



數位學習應用於通資電專長教學之探討

作者/吳至善

提要

- 一、網路學習已成為數位學習主要角色，利用隨手可得之網路資源實施數位學習，可協助分散在各地的陸軍單位學生實施自我數位學習，作為專長訓練學習課程的一部分。
- 二、參考數位學習相關文獻，建議運用後測成績與學習滿意度併行，結合學習自我評估作為數位學習成效，研討更適合學生在部隊自我學習之數位教學環境。
- 三、妥善規劃數位學習管理系統，藉由管理層面整合教學者及學習者之權限與教學資源，使數位學習資源更有程序及系統存管，使用者便利性也大為提升。

關鍵詞：數位學習、網路學習、學習管理系統、混合式學習

前言

網際網路及全球資訊網蓬勃發展，教育與訓練也跟著產生許多變化，學習方法和資訊使用網路愈來愈深；國軍為營造優質數位學習環境，整合國軍之數位學習資源，建立各單位間資訊流通及學習交流之互惠機制，其中又以陸軍單位營區分布較海、空軍甚廣及分散，人員專長訓練除訓練中心基礎教育、專長教育及進修教育，還有部隊的駐地訓練及基地訓練，人員訓練量大且頻繁，妥善運用網路資源結合教學模式，更能發揮學習效率。

早期的課程需要老師與學習者至教室內實施授課，缺一不可；但現在老師可以先期將上課教材電子化，再輔以教學影片與特殊效果製作出互動式的數位教材，除了上傳至網路提供給學生另外一種的學習管道，亦可以使用視訊及互動式軟體實施教學；數位學習讓學生自我進修，但並不是有效的學習模式，所以大部分的人學習效果並不好，好的學習模式必須創造有效的「學習情境(Learning Context)」，讓學習者可以不斷地在環境中學習，但是「數位內容(Digital Content)」與「學習」並不能畫上等號，數位教材不等於網路學習，因為學習必須要有教與學，師生即時互動就是一種學習活動，要有學習環境才有學習的過程。本文透過數位學習相關文獻蒐集整理，分別蒐集數位學習類別、學習管理系統、數位學習優缺點與評量指標，分別與現行通資電專長訓練相互比較，歸納現行專長訓練數位學習作法，學習管理系統運作方式，由於數位學習成本效益高之特性，可對應於需求較高之通信專長，進而探討數位學習評估指標，希望能以客觀的角度來評析數位學習與網路教學對我軍通資電專長訓練帶來的效益，文中以陸軍通信電子資訊訓練中心（以下簡稱通訓中心）數位化教學專長班隊為例，藉由本文討論數位學習之架構與模式，應用於本軍通資電專長教學之精進作法，期能有效運用國軍數位學習工具，降低訓練之時間與人力成本而提升學



習成效。

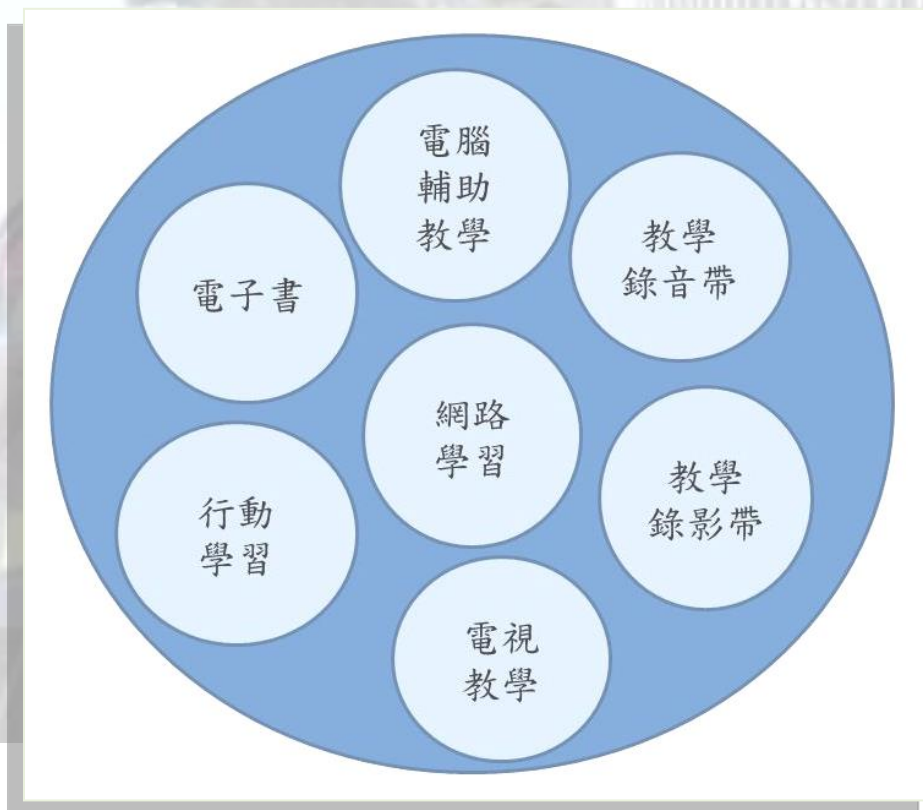
數位學習概述

線上學習是一種以網路(網際網路或國軍網路)為基礎的服務架構,主要是以網路為主要的資訊傳遞媒介,學習者可以透過網路來存取所需要的教學內容,進而達到不受時間、地點限制以及學習互動管道多樣的優點。

一、數位學習之定義

凡採用e化的工具來進行教與學的方式,就是廣義的數位學習,如圖1;若只是單純建構網路環境讓學生與教師在數位教室中進行教學活動,可成為狹義的數位學習,也是數位學習的發展趨勢,如圖2,網路學習要與每一樣的e化教材都有關聯性,進而建構完整的數位學習環境,數位學習環境使用電腦軟體設計出一套教學管理系統(Learning Management System, LMS),模擬教室上課環境,如教室授課、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,將傳統的授課模式延伸,使得師生可以不受限時間及地點進行教學活動;本論文針對狹義的數位學習探討,也是以目前數位學習在國軍教學環境的發展趨勢作為文章主軸。¹

