

「在歷史光影中學習」： 軍校學生社區文資情境學習 在認知負荷之成效¹

葉定國* 田光祐**

(投稿日期：2020/07/17；修訂完成日期：2021/03/28；接受日期：2021/03/29)

摘要

高雄市岡山地區是空軍文資重鎮，是空軍學子情境學習的良好環境。研究者於 108 學年第二學期開始將「大陸問題與兩岸關係」課程教學現場由教室擴展到岡山社區，帶領空軍航空技術學院 50 位二技軍官班次學生進行社區文資情境學習，從岡山地區的歷史記憶出發，觀察在地文資中兩岸互動的歷史記憶，並用手機拍攝「看見岡山」攝影作品進行競賽活動。本研究目的在了解軍校學生進行社區文資學習的學習認知負荷情況及社區參訪學習的相關問題。經由描述性統計及文字回應內容分析發現在地文資結合情境教學可以提升軍校學生有效認知負荷，除此外，軍校學生進入社區學習有助於軍校建構「學校-學生-社區」的共通聯結，經由校內競賽活動可以有效轉化校外學習經驗形成長期記憶。本研究建議軍校學生對於主題理解和先備知識越是充實，越能有效結合教學活動和課程內容。

關鍵詞：社區文資、教學實踐、情境學習、認知負荷、數位學習

¹ 本研究承教育部 108 學年度教學實踐研究計畫經費（計畫編號：PGE1080117）支持，俾使研究工作順利完成，特此誌謝。

* 空軍航空技術學院通識教育中心副教授 (ydktw0314@gmail.com)

** 空軍航空技術學院通識教育中心助理教授兼人文科學組組長
(twbank650805@gmail.com)

「隨著學生的述說，我走入了岡山
有市場、有古街、有老店、有眷村…
有不再存在的岡山車站
喜歡著一些些的構圖，
驚嘆著學生的表達生活的風景
有青春的漣漪 有古往的追尋
因為濾鏡，而有了萬花筒般的驚艷
那光影中的動人...那取角 那景深
一切不再路過，而有了溫度
You just see it, but you do not observe.」

壹、緒論

一、研究背景

軍事教育有其特殊性和目的性，相較於其它民間學校，中國及台海兩岸關係相關課程是軍事院校的特色課程之一，也是全國少數必修此類課程的院校系統。依據我國軍事院校「為用而訓」的教育宗旨，如何使未來任官的軍校學生透過學習過程，理解中國大陸相關議題及兩岸關係未來發展的可能方向是軍事院校通識課程施教重要的教學目標（黃淑華，2016），這也是研究者在軍事院校任教的主要教學工作之一。以空軍航空技術學院（以下簡稱本校）為例，依據國防部的政策指導，在二專及二技通識課程中皆有排定大陸問題及兩岸關係課程（二學分）（黃淑華，2016）。研究者在教學過程及學生學習回饋中也發現以下的問題：

- （一）軍事院校學生因為受教環境和教育目的的影響，多以「外交」及「軍事」議題做為了解中國的開始，兩岸的軍事、外交相關議題往往是軍校學生中國問題與兩岸關係課程中最常探討的主題。但相對而言，有關文化、經濟和社會層面議題則較少關注。如何使此類型的課程在生硬的政軍經議題外，更切近年輕學子的生活經驗，並進一

步引發學習興趣和動機，這是研究者思考和期待解決的問題。

- (二) 臺灣各軍事院校駐地已超過七十年，各院校與在地社區都有深刻的文化連繫，例如陸軍官校與鳳山地區，海軍官校與左營地區，空軍官校、空軍航空技術學院（以下簡稱本校）與岡山地區。本校所在的岡山地區是空軍大本營，空軍官校與本校（前身為空軍機械學校、空軍通信電子學校）在大陸地區建校，歷經對日抗戰、國共內戰，輾轉播遷到台灣復校，其後更經歷 50 到 90 年代兩岸關係激烈衝突和轉變的過程，兩校與岡山地區的文化與社會發展有極深刻的連結，空軍在台發展與岡山在地文化的連結中有著兩岸關係演變的縮影（吳進喜，2001）。周芳怡（2019）認為以學校周邊為學習場域進行議題探討學習可以提升學生的社區意識。因此研究者思考若能結合課程教學與岡山地區在地文資，使軍校學生從社區的文化與歷史脈絡中反思兩岸關係的發展，不僅可提升學生對於兩岸議題的學習興趣，也可強化學生未來保國衛民的職志。

- (三) 基於社區參與學習（community participation learning）觀點（江雪齡，2011；林志鈞等，2017），教育部於 2017 年啟動「大學在地實踐聯盟」，引導學校師生組成團隊，挖掘在地需求、協助解決問題，深化大學與社區的結合（崔艾湄，2018；教育部技術及職業司網站，2016）。由於軍事院校特殊的教育屬性，此部份始終不及民間大學院校積極參與推動，因此在達成落實與社區結合共同成長的目標也較為緩慢。研究者思考若能透過課程設計，使軍校學生辨識與聯結岡山空軍及眷村的文化資源，進一步使學生進入社區服務與學習，或許能串連起學生、學校和社區更多有意義的連結。不僅能提升同學的社區認同（community identification），提高社區參與意識，也間接提供軍校資源導入社區的機會，建構三者共同成長發展的機會（黃格崇，2016；黃瓊儀，2018）。

因此研究者結合社區文資、情境學習與展演活動的行動學習模組設計與施教為研究主題，探究社區文資情境學習對於軍校學生學習認知負荷的

影響。本研究期望在技能層面能協助同學提升觀察閱讀反思、團體協作及運用數位工具能力；在認知層面能提升同學了解「兩岸關係」議題所具有的文化歷史和社會面向內涵；在情意層面則藉由情境參與結合在地文資與學生的軍校生活經驗，了解保存空軍文資的重要性及其歷史意義，更藉此了解其中有關兩岸互動過去到現在的歷史脈絡，以做為思考兩岸未來關係發展的參考。

貳、文獻探討

一、情境學習內涵和相關研究

依據社會建構理論學派的活動理論(activity theory)及情境學習(situated learning)的觀點(Anderson et al. 1996; Chiou, 2020)，許多專門行業的知識，無法完全用文字或語言加以詳述，唯有進入專業情境成為學徒，親自觀察參與才能有所收獲(Schon, 1987)。Schon 提出了「在行動中求知和反省」(knowing and reflection in action)的學習概念(鍾邦友, 1994)。Brown 等(1989)則提出情境認知觀點，認為知識的獲得必須仰賴學習情境提供支持。情境認知強調概念性知識(conceptual knowledge)如同工具，只有在情境中主動的使用和琢磨，才能了解工具的功能，其中活動、概念與文化相互依賴，缺一不可。情境認知觀點使教學設計開始注重整體性科際整合知識導向，教學內容著重學習情境的設計，強調學習的真實與體驗。同時更重視學習者主動建構知識與探索學習。教師則由知識傳授者的角色，轉變為學生學習過程中的促進者和支持者，提供學生學習鷹架，引導學生主動學習。同時教師應運用故事、遊戲或實做等方式，讓學生進入文化脈絡中，學習應從周邊參與(peripheral participation)開始，透過對話及參與活動產生有意義的學習(國家教育研究院, 2000 ; 陳慧娟, 1998 ; Lave & Wenger, 1991)。學習者可以在情境學中學習內隱知識(tacit knowledge)，深化學習的深度和廣度(杜振亞, 2014)。

情境學習理論在醫學、藝文及語言教育領域中被廣泛運用(洪耀正等, 2018 ; 蔡宜燕等, 2017 ; 劉彥君等, 2011 ; 樊祖燁, 2018)。近年人工智

慧（AI）在學習領域的運用更是強調情境條件對於學習過程的影響（李文獻等，2020；吳旻純，2011；賴崇閔等，2009）。情境學習理論也帶來教學思維的改變，例如教學成效評量便由過去課堂教學、批閱作業的評量方式，發展出更多元的評量模式與工具，希望能在情境教學環境中更有效的掌握學生的學習成效（黃嘉莉，2012）。

整體而言，情境學習強調知識由情境所建構，不能脫離情境脈絡(context)和其社會背景。情境學習認為讓學生在一個能夠反映出未來知識可能運用的環境是促進學習的重要因素。知識植基於情境脈絡當中，透過參與生活情境中的活動，並在其中思考如何解決問題，學習者才能真正掌握和運用知識（徐新逸，1996；黃國鴻，2000）。

