

【附件三】之2 教育部教學實踐研究計畫成果報告格式

教育部教學實踐研究計畫成果報告(封面)

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program (Cover Page)

計畫編號/Project Number：PED1080246

學門專案分類/Division：教育學門

執行期間/Funding Period：2019.01.01~2020.07.31

計畫名稱

數位科技與教學新典範：以學習者為中心在教育議題專題的實驗
(Digital Technology and a New Paradigm for Teaching: A Learner-Centered
Experiment in Studies on *Educational Issues*)

配合課程名稱

教育議題專題 (Studies on *Educational Issues*)

計畫主持人：陳幼慧

執行機構及系所：國立政治大學 師資培育中心

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開(統一於2022年9月30日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2020年8月30日

1. 報告內文

(1) 研究動機與目的：推動自主學習教學典範的轉移

長期以來，教師是知識的載體，也是知識傳遞的橋樑，但我們不一定知道學習在哪裡發生，我們在哪裡影響了學生，尤其數位時代，知識傳遞不再是教師的專利，大量的雲端知識更讓學習足跡成為一個謎。面對數位科技的衝擊，雖然也許現階段我們還不十分清楚「自主學習」人才養成教育的軌跡為何，但是希望透過這一門課開啟這樣的探索與實驗

過去以教師為主的課程設計必須轉換成以學生為重心的模式，將學習的主導權回歸學生身上，教師則從旁引領或給予回饋，創造良好的學習情境，使學生投入課堂活動，了解自己為何而學，又獲得哪些學習效益，進而能更積極參與課堂學習。要達成前述之理想，除了翻轉教學觀念，積極運用不同的教學策略之外，如何運用以學習者為中心的評量策略規劃課程，更是一段耗費心力的過程，需要反覆嘗試、驗證的摸索學習，才可能得到預期的教學成效，發展出合適的教學模式。



圖 1 摘錄政大「以學習者為中心」的工作坊討論紀錄過程。

(2) 文獻探討：運用科技重燃學習熱情

第四次工業革命不僅是讓「跨領域學習」變得重要，革命所衍生的教學新科技也將為我們對「有成效的教學」帶來嶄新的思考。在這個思考中，我們注意到科技一方面雖然提供答案，但另一方面也可能衍生更多的問題。對於後者，Herbert Simon (1916-2001)；就曾指出人類最有限的資源是「注意力」；然由於資通革命後訊息量體的爆增，不僅加重心理學家在上世紀就已注意到的「資訊焦慮感」(資訊超負荷)，也益突顯他們在本世紀初所提出的「選擇矛盾」(選擇超負荷)現象。這些現象的意涵是學生們分「心」乏術，注意力被嚴重瓜分。再者，超負荷的數位社會已使人的決策行為有愈來愈高比例是來自於人大腦的「反射系統」(快思)，而非其「反思系統」(慢想)(Kahneman, 2011)。學生對長篇大論的文字訊息及演講，很快就失去耐性，注意力很快就轉移到手智慧型手機中的Netflix，他們該有的學習投入亦容易被稀釋(陳樹衡、

陳幼慧，2018)。因此，如何中等教育師資養成教育的未來教師，體認群利用科技來回應科技帶來的威脅，具備運用科技重燃學習熱情，成為這門課核心的關懷。

(3) 研究問題：計畫科技融入具體策略

A. 教學目標與學習成效 (Course Objectives & Learning Outcomes)

本課程採用「專題式學習」(project-based learning)教學策略，教師以學習者為中心，以問題解決為核心，透過精細完成進度規劃與鷹架的建構，逐步引導同學完成一系列的探索與行動方案，並具備統整與解決問題的能力。本課程的專題學習目標是「數位科技融入『教』與『學』」，除了增加師資生對科技硬、軟體的見聞與知識外，要能成功融入科技元素在教學設計中，以此培養資訊科技的素養與應用能力、跨科或主題式教學。學期末每組同學須根據「翻轉教室」及「數位學習」的概念，進而設計出一門完整課程教案供學生學習或作為教師參考，於U.Camdemy線上學習平臺經營課程，作為本學期的教育專題學期成果。以下是課程目標與學習成效一覽表：

