



軍 事 教 育

空軍官校實施遠距教學之建議-因應Covid-19疫情後記

副教授 趙淑美

提 要

本篇報告主要呈現本校因應Covid-19而實施遠距教學後的教師回饋。遠距教學在今年以來已成為教育界師生人人琅琅上口的名詞，但是眾人對於遠距教學的發展沿革卻不盡然有全盤的認識，為使讀者對於遠距教學的發展及內涵有所概念，本文作者先論述遠距教學的理念，再整理在今年度通識教育中心教師於實施遠距教學之後的經驗回饋，希能對將來可能把遠距教學視為一種與現行教學方式並行的教學模式的發展趨勢下，為教師以及學生提供更好的準備建議，以達教學成效。

壹、前言

2020年初，全世界籠罩在Covid-19肆虐的陰影下，國內大學甚至為了因應疫情延燒而紛紛做出延後開學的決定，值此之際，僅有軍事院校仍舊按照教育計畫開學上課。但是，清明連假期間，為疫情而苦悶的群眾，大量出遊到國內景點的現象引發中央疫情指揮中心的關注，本校也為了預防連假期間大量群眾出遊所產生的群聚感染風險，要求連假期間曾到11個熱門景點的一至四年級的78位同學，除了有類似症狀接受Covid-19檢疫後為陰性的同學返家自主健康管理之外，其他同學則在校內進行自主健康管理。為了不影響學生的學習，教學單位於校內長官指導下，於4月13日至4月17日啟動遠距教學。雖然授課老師對於實施遠距教學早已有所預期及



準備，但是臨時抽換了可能有資安疑慮的視訊軟體ZOOM，改以Microsoft Teams作為主要視訊教學媒介後，讓此階段奉命執行遠距教學的老師著實經歷了一場難忘的教學經歷。本文旨在紀錄此次遠距教學中教師的回饋，希望對日後的遠距教學提供可改善的建議。

貳、遠距教育的概念及發展

一、遠距教學的概念

遠距教學基本上緊扣「遠距」以及「教學」兩個關鍵概念，顧名思義，凡是非屬於面對面教學但具有教育意涵的行為，都可含括在遠距教學的理念中，但若論及教學目的是獲得學分或獲頒學位時，教育主管機構就必須對遠距教學的執行所有規範，並且有所指導及認可^{【註1】}。簡言之，遠距教學是當教師與學生有時空上的區隔時，教師端藉由各類傳播科技以及特殊的教學技巧，來傳遞課程內容給學習者，並設計與學習者進行雙向互動的方式(Keegan, 1993)。至於遠距教學型態的擴充更與科技的發明息息相關，像是隨著無線廣播、電視以及網路的發明，在突破距離及時間的限制增加訊息接收方式，將遠距教學引領到包含了視覺、聽覺、影像學習方式的新階段。而遠距教學或數位學習的目標，就是希望達到對每一個有意願學習的人，或是有些不便在公開場合加以傳授的知識及技巧(謝臥龍、駱慧文、趙雅音，2000)，均有適時、適地、適況的學習資源及環境，而在國際交流如此頻繁的情況下，跨校、跨國的課程研習，更在遠距教學環境的成熟後可加以實現。

國內學者楊家興(1992)以教學的特質與實務的應用兩個層面，綜合定義遠距教學是一種利用媒體，突破空間限制，將系統化設計的教材，傳遞給學習者的教學過程。而美國教育部的教育研究與改進部門(The U.S. Department of Education's Office of Educational Research and Improvement)認為遠距教育是利用通訊和電子設備，使學習者除了能接受遠方的教學指導外，同時具有能力與教學者或教學課程直接互動，並且有機會定期與教學者見面進行討論(岳修平，1999)。要能夠進行遠距教學必須有完善的遠距教育系統加以支撐，學者Moore及Kearsley (1996)認為完整的遠距教育系統應包含幾個要素：學科資源(sources)、課程設計(design)、課程傳遞(deliver)、學習互動(interaction)、學習環境(environment)以及行政管理(administration)等。由此可知，要進行遠距教學非僅止於教師端、學生端以及適切的教學媒介，背後所涉及