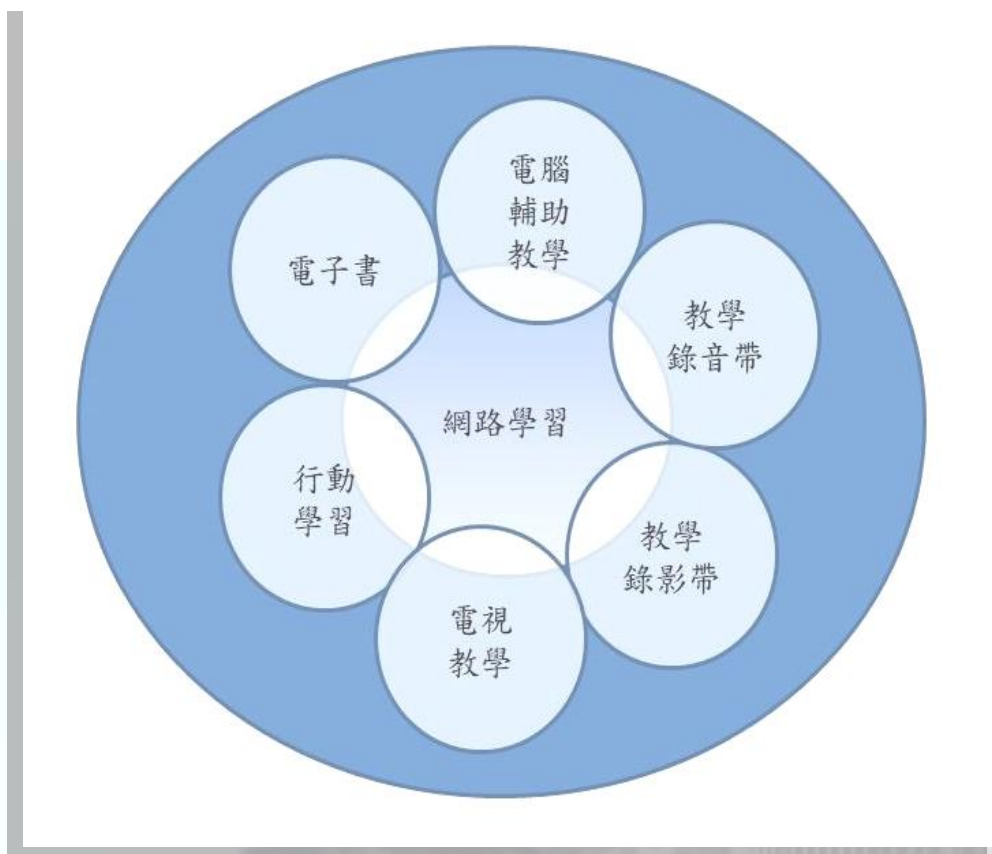
圖1 廣義的數位學習



資料來源：數位學習導論與實務

¹黃國禎、蘇俊銘、陳年興,《數位學習導論與實務》(新北市:博碩文化,2012年8月),頁1-9~1-11。

圖2 數位學習的發展趨勢



資料來源：數位學習導論與實務

二、數位學習之類別

數位學習依照進行活動的方式可以分為同步學習(Asynchronous Learning)及非同步學習(Synchronous Learning)；可以同步一起聽課，可以非同步個別複習、討論、測驗與寫作業。傳統學習的學生，回家複習功課遇到問題時，無人可問，下一次上課可能又是一週後，想要問的問題可能又忘記了；越來越多的學生希望利用網路討論區，可以隨時提問、討論，而不需要等到下一次上課；數位學習的同步課程就是在網路情境中上課，而學生在家利用數位教材自修，就是非同步學習，而結合同步與非同步學習之課程，稱為「混合式學習(Blended Learning)」。²

(一)同步學習(Synchronous Learning)

透過網路視訊會議及多媒體技術，學習者須在固定的時間登入上課，具即時性，且學習者間可以彼此互相交流，在數位學習的過程中，最重要的參與者是教師和學生，依照參與人數可以區分單人和多人的參與，多人課程能促使合作學習的原動力，合作學習(Cooperative Learning)即是希望透過合作的關係，增進師生的教學互動，及同儕間的學習互動，藉以提升教學效能，同步學習包含：班級討論、小組討論、線上即時投票、線上即時聽課等。

(二)非同步學習(Asynchronous Learning)

²黃國禎、蘇俊銘、陳年興，《數位學習導論與實務》（新北市：博碩文化，2012年8月），頁4-3~4-13。



在傳統學校的教學活動，幾乎都是同步式的教學活動，並且師生幾乎都在學校進行教學討論與活動；現今網路教學，非同步的網路教學與討論，仍然是網路學習活動中，佔有極大的活動比例，也是傳統教學活動中少有的，因為非同步學習的學生只要可以隨時上網，能掌握自身學習進度，可以反覆的複習，也可以超前進度。非同步學習的學習者可以隨時、隨地登入學習，雖然無法即時溝通，但仍能藉由電子郵件、線上討論區、留言板或聊天室，針對課程內容發問，形成彈性的溝通模式，非同步學習模式，如表1。

表1 非同步學習模式

功能	工具	活動
閱讀靜態教材	網頁瀏覽軟體、Adobe Reader、Office 等辦公室套裝軟體	教材內容討論、議題研討、研讀靜態教材、Q&A
閱讀影音教材	媒體播放軟體	聽影音教材、聽演講
張貼討論	線上討論版、議題討論版	提問討論、議題討論、心得分享
問卷、投票	問卷系統、投票系統	教師評量、同學互評、議題投票
作業、報告	交作業系統、電子郵件、FTP 檔案傳輸	繳交個人作業及報告
測驗、考試	測驗/檢定系統	平時考、隨堂測驗、模擬考試、自我評量、資格考、能力測驗
教師授課錄影檔	媒體播放軟體	聽老師授課、聽演講

資料來源：作者自行整理

(三)混合式學習(Blended Learning)

混合式學習利用不同的學習方式與技術，讓學生能夠進行個人化的學習，一部分透過線上入口網站學習，一部分在實體地點進行學習，這是一種結合虛擬與實體的混合教學方式，以提升學生學習效果。

混合式學習能把傳統學習方式和數位學習的優勢結合，也就是說，既要發揮教師引導、啟發、監控教學過程的主導作用，又要體現學生作為學習過程的主動性、積極性與創造性。

(四)電腦輔助學習(Computer Assisted Instruction, CIA)

運用電腦軟體之教學教材，透過交談模式呈現教材並控制個別化學習環境的學習活動，電腦輔助學習係針對自己的個別需求差異而進行，所以看起來就像是由電腦輔助學習給予適當的個別化教學，也就是所謂的因材施教。

三、學習管理系統(Learning Management System, LMS)

要進行網路教學，必須建置網路學習管理系統(Learning Management System, LMS)，網路教學管理系統核心有三個角色：管理者(Manager)、教學者(Instructor)與學習者(Learner)，不同的角色觀點在教學管理系統有不同的任務，如圖3，要有系統管理人員協助授課教師製作數位教材，並掛上學習平台；教師設計與製作學習教材、設計教學活動、促進學生討論與學習；學習者透過上課時在學習平台有系統的學習並吸收知識，這也是教與學不斷的循環。