	學習目標與成效	行動 方案	學習歷 程檔案	測驗	同儕 互評	測驗 藍圖	評量 尺規
	評量工具與指標						
認知 方面	1-1 教師職前能覺知數位時代的教學新典範	※	※	※		※	※
	1-2 教師職前能掌握科技融入教與學的優勢與限制	※	※			※	※
情意 方面	2-1 教師職前能科技融入教與學正面評價		※				※
	2-2 強化教師職前將科技融入教與學的意願		※		※		※
技能 方面	3-1 教師職前能具備科技融入教案之能力	※	※		※		※
	3-2 教師職前具備科技融入教案之實作經驗	※					※

B. 學習成果

在 107-2 的課程中，同學們根據不同主題分為五組設計了融入數位科技學習的教學方案，並分別於 U.Camdemy 成立線上教學平台。每個教學方案約為四至六節課不等的長度，並且於報告完成、學期結束後持續公開開放線上瀏覽和課程發展，提供數位學習者豐富精彩的線上資源，也作為其他教師們相互參考和交流的園地。

五個教育方案主題分別為：海洋生態、英文旅遊規劃、旅行文學、臺灣新住民、媒體識別。以下綜合五組科技行動方案提出數點分析：

(4) 研究設計與方法

A. 跨學科、核心素養

在嘗試科技融入線上教學時，師培生試圖在主題教案中融入不同學科的課程內容：例如「海洋生態」融合生物、文學、公民環保及環境議題；「臺灣新住民」融入歷史、公民議題；「媒體識別」除公民主軸外也包含了閱讀和科技媒體能力。綜合而言，當跳脫傳統學科課本限制時，師培生設計的教案很自然地與一〇八課綱推廣的三面九項核心素養更貼近。

在設計線上課程時，師培生取材臺灣當下社會議題（海洋生態、新住民、媒體識別），或是貼近學生生活的題材（外國旅遊規劃、旅行文學），以利提高學生學習意願和動機，並妥善地融入適合中學生的課程和教學內容，補足這些他們認為課本未能觸及卻相當重要的社會面向。

B. 多元科技教學工具

五組皆以 U.Camdemy 為其教案進行主要線上教學平台，每一組皆在教案中安排了學生網路檢索特定訊息、新聞瀏覽的課程要求，並且每一組都要求學生撰寫課後學習單或者至網站討論區完成特定題目。其中至少四組教案中穿插安排了觀賞 Youtube 影片作為教學內容，兩組課程使用 EverCam 錄製教學影片，兩組使用了 Kahoot 做為課堂即時檢測工具，一組使用了 Zuvio 教學互動平台，一組利用 Meeting Words 的線上教材共享/編輯功能。使用最多數位工具總數的是「英文旅遊規劃」組別，除了 U.Camdemy 和 Youtube 之外，他們在不同課堂中分別利用 Kahoot、Quizlet、Poll Everywhere 以及 Seesaw 四種不同網路平台進行英文教學和師生互動。此外，有部分組別提供了課程延伸學習、深度學習的其他資源，如其他線上課程以及相關的介紹網站，為學生建立了良好的學習地圖和管道。

U.Camdemy 提供新手教師和學生一個免費、直覺且操作簡易的中文線上課程平台，並且提供課堂即時回饋系統讓老師掌握學生學習情況，也能夠簡易的安排隨堂練習、影片及影片中測驗、回家作業、討論區等各式基本功能，讓對線上數位學習尚不熟悉的師生也能較無負擔地接觸。U.Camdemy 同時提供其他教師設計的課程可供檢索，對於需要尋求參考的教案設計者或者尋求適合課程的學習者而言都相當便利。

綜合而言，新世代的師培生在教學中使用電腦和網路的熟悉度非常高，他們已不再僅僅停留於利用 PowerPoint 或者電腦圖片展示，而嘗試更進一步利用電腦和網路的便捷和即時性進行班級和學習狀況管理；利用觀賞影片讓線上課程更精緻化更能抓住學生學習目光；也利用網路的跨時空特色和多方性鼓勵學生們共同合作完成小組研究或專題，讓學生發現並習慣自己學習主體的角色，並且培養往後進一步發展學習的意願。