註1 教育部在2012年頒布了〈數位學習教材與課程認證審查及認證申請須知〉中，對於課程、教材以及時數均有所規定，並採事先認定方式。



的運作系統以及教育行政資源，與經營正式的實體教育體系應無軒輊，反而因應科技的進步，相較起傳統的課室教育需要投入更多的教育資源以擴充相關的教學設備。

二、遠距教學的沿革

學者將遠距教學分為三個發展階段：第一代的遠距教學是指函授教育及獨立學習階段，第二代遠距教學指空中大學設立後所啟動的結構性教學措施，第三代遠距教學為電腦網路及多媒體的應用，其中視訊會議屬於第二代轉型至第三代的中間產物。但是學者認為這種分類方式並不能代表執行方式的消長或取代，像是目前的函授教育或空中大學仍然國內外仍具重要性的遠距教學工具。（郭斐然、陳慶餘，1997）

- （一）函授教育：函授教育及空中大學是電腦網路應用尚未普及以前的遠距教學主流。函授教育(correspondence study)可以追溯到西元1840年代，一位名為Isaac Pitman的語言學家，利用書信方式傳授學生有關速記的技巧。1880年左右英國倫敦大學支持函授學校的成立，遠距教學成為正式教育的一部份，至今已歷一百餘年。依據美國遠距教育與訓練委員會(Distance Education and Training Council)的估計，目前每年仍然有四百萬美國人接受各種函授教育，而自西元1900年以來已經有七千萬人次。函授教育的內容多以實用性的技術為主，從美容化妝到如何開卡車都有，醫師常閱讀的繼續教育雜誌也屬於函授教育的一種。以函授的概念來看，今日流行的運用網路檢索而自學的現象與函授教育有異曲同工之效，只是網路上的訊息並不能確保它的正確性。

（二）空中大學：

空中大學(open university)屬於另一種遠距教學的模式，大約興起於西元1960至70年間，當時主要以電視作為教學的媒介。配合教學單位精密的課程設計及學習評估，此種方式成為在職進修者獲取高等教育學位的方法之一。1980年以後通訊衛星及有線電視的普及，使許多大學聯合成遠距教學集團，提供跨校區的遠距教學課程，例如美國National University Tele-conference Network便擁有約260個大學及學院，由其中25個學校提供課程。至於沒有校園及教師的National Technological University則出現在1985年，當時利用衛星收集24所大學的課程，再利用衛星系統廣播至全國，成為名符其實的空中大學。

我國在1986年8月成立國立空中大學(以下簡稱空大)，並於同年11月正式開課。空大是我國第一個從事遠距教學的機構，以現有的無線電視頻道為



教學的傳輸系統。另外其他有線電視業者，也將教學節目錄影帶排入頻道中播出，內容包含了成人教育、中小學生的學科教學等，啟開電視傳播媒體除了娛樂之外的社教功能。

從函授教育至空中大學，期間尚有利用無線電台的廣播教學，以及使用電話會議的教育電話網路，然而在科技進步的推移下，完成時代任務之後便退居次要的地位。

至於電視網路的缺點在於只能提供單向的節目播放，如果想進行即時雙向問答的教學，往往需要藉助於電話通訊，類似時下流行的call in節目。但是空中大學或函授教育仍就為許多因就業、服役、接受矯正教育者而無法接受面對面課程者，提供了實質的教育內涵，使得學習內容成為只要有心就可取得的資源。

- (三)視訊會議型式的遠距教學：相較於電視網絡單向、必須藉助電話雙向溝通的教學模式，之後興起的視訊會議系統可稱為更進步的媒體，它能提供雙向且即時的聲音及影像，老師端及學生端均可以藉助硬體進行面對面的溝通，與課堂上課幾乎一樣。早期的視訊會議系統必須使用衛星或高速電腦網路，設備十分昂貴，所以雖然早在1960年代便已經發展出這種科技，卻因其價格高昂而遲遲無法廣為大眾所利用。直到ISDN及多媒體技術的進步下，配合電腦和電話網路便能進行視訊會議，使得互動式視訊遠距教學打破30年來的僵局，在1990年以後大放異彩，其中最重要的應用場域就屬醫學應用，搭上這股風潮也帶動遠距醫療的發展，使得在落後或偏鄉地區得以同享進步的醫療服務。