二、社區參與內涵和相關研究

「社區參與」的概念常與公民參與、公共參與、或是社會參與等意義相近，主要目的都是希望民眾透過對於公共事務的意見表達、參與，爭取對於個人或是團體需求的回應與社會價值的實現（廖俊松，2004）。近年來大學教育實踐社會責任(university social responsibility, USR)意識興起，大學課程開始對於社區文化及歷史記憶進行深度和廣度的連結（林秋芬、林珮蓉，2018）。社區參與引導學生理解自己不僅是社區生活的過客，更是在地文化的體驗者、支持者甚至是傳播者，其中所型塑的公民參與文化更是未來促進社區持續發展的重要關鍵（方雅慧、林朝成，2013）。透過課程連結「歷史記憶」和「社區參與」的學習活動，可以強化學生的社區意識，進一步與社區歷史產生連結互動，對於推動「社區服務」、「服務學習」等行動學習課程有顯著的助益（江政寬，2016；江雪齡，2011；周芳怡，2019）。

海峽兩岸關係緊張的時期，軍方因為任務的限制和周圍社區的互動並不顯著。隨著社會環境變化及與社區歷史與生活的連結，軍方很難置外於所在地區的社區發展。張文鈞（2008）研究發現，在軍方與社區互動中社區經營是軍方必須面對的重要任務。多數官兵及民眾都認為協助社區發展

確能增進友好關係，而部隊也積極努力參與社區事務，然而現今民意要求日益升高，軍方必須運用各種方法建立與社區的良好互動，軍方會因為良好的社區關係而受益，同時也會因為不良的社區關係受到困擾（傅如淵，2009）。由此可知，軍方與社區互動關係的深度和廣度，是雙方關係是否持續維持的關鍵（朱美珍，2002；朱美珍、曾富珠，2004）。而對於軍校教育而言，進入社區的學習方式，可使同學經由結合課程設計、社區服務與特色文資，在實踐行動中建構屬於軍校教育特有的課程知識，也可以了解軍方對於社區發展的責任（崔艾湄，2018）。

綜合上述文獻可以了解，社區參與對於學生的學習擴展和社區意識的建立有重要影響。在大學社會責任意識導入後，社區參與課程對於「學生—學校—社區」的三方連結更是具有積極的意義。在這樣的背景下，軍事院校對於周邊社區的投入參與，不僅有助於消除軍方與社區的隔閡，建構良好的軍民關係，同時也可在特色文資的基礎上，建構共同的社區價值和公民參與意識，為社區發展注入更多能量。

三、學習認知負荷理論與相關研究

伴隨行為科學在教學活動的影響，1970 年代之後教學科技也逐漸融入認知科學的理論觀點，而 1980 年代後認知學習理論已經成為教學科技的心理理念之一。Sweller (1988) 提出「認知負荷理論(cognitive load theory, CLT)」，是指個體在學習特定知識時，該學習歷程與知識吸收對於認知系統所產生的負荷。該理論認為教學的目的是要增加長期記憶的知識，但由於人類的工作記憶能力有限，如何降低記憶負荷，進一步使訊息轉化成長期記憶或是知識是教學策略中必須克服的問題，據此學者提出了三種學習認知負荷類型：

一是「內在認知負荷(intrinsic cognitive load)」：指的是教材或是學習活動的難易度，這取決於該教材或是學習活動中學習元素彼此之間的互動關係。互動關係愈複雜，學習難度愈高，反之則愈容易。

二是「外在認知負荷(extraneous cognitive load)」：指的是如何呈現教材或是教學活動內容，使學習者可以有效學習。因此教師必須有效的組合

或是講解教材及教學活動內容，降低學習門檻。

三是「有效認知負荷(*germane cognitive load*)」：透過課程學習，雖然會增加學習者的負擔，在沒有超過學習者生理與心理的心理負載量時，學習者可以專注學習過程並獲取知識，形成有效學習（林容任，2006；Clark et al., 2006; Gerjets et al., 2009）。

認知負荷理論認為教學的目的是要增加長期記憶的內容，然而人類的認知能力在處理新資訊時其負荷容量有一定的限度。換言之，當外來的資訊超過個體所能負載的狀態，便會產生認知負荷壓力，進而影響個體的生理與心理狀態而影響學習效果。就學習者而言，學習認知負荷關注在學習過程中如何降低工作記憶的負荷，以利學習者更有效率的吸收資訊，進一步促使訊息從學習時的短期記憶轉化為長期記憶(Sweller, 1988, 1989)。學習主要的認知負荷因素包含了學習者本身的內在能力，諸如學習動機、先備知識及認知能力。而學習環境中的資訊內容和形式、學習程序、教材內容和編排方式及學習時間等也是重要影響因素 (Paas & van Merriënboer, 1994)。如果學習者在學習過程認為學習內容困難度愈大，或是在心智上要付出更多的努力，認知負荷就會愈大，反之就會愈小（黃克文，1996；黃柏勳，2003）。認知負荷學習理論被運用進行課程設計調修，施教者藉此思考學生在學習時的身心因素及外在環境條件進行課程調整，使短期的學習刺激可以轉化為長期知識（田麗珠等，2018；涂金堂，2012；楊心怡，2013）。或是協助解決學生學習困境並尋求解決方案（如特教與障礙生的學習境況）（丁儀馨，2012；卓曉園等，2014；黃儒傑，2018）、或在課程施教過程中探究不同學習認知負荷因素對於學生學習的影響（侯志偉等，2019；陳彙芳、范懿文，2000；程芷萱等，2017）。

上述研究結果認為學習認知負荷對於學習有其影響。換言之，教師必須改變過去一成不變的授課方式或教學場域，在多樣的施教境況中，更廣泛細膩的掌握學生學習過程中的內外認知負荷因素，進而建構更能發揮學生能力，形成有效學習認知負荷的學習環境和教學方法，以協助學生形成長期知識。本研究以結合社區文資、情境學習與展演活動的行動學習模組設計為研究主題，以探究軍校學生社區文資情境學習之教學實踐對於軍校

學生認知負荷量之效益。

參、課程規劃與教學模組

自日治時期以來，高雄市岡山地區便是空軍的重要據點，1949 年兩岸分治後海峽對岸湧進的移民潮和空軍來台之後的建軍發展，成為岡山地區現代化的重要推手，社區中處處可見兩岸互動及空軍有關的歷史文資。岡山地區眷村共計有 18 處，總眷戶 2557 戶，再加上空軍官校及航校與機校（2002 年兩校合併為空軍航空技術學院）、兆湘國小、空軍軍史館、航空教育展示館、漯底山軍事與自然文資園區等許多歷史文物，社區生活型態也因與空軍官士兵作息緊密連結，形成特有的空軍文化生活圈（楊雙福，2014）。岡山社區中的歷史文物、社會關係、人際互動及生活習慣形成特有的空軍文化，成為岡山地區歷史特色中不可或缺的一環，也是空軍學子情境學習與社區活動的重要元素。黃瓊儀(2018)指出校外的體驗學習可以讓教學、學生和社區在互動過程中形成有意義的建構。周芳怡(2019)研究指出以學校周邊場域進行議題探究學習可以強化學生的地方感。而過程中合作學習能培養學生自我學習能力和自信力，更能提升學生解決社會問題的責任和信心，認知到所學對於社會的貢獻，達到提升自我效能的目的。軍校學生透過在地社區文化的參與和情境學習，有助於建構軍人工作的專業認同(Lave & Wenger, 1991)。而社區影像記錄或攝影作品對於增加居民的社區認同和地方依附具有顯著影響，也有助於學生培養獨立和反思能力（汪芷榆，2017；李明軒等，2010）。對於較少校外學習活動經驗的軍校學生而言，評估此類教學模式對於學生學習認知負荷情況可能有助於未來推動類似教學活動的參考（涂金堂，2012）

本單元的學習活動以行動研究方式，透過社區參訪與攝影活動進行社區文資的情境教學。除藉教學實踐過程了解教學活動的效益和問題外，同時探究學生學習過程中學習認知負荷情況（如圖 1）。

