-K. (2013). Effects of collaborative online shopping on shopping experience through social and relational perspectives. *Information and Management, 50*(4), 169-180.

Kram, K. E., & Isabella, L. A. (1985). Mentoring alternatives: The role of peer relationships in career development. *Academy of Management Journal*, *1*(28), 110–132.

Mao, H. Y., Chen, C. Y., & Hsieh, T. H. (2009). The relationship between bureaucracy and workplace friendship. *Social Behavior and Personality, 37*(2), 255-266.

Markiewicz, D., Devine, I., & Kausilas, D. (2000). Friendships of women and men at work: Job satisfaction and resource implications. *Journal of Managerial Psychology, 15*, 161-184.

Morrison R. L., & Nolan T. (2007). Too much of good thing? Difficulties with workplace friendships. *Business Review, 9*(2), 32–41.

DOI: 10.6587/JTHRE.201906_5(4).0006

Morrison, R. L. (2004). Informal relationships in the workplace: Associations with job satisfaction, organizational commitment and turnover intentions. *New Zealand Journal of Psychology, 33*(3), 114–128.

Nielsen, I. K., Jex, S. M., & Adams, G. A. (2000). Development and validation of scores on a two－dimensional workplace friendship scale. *Educational and Psychological Measurement, 60*(4), 628–643.

Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric theory*. 2nd Edition, New York: McGraw-Hill.

Rawlins, W. K. (1992). *Friendship matters: Communication, dialectics, and the life course*. New York: Aldine de Gruyter.

Riordan, C. M., & Criffeth, R. W. (1995). The opportunity for friendship in the workplace: An underexplored construct. *Journal of Business and Psychology, 10*, 141-154.

Sias, P. M., & Cahill, D. J. (1998). From coworkers to friends: The development of peer friendships in the workplace. *Western Journal of Communication, 62*(3), 273–299.

Sommer, R., Wynes, M.,& Brinkley, G. (1992). Social facilitation effects in shopping behavior. *Environment and Behavior, 24* (3), 285–297.

Song, S. H. (2007). Workplace friendship and employees productivity: LMX theory and the case of the Seoul city government. *International Review of Public Administration, 11*, 47-58.

Tauber, E. M. (1972). “Why do people shop?”. *Journal of Marketing, 36*(4), 46-49.

Westbrook, R.A., & Black, W.C. (1985). A motivation-based shopper typology. *Journal of Retailing, 61*, 78-103.

Winstead, B. A., Derlega, V. J., Montgomery, M. J., & Pilkington, C. (1995). The quality of friendships at work and job satisfaction. *Journal of Social and Personal Relationships, 12*, 199–215.

Wright, P. H. (1974). The delineation and measurement of some key variables in the study of friendship. *Representative Research in Social Psychology, 5*, 423-436.