圖3 網路學習整體架構



資料來源：數位學習導論與實務

(一)管理者層面

管理者環境中，管理者主在針對學習環境、帳號、課程之維護，以及系統運作之整體管理，如表2。

(二)教學者層面

從教師的角度來看，學習管理系統主要在協助教師瞭解學生學習進度與狀況，並進行課程內容的安排，教師必須有管理權限，如：學生管理、教材權限、作業、測驗及成績管理，必要時亦須增加助教功能，協同管理這些工作，如表3。

表2 管理者層面

管理者層面	
帳號管理	管理學生註冊、登入等各項功能權限，提供帳號、密碼之問題處理，還有帳號大量建立之機制。
課程管理	依照課程需求，設定新開或重開課程之作業，一般包括課程版面配置、討論區與作業區、電子郵箱設置，若課程重開則需考量課程資料應部份重置或保留的動作。
教師管理	管理者建立教師資料庫、教師之帳號，紀錄教師基本資料、專長及學生評鑑之資料，以便隨時能為課程找到適當開課之教師。
資料庫管理	對不同資料庫，如：學校資料庫、教師資料庫、課程資料庫、教材資料庫及試題資料庫等等之連結與管理，以提高系統執行成效。
備份管理	系統資料必須定期備份，以免影響教師教學或學生之權益，並且需要與其他系統資料交流或交換之功能。

資料來源：作者自行整理

表3 教學者層面

教學者層面	
學生管理	教師由帳號管制學生對教學教材之讀取，掌握學生進度，查詢學生基本資料與教學平台使用紀錄，以便對學生實施即時有快速的輔導，亦可加入學生分組之設定，進行學生分組管理。
教材管理	教師利用教學系統發展教材和管理教材之工具，平台中可提供基本樣式設計，以提供一本素材為原則（影像、聲音、文字等），供教師使用進行素材匯入、匯出、管理與分類和上課時數編排及設計學習路徑功能。
作業管理	讓學生上傳作業，直接在網路中繳交作業，並且讓教師能在線上批閱，除此之外，也可開放讓學生觀摩或是彼此評分。
測驗與成績管理	評量為教學一部份，用以檢視教學成效，教學平台採用適性測驗之理論，精準的評量學生的學習成效，應具備以下功能：試題設計、試題分類管理、試題搜尋、試卷製作。 平台紀錄成績須能記錄與分析學生學習成效，教師可以此數據，監督、診斷、解析與歸納學習者個別的學習狀況，並藉由網路通訊工具進行個別化的指導。
助教的角色	在網路教學環境中，除了本課程的主導教師、課程偕同教師外，也會有助教的角色，助教可協助教師教學輔導，同樣也有教學管理之權限。

資料來源：作者自行整理

(三)學習者層面

由學生的學習來說，學習系統主要功能包括註冊、登入、瀏覽教材、進行學習活動（包括完成學習任務及進行線上互動），如表4。

表4 學習者層面

學習者層面	
個人工具	個人學習工具最主要的特性為個別化的，屬於每個學生單獨使用，偏重自我記錄學習的過程或備忘錄，如：名詞解釋、計算機或電子辭典等。
網路教室	網路教室環境中學生與教師的互動，學習者可以藉網路教室來進行討論、觀摩與合作學習，教師也可以藉著它來進行學習輔導活動，為學習者的主要學習環境。

資料來源：作者自行整理

數位學習特性

一、數位學習限制³

計基本參與門檻(網路操作、故障排除)、自主學習能力(學習熱忱、主動學習)、整合性需求大(跨領域分工協調)及課程開發成本高(開發成本高、花費時間多)，如圖4。

(一)基本參與門檻

參與數位學習的人要有電腦設備與網路連線的設施，而且自己要有基本的網路素養，才能嫻熟的運用科技進行學習，尤其同步視訊課程更是與網路環境品質有密切關係，網路的速度、頻寬、流量與限制皆影響數位學習的網路學習，學生能否順利上傳與下載教學教材及作業，同步課程的即時性互動，乃至於資訊設備的故障排除，應該以學生為主處置，否則要另派人員處理，增加人力資源的浪費。

(二)自主學習能力

數位學習讓學習者擁有很大的彈性與自由，對於學習熱忱不高的人來說，反而可能成為怠惰的好機會，無法達到學習目標，即使有學習熱忱，還要有學習方法與管理時間的能力，同時教師必須在遠距離授課的情況下，運用其他方法掌握學生學習狀況，增加互動性以管制學生自主學習，才有辦法獲得數位學習的好處，否則學生容易受到現況環境的影響，若有其他活動或任務，可能造成原定網路學習課程效果不彰。