圖 1：課程規劃圖

教學主題	「在歷史光影中學習—社區攝影比賽學習活動」		
教學目標	以社區參與與情境學習為教學理論基礎，擴展教學場域，透過攝影比賽為策略進行翻轉教學。主要包含技能、認知和情意三大目標。		
教學策略	課程講授	分組討論	手機攝影比賽
執行步驟	1.教材講授	1. PBL 議題導入-兩岸交流 歷史	1.社區導覽
	2.教學影片觀賞	2.相關新聞報導	2.報名系統建置
學習評估	學習預習單	分組討論單	3.攝影活動進行
活動展演	「看見岡山手機攝影比賽」		

一、「在歷史光影中學習」單元課程與社區參訪

本單元課程安排兩週進度，一週為先備知識學習，一週為社區參訪。在進入社區與文資現場之前，於前一週先進行活動整備及先備知識學習。本階段授課主要採行課堂講授與分組 PBL 討論。研究者先將本單元上課所需講義、討論大綱以及相關參考資料公告於 ZUVIO 網路學習平台，方便學生自行下載進行預習。實際授課則以教學簡報強化講授重點外，同時配合影片與《岡山航空教育館》、《岡山軍眷村發展史》等網站資訊介紹，並運用分組討論方式，結合同學個人生活經驗，進行先備知識學習。

第二週則為社區參訪行程，為加深同學對於岡山文資與社區的了解，研究者整合社區志工及在地文資工作者，對於岡山社區的文資進行導覽說明，使同學在進入社區進行拍攝作業之前，除了課堂的討論研習之外，也可以對於岡山文資現況有整體概略的了解，以利其後拍攝工作的進行。

二、手機攝影比賽及展演

為有效轉換第一階段社區參訪的學習效益成為長期知識，研究者與協同教學團隊規劃以「看見岡山」手機攝影敘事比賽做為學習轉換機制。除運用 google 協作平台建置報名系統外，並在比賽活動規劃中納入數位工具運用、分組作業、文字及攝影敘事等學習元素，除了使同學可在比賽活動

中學習多元技能外，同時使學習成果可以在建設性的競演活動中得到呈現及支持。

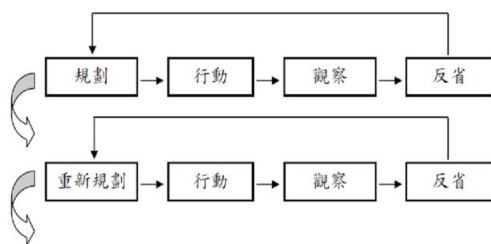
為了強化臨場反應和壓力調適的訓練，比賽洽借本校圖書館之國際會議廳做為發表場所，並整合協同教學團隊及攝影專家，針對同學的作品進行評審，評審重點包含攝影主題(30%)、攝影技巧(30%)、簡報內容(15%)、臨場表現(15%)及其它(10%)，同時邀請教學主管共同參與觀摩。目的除了展現校方對於此類教學活動的支持外，也達到師生共學的目標。會後配合本校教學成果展覽進行決選作品展示和公開敘獎，藉此提升學習成效，深化施教經驗分享。

肆、研究方法

一、研究架構

本研究採行行動研究(action research)，活動過程以行動研究學者 Lewin (1946)提出之「規劃」、「行動」、「觀察」、「反省評估」、「重新規劃」等步驟形成的動態循環歷程為研究架構，Lewin 認為行動研究是由許多迴圈所形成的反省性螺旋(reflective spirals)，其中每一個迴圈都包含計畫、事實資料探索或偵察(fact-finding/reconnaissance)，研究程序詳如圖 2：

圖 2：研究螺旋循環模式圖（蔡清田，1998）



Kemmis 和 McTaggart(1988)認為：「行動研究是一種集體和自我批判的探究，由實踐者在社會處境中進行，主要目的是為改善其中的理智性和公義，和了解實踐及其處境。」而 Stringer(1996)則認為「行動研究是解難

工具，目的在於解決個人、專業或社區的問題，並為創造知識和建立理論提供基礎。」行動研究早期是為了改進社區生活所提出的研究方式，後來在教學領域被廣泛運用（陳惠邦，1998；張德銳，2007）。行動研究在教學上的意義是指施教者為提高教育實踐理性認識，通過一系列教學場域中的實踐活動進行反思，並進而提出問題解決的研究，其目的在於使學生樂於參與學習過程，並幫助教師成長（林佩璇，2004）。行動研究的操作包含了日記、現場筆記、錄音或錄影、三角檢証、問卷調查、個案研究等方法(Cohen & Manion, 1994)。

就教學研究運用而言，行動研究的目的是將「行動」與「研究」結合為在一起，使研究者在教學情境中，依據實務活動上所遭遇到的問題進行研究，研擬解決問題的途徑方法策略，並透過實際行動付諸執行，進而評鑑反省回饋修正以解決問題。行動研究重視實務問題，但是更重視批判反省思考能力的培養，以增進實務工作者的行動能力及其智慧，努力縮短「實務」與「理論」之間的差距（吳明清，2001；吳明隆，2001）。

在本研究中，從施教者立場而言，透過課程規劃發展、施教過程的動態追蹤和改善可以逐步調修課程結構及內容以符合同學學習需要，同時也可解決施教過程中產生的問題。而就研究者立場而言，研究結果可以幫助釐清和評估同學學習此類課程效益並發現學習問題，進而提供思考解決問題的方向和可能方法，兩者在教學實務現場產生正向的循環作用，這是本研究採行行動研究的主因。

二、研究問題

本研究主要探討以下問題：

- （一）教學活動對於軍校同學課程學習認知負荷有何影響？
- （二）教學活動對於軍校同學課程學習效益為何？

三、研究範圍與限制

在研究範圍部份，社區參訪活動主要是針對二技軍官二年級班隊(相當於大四同學)修讀「大陸問題與兩岸關係」課程 50 位同學為研究對象，主要

有以下考量：

一是修課人數與校外參訪交通及展點安排限制，高年班同學的配合程度較佳，且有實習幹部協助引導，較有利於活動管理。二是二年級同學對於合作學習、簡報作業、行動作業等學習方式較為熟悉，便於課程推動。三是軍官班次同學即將初次任官，社區文資的學習除可提升學習效益之外，同時也希望可堅定其初官的自信心。

研究場域除課堂學習之外，校外教學活動以高雄市岡山地區為主。主要原因是岡山地區除了是本校所在地外，也擁有豐富的空軍文資，更是同學校外生活的重要場域，而社區活動更與空軍官兵的日常生活息息相關。考量上述特色，因此以岡山地區為教學實踐場域。同時為克服軍校生活管理與休假相關限制，活動規劃階段便將相關計畫執行細節及需要協助事宜會知學生中隊、岡山文資管理單位及校內各教學行政單位，以期將計畫執行預期困難降至最低。並對選修課程同學進行計畫說明使其了解計畫執行意義，提升計畫執行成效。因參訪活動過程時間成本投入較大，為避免產生課堂時數排擠效應，因此參訪和訪談作業時間集中運用每週五下午共同活動時間(約 4 小時)，使同學與協同教學團隊有更充裕時間完成學習作業。

四、研究工具發展與效化

本研究運用文獻分析(literature analysis)以參考前人經驗，尋找問題定位、變項關係以掌握活動操作的理論和方法。同時透過觀察法(observational survey)觀察施教和學習過程，並記錄反思心得再進行主題內容分析。主要觀察重點為同學於社區參訪時的學習回饋、導覽活動與課程內容的銜接情況及協同教學團隊對於同學學習情況的觀察反思等，以做為調修施教步驟及分析學習成效的參考。

林容任(2006)研究顯示學習認知負荷是探討解決學生學習成效不彰的途徑之一。張基成與林冠佑(2016)在大學課程中導入數位遊戲則顯示遊戲式數位學習的認知負荷顯著低於非遊戲式數位學習。楊心怡(2013)針對醫學院學生的研究結果發現鷹架輔助遊戲式學習對學習成效有正向的影響，並且

能有效降低學習者的認知負荷。王順合(2006)在有關我國軍事院校通識課程的研究中顯示傳統課程式的講授教學無法滿足軍校學生學習上的需要。而崔艾湄(2018)研究指出軍校學生進入社區進行服務學習，可以縮短學用落差，提升學習效益。上述的研究顯示運用多元教學方法是降低學生學習認知負荷，提升學習成效的途徑之一。