(四)網路時代的遠距教學

遠距教學在二十世紀末再度成為熱門的話題，主要的關鍵是個人電腦平民化及網路可即性的發展。唯讀光碟(CD-ROM)已經取代部份函授教材、錄影帶及錄音帶，其聲光效果是函授課程最吸引學生的特色，輔助教學的能力也超越一般文字書籍的視覺效應。網路上的軟體如電子白板、網路電話及視訊會議等，可以應用於同步遠距教學，電子郵件、網路新聞、電子佈告欄及全球資訊網等則可以作為非同步遠距教學的工具。目前已經有幾所大學提供完全經由網路取得學位的課程，包括the Online Campus of the New York Institute of Technology的學士學位，the International School of Information Management的企管及科學碩士。網際網路上有一個Electronic University Network提供許多網路課程，例如Thomas Edison State College及Regents College的藝術、科學相關課程。除了正式的網路課程，寫電子郵



件和老師討論上課的疑問或交作業，使用電子佈告欄和同學交換心得，已經是家常便飯。網路不但作為師生之間溝通的工具，也是同儕之間勉勵學習的管道，群組學習(group learning)應用於網路學習環境，更增添電腦網路遠距教學的理論基礎。(取自陳恆順、陳晶瑩、郭斐然、林家青、陳良基、李明濱、陳慶餘，1998)。

我國最早由台灣大學首先利用ATM/DC-3寬頻網路與新竹的清華大學、交通大學連線進行國內首度的遠距教學課程試驗互播。而自1996年度起三校同意開始互相承認遠距教學課程的學分，同時南部亦使用寬頻網路連接中正大學、成功大學及中山大學三校互播互選彼此課程。教育部之後又於1997年推動將這種教學模式，擴大至各私立大學與專科學校辦理，以利教學資源之共享。目前各大專院校間的即時群播遠距教學，主要是透過ISDN網路來傳輸，少數利用寬頻的ATM網路。在教育部電算中心主導推動的「遠距教學試辦計畫」下，在1999學年度上學期時已有八十餘所大專院校參與主播與收播，每年連線的課程已達一百餘門(岳修平，1999)

教育部在1999年4月時，核可大專以上學校以非同步網路遠距教學之授課形式，使得原先本只承認即時群播方式的課程進行之外，也允許非同步的教學方式，這又開啟了修課、學習方式的多元化。在網路教學概念興起之後，許多學校投入建置線上課程與虛擬教室，並期待未來的教學能朝向網路化來進行。

三、遠距教學之主要教育類型

以時間和空間兩個軸向可將教學區分為四種類型(Chute, Sayers & Gardner, 1997)(如表1)，分別為：

- (一)同時同地之教學型態：教學者與學習者於同一時間、地點進行學習活動，這是傳統教室環境。
- (二)同時異地之教學型態：教學者與學習者於同一時間不同地點，透過媒體之傳訊進行學習活動，例如遠距的視訊會議(video conferencing)、即時群播(real-time multicast)。即時群播這一類系統主要有一間主播教室及一或數間的遠端教室，老師在主播教室授課，學生則在遠方教室聽課，透過媒體師生間可以做即時的交談

表1 遠距教育分類表

		空間軸向	
		同地	異地
時間軸向	同時	傳統教室	視訊會議、即時群播
	不同時	課程隨選	虛擬教室、網路教學

時群播具有以下優點 作者整理自Chute, Sayers & Gardner (1997)