³ 顏春煌，《數位學習：觀念、方法、實務、設計與實作(第三版)》(台北：基峰，2015年11月17日)，頁1-31~1-38



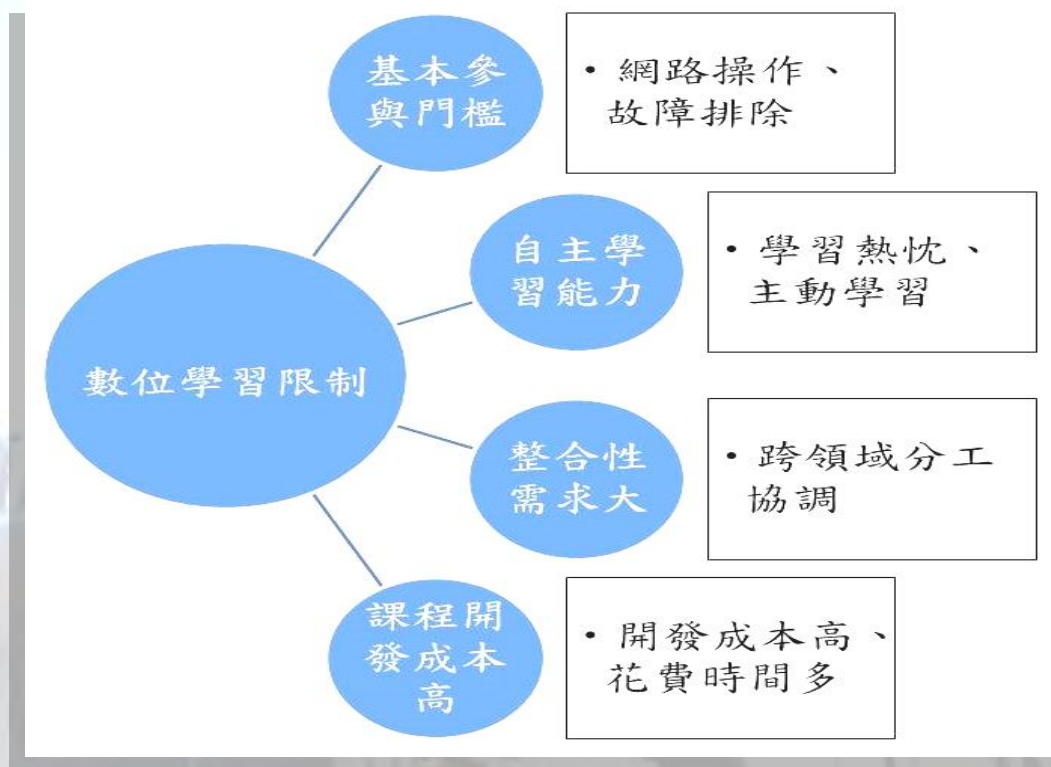
(三)整合性需求大

數位學習需要結合人力資源管理、訓練發展與資訊技術人員等領域，一個良好的學習管理系統，需囊括人力、課程及資訊管理，因此在創建數位學習課程時，必須做好工作的規劃與分配，在運作的過程才能分工合作，教師與學生是使用數位學習環境的最前線，面對最直接的成果與問題，在傳統教育模式中，教師或許可以直接在現場解決問題，然而在數位教室環境所遭遇之問題，可能牽連資訊服務、資料庫建立、課程錯誤等非課程相關，因此在學習管理系統之分工格外重要，教師或學生遭遇之問題，需做分類分部門處置，以維持課程順利進行。

(四)課程開發成本高

數位學習教材在初次建立時必須耗費許多時間與心力在做規劃及設計，因此課程通常只有大量需求的課程才有開發的經濟效益，隨著時間增加以及使用學生人數增加，數位學習的經濟效益才能逐漸凸顯，前期投資的大量成本，後續的課程可以重複使用。

圖4 數位學習限制



資料來源：作者自行繪製

二、數位學習優點⁴

計可得性佳、適應性佳、具互動性、自我決定進度及成本效益高等5項，如圖5。

(一)可得性佳

⁴黃國禎、蘇俊銘、陳年興，《數位學習導論與實務》（新北市：博碩文化，2012年8月），頁1-8

由於網際網路的普及，在網路教學環境中，學習地點不再侷限於實體教室內，利用非同步的不同時、不同地的特性，讓所有教與學的活動可以不受時空的限制，只要能上網的地方就是學習場所，學習時間亦不再只受限白天，或是學校排課的時間，而是擴充成全年無休的狀態，對於一些輪班工作的成人教育而言，將是最佳的教育選擇機會。而融入同步式的網路教學環境，將有助於學生在學習時，解決無法與老師面對面溝通的教學情境，透過即時性語言的表達，將可以彌補文字敘述的缺點，即時的溝通模式，將有助於釐清學習者在學習過程當中的疑惑，並可增進網路學習的成效。

(二)適應性佳

在網路學習的環境中，學生可以依照個人性向、時間及習慣調整自己的學習計畫，學生有疑義的部分能夠密集且反覆的練習，而快速地略過熟悉的部份，提升了適性化的學習，而提升學習成效。採用網路教學的方式，因為系統對於每一位學生的每一項學習活動都有詳細的紀錄，換句話說學生的學習狀況可以非常詳盡而清楚的被記錄下來，教師們可以運用這些資訊來做有效的管理、監督及引導學生的學習，也就是說，網路教學是教師們教學上的一項新工具，可以讓教師的教學更有彈性，學生的學習更加多元化。

(三)具互動性

網路教學可以24小時隨時隨地上網學習，而且老師的內容講解可以讓學生隨時聽講與複習，不受地域時間的限制。網路學習更加速擴展了知識體系膨脹，學習不再受限於固定的教材範圍，教師利用網路學習平台，可以變成學生學習的引導者，學生有任何問題也可以利用討論區研討，教師與助教或是同儕可以很快的給予回覆，或是同學在固定時間的同步學習課程立即向教師提出討論，因此數位學習破除傳統模式在固定時間地點的教授模式，教學可以更靈活，師生互動性大為提高。

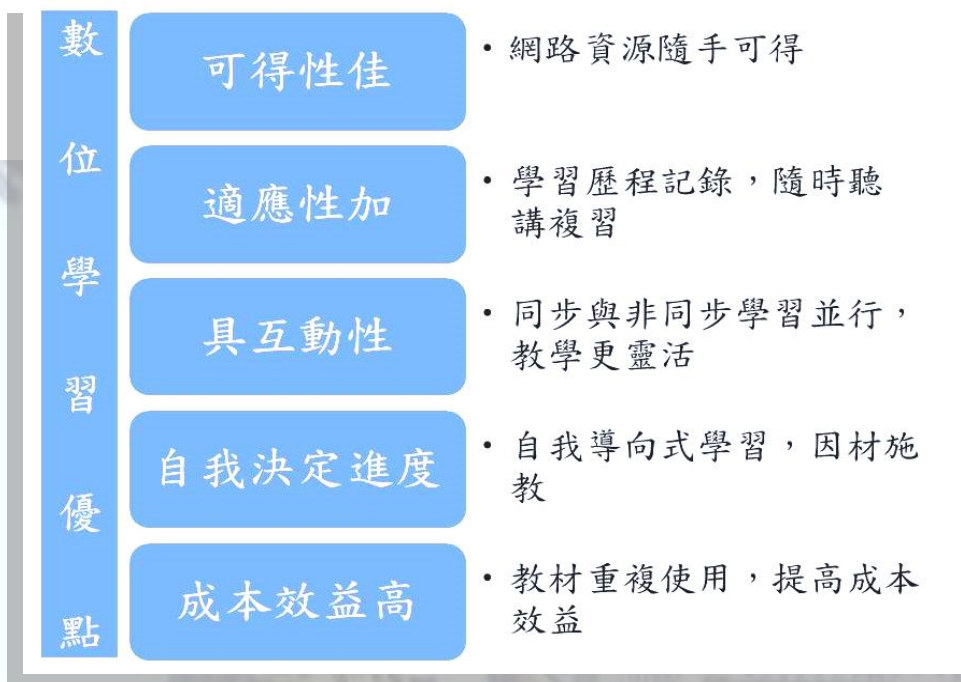
(四)自我決定進度

由於教室網路課程內的講授教材是24小時掛在網路上的，學生可以不斷反覆聆聽與觀看，也可以選擇性地加強複習，線上聽課也可以隨時暫停教師的講解，給自己適當的時間思考教師講解內容，換句話說，學生可以採用自我導向式的互動性聽講方式學習，決定自身學習進度，達到數位學習因材施教的效果。

