



數位情境教室教學運用之研究-以區域網路建置課程為例

作者/程苑婷

提要

- 一、傳統授課方式會顯得枯燥乏味，學習者常因此分心或怠惰；本研究將探討數位情境教室對本課程運用之方式。
- 二、數位情境教室是運用虛擬實境、場景設定或感官刺激等，使學習者有身歷其境的感受，利用這些環境設備，協助學習者以體驗方式了解艱澀課程以及課堂較無法傳達之知識，讓學習者擁有全新的學習體驗。
- 三、區域網路建置為學習網路架設的前導課程，為我通資部隊資訊作業專長之基礎課程；除學習網路概論外，更著重於實務操作。讓學生實作區域網路之架構，期回到單位後能發揮所學，將專長融入平時執勤、基地訓練等。

關鍵詞：情境教室、虛擬實境、區域網路。

前言

早期課程需要教學者與學習者至教室內實施授課，缺一不可；但現在教學者可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習者另外一種學習管道，亦可以使用視訊及互動式軟體實施教學；數位學習讓學習者自我進修，但並不是有效學習模式，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「學習情境(Learning Context) 」，讓學習者可以不斷地在環境中學習。¹

而情境模擬係指學習者從教學者構築的情境背景中習得知識，打破傳統學習皆以單向方式。情境模擬強調從「做中學」；換言之，情境模擬式教學主要是將特色情境學習與模擬教學結合，讓學習者透過自己的邏輯、認知、觀察在進行慎密思考之後做出判斷，並且獲得不同選擇所產生不同之回饋，因此學習者不單只能從教學者身上獲得知識，更是培養主動在情境中觀察問題、探索知

1 吳至善，〈數位學習應用於通資電專長教學之探討〉，《陸軍通資半年刊》(桃園平鎮)，第 138 期，陸軍通訓中心，2022 年 10 月，頁 47。



識、資源使用、以及培養獨立解決問題的能力。²

本研究採文獻分析法，探究陸軍通信電子資訊訓練中心(以下簡稱通訓中心)應用「數位情境教室」於「區域網路建置」課程之運用模式及其優缺點，期對陸軍教學模式有所啟迪。

情境教室簡介

一、數位情境教室之定義

情境式學習(situated learning)所強調學習是處於它所被建構的情境脈絡之中，為個體和情境之間在互動過程，所形成一種知識、技能之改變，為當前廣為運用的一種教育潮流，其主要的核心為：學習者是學習過程的原動力，學習者根據本身具有之經驗進行知識建構，而教學者的職責就是為學習者建構情境學習環境。³

「情境教室」意指「融入情境之中學習的教室」。教室內可以是結合實際場景或利用科技創造模擬環境，使學習者有身歷其境的視覺、感覺；突破以往講授為主之上課模式；搭配教學者引導，使其體驗課程內無法傳遞的知識及實務經驗，讓學習者感受不同學習體驗。

數位情境教室，又可稱「智慧教室」或「未來教室」；其更是科技進化整合成果，其特色異於傳統教室，教學不再受限於時間、空間，藉由科技設備搭配數位教材及教學者適切教學技巧，引導學習者於情境體驗的環境，讓學習者藉由感官探索，提供一個高效率互動之場域。除了可以獲得即時互動和回饋，更裨益於培養創意思考能力，享受學習的樂趣，激發學習者學習動力。⁴

現今數位情境教室設備越來越普及，其在教育領域中，很多學校和機構已經開始使用數位情境教室來教授各種不同科目，如：科學、語文、歷史等。當然其應用場景不斷擴展，也在企業培訓、遊戲領域、產品展示或旅遊體驗等領域上。

數位情境教室構成主要以三大主軸建置而成(如表 1)，分別是硬體層面和軟體層面以及教育層面。硬體如：網絡設備、觸控螢幕、錄音播音系統等實體設備；軟體則建立在物聯網、雲端服務、大數據、應用程式等。教育層面則由教學者透過課程設計、建置及教學模式運用等，思考如何將數位情境教室達到有

2 蔡銘修、陳振元，〈情境模擬於數位學習之重要性：著重學生該做什麼〉，《教育部遠距教學交流暨認證網》，2014 年，頁 4。

3 同註 2。

4 施又瑀、施喻琬，〈善用智慧教室驅動教學變革〉，《臺灣教育評論月刊》，2019 年 8 月，頁 247-248。



效利用。以下為大部分數位情境教室之特徵：

(一)3D 模擬與虛擬實境

透過3D模型和虛擬實境技術創造逼真場景，讓學習者身歷其境。例如：模擬太空、海底、人體器官等場景，讓學習者在這些場景中學習相關知識。

(二)互動式白板

互動式白板可以讓教師在課堂中更加輕鬆地控制教學內容，並讓學習者更加輕鬆地參與互動，如：在互動式白板上進行筆記、寫作業、投票等功能。

(三)線上學習平台

透過平台可以提供學習者更加豐富的學習資源，例如：課程影片、互動教材、教師講義等，讓學習者可以自主學習。

(四)設計思考

透過使用設計思考的方法，讓學習者通過問題解決過程中，培養創意思維和解決問題能力。在數位情境教室中，可以使用各種工具，例如：3D列印、程式編寫等，讓學習者可以更好地實踐設計思考。