：提供多點、即時、雙向互動的教學與學習活動功能；提供多媒體教材與多元互動功能；以及提供資源共享的整合型學習環境。

(三) 不同時同地之教學型態：利用媒體錄製教學者與教學之過程，提供學習者於不同之時間加以點選、觀看，以進行學習活動，例如課程隨選(curriculum-on-demand)，常見於補習教育之補課作為。課程隨選這一類系統是利用「交談式視訊點播(Video-On-Demand, 簡稱VOD)」技術，學生可以在電腦或是裝有控制盒(Set-Top Box)的電視上，將所要學習的教材透過網路取得，並且依照個人學習速度操控播放過程進行遠距離學習，這種方式已開啟個人化及適性化學習的模式。

(四) 不同時異地之教學型態：教學者與學習者在不同時、不同地進行非同步學習活動，例如以全球資訊網為主之網路教學(web-based teaching)。這一類系統則利用電腦軟體設計出一套教學管理系統，模擬教室上課的情境(如老師授課、舉辦考試、指定作業或回答問題，學生學習課程內容、提出問題或參加考試等)。老師及學生在任何時間都可以在電腦前，透過通信網路，與教學管理系統連接，隨時授課或學習。

隨著現代化科技以及生活方式的改變，網路學習逐漸成為眾人獲取多元知識的方式。現今以傳遞知識為主的尚有磨課師(Massive Open Online Courses, MOOCs)，這是國內外大學興起的大規模免費線上開放式課程，以5至10分鐘小單元的分段影片課程，在段落間配合即時線上討論與回饋、線上同儕合作學習與討論、虛擬線上實驗及線上練習與評量的課程，學生可以依自己學習的速度安排學習進度。有些磨課師(MOOCs)^{【註2】}線上學習平台會給予通過評量者學習證書。換言之，學習的內涵已經打破時空疆界的限制，隨選隨取，

註2 主要MOOCs網站介紹如下：(資料取自成功大學網頁<http://eserver.lib.ncku.edu.tw/moocs/>)

Coursera (<http://www.coursera.org/>)：由兩位來自史丹佛大學(Stanford)的資訊工程教授創辦的營利公司。其模式為：與同意提供免費課程的大學院校簽約，一定比例的盈餘撥給Coursera公司。已有十幾所知名院校加入，包括普林斯頓(Princeton)和維吉尼亞大學(University of Virginia)。

edX (<http://www.edx.org/>)：這是和麻省理工學院、哈佛(Harvard)以及柏克萊(Berkeley)大學共同合作的非營利組織。該組織希望提供免費的軟體平台，讓任何一個希望建立MOOCs的單位/個人皆可以使用，提供免費課程。

Khan Academy (<http://www.khanacademy.org/>)：由麻省理工學院和哈佛大學的畢業生沙門·康(Salman Khan)所創辦的非營利組織。2006年創立時，是個提供簡短講課影片的線上圖書館，目前在YouTube上已有超過3,000支的影片。

Udacity (<https://www.udacity.com/>)，Udacity起源於2011年史丹佛大學(Stanford University)開設的免費計算機科學概論課程--Introduction to Artificial Intelligence，這是由Sebastian Thrun、David Stavens及Mike Sokolsky投資的一個私立教育組織，目標在於實現民主教育。

FutureLearn (<https://www.futurelearn.com/>)，英國MOOCs平台，由英國空中大學與全球近90所大學及學術機構(如：大英博物館、大英圖書館、英國文化協會等)共同提供免費線上課程。



知識之海任我遨遊。

參、本校執行一週遠距教學的教師反饋

本校為軍事教育體系中基礎教育的一環，因國防部著眼於提供學習者更好的學習環境，軍校均採取小班的教學模式，本校一至四年級的正期班亦然。其中一年級多項課程涉及基本數理概念的奠基教育，所以一直以來均以面對面教學型式來進行師生互動以及課業疑惑解答，同時教師也可以在現場觀照學生的表現而適時調整課程進度或步調。在104年11月23日修訂自《要塞堡壘地帶法》的《戰略要域管制法》中，將戰略要域視為國防或軍事上所必須控制與確保之戰略基地、戰術要點所在地域及水域，而本校比鄰飛行訓練基地，所以校園全區均亦為資訊安全管控範圍，課室中的教學電腦多半並未配備網路攝影機，學生的手機也因執行資安管控而裝有MDM程式而無法開啟攝影、熱點分享等多項內建功能，在這種環境的限制下，造成教師在執行遠距教學時的一些阻礙。以下分享本次通識教育中心進行遠距教學的老師所提供的回饋意見，以做為日後精進遠距教育時的參考。