(5) 教學暨研究成果

A. 線上課程發展狀況

儘管五組線上數位課程教案最初是作為一次課堂學期成果，但師培生們一學期的規劃和安排讓此學習成果有了意想不到的收穫——五組線上課程皆收穫了不少點閱率，並且在學期結束後這些線上教案課程依然持續收到為數不低的關注。

截至 2020 年 8 月 10 日為止，「海洋生態」課程網頁自 2019 年 4 月開設以來，獲得了 12,971 次閱讀量，共 4 人登記此線上課程。「英文旅遊規劃」課程網頁自 2019 年 5 月開設，共計 10,843 次閱讀量，有 7 人登記上課。「旅行文學」課程網頁自 2019 年 5 月開設，共 7,421 次閱讀量，6 人登記課程。「臺灣新住民」課程網頁自 2019 年 5 月開設，共 17,119 次閱讀量，4 人登記課程。「媒體識別」課程網頁自 2019 年 5 月開設，共 15,316 次閱讀量，8 人登記上課。（最後檢索時間：2020 年 8 月 10 日）

五組中有四組的課程網頁閱讀量皆超過萬人次，顯現本科技融入教學的教案設計成果有一定程度的合理性和影響力，可以供課程設計檢索者參考、甚至登記課程學習。

其中「媒體識別」小組由於其教案設計獲得了意料之外的曝光量，甚至不得已於 2020 年 2 月更新課程網頁，發出聲明將公開資訊部分轉為僅供課程學習者參考，可見得其教案設計成功所致之網路影響力：

▶ 著作權與隱私說明 (2020/02/15更新)：

感謝各位老師與同學們，原先只是專題課程的一個行動專案，沒想到會受到那麼多人青睞與觀看！然而，由於本平臺已出現在搜尋引擎上的前幾個結果，恐有洩露個資的疑慮，故今起改成唯有加入課程的會員才能觀看完整課程及相關教案設計、檔案，我們仍抱持著希望與各位前輩、老師、同學們互相交流、共享資源的初衷，若有觀看完整課程、參考引用的需求，歡迎聯繫我們！謝謝大家！

（資料來源：<http://u.camdemy.com/course/2254/intro>）

其餘四組線上課程截至目前為止依然開放完整的每單元課程內容供大眾瀏覽學習，並且有兩組課程依然持續提供線上學習者繼續註冊。

B. 師培生意見反饋

面對科技融入的教育方式，身為師培生其實擁有獨特的立場：一方面仍在學習階段，能夠以「當下學生」的身份確實感受到教育方式改變帶來的影響，另一方面又受訓以「老師」的角度思考和設計未來課程。此身份的二重性讓師培生們在面對科技融入教育議題時能夠較一般學生和老師更彈性地同時從不同面向去考慮數位學習的優缺點和影響，這種雙重的憂慮也反映在師培生的意見反饋上。數位科技融入教學不僅是世界各國未來的教育趨勢，也是十二年國教

的重要內涵，其優點自不必多言，因此以下即以學習者和教學者立場分別簡述師培生對於「數位學習」的疑慮：

a. 學習者：

Herbert Simon (1916-2001) 曾說：「人類最有限的資源是『注意力』。」學生的注意力問題會因為數位學習而更惡化或者無法得到即時幫助，是許多師培生反映的憂慮：「數位學習少了傳統教室老師的督促，故學習很容易半途而廢，甚至打開影片不久，就分心瀏覽其他網頁。進入教學資源平臺學習的學習者眾多，但最後能順利完成課程、並取得證書的比例恐怕有所落差。」(中文四方 OO) 同時，缺乏現場老師和同儕的遠端數位學習若首先無法激發學生學習動機，則一切美好的課程規劃和立意終是空談：

「動機對我來說就是一個大問題，很多時候沒有外在的監督，內在動機不夠強烈的狀況下，這些好的媒體還是無用武之地，如何引起學生動機，願意自行將注意力放在學習上面」(中文四陳 OO)