據此研究者同時運用量化與質性方式進行資料的收整與分析。量化研究工具為「學習認知負荷量表」，引用自黃紘昱(2018)翻譯自 Leppink 等(2013)編製的認知負荷量表(Instrument for Measuring different Types of Cognitive Load)進行修訂以符合本研究之需求。本量表共計 10 題，採 Likert 五點尺度衡量，從非常不同意（1 分）到非常同意（5 分），依專家建議進行修訂以確立內容效度後，同時進行信度分析。「學習認知負荷量表」主要因素為「內在認知負荷」、「外在認知負荷」及「有效認知負荷」三大構面，問卷 Cronbach's α 值依序為 .74，.77 及 .92，顯示符合測驗工具的內部一致性信度指標。另以因素負荷量(factor loading)進行效度檢測，「內在認知負荷」因素負荷量介於 .631 ~ .907，「外在認知負荷」介於 .626 ~ .934，「有效認知負荷」介於 .816 ~ .959，均符合 Hair 等(2010)建議值 .4 以上，顯示具有良好的聚斂效度。本研究於活動結束後以 google 表單進行施測，藉以瞭解學生在完成課程後的教學成效，以作為未來精進教學內容和方向的參考。量表內容詳如表 1：

表 1：學習認知負荷量表向度與題目

向度	題號	題目
內在認知負荷	1	我認為這次社區參訪攝影比賽的主題非常複雜
	2	我認為這次社區參訪攝影比賽運用的方法非常複雜
	3	我認為這次社區參訪攝影比賽運用的概念定義非常複雜
外在認知負荷	4	我認為這次社區參訪攝影比賽教官師的指導非常清楚
	5	我認為這次社區參訪攝影比賽對於我的學習很有幫助
	6	我認為這次社區參訪攝影比賽的相關講解很清楚
有效認知負荷	7	我認為這次社區參訪攝影比賽是增加岡山文資與眷村的了解的有效方法
	8	我認為這次社區參訪攝影比賽可以讓我學到不足的知識
	9	我認為這次社區參訪攝影比賽有助於我理解其它學習的方法
文字回饋	10	我認為這次社區參訪攝影比賽有助於我更深入了解岡山在地文資、公共議題及軍方文物。
	11	在學習中我有疑問…… 1082-S-A-1
其它	12	其它有關本次學習活動的想法 1082-S-A-2

在質性研究部份，於活動結束後運用半結構訪談(semi-structured interviews)進行學習心得回饋分析。訪談問題於試訪完畢之後依協同教學團隊意見進行調修，並於活動結束後徵得 5 位參與活動同學同意後進行訪談，本研究藉由質性資料分析以了解學習者對於學習活動的整體印象和想法，以做為未來精進教學和修改上課內容的參考。訪談題目及編碼表詳如表 2：

表 2：學生學習訪談題目及編碼表

	訪談題目	編碼
教學活動	1.對於此次的社區學習活動，你有什麼收穫？	1082-S1-I-1 至 1082-S5-I-1
	2.參訪中有什麼讓你印象深刻的在地文資或是文化現象？	1082-S1-I-2 至 1082-S5-I-2
攝影比賽	3.對於攝影活動有什麼建議？	1082-S1-I-3 至 1082-S5-I-3
	4.對於比賽結果與過程有什麼建議	1082-S1-I-4 至 1082-S5-I-4

伍、研究結果

一、教學活動對於軍校同學課程學習認知負荷有何影響？

為了瞭解同學參與學習活動的認知負荷情況，運用認知負荷量量表施測結果詳如表 3 所示。

表 3：軍校學生學習認知負荷量表描述性統計結果 (N=34)

	題號	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	平均數	標準差
內在認知負荷	1	15.6%	6.3%	56.3%	15.6%	6.2%	3.18	.869
	2	9.4%	6.3%	43.8%	28.1%	12.4%	2.91	.793
	3	9.4%	15.6%	31.3%	37.5%	6.2%	2.97	.937
外在認知負荷	4	59.4%	28.1%	6.3%	3.1%	3.1%	4.47	.748
	5	50.0%	43.8%	6.2%	0%	0%	4.00	.985
	6	53.1%	40.6%	6.3%	0%	0%	4.09	.996
有效認知負荷	7	81.3%	15.6%	3.2%	0%	0%	4.65	.774
	8	71.9%	18.8%	9.3%	0%	0%	4.44	.894
	9	65.6%	31.3%	3.1%	0%	0%	4.32	.945
	10	71.9%	25.0%	3.1%	0%	0%	4.44	.894

認知負荷量表的三項構面統計分析結果：

- (一) 在內在認知負荷部份，同學普遍認為課程和比賽活動的學習難度不高（平均數在 2.9 到 3.2 之間），相較於同學對於比賽運用的方法掌握($M=2.91$, $SD=.793$)，同學對於比賽活動的概念定義雖然認為並不複雜，但理解上仍有不清楚的部份($M=2.97$, $SD=.937$)，對於活動主題的掌握($M=3.18$, $SD=.869$)仍有待加強。就內在認知負荷構面的平均數統計結果顯示，約有 10% 的同學認為此一教學活動仍具有一定困難。就研究者觀察，可能同學缺少校外參訪活動連結校內比賽的學習經驗，加上對於活動的相關辦法不夠了解，因此形成學習的內在認知負荷。但大部份的同學認為學習活動上並沒有很大的困難，此部份說明同

學具有掌握活動重點的能力。

(二) 在外在認知負荷部份，同學認為教官師的指導能幫助學習活動的進行($M=4.47$, $SD=.748$)。教學與比賽活動($M=4.00$, $SD=.985$)和社區參訪活動解說($M=4.09$, $SD=.996$)雖然也得到同學的肯定，但兩者標準差偏高仍說明了教學內容仍有改善的空間。在外在認知負荷構面部份，有 46%的同學對於教官師活動的指導和攝影比賽表達肯定的態度，不同意的同學比例所佔比例較少，這也說明多元學習方式對於提昇軍校同學學習興趣和效益的積極意義。

(三) 在有效認知負荷部份，同學對於參訪和學習活動普遍表示支持($M=4.65$, $SD=.774$)，經由活動也學習到更多課堂以外的知識和方法($M=4.32$, $SD=.945$)。最重要的是對於在地文資和軍方文物有更多的理解和認識($M=4.44$, $SD=.894$)。在有效認知負荷構面部份，有 64%的同學認為此次的學習活動能增加其學習有效認知負荷，對於學習課外知識和增加對於社區的了解都有幫助。但更重要的是同學認為藉由此活動增加了對於岡山社區和軍方文資的了解，這對於未來提升同學的社區意識和建立在地連結有正面的意義，而這也是本學習活動重要的目標之一。

在文字回饋上，同學也大都表達參與社區參訪活動的興趣和支持，如「今天才覺得和民校的同學有點像，終於有校外的參訪學習，否則都關在學校裡面，都不知道外面的情況，以後學校都多辦理這樣的活動，上課才不會無聊。」(1082-S16-A-2)。「謝謝教官願意帶我們出來，以後有機會還想再來參訪一次，時間真的不夠。」(1082-S19-A-2)。「以前二專時候放假來岡山市區都是為了吃東西，從來沒有好好了解岡山，利用這次的學習機總算比較深入，謝謝教官給我學習的機會。」(1082-S03-A-1)

但在攝影比賽部份，同學表達了活動主題和概念說明不清影響學習效益的情況。如「好像再怎麼努力準備都沒有什麼用，一到比賽時就被評審打槍，說我的作品拍的不好。」(1082-S18-A-1)。「本來覺得不會很難拍，等到回來整理照片才發現要用四張照片說故事真有點難，還要上台發表，

壓力還真有點大。」(1082-S25-A-1)。另有同學反應進入社區後接受的環境訊息太多，不易聚焦攝影主題。如「進入社區有點忙，要聽解說、填學習單、還要想辦法找拍攝主題，我的記憶體有點少，腦筋轉不過來。」(1082-S15-A-1)。「本來以為很好拍，但聽完解說反而覺得要拍的更多了，好像主題捉不到」(1082-S1-I-3)。「其實對於這個活動我也不是非常熟悉，因為在過去也沒有這種活動的經驗，但是因為經常使用手機拍照，所以並不覺得很困難。只是走來走去看了很多東西，一下子不曉得要拍什麼好」(1082-S4-I-3)。這也反應同學並沒有完全意識到這是一個學習活動，沒有清楚的掌握學習主題便進入社區，「參訪」和「學習」的連結有所落差，影響學習的效益。