一、教師使用遠距教學軟體之概況

本次通識教育中心計有45位專兼任老師填寫遠距教學問卷，其中在使用軟體部分統計如下：使用line(25人次)、teams(18人次)、facebook(4人次)、kahoot(1人次)、ZOOM者(1人次)、handout(1人次)、camtasia(1人次)，其中少部份老師交互使用兩個以上的軟體。從軟體使用頻次來推估，line因為廣為眾人使用，其功能中的視訊、通話、傳遞文件亦為大家所熟悉，故使用者最多。其次teams為校方所指定使用之軟體，在經過相關的教育訓練後，使用者亦多，而facebook因為具備直播或重播功能，也被課程需要重覆複習的老師所採用，另外ZOOM、handout及camtasia亦有老師依據自身需求而使用。

二、教師對遠距教學的建議

在開放性問題「教師對遠距授課的建議」中，歸納答題者中有10人次提及軟硬體設備需求、其次是頻寬問題2人次、需要管理或協助2人次，以及對於平台改進1人次。由此題回應可知，因應特殊情況，所有老師均願意配合實施遠距教學，但是除了嫻熟視訊軟體的使用功能外，學校端對於支援遠距教學的硬體設備(含電腦、網路攝影機、麥克風、繪圖板等)顯然尚有精進之處，而若同時啟動視訊教學，那學校網路頻寬也是一項待解決的問題。在實施異地上課時，由於老師同時授課又要關照每位同學的出缺勤及上課情況，難免可能影響教學成效，所以也有2人次提出需要遠端管理或諮詢問題的需求。至於老師所提出的建議，筆者綜整如下說明：



(一) 啟動遠距教學前的準備

在臨時更換預設的視訊軟體後，校方緊急於4月10日對全校專兼任教師進行了Office Teams的教育訓練。之後，在不熟稔軟體操作的情況下，多數老師以邊學邊做的方式進行遠距教學。而經過了幾週的運行之後，收集部分老師的回饋如下：

1. 提供軟體使用之諮詢：像是明訂可即時提供專業諮詢的對口單位以解決操作上的問題。因為初始運用，無論是網路應用、電腦、視訊軟體等均可能遭遇問題，若是均由老師獨力即時解決問題，恐怕對這一套作業流程並不嫻熟的兼任老師無從下手，而在教學進行中產生難以兼顧的無力感。所以能適時排除障礙方能使教學順利進行。
2. 相關教學環境規劃與建構：包括教室內需有網路設備、要注意寬頻流量；考量選用教學平台的適用性；完善遠距教學的軟、硬體設備的建置(包括替換投影設備，購置網路攝影機、麥克風等)；而一年級學生在普遍沒有筆電的情況下，僅能以手機進行收視會因面太小而造成閱讀上的不便，影響收視成效，建議以筆電代替手機；但是即使以筆電進行，也不適合3小時的長時間教學課程等。
3. 教學者需要更生動或多元化的教學設計以吸引學生：遠距教學時，若僅以教師講授方式進行，就容易流於單向教學而失去學生的專注力，是故教師需要投入更多的心血進行課程設計及準備，並且考量到當前大學生的專注時間而對教材呈現進行適切的切割，如此才容易達到教學成效。

(二) 進行遠距教學時的課堂管理

以本次進行的遠距教學而言，有部分學生與老師仍然在同一教室上課，但是為了兼顧被隔離同學的受教權，這些學生則在隔離的寢室接受同步的教學內容，但是這種異地上課的情況，使老師必須兼顧課堂學生以及接受遠距教學的同學，形成對老師的教學負荷。故有以下建議：