(五)成本效益高

傳統教學成本花費，是恆久不變的，而數位學習的花費成本在初期相當高，但網路學習教材一次製作後，可以重複使用，除了必須的內容更新，不會有紙本講義破損的問題，隨著時間的延續，相對教材平均製作成本降低，例如因應無線電專長班隊裝備操作使用需求，建立AR平板使學生可以利用時間多加練習程序與步驟，既可增加練習彈性，亦可以減少裝備損壞，如圖6；另外無形的成本效益，則是師生不用舟車勞頓到實體教室上課，也節省了通勤時間和交通成本。

圖5 數位學習優點



資料來源：作者自行繪製

圖6 無線電教學AR平板畫面



資料來源：作者自行製作

三、數位學習成效評估指標

關於學習成效的評估指標，本研究彙整多位學者專家對學習成效之評估指標，成效評估有不同的方法鑑別學習的結果，可以用量化的成績作為績效代表，或以問卷作滿意度調查評估受訓學員對訓練課程的學習成果滿意度；現行通訓中心數位學習班隊評估作法，以學習成績為主要結訓標準，並於每年部隊輔訪時機，檢視學員訓後再部隊之表現，作為教學修正依據，在此摘取較適

用於通資電專長學習環境之項目成效評估進行探討。⁵

(一)學習(後測)成績：

學習者的成績即是學習績效，為學習成效的衡量指標之一，包含課程的前測與後測，或是期中與期末成績，在通訓中心數位化學習班隊入學測驗成績作為學生對專長基礎熟悉程度篩選，在後續訓練過程有階段測驗及基本學科鑑測，再做一次學生學習成效的篩選與紀錄，最後以期末專長測驗作為合格與否的成績評定。

(二)學習自我評估：

包括對內容了解程度及學習成果的自我評估（各種學習技巧，例如思考、分析、整合等），學生對於課堂教學的評估，此類指標包括課程評估（例如學得更多、更好的學習經驗、課程內容有趣與否）、群組討論對於課程品質及學習的助益、個人對於所屬群組的感覺及投入程度、與教師的互動與教學過程的評估。學習自我評估為學生自身對學習課程之自我檢討，此部分通常會在學習管理系統建立一個自我檢查表，供學生檢視勾選，激發學生檢討學習狀況，而學習自我評估結果可以作為課程設計者、教師等授課人員參考依據，研討學生在課程中的吸收狀況。

(三)學習成就

在學習成效評估上，網路課程教學設計對學習成就影響，包含完成課程進度及時間，以及訓練課程帶給學生未來在工作單位運用之情形，是否切合實用，網路課程中的學習成就以參與課程時間、教室中影片及簡報讀取進度，以及任何在網路教室中討論、測驗及表現之成果，作為學習成就之參考依據，例如透過「加速閱讀器」工具與建立公平的測驗環境，可有效掌握官兵對所指派之書目閱讀了解程度，取代撰寫讀書心得等冗長且耗費人力批改之評鑑方式⁶。

(四)滿意度

學習滿意度為需求與需要的應驗，對課程完整與滿足的感覺，學習滿意是一種對學習活動的感覺或態度，此種感覺或態度是由於學生喜歡學習活動，或在學習過程中，其願望與需求獲得滿足。學習滿意度是衡量數位學習效能和成功與否的重要判斷標準，對遠距教學而言，保有學習較高的滿意度，產生之效益有：學生動機較高、有較多承諾好的表現，以及有較好的學習態度。滿意度能測出學生對課程的興趣與態度，同時滿意度與學習成績可以作為相輔相成的學習評估指標。

(五)學員的基本屬性

受訓學生的基本屬性是否也會影響數位學習成效？答案是肯定的。學生的性別、教育程度、學習動機、電腦使用經驗和能力、學習者的年齡，都會影響數位學習的使用成效；影響訓練

⁵杜瑞澤、邱淑萍、莊立文，〈遠距教學之線上學習成效影響因子之研究〉《文化創意產業研究學報》(台北)，第三卷第四期，2013年12月，頁157~166。

⁶Cameron Lahren(李育慈譯)，〈美陸戰隊司令專業閱讀書單考評機制〉《國防譯粹》(出版地)，第49卷6期，出版社，2022年6月，頁54~57。



成效的個人因素包括學生的能力(如認知能力、潛能)、動機(如參訓態度、對訓練反應)，因此，數位學習的成效評估方式，除了學習內容實際的學習成效作為衡量的標準外，學生的身分背景與相關資訊，進而影響對於數位學習的學習態度也是相當重要的指標。⁷

四、小結：

在軍中的學習環境，專長訓練以集中至各訓練單位為主，由於陸軍單位及專長眾多，人員在受訓過程常常要交通往返，且近年因為疫情的影響，人員頻繁交通移動集中往往有更多的顧慮，數位化學習之優點可以協助減輕學生集中訓練的窒礙，學生在單位因應網路取用之便利性，可先行運用網路教材學習，在單位結合實際裝備練習，此為兼具同步學習與非同步學習優點之混合式學習作法；然而數位學習仍然有部分限制條件須克服，例如單位的網路環境、學生的學習心態、學生的學習環境是否會受到駐地任務影響，有別於大專院校及企業之遠距學習，學生通常在家中或是非上班場所，因此自身可以掌控學習環境；反觀軍中的遠距教學在營區設置教學點，為營造好的教學環境，均有制定相關環境規範以保障學生學習權益，然而學生常因為單位任務而影響上課，或是自主學習時間受到單位任務占用，因此單位是否落實執行，也必須有效考核與管制，方能維持數位學習環境。

適合陸軍通資電專長訓練之模式，現有素材可運用學生學習成績進行成效評估，傳統專長班隊與數位班隊有相同之測驗內容，可進行比較與後測成績分析；在結訓前學生填寫滿意度問卷調查，藉由問卷結果審視學生對專長課程之投入程度與意見；而訓練中心亦可運用學習成就驗證學生訓練期間對數位教材使用程度，以及結訓後在單位之表現；訓員之基本屬性（如：年齡、學歷、單位等條件）可以作為結訓時分析學習(後測)成績與各項學習評估條件之關聯性影響參考依據，其亦衍生出志願役人才培育時，單兵對學習態度、專長了解程度以其自我提升之動力，皆為學生基本屬性並影響學習成果。