而活動比賽辦法不夠周延也是同學普遍反應的問題。如比賽過程攝影技巧所占比例太高，技術專業不易克服。「攝影占很大的比重，是否可以對表達這方面再加重比例。」(1082-S5-I-4)，「照片占大多數的分數所以上台報告的分數影響很小，建議把報告的分數比例拉高。」(1082-S2-I-4)。而同學也認為評審專業影響了比賽評分的標準，如「評分標準有點疑問，因為各個評審只看個人專業注重部分」(1082-S1-I-4)。如同教學活動，時間也是攝影比賽比較不易解決的困難「如果時間能夠多一點，我想應該可以拍出更好的作品，更能夠表達我心目當中對岡山的想像」(1082-S2-I-4)。

二、教學活動比賽對於軍校同學課程學習效益為何？

(一) 教學活動對於課程學習的影響

從訪談中了解，軍校學生因為生活作息的相關限制嚴格，校外學習活動的機會較少，訪談顯示同學對於參與校外活動相對積極，也有較強的學習動機。「透過對於歷史文資的觀察，讓我對於岡山的歷史有更深入的了解。希望學校可以多辦一些這種活動以增對於空軍文物和歷史的了解。」(1082-S1-I-1)。

岡山地區雖是空軍學子的第二個家鄉，但學生總是來匆匆去匆匆，鮮少有機會對於社區進行深入了解，學習活動增加了同學對於

社區與空軍發展連結的了解，也增強了同學的公民意識和社區責任感。

「來軍事院校就讀快三年了，這是第一次有機會進入岡山社區進行參訪和學習，這對我來講是一個很難得的學習機會。因為我從二專入校每到放假就是急著趕回北部，從來沒有機會了解我的第二個故鄉。這次參訪最大的收穫就是能夠了解岡山和空軍的連結。」（1082-S5-I-1）。

（二）教學活動對於課程學習的效益

學習活動過程中學生所運用的分組合作、數位工具運用、臨場表達等操作能力都是整體學習成效的一部份，比賽更能激發同學的榮譽心，同時也提高了有效的學習認知負荷。此部份是軍校學生未來任官的重要職能和要求。「有比賽好像比較有動力，哈哈，因為有獎勵也可以放假，所以就算是上台會緊張也要練一下。」（1082-S1-I-3）。「整體而言這是一項很有意義和價值的學習活動，而攝影活動的舉行是我第一次看到有學校運用此種方式和課程結合。」（評委一回饋意見）。

同時訪談中也發現本校很多同學都是由外地來岡山就學，對於在地社區了解較為有限，如「對岡山的歷史淵源了解不夠透徹」（1082-S3-I-2）。軍校課程中不乏有關空軍歷史的相關介紹，但這些在課堂中學習的知識與在實際環境中的文資學習並不相同，對於學生所帶來的學習影響也有所不同。訪談反映社區參訪活動讓學生連結課堂知識和生命經驗，對於學習有深入的影響。

「透過導覽員的解說才發現岡山是個值得細細品味的所在，不管是從國共內戰後所開始有的眷村、從日治時期後改建成的廟宇或者目前岡山現行的明德產業，歷史之所以能被留下來成為歷史是必定有存在的原因，透過走讀岡山更人讓我覺得感恩，因有過去前人的努力才有現在的種種。」（1082-S3-I-1）。

陸、結論、討論與建議

一、結論

本研究探討軍校同學於「大陸問題與兩岸關係」課程中校外參訪及競賽活動的學習認知負荷情況，以及此類型活動對於同學學習效益。在學習認知負荷方面，研究結果顯示新的學習活動對於學生來說都會形成一定程度的內在認知負荷，對於缺少校外學習經驗的軍校同學更是如此。在本次的社區參訪學習活動中，同學除了對於主題和概念的掌握較不清楚之外，對於教師的指導和學習過程的外在和有效認知負荷都抱持正向態度。而對於缺少學習經驗的軍校同學來說，教師的指導和充分的先備知識相當重要。手機攝影比賽的門檻並不高，但能否拍出好作品卻不是一件容易的事，關鍵在於同學能否在學習過程中用心思考，有效呈現發掘到的主題，過程中教師必須思考運用資源搭建學習鷹架，適時導入多元教學方法，協助同學發現問題並協助尋求解決問題的方法。

在教學活動對於課程學習的影響與效益方面，研究結果顯示軍校同學支持學習場域的擴展，校外活動的參與動機和熱情也顯著比教室講授來的高。而社區攝影活動比賽可以連結同學的課外知識和技術，延續參訪學習的效果。但其中也出現了主題和概念掌握不夠清楚，活動辦法不夠周延、攝影技巧難度及時間和先備知識不等必須克服的問題。

二、討論與建議

（一）有效的社區學習必須仰賴充足的先備知識學習，以降低學習的認知負荷

先備知識對於學習成效會有明顯的影響（劉嘉茹、侯依伶，2011）。「一開始以為只是去拍拍照，完全不知眷村的歷史文化，但藉由此活動總算稍微了解岡山的文資及其與空軍的關係。也對於空軍在台建軍備戰過程有初步的了解」（1082-S1-I-4）。在時間壓力下，先備知識不足會使參訪學習變成社區觀光，因此未來在運

用此種教學方式時，對於課程目標、社區及文資歷史等基本知識仍必須透過課堂講授進行深入的介紹，才能協助同學建立知識基礎，明確學習目標。

「『看見岡山』這個攝影主題，學生需要大量閱讀資料並內化吸收，但在這個部份貴校學生似乎比較缺少或是說沒有足夠的時間來處理資料.....像很多作品明明是充滿了記憶和故事，同學好像有捕捉到什麼但卻說不出來，我想可能的原因就是對於社區的歷史和文化還是並不完全了解。」（評委二回饋意見）。

在施教過程中觀察，雖然同學對於岡山地區的地緣環境並不陌生，但對於社區與文資未必全然了解。在缺少獨立思考和充足知識的情況下，同學無法有效轉化內在印象成為具體的攝影作品。研究者嘗試運用學習單和 PBL 討論協助同學進行先備知識的學習和觀念統整，並根據同學的學習情況適時提供資料解答問題，以維持同學的學習情緒。

（二）軍校校外活動的參訪必須克服體制上的限制，也必須讓社區了解學生學習的需求

軍事院校的環境相對民校來說限制較多，如時間安排與攝影器材的運用上都不若民校自由（林宜隆、周彥霖，2013），同學的回饋意見也普遍反應這個問題，而評委的意見和學生回饋都指出了時間安排是活動規劃必須解決的問題。

「同學的故事不是不正確，只是不完整.....建議繼續辦理。若列為常態性比賽，同學平日即可拍攝題材。但我也發現同學似乎投入作業的時間並不多，主是也都限縮在一定的範圍，像是眷村和軍事文資，但對於整體社區了解似乎仍不夠深入。」（評委一回饋意見）

作業前的協調工作是重要的行前程序。這部份研究者雖然在研究初起便先行知會學校行政及教訓單位，但在執行過程中仍面臨如

臨時性的訓練活動等許多不可抗力的因素，因此必須研擬備案以應付可能突發的情況。

對於社區而言，軍校學生的校外學習活動相當少見，「社區」-「學校」之間尚未建立完整的互動模式，社區對於學生學習的需求也未能完全理解，對於學生仍是以一般觀光客的態度來面對。要解決社區與學生學習之間的認知落差，必須對於社區情況和資訊進行更完整的盤點，並建立雙方溝通的平台和模式（廖淑娟、蕭至邦，2017）。課程推動除了周延的行前協調之外，更必須仰賴持續交流來逐步建立與社區的互動模式（崔艾湄，2018）。

（三）競賽活動必須考量學生的技術能力，比賽辦法必須明確清楚

研究顯示校內競賽對於總結校外學習成果有所助益，透過學習情境的建構，競賽型的教學活動能引發學生的學習興趣及促進團隊合作精神，也能引導學生多面向的學習（林靜萍、陳信亨，2007）。研究中發現競賽型的教學活動必須考量技術層面的困難，在活動辦法與主題都必須清楚說明，避免因此影響同學的學習動機，降低學習效益。這部份協同教學團隊也有相同的看法。如

「學生普遍對於比賽評分機制有意見，認為有些同學的作品實際上是後製之後的作品，並不是原況照片。……攝影評審的技術配分太高……。臨場表現好的同學成績並不理想……與學生指揮部必須保持經常性的聯繫和安排，降低差勤工作對於教學任務的影響。因為同學反應外拍時間不夠。」（協同教學教師一回饋意見）。