1. 課堂中教學助理的設計：需要有人在現場管理遠距學習的學生，以免他們不專心或是逸出教學範疇。
2. 加強學生在線的顯現方式：例如一定要開鏡頭讓老師可察覺學生的在線情況；或是運用一些系統中的設計強化點名的機制。
3. 考量在教學群組中納入督課者：以掌握學生到課情況，並且在不干擾教師教學的情況下，扮演提點學生專注課堂學習的角色。

(三) 使用多元化的遠距教學策略：因應科目不同屬性，教師教學風格以及教師所擅長之視訊軟體，老師反應此次遠距教學讓授課者得以應用自己熟悉的軟體



，配合個人的課程設計，是讓遠距教學得以順利的最大主因。

1. 善用其他應用軟體：有老師先行在班級群組中上傳上課單元教材的簡報，讓學生提早閱讀，上課前再打line電話確認學生有在閱讀教材，下課前學生也都在群組記事本寫自己上課學習心得，所以歷史課程用line遠距離教學是可行的，缺點是看不到學生學習情況，而且以line視訊上課會遇到耗電或無法及時充電的問題（教室內的插座有限）。

2. 多元化教學設計：在先前推展翻轉教育時，提倡者就將教學與學習者的角色易位，讓學習者掌握更多的主動權，而面對網路原住民的新人類，利用互動小遊戲和提問增加同學之間的互動，是達成教育成效的一可行策略。

(四) 選定好的上課地點：為了避免群聚效應，同時讓留校隔離的同學有好的學習環境，老師建議應該「限定學生至某空間如自修室上課，但學生彼此之間在遠距時也宜避免群聚」。

(五) 師生雙方都可成為啟動遠距教學的主體：在這段防疫的非常期間，校方對於人員的身體健康狀況均相當注意，對於有接觸史、旅遊史、至熱點旅遊的人員，均以高規格的防疫要求其自主管理。而若是教師有上列情況者，亦會被要求不到校面對面授課而啟動遠距教學。是故師生雙方都可成為啟動遠距教學的主體，成為此次因應防疫作為中最大的亮點。

肆、結論與建議

本節中分別說明結論及建議。其中結論包括了：(一)本校執行遠距教學的軟硬體設施仍有精進空間以及(二)遠距教學中學生所看重的關鍵因素是教材內容及互動機會。建議部分最重的是在遠距教學環境尚未建置完善前，保持讓教師依據個人所需選擇合適軟體的彈性，或是舉辦多次的遠距教學軟體的示範，考慮將遠距教學視為一種並行的教育型態時，也需考慮到軍事校區內資安考量與教學設備功能的平衡，以及思考利用遠距模式進行成績評量的可行方法。

一、結論

(一) 本校執行遠距教學的軟硬體設施仍有精進空間：陳信助(2010)指出影響國內大學發展遠距教學，包含網路基礎建設、網路學習平台的設置、教學設計與支援、專業發展訓練及技術服務、資訊應用及系統管理、獎勵及評鑑機制的建立、政策與教務流程的設計規劃等七項重點工作，顯示建置遠距教學需要許多資源的投入。在本次的遠距教學實務中，教師也反應了執行遠距教學時，教學軟硬體的更新或添購是首要事項，諸如教室的網路設備或節點，學生筆電的資訊標籤、教室電腦規格的提升、網路攝影機、麥克風等，使教師



利用網路及電腦授課時不至受限於硬體設備而使教學過程受到影響。

- (二)遠距教學中學生所看重的關鍵因素是教材內容及互動機會：在教師實際執行遠距教學後所產生的疑問，畢竟是短期內待解問題，但是若考量到遠距教學可能成為一種常態的話，就必須規劃合宜的教學情境。陳進成、許通安、廖莉芬(2004)在遠距教學的整合式情境設計的研究中，探討影響遠距教育成效的關鍵層面，發現在教育、技術(線上環境)以及社會三個層面中，學生對於教材的適切性以及教師的教學技巧最為看重，至於技術層面則是系統的穩定性，而在社會層面中，則是師生互動與學生彼此之間的互動最受關注。而陳恆順、陳晶瑩、郭斐然、林家青、陳良基、李明濱、陳慶餘(1998)，以「衛生保健」作為跨校遠距學實驗中，發現學生對於教材內容呈現方式的滿意度70%最佳，但對於老師及課程管理的滿意度約只在40%上下，至於滿意度最低的是學生在課堂上之互動，只有10%。由此可見，執行遠距教學仍以教師所呈現的教材內容佔最關鍵的因素，而課室管理以及能否與老師和同學有互動的機會，也是影響遠距教學滿意度的因素。所以在遠距教學中如何加入能讓學生彼此有所互動的教學設計，則是執行者要多加關注的議題。