通資電專長教育訓練

現行通資電訓練以通訓中心訓練課程為主體，區分基礎訓練、專長訓練及進修訓練⁸，其中以專長訓練課程主在針對各別通資電專長，短時間訓期集中專業訓練，能作為數位學習課程轉換教材，初期數位學習以網頁學習為主，學生可以至各訓練中心下載簡報、影片等在各單位自主學習，近幾年通訓中心針對專長班所開設之數位化班隊，除了網頁式教材以外，新增視訊課程以及數位教材，提供教官與學生在視訊課程中更多的互動機會，後期訓員至通訓中心集訓與測驗，因此屬於混合式學習，能運用數位學習與結合裝備實際操作。

本章節選定無線電話務專長作為傳統專長訓練課程及數位化班隊課程比較之基準，無線電話

⁷謝雅青，〈失業勞工數位學習成效評估之研究-以輔助參加提升數位能力研習計畫者為對象〉(台北：/國立政治大學勞工研究所碩士論文，2007年)，頁34。

⁸〈通訓中心111年班隊規劃暨課程設計〉，民國111年，頁3。

務專長為部隊大量需求之編制專長，因此開班數多，訓練需求大，較符合數位學習成本效益高之優點，而軍中因網路資源較不如民用網路普及，因此數位學習亦較凸顯學生自主學習能力狀況與資訊操作影響上課情形。

(一)傳統專長訓練課程

中心集訓專長班隊依據不同專長特性制定不同專長訓練時間，主要區分通識課程、專長課程。

1.訓練時數配比

課程以專長課程為主，以無線電話務專長班為例，如表5，課程內容以技術課程為主要訓練目標，裝備課程內容計有操作與保養、組合訓練及專長實作測驗。

表5 無線電話務專長班課程規劃⁹

陸軍通訓中心「無線電話務專長班」課程規劃				
訓期	4週，160小時			
類別	課程名稱		時數	備考
無線電話務專長	兵器(技術)課程	地圖閱讀與運用	4	
		單兵操作簡易型定位導引防護器操作與保養	3	
		密語訓練	4	
		資通整合網路概論	6	
		無線電機操作與保養	36	
		無線電通信組合訓練	54	
		專長實作測驗	12	
		階段測驗	1	
	體能	三項基本體能訓練(含美陸軍新制六項體適能)	36	
	主官運用		4	

資料來源：通訓中心111年班隊規劃暨課程設計

2.教學師資與裝備運用

教學以通訓中心具有教官證書與各專長之課程教官為主要授課人員，訓員依據線上核定課表在固定時間與場地操課，教官依照班隊訓練目標規劃訓練方式與裝備需求，由教勤人員與學

⁹ 〈通訓中心 111 年班隊規劃暨課程設計〉，民國 111 年，頁 64。



生完成裝備整備，以利上課時間充分練習裝備，傳統班隊的學生在通訓中心上課時數與練習均固定且不可擅自增減，以利後續專長鑑測時，學生有完整之練習時間與應完成之熟練度，如圖7。

圖7 傳統班隊上課示意圖



資料來源：通訓中心班隊上課狀況

3. 評分方式

以各階段課程平時成績及小考，階段學科測驗及專長實作術課成績合計，如表6，專長實作術科表現為成績配比重點，亦為訓練要項，教官掌握各階段成績評比方式，並針對學生與現有裝備狀況彈性運用教學課程。¹⁰

表6 傳統班隊成績配比

專長班隊(4 週(含)以上)成績配比		
結 業 總 成 績	平時成績 10%	宿題作業 30%
		課末(隨堂)測驗 70%
	階段測驗 30%	
	專長實作 60%	

資料來源：教準部學員生管理手冊

(二)現行數位化班隊課程

部分專長新增數位化班隊，與傳統專長班隊併行，以相同之學習目標，納入數位學習課程，調整授課內容及教學方式。

¹⁰ 〈陸軍教育訓練暨準則發展指揮部學員(生)修業暨管理手冊〉，民國 110 年 3 月 18 日，頁 54。

1.訓練時數配比

課程區分學前課程及技術課程為主，以無線電話務專長為例，如表7，課程內容以專業專長為主要訓練目標，通識課程及部分專業課程授課人員改由單位具備師資專長人員實施訓練課程，訓練中心教官於每週同步學習課程以視訊方式，掌握學生學習進度及上課，至最後專長實作鑑測前，於單位以視訊方式實施基本學科測驗及術科測驗¹¹，數位化班隊課程駐地訓練5週的時間，課程安排較為彈性，希望給予學生更多的練習實作時間，並結合單位特性與駐地訓練時間，以實務面學習專長裝備操作技能，訓期最後60小時至訓練中心測驗，並以通過測驗標準取得合格證書為結訓成果。

表7 數位化班隊課程規劃

陸軍通訓中心111年度無線電話務專長班課程規劃				
訓期	7週(駐地5週，115小時；中心2週，80小時)			
類別	課程名稱	111		
		駐地		中心
		自學	同步	
學前課程	入學學科測驗	0	1	0
兵器(技術) 課程	地圖閱讀與運用	4	0	0
	密語訓練	8	2	0
	第一次階段測驗	0	2	0
	無線電機操作與保養	36	2	0
	部隊動態管制系統	4	0	0
	第二次階段測驗	0	2	0
	無線電通信組合訓練	44	4	0
	基本學科測驗	0	1	0
	基本術科測驗	0	5	0
	報到作業及試務說明	0	0	6
	專長複訓	0	0	30
	專長實作測驗	0	0	24
	體能戰技	三項基本體能訓練及運動科學	0	0
主官運用		0	0	2
合計(小時)		96	19	80
週數		5週		2週

資料來源：通訓中心111年班隊規劃暨課程設計

¹¹ 〈通訓中心 111 年班隊規劃暨課程設計〉，民國 111 年，頁 62。

2.教學師資與裝備運用

數位化班隊教學能量仰賴單位師資教學，訓員駐地訓練期間單位應排定授課師資擔任教官，授課人員應具備在通訓中心所考取之師資證書，以佐證該員對專長有熟悉的操作能力與教學能力，師資教官應結合單位特性、任務與裝備在上課期間，教導訓員操作、架設與故障排除等實作能力，同時針對專長實作測驗之評分項目實施練習，由於師資教官是單位建制人員，裝備也是單位編制維管裝備，因此師資與裝備的派遣較容易受到單位任務而影響調整；訓員於每週有排定一次同步學習視訊課程，由通訓中心教官對各單位訓員以視訊方式講授各階段課程重點，與利用問答之方式，掌握學生學習進度，如圖8~10。