就攝影比賽而言，「攝影」並非「照相」，「攝影比賽」在技巧和作品的展示上有更高的標準，但考量學習目標，未來辦理類似活動上應適度將同學的展演和報告比分提高，並更清楚說明手機攝影的相關規定，或者導入技術協助，使比賽活動更能符合教學需要。

參考文獻

一、中文文獻

1. 丁儀馨(2012)。從認知負荷理論談學習障礙學生之教學設計。**國小特殊教育**，54，41-48。
【Ding, Y.-X. (2012). On the teaching design for students with learning disabilities from the perspective of cognitive load theory. *Journal of Elementary School Special Education*, 54, 41-48.】
2. 王順合(2006)。軍事院校通識教學方法之行動研究。**通識學刊：理論與實際**，1(1)，91-126。
【Wang, S.-H. (2006). Action research on general education teaching methods in military academies. *Journal of General Studies: Theory & Practice*, 1(1), 91-126.】
3. 方雅慧、林朝成(2013)。城市是一所學校－社區大學推動城市公民學習的角色與實踐。**城市學學刊**，4(1)，45-87。
【Fang, Y.-H. & Lin, C.-C. (2013). The city is a school-the role and practice of community colleges in promoting urban citizenship learning. *Journal of Urban Studies*, 4(1), 45-87.】
4. 田麗珠、邱垂昌、廖錦文(2018)。結合多媒體與概念圖教材設計對認知學習效果之研究：以認知負荷為中介變項。**數位學習科技期刊**，10(1)，95-126。
【Tian, L.-Z., Qiu, C.-C. & Liao, J.-W. (2018). Combining multimedia and the design of concept map textbook to study the effect of cognitive learning: cognitive load as a mediating variable. *Journal of Digital Learning Technology*, 10(1), 95-126.】
5. 朱美珍(2002)。軍隊社區工作與軍民關係。**社區發展季刊**，100，185-194。
【Zhu, M.-Z. (2002). Military community work and military-civilian relations. *Community Development Journal (Quarterly)*, 100, 185-194.】
6. 朱美珍、曾富珠(2004)。軍隊與社區的夥伴關係。**社區發展季刊**，107，309-319。

- 【Zhu, M.-Z. & Zen, F.-C. (2004). The partnership of army and community. *Journal of Community Development (Quarterly)*, 107, 309-319.】
7. 江政寬(2016)。**歷史記憶與社區參與：以國立中山大學服務學習課程「史蹟導覽」為例。****通識學刊：理論與實務**，5(1)，37-76。
 【Jiang, Z.-G. (2016). Historical memory and community participation: Take the National Sun Yat-sen University Service-Learning Course "Historical Site Guide" as an example. *Journal of General Studies: Theory & Practice*, 5(1), 37-76.】
 8. 江雪齡(2011)。**社區參與和學習風氣。****師友月刊**，529，46-50。
 【Jiang, X.-L. (2011). Community participation and learning atmosphere. *Mentor Monthly*, 529, 46-50.】
 9. 吳旻純(2011)。**自主性線上影音觀看模式對語言學習之影響。****生活科技教育**，44(4)，22-32。
 【Wu, M.-C. (2011). The influence of autonomous online video viewing mode on language learning. *Journal of Life Science and Technology Education*, 44(4), 22-32.】
 10. 吳明清(2001)。**學校行政教育的行動研究。**師大書苑。
 【Wu, M.-Q. (2001). *Action research on school administrative education*. National Normal University Bookstore Publishing.】
 11. 吳明隆(2001)。**教育行動研究導論—理論與實務。**五南。
 【Wu, M.-L. (2001). *Introduction to educational action research—Theory and practice*. Wunan Publishing.】
 12. 吳進喜(2001)。**岡山地區的區域性。****高雄文獻**，1(2)，62-90。
 【Wu, J.-X. (2001). The regionality of the Gangshan area. *Literature of Kaohsiung*, 1(2), 62-90.】
 13. 李文獻、林美君、張俊彥、賴信志、林慧敏(2020)。**運用數位科技於戶外教育場域之科學繪本教學設計—從教學者觀點探討。****科學教育月刊**，428，11-31。

- 【Lee, W.-S., Lin, M.-J., Zang, J.-Y., Lai, X.-Z. & Lin, H.-M. (2020). The use of digital technology in the teaching design of scientific picture books in the outdoor education field-from the perspective of the educator. *Monthly of Science Education*, 428, 11-31.】
14. 李明軒、毛榮富、潘朝成(2010)。新聞教育、新聞實踐與社會情境---以慈濟大學傳播學系學生與地方村民互動為例。 **慈濟通識教育學刊**，6，93-116。
- 【Lee, M.-H., Mao, R.-F. & Pan, C.-C. (2010). Journalism education, Journalism practice and social context-taking the interaction between students from the Department of Communication of Tzu Chi University and local villagers as an example. *General Education Journal of Tze Chi University*, 6, 93-116.】
15. 汪芷榆(2017)。影視觀光動機與移情作用對地方依附之影響。 **餐旅暨觀光**，14(4)，251-271。
- 【Wang, Z.-Y. (2017). The influence of film and television tourism motivation and empathy on local dependence. *Restaurants, Sightseeing and Tourism*, 14(4), 251-271.】
16. 杜振亞(2014)。社會變遷中應有的教育實習規劃：情境學習的觀點。 **國民教育學報**，11，49-62。
- 【Du, Z.-Y. (2014). Educational practice planning in social changes: The viewpoint of situational learning. *Journal of National Education*, 11, 49-62】
17. 周芳怡(2019)。通識課程落實大學社會責任之行動研究。 **通識學刊—理論與實務**，7(1)，1-31+33-35。
- 【Du, Z.-Y. (2019). The general education curriculum implements the action research of the university's social responsibility. *Journal of General Studies: Theory & Practice*, 7(11), 1-31+33-35】
18. 卓曉園、詹士宜、楊智全(2014)。認知負荷理論之外在認知負荷影響學習障礙學生有效學習之初探。 **中華民國特殊教育學會年刊**，103，341-352。
- 【Zhuo, X.-Y., Zhan S.-Y. & Yang, Z.-Q. (2014). A preliminary study on

- the influence of cognitive load on the effective learning of students with learning disabilities outside of the cognitive load theory. *Annual Journal of the Special Education Society of the Republic of China*, 103, 341-352. 】
19. 林志鈞、吳淑敏、李欣如(2017)。學校協力發展特色型態、社區意識、社區資源價值認知對教師社區參與之研究。**育達科學報**，44，173-204。
【Lin, Z.-J., Wu, S.-M., & Li, X.-R. (2017). The research of schools works together to develop characteristic patterns, community awareness, and community resource value cognition on teacher community participation. *Journal of Yu Da University*, 44, 173-204.】
20. 林佩璇(2004)。**學校課程實踐與行動研究**。高教出版。
【Lin, P.-S. (2004). *School curriculum practice and action research*. High Education Publishing.】
21. 林宜隆、周彥霖(2013)。軍事院校資安管制措施之探討—以數位證據鑑識標準作業程序為例。**電腦稽核**，28，72-89。
【Lin, Y.-L. & Zhou, Y.-L. (2013). Discussion on Information Security Control Measures of Military Academies--Taking the standard operating procedures of digital evidence forensics as an example. *Computer Audit*, 28, 72-89.】
22. 林秋芬、林珮蓉(2018)。大學社會責任的實踐與推廣。**新臺北護理期刊**。20(2)，1-7。
【Lin, Q.-F. & Lin, P.-R. (2018). The practice and promotion of university social responsibility. *Journal of New Taipei Nursing*, 20(2), 1-7.】
23. 林容任(2006)。從認知負荷的觀點看學生學習的困境及解決方向。**教師之友**，47(5)，54-61。
【Lin, R.-R. (2018). Look at students' learning difficulties and their solutions from the point of view of cognitive load. *Journal of Teachers' Friends*, 47(5), 54-61.】
24. 林靜萍、陳信亨(2007)。搭起比賽的橋樑-體育教學中遊戲情境的建構之行動研究。**台灣運動教育學報**，2(2)，57-74。