二、建議

- (一)保留彈性讓教師依據個人選擇合適軟體之彈性

在網際網路發展成熟已經滲透到眾人日常的今日，運用網路進行遠距教學也成為教學者的一項必備技能，在面對五花八門以及互有優勢的視訊軟體時，個人更可以依據自己的需要選擇使用符合自己需求的軟體並且加以精進使用的功能，以迎接遠距教學常態化的來臨。這一波的疫情造成的師生分隔兩端上課的現實，將遠距視訊教學從現行教學模式中屬於備位工具的角色推昇近乎成為主流工具，只是面對突如其來的遠距教學，在教室中的電腦設備缺少像是網路攝影機、麥克風，而學生端可能對於進入視訊學習的短期摸索，都使得開始進行遠距教學充滿予探索及適應。但是在沒有緩衝期的情況下，開放讓老師自由使用自己所擅長的軟體工具，就是應急的作為。

電腦玩家的臉書頁將市場上流通的視訊軟體^{【註3】}進行歸納比較，整理出各種視訊軟體的強項，可供有需要的人依自己的實際需求來選用。而對於學校授課教師而言，則是保留讓教師依據個人選擇合適軟體之彈性。

- (二)軍事院校校區內資安考量與教學設備功能的平衡

囿於校內資安的諸多限制以及電腦設備採買的程序繁瑣，使得校內教學

註3 有興趣的人可以自行連結此網頁<https://www.playpcesor.com/.../webex-teams-meet-jitsi-8.html>加以參考



使用的資訊設備未能及時更新或是不足，使得教師在校內進行遠距教學時不免心有餘而設備不足之嘆，其中有老師在教室內與隔離寢學生進行視訊教學時所遇到的具體問題包括：

1. 頻寬不足，要與遠端少數幾位學生連上線就需要花費不少的時間，難以想像將來若是要進行全班的連線時會被延宕多少時間。
2. 教室內網點不足。
3. 受限的手機功能：目前學生手機為了資安因素而安裝的MDM，已限縮了手機既有許多功能，使得遠距教學時的視訊功能無法發揮、無形中減損了教學傳播的效能。

此位老師所提出的網點、網路頻寬、權限開放等，都會是影響遠距教學成效的最基本要素。若是校方考量將遠距教學視為重要的替代方案，這些面臨到的問題勢必需要加以解決。

(三) 進行遠距教學之教學準備

在執行即時群播遠距教學以及多點即時群播(real-time multicast)時，有學者提出面對學生分散各地的情況下，班級中的人、事、物與其中的互動關係，相較於傳統教室更加難以管理維繫。若要發揮遠距教學的功能，達成遠距教育的目的，避免此類課程淪為類似「錄影帶教學」或是「營養學分」，則教師特別需要熟悉班級經營的技巧與策略，妥善運用於教學中。

鍾宜智(2001)提到在遠距教學中為了增進師生的互動，建議將參與互動的情況列入成績考核，同時也要讓非同步討論區議題應多樣化，例如增加合作學習的內容並適當的分組、重視學生的意見並且適時給予回饋，注意學習者電腦相關經驗的差異、教材內容應時時加以更新以刺激學生的求知欲。