(五)遊戲化學習

透過遊戲化學習方式，讓學習者更加輕鬆地學習，提高學習興趣和參與度，如角色扮演、遊戲設計、競賽等，讓學習者在遊戲中學習知識和技能。

表 1 情境教室三大主軸一覽表

項目	內容
硬體層面	電腦、觸控螢幕、電子白板、有線/無線投影機、播音設備、錄影設備、感測器、影像追蹤控制器、客製桌椅
軟體層面	物聯網、環控系統、雲端服務、3D 模擬與虛擬實境、線上學習平台
教育層面	課程設計、教學模式、設計思考、遊戲化學習

資料來源：作者整理

二、數位情境教室與傳統教室差異

教育是社會進步的重要基礎，而教室作為學習場所，在教育現代化浪潮中，也發生重大變革。數位情境教室和傳統教室是兩種不同的教學場景，最明顯莫過於在硬體、軟體、教學方法、師生關係等方面都存在著差異性。傳統教室中



教學者總是扮演著權威知識傳遞的角色，學習者只是被動之知識儲存者，在學習過程中的主體性並沒有受到重視，這種教育型態並非符合教育真正目的⁵(如表 2)。

數位情境教室相對於傳統教室有諸多優點，如提高學習者的學習效果和興趣，創造學習者獨立思考及判斷能力等。

表 2 數位情境教室與傳統教室差異表

項目	數位情境教室	傳統教室
硬體方面	客製桌椅、電子白板、 互動式屏幕、視訊設備、 音響擴音系統	桌椅、黑板、投影機、 擴大機、桌上型電腦
軟體方面	數位學習平台 製播課程軟體	無
教學法方面	互動式學習、創新教學法	統一教學法
師生關係方面	平等性、高互動	充滿權威性、有距離感

資料來源：作者整理

然而數位情境教室仍存在著缺點，首先建置數位情境教室需要投入相當的成本和技術，不是所有機構都有足夠經費和技術能力進行。

其次，數位情境教室的使用需要教學者具備相對應之技術和教學經驗，否則可能無法發揮其應有的效果。

三、民間及軍方運用數位情境教室之實例

(一)民間運用

1. 「臺灣大學醫學院未來教室」建置(如圖1)

臺灣大學醫學院是臺灣高等教育的指標，也是孕育頂尖醫學人才聖地；該教室在 2022 年 9 月建置完成，教室設計理念包含引進先進教學設備、導入 IoT 技術、符合自攜電子設備(BYOD)趨勢及營造主動式學習環境。使教學者及學習者都可以擁有更多自主彈性的使用空間。

5 吳韶強，〈大學翻轉教室創新設計研究-以中原大學智慧型翻轉教室為例〉，《中原大學室內設計系碩士學位論文》，2018 年 7 月，頁 10。



圖 1 臺灣大學 508 未來教室

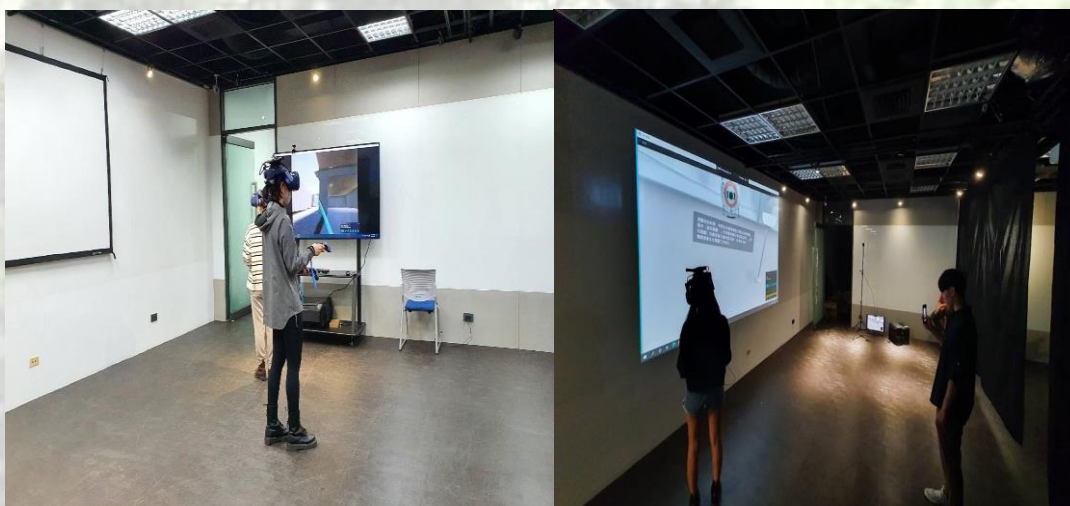


資料來源：臺大醫學院未來教室簡介及注意事項<https://www.mc.ntu.edu.tw/ntumi/Cabdown.action?sn=oozhFompvH>，(檢索日期：2023/8/30)