- 【Lin, J.-P. & Chen X.-H. (2018). Build a bridge to the game-an action study of the construction of game situations in physical education teaching. *Journal of Taiwan Sports Education*, 2(2), 57-74.】
25. 侯志偉、洪碧霞、林素微(2019)。由認知負荷觀點探討國中代數試題難度。**教育研究學報**，53(1)，45-69。
- 【Hou, Z.-W., Hong, B.-X. & Lin, S.-W. (2019). Exploring the difficulty of middle school algebra test questions from the viewpoint of cognitive load. *Journal of Education Research*, 53(1), 45-69.】
26. 涂金堂(2012)。應用認知負荷理論的數學解題教學實驗。**屏東教育大學學報-教育類**，38，227-255。
- 【Tu, J.-T. (2012). Mathematical problem-solving teaching experiment using cognitive load theory. *Journal of Pingtung Education University-Education*, 38, 227-255.】
27. 洪耀正、李英德、羅道正(2018)。結合情境學習理論的影片教材之研發—以物理劇場為例。**科學教育月刊**，409，2-16。
- 【Hong, Y.-Z., Li, Y.-D. & Luo, D.-Z. (2019). The development of film teaching materials combined with the theory of situational learning-taking physics theater as an example. *Monthly of Science Education*, 409, 2-16.】
28. 徐新逸(1996)。情境學習在數學教育上之應用。**教學科技與媒體**，29，13-22。
- 【Xu, X.-Y. (1996). The application of situational learning in mathematics education. *Teaching Technology and Media*, 29, 13-22.】
29. 教育部技術及職業司網站(2016)。**在地連結・區域合作・社會創新-啓動「大學在地實踐聯盟」**。線上檢索日期：2020 年 12 月 20 日，取自：https://depart.moe.edu.tw/ed2300/News_Content.aspx?n=5D06F8190A65710E&s=F07084151BAB58C2。
- 【The website of the Technology and Vocational Department of the Ministry of Education. (2016). *Local connection, Regional cooperation and Social Innovation-Start the "University Local Practice Alliance"*. Retrieved Dec.

- 20, 2020 from
https://depart.moe.edu.tw/ed2300/News_Content.aspx?n=5D06F8190A65710E&s=F07084151BAB58C2.】
30. 國家教育研究院(2000)。陳菁惠--**情境學習(Situated Learning)**。教育大辭書。線上檢索日期：2020 年 9 月 24 日，取自：
<http://terms.naer.edu.tw/detail/1309687/>。
【National Institute of Education. (2000). *Chen, J.-H., Situated-Learning*. Education dictionaries. Retrieved Sept. 24, 2020 from <http://terms.naer.edu.tw/detail/1309687/>.】
31. 崔艾湄(2018)。「軍民關係」的新圖像:以社區工作實務技術導入軍校與社區關係的教學行動研究。**復興崗學報**，112，159-190。
【Cui, A.-M. (2018). The new image of "military-civilian relationship": The teaching and action research of the relationship between military academies and the community with the practical technology of community work. *Journal of Fu Hsing Kang(FHK)*, 112, 159-190.】
32. 張文鈞(2008)。**國軍部隊與周邊社區公共關係之研究－以南部○營區為例**。義守大學管理研究所在職進修碩士論文，未出版，高雄市。
【Zhang, W.-J. (2008). *Research on the public relations between the national army and the surrounding communities-Take one southern barracks as an example*. Unpublished master's thesis, I-Shou University, Kaohsiung City.】
33. 張基成、林冠佑(2016)。從傳統數位學習到遊戲式數位學習－學習成效、心流體驗與認知負荷。**科學教育學刊**，24(3)，221-248。
【Zhang, J.-C. & Lin, G.-Y. (2016). From traditional digital learning to game-based digital learning-learning effectiveness, flow experience and cognitive load. *Journal of Science Education*, 24(3), 221-248.】
34. 張德銳（主編）(2007)。**教學行動研究：實務手冊與理論介紹**。高等教育。
【Zang, D.-R. (Ed.), (2007). *Teaching action research: Practical manual and theoretical introduction*. Higher Education Publishing.】

35. 陳惠邦(1998)。教育行動研究。師大書苑。
【Chen, H.-B. (1998). *Action research of education*. National Normal University Bookstore Publishing.】
36. 陳彙芳、范懿文(2000)。認知負荷對多媒體電腦輔助學習成效之影響研究。資訊管理研究，2(2)，45-60。
【Chen, H.-F. & Fan, Y.-W. (2000). Research on the impact of cognitive load on the effectiveness of multimedia computer-assisted learning. *Information Management Research*, 2(2), 45-60.】
37. 陳慧娟(1998)。情境學習理論的理想與現實。教育資料與研究，(25)，47-55。
【Chen, H.-J. (1998). The ideal and reality of situational learning theory. *Materials and Research of Education*, 25, 47-55.】
38. 傅如淵(2009)。國軍部隊與駐地社區公共關係之探討-以國軍某聯兵旅為例。東海大學公事務研究所在職進修碩士論文，未出版，臺中市。
【Fu, R.-Y. (2009). *Discussion on the public relations between the national army and resident communities-Taking a certain joint brigade of the national army as an example*. Unpublished master's thesis, Tung-Hai University, Taichung City.】
39. 程芷萱、陳明璋、李俊儀(2017)。以習慣領域與認知負荷理論探討排版模式對學生文言文閱讀的影響。習慣領域期刊，8(1)，69-87。
【Cheng, Z.-X. Chen, M.-Z. & Li, J.-U. (2017). Use the habit domain and cognitive load theory to explore the influence of typesetting mode on students' classical Chinese reading. *Journal of Custom Fields*, 8(1), 69-87.】
40. 黃克文(1996)。認知負荷與個人特質及學習成就之關聯。國立台北師範學院國民教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
【Huang, K.-W. (1996). *Cognitive load is related to personal traits and learning achievement*. Unpublished master's thesis, National Taipei Normal College, Taipei City.】

41. 黃紘昱(2018)。雲端數位心智圖融入教學對大學生學習成效之影響。台灣科技大學數位學習與教育研究所碩士論文，未出版，台北市。
【Huang, H.-Y. (2018). *The influence of cloud-based digital mind maps integrated into teaching on the learning effectiveness of college students*. Unpublished master's thesis, National Taiwan University of Science and Technology, Taipei City.】
42. 黃柏勳(2003)。從認知負荷觀點省思九年一貫課程的實施。國民教育研究集刊，11，103-119。
【Huang, B.-X. (2003). Consider the implementation of the nine-year consistent curriculum from the viewpoint of cognitive load. *Journal of National Education Research*, 11, 103-119.】
43. 黃格崇(2016)。社區參與之設計實踐。台北海洋學院學報，8(1)，32-44。
【Huang, G.-C. (2016). Design practice of community participation. *Journal of Taipei Ocean College*, 8(1), 32-44.】
44. 黃國鴻(2000)。以專題製作為主的電腦化學習環境之比較研究：認知取向與情境取向。彰化師範大學科學教育研究所博士論文，未出版，彰化市。
【Huang, K.-W. (2000). *A comparative study of computerized learning environments based on project production: Cognitive orientation and contextual orientation*. Unpublished doctoral thesis, Changhua Normal University, Changhua City.】
45. 黃淑華(2016)。軍事院校通識教育目標與通識課程關聯性之探究。通識學刊：理念與實務，4(2)，65-92。
【Huang, S.-H. (2016). The exploration of the relevance of general education goals and general education courses in military academies. *Journal of General Studies: Theory & Practice*, 4(2), 65-92.】
46. 黃嘉莉(2012)。教育實習評量典範的探究與轉移。師資培育與教師專業發展期刊，5(2)，1-24。
【Huang, J.-L. (2012). The exploration and transfer of the evaluation model of educational practice. *Journal of Teacher Training and Teacher Professional Development*, 5(2), 1-24.】