(四) 遠距教學的測驗方式建議

遠距教育的教學評量是另一項重要的關鍵，如何執行遠距教學的評量？李台玲(2001)提到遠距教學的測驗方式，像是：1. 線上測驗(Online testing)增加考試的時間空間彈性，可針對「同時同地」、「同時異地」、「異時同地」、「異時異地」四種考試情境而設計；2. 遠距適性測驗(Adaptive testing)，這是根基於現代測驗理論之「試題反應理論」(Item Response Theory, IRT)所建構出的「網路化適性測驗(Networked Adaptive testing)」，以提供個別化的考試環境。3. 概念圖(Concept map)，這是適用於專題式學習，學生在繪製概念圖時，會較深刻瞭解每一個概念的意義，並釐清與建立概念間包含(階層)的關係；4. 學習歷程評量(Portfolio assessment)類似學生的學習檔案，內容包括了學習者在知識、技能、情意(態度)方面的學習證



據，以記錄學生的學習歷程。當然也包括了傳統學習評量工具，如期中考、期末考、隨堂測驗、作業或報告等。教師在規劃遠距教學時，不同的教學情境運用不同評量的方式，讓評量方式的運用成為教學策略的一部分。

伍、後記

截至稿件修訂的109年6月初，國內Covid-19的疫情已受到控制，除了部分少數且零星的境外移入之確診個案外，國內已多日無本土確診個案，中央疫情指揮中心甚至訂出解封的進程表。而本學期也進入尾聲，授課的壓力已然解除，遠距教學似乎已經回歸平靜。但是本次的疫情已對整個教育現場投下震撼彈，就如同2003年的SARS改變了國人接受戴口罩成為防疫的必要作為，遠距教學也成為大家慎重以待的教學模式。面對不知何時捲土重來的新興疾病，只有「勿恃敵之不來，恃吾有以待之」才是面對變局處於不敗的正確心態。希望我們都準備好了。

參考資料

1. 李台玲(2001)。遠距教學之評量。生活科技教育月刊，34(8)，30-37頁。
2. 岳修平(2000)。即時群播遠距教學之班級經營。課程與教學季刊，3(2)，63-74頁。
3. 楊家興(1992)。視聽教育與我國隔空教學的發展。教育資料集刊，17，197-208頁。
4. 李建興(2001)。遠距教學之特性與展望。社會教育年刊，49，6-12頁。
5. 周文斌(2001)。E世代的教學—網路教學。商業職業教育季刊，80，22-28頁。
6. 郭斐然、陳慶餘(1997)。ISDN遠距教學簡介。台灣醫學，1(5)，599-606頁。
7. 教育部(2012)。教育部數位學習教材與課程認證審查及認證申請須知。
8. 陳信助(2010)。大學中遠距課程開發與經營之經驗分享。中國文化大學教育與家庭學刊1，49-61頁。
9. 陳進成、許通安、廖莉芬(2004)。遠距教學系統評估模式之研究-AHP方法之應用。資管評論，13期，207-224頁。
10. 陳恆順、陳品瑩、郭斐然、林家青、陳良基、李明濱、陳慶餘(1998)。寬頻遠距教學系統在醫學通識教育之應用。醫學教育，2(2)，P145-155。
11. 鍾宜智(2001)。非同步遠距教學中影響互動的因素與改進之道。生活科技教育，8，25-29頁。
12. 謝臥龍、駱慧文、趙雅音(2000)。為什麼用同步遠距教學？—由大學性別教育通識課程談起。通識教育季刊，7(1)，45-65頁。
13. Chute, A.G., Sayers, P.K. & Gardner, R.P. (1997). Networked Learning Environments. New Directions for Teaching and Learning, 71, 75-83. Retrieved May 1, 2020 from <https://www.learntechlib.org/p/84819/>.
14. McLoughlin, C. & Oliver, R. (1998). Planning a telelearning environment to foster higher order thinking. Distance Education, 19(2). 242-264.
15. Moore, M.G., & Kearsley, G. (1996). Distance education : A systems view. Belmont, CA: Wadsworth.

作者簡介

副教授 趙淑美

學歷：國立高雄師範大學成人教育博士。經歷：空軍官校諮商科講師、通識教育中心副教授。現職：空軍軍官學校通識教育中心主任。