圖8 數位學習平台網路教室線上學習區



資料來源：陸軍通訓中心數位學習平台網站

圖9 數位學習平台網路教室平時測驗區



資料來源：陸軍通訓中心數位學習平台網站

圖10 遠距教學與數位教材



資料來源：作者自行製作

3. 評分方式

數位化班隊前半段課程由單位師資依照中心編定之教案自主訓練，因此訓練中心評分標準以基本術科測驗做進入最後階段篩選，人員合格與否成績由專長實作測驗評定，師資訓練與駐地練習表現不列入成績計算，教官主要針對同步課程時學生的表現，以及後續各階段測驗的成果作為評分依據，分數計算如表8。¹²

(三) 成效評估

1. 部隊督訪：

訓練中心於每年部隊督訪至各單位針對取得合格證書之操作人員，抽測驗證學生結訓返部後之學習成就表現，追蹤學生專長在單位運用之情形；同時利用此時間至各單位教學點檢視環境是否符合數位學習標準，檢討數位班隊教學視訊場地開設之執行成效。

2. 問卷調查：

數位班隊於結訓前，教官運用學習滿意度問卷調查發放給學生填寫，以問卷調查學生受訓期間對訓練課程之感想，及駐地訓練、同步視訊與專長實作等課程上課過程中學生之建議。

3. 訓後回顧：

輔導教官針對結訓班隊製作訓後回顧，內容分析結訓成績、訓員屬性（學歷、單位等因素），藉以回顧數位班隊訓練期間各課程教學內容，以及學生成績分佈之成因，作為後續課程修正與精進之依據。

(四) 小結

傳統專長班隊的訓練過程，學生到訓開始專長訓練課程至最後專長實作測驗均由中心教官管制學習狀況，可即時掌握學生進度並修正，學生訓期的成績均紀錄於各階段課程；與傳統課

¹² 〈陸軍教育訓練暨準則發展指揮部學員(生)修業暨管理手冊〉，民國 110 年 3 月 18 日，頁 55。



程相比，數位化班隊第一階段之專業專長課程非訓練中心教官實施授課，因此學生在此期間表現及成績亦不會記錄在學習歷程中，各單位授課師資是否落實訓練課程將影響學生後續專長實作表現，數位化班隊在訓練過程中利用視訊系統及數位教材，由訓練中心教官每週的同步學習課程授課，針對每階段課程摘重點說明，教官利用視訊課程與學生互動，直到最後的專長實作課程教官以相同評分表評定學生是否合格，作為本次專長訓練之學習成績，兩者之比較如表9，整體而言，現行數位學習課程教官較難全程掌握學生學習狀況，學生在駐地訓練學習容易受到單位師資與裝備變動影響而降低學習效果，不過數位化班隊保留更多彈性給學生自主學習，且在疫情時代數位班隊亦可減少人員跨縣市、跨營區移動，降低傳染機會。

表8 數位化班隊成績配比

數位化教學班隊成績配比		
結業總 成績	駐地學習階段 40%	學科入學鑑測 20%
		同步課程平時成績 20%
		基本學科鑑測 20%
		基本術科鑑測 40%
	中心集訓階段 60%	平時成績 40%
		專長實作 60%
附記	一、駐地學習階段佔總成績 40%，中心集訓階段佔總成績 60%。 二、學科入學測驗須合格(60 分)始可參訓駐地學習階段。 三、基本學、術科鑑測須合格(60 分)始可參訓中心集訓階段。 四、專長實作及總成績均須合格(60 分)即頒發結訓證書。	

資料來源：教準部學員生管理手冊



表9 傳統專長班與數位化班隊比較之差異

傳統專長班與數位化班隊比較之差異			
比較項目	傳統班隊	數位化班隊	結論
時數	4週，160小時	7週，195小時 (駐地5週，中心2週)	數位化班隊保留較多自主練習時間給學生複訓，然而學生容易受到單位任務而影響訓練行程與裝備使用。
場地	訓練中心	5週在駐地，2週至訓練中心測驗	學生不需要花費太多時間往返訓練中心，可以在單位實施數位課程及訓練。
師資	訓練中心教官	單位師資證書人員	學生由單位內具有師資證書人員實施授課，師資在操作裝備上具有實務經驗，惟較容易受到單位任務而調整，且師資理論課程教授經驗較訓練中心教官不足。
教官與學生面對面時間	每日上課時間	駐地訓練時同步視訊課程2小時 中心測驗時每日	傳統專長班隊教官可以隨時掌握學生學習狀況與進度；數位化班隊教官僅能透過同步視訊課程時追蹤學習情形，且較難有持續性。
學生自學時間	上課時所分配到之練習時間，由教官及助教在旁協助，訓期其餘時間無法練習	駐地訓練下午均為自主練習時間，學生可以彈性運用加強專業	數位化班隊給予學生較多練習時間，未必能全部讓學生規劃使用，傳統專長班上課時間由教官及助教管制學生練習情形。
考核方式	平時小考、線上測驗、專長實作	線上測驗、基本術科、專長實作	數位化班隊因教官較難掌握學生學習情形，評分方式以門檻鑑測作法考核學生，需通過每一次的鑑測方可得到合格證書。

資料來源：作者自行整理

結論與建議

數位學習的特性與優點，應用在陸軍單位特性，駐點分散且訓練量需求大，符合數位學習的經濟效益，教材可以重複被使用而降低損耗，學生不需要遠距離奔波，訓練中心主要在訓練裝備操作人員，實務操作甚為重要，因此數位學習結合傳統式訓練，可以運用混合式學習的方式；在推廣數位學習時，亦須加強學生自主學習時的學習環境，建立相關規範並貫徹執行，以及建立學習管理系統的管理作法，不論是教師與學生，在同步學習時可以充分互動，非同步學習的時間亦能讓教師掌握學生學習狀況，學生彈性積極地運用線上教材，只有讓數位學習的教學模式更有制度、系統化，才能妥善運用數位學習資源，發揮最大效益；綜合前面探討所述，筆者針對現行通資電專長運用之數位學習，提出以下建議：