在數位學習的工具使用上，同學們提到：「雖然現在有蓬勃的數位學習資源，但是缺乏整合而顯得駁雜紛亂。不同學校使用不同教學平台、平台間的紀錄也難以整合相匯；各公司開發各種不同功能的軟體，使用者得要一一購買註冊學習使用習慣其實很麻煩，也使數位學習的成本無形提升。」(中碩三葉 OO) 而數位學習各課程零散化的分布，以及龐大浩瀚的網路學習資源，同樣使得學習者卻步和茫然；雖有寶山，但若無老師適當指引課程地圖、學習成長路徑，則學生同樣可能入寶山而空手歸：「每個系所可以為學生畫出學習地圖，直接應對未來需求的職業類別，規劃有哪些線上資源、學校課程資源可以利用」(中文四陳 OO)、「尤其是越程度的知識，其專業領域資料更難以取得，如何全面性地將資源公開(老師也能廣泛的認識五花八門的新知)並且取得相關管道，輔導學生找到他所真正需要的，也是老師的挑戰之一。」(華語文教學碩二李 OO) 這些看法指出當前的數位學習資源儘管豐厚充足，但學生依然可能需要師長適度引導，加上數位資源間的整合才能真正讓科技學習事半功倍。

在個人學習狀況外，也有師培生提到外在社經條件的差距可能造成的數位學習落差：「社經地位較低、偏鄉孩子的學習硬體設備不夠完善」(中碩三張天馨)、「現實生活中還是有網路訊號接收不良和智慧型裝置不普及的地區」(心理三洪 OO)，數位學習的原意包含弭平貧富差距造成的教育資源分配不均，其對數位設備資源的需求卻有可能在最初始即無法跨越貧富差距問題。

影響數位學習結合教學(如翻轉教育)的外在因素，有師培生指出是現行教育體制最終控制了大家的成績取向思維：「一個月過去了，在段考裡好像沒有收到他預期的成效，我們班的成績退步了兩名，於是在下學期，他還是改回了以往的授課方式。……我們活在那個填鴨的環境中太久了，如

果真的要施行此類（按：翻轉教育）的教育改革方法，我認為還是必須要從小到大整套的教育制度下手，不然效果並不會太顯著。」（民族二仲 OO）、「我是非常樂見磨課師的線上課程可以輔助學生學習的，曾經也想要加入一門課程進行學習，但是卻遇到時間分配的問題。只要學分一多，功課也跟著多，面對有學分威脅的課程，磨課師的課程就容易被荒廢，最後什麼也沒有學到。」（中文四陳 OO）

b. 教學者：

師培生均敏銳地察覺教師課程設計在數位學習中佔有更重要的成分，當教師無法在現場監督，學習必須一定程度仰賴學習者自發配合時，好的課程設計才能吸引學生自主學習，讓數位學習真正發揮功效。同時，數位學習也考驗著教師不同於過往的教學能力：

「數位學習還有一個挑戰是教師的意願，其關鍵在於教師是否願意改變，放棄傳統的教學思維與習慣？」（勞工所連 OO）、「教師是否具備面對鏡頭上課的能力？無法與學生面對面接觸，怎麼透過螢幕引起學生的學習動機？如何互動？」（華文碩二涂 OO）對著鏡頭獨自授課、受眾的不確定性、缺乏即時互動、數位教學工具等改變都是數位學習帶給老師們的新挑戰。這些挑戰暗示著數位學習要求不同於以往的備課和授課方式，甚至是不同的課程設計，有的師培生更直指，數位學習結合翻轉教育下的新教育模式，事實上對中學老師的能力有更高的要求：「老師們除了上課，更多時候是帶著你思考。那些思考短時間內看不到其中價值，尤其在形成『思考如何思考』這階段時，要有大量讀書與論辯，是個非常辛苦的過程。但我認為如果要及早形成這種批判思維，那教師本身既有認知與學識、眼界便非常重要。」（歷史碩一江 OO）跳脫課本和考試，帶領學生探索困惑和培養分析思考的能力，對老師自身能力和突破窠臼教學方式的挑戰不言而喻。自然地，老師們對於「科技融入教育」加諸他們身上的新要求同時引起的關注自然是「科技融入師資培育」的不足：