47. 黃儒傑(2018)。經濟弱勢學生目標設定、認知負荷與學習意志力之研究：以台北市與新北市國小為例。**教育心理學報**，49(3)，391-411。
【Huang, R.-J. (2018). Research on goal setting, cognitive load and learning willpower of economically disadvantaged students: Taking Taipei City and New Taipei City elementary schools as examples. *Journal of Educational Psychology*, 49(3), 391-411.】
48. 黃瓊儀(2018)。大學教育實踐社會責任之教學實務報告—以「策略傳播」課程執行「眷村文化節：紅磚牆裡的秘密」為例。**兩岸企業社會責任與社會企業家學期術期刊**，3，73-101。
【Huang, Q.-G. (2018). Teaching practice report on social responsibility in university education practice-take the "Strategy Communication" course to implement "Military Village Cultural Festival: Secrets in the Red Brick Wall" as an example. *Semester Technical Journal of Cross-Strait Corporate Social Responsibility and Social Entrepreneurship*, 3, 73-101.】
49. 楊心怡(2013)。從認知負荷觀點探討鷹架輔助遊戲式學習於人體血液循環之研究。**教育傳播與科技研究**，106，65-78。
【Yang, X.-Y. (2013). Discuss the study of scaffold-assisted game learning in human blood circulation from the viewpoint of cognitive load. *Educational Communication and Technology Research*, 106, 65-78.】
50. 楊雙福(2014)。**岡山軍眷村發展史**。線上檢索日期：2020年9月24日，取自：高雄市眷村文化館臉書：<https://www.facebook.com/mdv1572/>。
【Yang, S.-F. (2014). *History of the development of Gangshan Military Dependent Village*. Retrieved Sept. 24, 2020 from Kaohsiung Military Village Cultural Center Facebook: <https://www.facebook.com/mdv1572/>.】
51. 廖俊松(2004)。社區營造與社區參與：金鈴園與邵社的觀察與學習。**社區發展季刊**，107，133-145。
【Liao, J.-S. (2004). Community building and community participation: observation and learning of Jinling Garden and Shao She. *Community Development Journal (Quarterly)*, 107, 133-145.】

52. 劉嘉茹、侯依伶(2011)。以動眼追蹤技術探討先備知識對科學圖形理解的影響。**教育心理學報**，**43**，227-249。
- 【Liu, J.-R. & Hou, Y.-L. (2011). Use eye tracking technology to explore the influence of prior knowledge on the understanding of scientific graphics. *Journal of Educational Psychology*, 43, 227-249.】
53. 劉彥君、藍玉玲、高聖博(2011)。情境學習導向的臨床心理學教育：標準化病人訓練之應用與挑戰。**中華心理衛生學刊**，**24**(2)，247-278。
- 【Liu, Y.-J., Lan, Y.-L. & Gao, S.-B. (2011). Situational learning-oriented clinical psychology education: The application and challenge of standardized patient training. *Chinese Journal of Mental Health*, 24(2), 247-278.】
54. 廖淑娟、蕭至邦(2017)。學生參與社區發展工作之行動研究。**社會發展學刊**，**19**，21-49。
- 【Liao, S.-J. & Cho, C.-B. (2017). Action research for students participating in community development work. *Journal of Social Development*, 19, 21-49.】
55. 樊祖燁(2018)。情境學習應用於行銷課程之教學之方法研究－三創競賽獲獎方程式。**商管科技季刊**，**3**，323-351。
- 【Fan, Z.-Y. (2018). Research on the method of applying contextual learning to the teaching of marketing courses-the winning formula of the three-creation competition. *Business Management Technology Journal (Quarterly)*, 3, 323-351.】
56. 蔡宜燕、黃碧華、陳微拉、林善仰(2017)。情境學習理論與娛樂活動設計於呼吸照護病房之實踐。**高雄護理雜誌**，**34**(3)，13-23。
- 【Cai, Y.-Y., Huang, B.-H., Chen, W.-L. & Lin, S.-Y. (2017). Situational learning theory and recreational activities are designed in the practice of respiratory care wards. *Kaohsiung Journal of Nursing*, 34(3), 13-23.】
57. 蔡清田(1998)。**教育行動研究**。五南。
- 【Cai, Q.-T. (1998). *Action research of education*. Wunan Publishing.】
58. 賴崇閔、黃秀美、廖述盛、黃雯雯(2009)。3D 虛擬實境應用於醫學教育接受度之研究。**教育心理學報**，**40**(3)，341-361。

- 【Lai, C.-M., Huang, X.-M., Liao, S.-H. & Huang, W.-W. (2009). The application of 3D virtual reality to the study of the acceptance of medical education. *Journal of Educational Psychology*, 40(3), 341-361】
59. 鍾邦友(1994)。情境式電腦輔助數學學習軟體製作研究。國立台灣師範大學教育研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 【Zhong, B.-Y. (1994). *Research on the production of situational computer-assisted mathematics learning software*. Unpublished master's thesis, National Taiwan Normal University, Taipei City.】

二、外文文獻

1. Anderson, J. R., Reder, L. M., & Simon, H. A. (1996). Situated learning and education. *Educational Researcher*, 25(4), 5-11.
2. Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 18-25.
3. Chiou, H.-H. (2020). The impact of situated learning activities on technology university students' learning outcome. *Education + Training*, 63(3), 440-452.
4. Clark, R.C., Nguyen, F., & Sweller, J. (2006). *Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load*. Pfeiffer.
5. Cohen, L. & Manion, L. (1994). *Research methods in education*. Routledge.
6. Gerjets, P., Scheiter, K., & Cierniak, G. (2009). The scientific value of cognitive load theory: A research agenda based on the structuralist view on theories. *Educational Psychology Review*, 22, 43-54.
7. Hair, J. F., Black, B., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis: A global perspective* (7th ed.). Pearson.
8. Kemmis, S. & McTaggart, R. (Eds.) (1988). *The action research planner*. Deskin University.
9. Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
10. Leppink, J., Paas, F., van der Vleuten, C.P.M., van Gog, T., & van Merriënboer, J.G. (2013). Development of an instrument for measuring different types of cognitive load. *Behavior Research Methods*, 45(4), 1058-1072.
11. Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, 2, 34-46.
12. Paas, F. G. W. C., & van Merriënboer, J. J. G. (1994). Instructional control of cognitive load in the training of complex cognitive tasks. *Educational Psychology Review*, 6(4), 351-371.

13. Schon, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. Jossey-Bass.
14. Stringer, E. T. (1996). *Action research: A handbook for practitioners*. Sage Publications, Inc.
15. Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12, 257-285.
16. Sweller, J. (1989). Cognitive technology: Some procedures for facilitating learning and problem solving in mathematics and science *Journal of Educational Psychology*, 81(4), 457-466.

"Learning in the Light of History": The Effect of Situated Learning on Cultural Resources of Military School Students on Cognitive Load

Ding-kuo Yeh^{*}, Kuang-you Tien^{}**

Abstract

The researchers combined the curriculum planning, local cultural resources, and teaching modules to expand the teaching site of the "Cross-Strait Relations" course from the classroom to the Kangsan area, and conduct community observation situation learning by using digital tools (mobile phones, computers, and Internet platforms). Through the use of pictures, images, text descriptions, and group reports, the "Seeing Kangsang" photography contest flips, all these teaching methods allow students to enter the community and to learn through experience. We start from the historical memory of the Kangsan area; we go through the interactive experience of cross-strait relations in the past; we reflect on the possible future development of cross-strait relations. Based on this, we conduct action research to improve the activity planning through reflection log, teaching feedback, as well as quantitative and qualitative data investigation and analysis. This is in fact an action plan for future continuous improvement of the curriculum plan. Based on our preliminary research results, we may conclude by the following points. First, the local literature combined with topic-oriented (PBL) teaching and action teaching can effectively improve the effective cognitive load of classmates in course participation and learning. Second, the use of digital tools

^{*} Associate Professor, Center for General Education, Air Force Institute of Technology.

^{**} Assistant Professor, Center for General Education, Air Force Institute of Technology.

and platforms can improve learning efficiency, but technology and convenience factors must be reconsidered to reduce operating costs. The feelings and reflections during and after learning sessions must still rely on the assistance of teachers for integration. Third, in-school competitions combined with out-of-school activities can effectively transform the out-of-school learning experience to form long-term knowledge. But we have to closely measure students' understanding of the topic so that the activities could be effectively combined with the class content. Finally, we recommend that military school students have more substantial subject understanding and prior knowledge so that they can combine teaching activities and curriculum content more effectively.

Keywords: situational learning, community participation, digital learning, cognitive load

【作者簡介】

葉定國 副教授

空軍航空技術學院通識教育中心人文科學組副教授，專長中華民國憲法、大陸問題研究及兩岸關係、國際關係及國家安全議題研究。107-110 年教育部教學實踐計畫主持人。

田光祐 助理教授

空軍航空技術學院通識教育中心人文科學組助理教授，中校組長。學術專長為領導學、組織行為及統計學。108 年教育部教學實踐計畫主持人。