(一)建立學習系統，強化教材管理

數位學習管理系統囊括三個面向的參與者：管理者、教學者、學習者，專責的管理者針對學習管理系統之資料庫建立與維護，教案、教材影片之分類與管理，課程建立與修訂，良好的運作環境更能便利教學者在設計出數位教材之後，妥善儲存與使用數位教材，傳統的教材、講義的紙本資料、教室環境設備、課程規劃，均有造冊、編號妥善規劃及庫儲，數位教學之環境管理亦然，要活用數位學習資源，針對數位化班隊課程內容規劃所需數位教材目標，教學者設計並製作數位教材，再由管理者建入資料庫，俟相對應課程排定時，便可自動擷取課程所需上課資料，也是建立模式化管理之具體作法。隨著數位教材的增加，除了管制教官產製不同類型之數位教材，亦可運用學習管理系統將數位教材建檔，舉凡教學影片、課程簡報、數位課程錄製等均屬之，可避免教官職務人員調整，檔案的交接可能產生遺漏，或是已拍攝之教材因未造冊管制，教官未妥善運用於班隊課程，導致未妥善發揮數位教材效果，有系統地運用數位教材，將教材依據專長、課程分類存管與使用，才能使數位教材效益最大化。

(二)擴充評估工具，教學靈活運用

學習教材與成效評估方式方法甚多，除了測驗成績與結訓前滿意度調查等常見辦法，作為教師檢視學生學習成果，亦可利用學習自我評估表，供學生檢視在階段課程中是否達到訓練目標，評估表也可以作為教官與學生研討之依據，增加課程師生互動，數位學習最大的優勢即是不受時間與地域的課程互動，學生在單位駐地訓練期間，每週均有排定同步課程視訊，此視訊課程主在讓教官與學生面對面掌握學生學習進度，透過學習自我評估表，學生先行自我檢討學習情形，在後續同步視訊提出學習過程中的窒礙問題，先有課程討論之方向，教官也更能理解學生現行學習困難並協助解決。建議建立一個線上測驗環境，透過統一評量標準與客觀衡量學生對其專業之了解程度，教官以成績檢視學生自主學習情形，將比線上問答、心得報告撰寫等方式有效率。

數位化班隊學生在受訓前須先行準備專長訓練相關專業，完成入學線上測驗合格後始可進入後續課程訓練，後續由期末專長實作作為判定學生是否合格之依據，傳統專長班隊因為在訓練中心由教官一手掌握學習進度，因此總成績包含各課程之平時成績、小考成績與期末成績；對

比數位化班隊因訓練中心教官較難全程掌握，不論是基本學科及期末專長實作，數位化專長班隊之課程節點管制，均是以裝備操作流程及線上測驗作為驗證成果，較難觀察到學生故障排除及對裝備之運用了解程度，教師須在學習平台或是視訊課程補充，但也未必有驗證成效之機會；其實學生利用學習平台的學習過程以及參與程度，亦屬於課程中的學習表現，教官可以運用平日在平台互動的時機，與學生討論並了解學生學習的情形，提供補充資訊和學生討論及提問，皆屬於同步課程的範疇，而且運用自我評量項目作為討論主題，能掌握學生測驗以外之學習程度，更能活化數位學習的課程內容。

(三)重視混合學習，貫徹訓練模式

數位化班隊歷經三個階段：入學測驗、單位駐地訓練及同步視訊學習、期末專長實作測驗，現行之課程規劃在數位學習中，包含了非同步學習及同步學習課程內容，而成為最適合學生學習專長之混合式學習模式，貫徹混合式學習便是落實執行同步課程與非同步課程配置，學生在駐地訓練期間應依照所排定之課表操課，同步課程時確保網路教學環境均能正常運作，保持穩定網路速度，非同步課程時固定派遣師資與操課用裝備，單位駐地學習仰賴單位師資教授課程，因此數位化班隊之駐地課程較傳統專長班課程更久，期望學生能多加利用駐地訓練課程階段多加學習與練習，現行學生在線上同步視訊課程，或是駐地訓練課程中，均有可能遇到規劃課程時意料外之狀況，例如：駐地訓練課程容易受到單位任務及特性調整師資與裝備派遣，學生沒有充足的裝備練習，只能以準則、講義研讀替代原訂訓練課程作為因應方案，進而影響學生學習時數及效果，又或是在同步視訊過程中遭遇單位網路流量不穩狀況，零零總總之問題均會導致學生學習意願及成果。混合式學習為現行專長訓練數位學習主要訓練方式，要達到訓練成效，單位即應重視數位學習課程，視作一般受訓部隊，保障學生學習權益，方能落實數位學習課程模式與效益。

(四)活用學習平台，遠距駐地並行

學生駐地訓練學習期間，需活用數位學習平台之課程資源，作為自我學習、非同步學習階段之依據，駐地學習階段，教官能利用數位學習平台遠距離掌握學生學習狀況，檢視學生使用教學平台的使用紀錄、時間，建立討論區與學生互動討論，數位學習平台其實就是數位學習教室環境，教師可以善加利用數位學習平台各項功能，建立與學生互動之平台活動，藉以掌握學生學習狀況，學生之表現及平台中的紀錄亦可以列入學生駐地訓練期間平時表現之考核及成績計算，未來可以將數位學習平台的學習情形納入總成績的一部分；軍用網路的學習環境因國軍資安政策限制，不如民間網路的隨手可得(如：運用智慧型手機即可登入網路教室)，學生受限於網路的取得性較低，因此對在營區中遠距離學習的學生，應保有網路教室運用之彈性，學生可以在操課期間隨時使用網路資源，登入學習平台閱讀教官所提供之教材，平台提供完整的數位教材，如：講義、簡報與數位課程錄製影片等，雖然無法做到如同智慧型手機之便利性，但將網路資源取得性最大化，才是落實數位學習最基本的具體作法。



參考文獻

- 一、黃國禎、蘇俊銘、陳年興，《數位學習導論與實務》（新北市：博碩文化，2012年8月）
- 二、〈陸軍教育訓練暨準則發展指揮部學員(生)修業暨管理手冊〉，民國110年3月18日。
- 三、〈通訓中心111年班隊規劃暨課程設計〉，民國111年
- 四、杜瑞澤、邱淑萍、莊立文，〈遠距教學之線上學習成效影響因子之研究〉《文化創意產業研究學報》(台北)，第三卷第四期，2013年12月，頁157~166。
- 五、謝雅青，〈失業勞工數位學習成效評估之研究-以輔助參加提升數位能力研習計畫者為對象〉(台北：/國立政治大學勞工研究所碩士論文，2007年)，頁34。
- 六、顏春煌，《數位學習：觀念、方法、實務、設計與實作(第三版)》(台北：碁峰，2015年11月17日)
- 七、Cameron Lahren(李育慈譯)，〈美陸戰隊司令專業閱讀書單考評機制〉《國防譯粹》(出版地)，第49卷6期，出版社，2022年6月，頁54~57。

作者簡介:

吳至善少校，陸軍通信電子資訊訓練中心通資電正規班106年班。經歷：排長、資訊官、中隊長；現職為陸軍通信電子資訊訓練中心通信電戰組教官。