「無論是數位科技或大數據的應用，顯然是未來老師須具備的基本技能，然而，這種能力的培養在我國師資培育課程中，寥寥無幾抑或是沒有。」（教育博三莊 OO）、「受傳統教育的我們這一代對於數位學習、科技改變的教育「應該長什麼樣子」其實仍是一知半解，因此我們想像中的未來教育模式，常常也只是複製過去自己的學習經驗而已，或者稍微多加入一點電腦的成分，但是距離真正能發揮科技的力量、由根本改變教育的數位學習理念，其實仍差之千里。」（中碩三葉 OO）

最終，擁有顛覆性力量的數位學習引發的是師培生對教育核心理念的反思：「我非常認同葉老師所說：『讓每個人能按自己的步調學習，才是翻轉教育的真正核心。』」（教育四江 O）、「老師並不是知識的給予者，學生

應該要學習運用資源企及知識。學習的過程，老師扮演著引導的角色，面對不同的學習進度提供諮詢與幫助。」(中文三李 OO) 數位學習雖然看似是科技、教育方式、傳播媒介的革新，但其實蘊含著不同於以往的新式教育理念。教師對數位科技的運用方式也將自然表現出其教學理念，因此每個未來教師在使用數位科技融入教學之前，更該釐清的是自己的教育模式和方法為何，才能適切地使用數位科技加強教學效果，達到「君子役物」，而不役於物。

小結

師培生普遍對於科技融入教學的未來教育趨勢沒有太大抵觸，他們使用數位資源的能力、能夠使用的數位工具也較過往師資環境為多。撇開教育體制、學生貧富差距等外部因素的限制，許多師培生對於科技融入教學的遲疑常常是起因於不熟悉、過往學習經驗中沒有優秀的典範，以及部分對於需要學習使用新平台新工具的怠惰。而大部分師培生在經過一學期實際的線上教學平台親身建構後，對於目前的線上教學平台和工具更為熟悉，更提升他們未來在教學中更高比例融入數位科技的意願，也使他們對教學方法的可能性有更多不同的想像。師培生在最終期末線上教案的設計中，呈現出目前科技融入教學的師資培育仍有很多能夠討論之處，例如師培生們在教案中探索傳統板書課本授課和科技數位教學的比例拿捏；例如由線上課程平台建立的翻轉教室和傳統授課方式的權衡比較；例如當前教育環境和考試體制對師生和學習方法造成的限制等等，在在顯示出「科技融入教學」本身還有非常廣闊的空間留待未來的師生不斷探索，而這種探索不會突然開花結果，要從最根本的師培生培育過程中開始播下努力嘗試的種子。

歸根結底，數位科技只是輔助教學的工具，不能也不會取代教學的核心本質。教師們在工欲善其事的背後不可望卻的是對自身教育理念的澄清和確立；而本次數位科技融入教學的課程，正是藉由讓師培生多方嘗試不同的教學媒材及教學方式，促進他們思考究竟該如何將傳統「教師→學生」的單向知識傳遞，轉變為以學習者為主體的教學方式；以及在此教學方式的典範轉移中，數位科技能夠扮演什麼樣的角色、提供老師什麼樣的幫助、如何真正讓教育翻轉。

附錄：

以下為各組的行動方案與線上教學平臺之網路連結。

	
<p>第一組：海洋生態平臺網址： http://u.camdemmy.com/course/2253/intro 行動方案：https://reurl.cc/NWIWQ</p>	<p>第二組：第一次出國旅遊就上手平臺網址： http://u.camdemmy.com/course/2258/intro 行動方案：https://reurl.cc/gdkdL</p>
	
<p>第三組：從學思達看閱讀素養：以旅行文學為例平臺網址： http://u.camdemmy.com/course/2260/intro 行動方案：https://reurl.cc/A5n5Q</p>	<p>第四組：新住民與他們的生活平臺網址： http://u.camdemmy.com/course/2263/intro 行動方案：https://reurl.cc/qEzEn</p>
	<p>第五組：媒體？媒體？平臺網址： http://u.camdemmy.com/course/2254/intro 行動方案：https://reurl.cc/Yx7xa</p>