2. 「建築BIM設計與實務」課程(如圖2)

這門課程是由臺北科技大學建築系的教師所設計，運用虛擬現實技術，建立一個虛擬建築設計實習室，讓學生在虛擬空間中模擬建築設計、模型擺放等實務操作。透過數位情境教室的設計，學生可以更貼近真實的建築環境，並獲得更具體之實務經驗。⁶

圖 2 建築實務擴增實境運用實驗室



資料來源：〈建築系建築實務擴增實境運用實驗室〉，《高教深耕計畫-總整教學實驗室成果展》，<https://sites.google.com/view/ntustsprout/實驗室執行成果/建築系-建築實務擴增實境運用實驗室>，檢索日期：2023年2月3日

6 〈建築系 建築實務擴增實境運用實驗室〉，《高教深耕計畫-總整教學實驗室成果展》，<https://sites.google.com/view/ntustsprout/實驗室執行成果/建築系-建築實務擴增實境運用實驗室>，檢索日期：2023年2月3日



3.成功大學醫學院「人工智慧虛擬實境教室」(如圖3)

成功大學在醫學院建置南臺灣第一個虛擬實境教室，於 2020 年 6 月 24 日揭牌。該教室目的在利用高科技，積極創造擬真教學，提升教學與學習成效。醫學院還規劃未來與成大理工等領域合作，研發更逼真的互動式虛擬實境教材，配合人工智慧運用，發展精準醫療，培育新一代醫療人才。教室設備包括 3D 器官解剖教學軟體、取代傳統黑板可用於即時教學或講解的 75 吋大型螢幕、360 度攝影機、電腦設備、VR 頭盔等。⁷

圖 3 成大醫學院「人工智慧虛擬實境教室



資料來源：〈創造擬真教學 成大醫學院「人工智慧虛擬實境教室」啟用〉，《成大快訊》<https://web.ncku.edu.tw/p/406-1000-208953,r2744.php>，檢索日期：2023年3月20日。

(二)軍方單位

1.中正預校—英語情境教室(如圖4)

為使學生更具備國際觀，並培養涉外溝通、交流能力，中正預校「英語情境教室」內有 16 台投影機，在四面牆上投影形成環繞效果，在教室內彷彿身歷其境，並有 32 種情境模式，除了生活化的餐廳、機場及特色文化景點與旅遊勝地等，甚至外太空、軍事文化、特殊節慶等，⁸這些情境都可以自行擴充加入，讓學生浸潤於全語文情境中學習，激發學習興趣。⁹

7 〈創造擬真教學，成大醫學院「人工智慧虛擬實境教室」啟用〉，《成大快訊》，<https://web.ncku.edu.tw/p/406-1000-208953,r2744.php>，檢索日期：2023 年 2 月 3 日。

8 〈中正預校「英語情境教室」學習英語零距離〉，《中正國防幹部預備學校》，<https://www.ccafps.khc.edu.tw/NewsDetail.aspx?Nid=1300>，檢索日期：2023 年 3 月 20 日。

9 〈強化軍官英語 中正預校部推「情境教室」〉，《自由時報》，<https://news.ltn.com.tw/news/Kaohsiung/breakingnews/2696880>，檢索日期：2023 年 3 月 20 日。



圖 4 中正預校英語情境教室



資料來源：〈強化軍官英語 中正預校部推「情境教室」〉，《自由時報》，<https://news.ltn.com.tw/news/Kaohsiung/breakingnews/2696880>，檢索日期：2023年3月20日。〈中正預校「英語情境教室」學習英語零距離〉，《中正國防幹部預備學校》，<https://www.ccafps.khc.edu.tw/NewsDetail.aspx?Nid=1300>，檢索日期：2023年3月20日。

2. 陸軍軍官學校—情境互動教室(如圖5)

情境互動教室運用高科技技術打造 360 度環景投影的虛擬情境空間，老師可透過電腦操控更換不同情境，運用虛擬畫面、場景設定，使學生有身歷其境學習之感受，並能與牆面互動做自主練習或進行單字遊戲。課程主題提供 40 種情境，主要分為三大部分：生活英語、主題英語、臺灣走透透。生活英語情境包含餐廳、醫院、機場、健身房等；主題英語則包含中美重要節慶、紐約地鐵、中南美洲文化、天災救援、科技、西點軍校等；臺灣走透透則包含故宮、高鐵、臺北 101、臺南美食等，並融入軍事題材，以客製化方式製作校園英語情境介紹、英語日、基本教練以及中南美洲等 4 大軍事主題場景，讓學生練習日常生活會話、分組討論相關主題、培養學生能用英文介紹本校、臺灣知名景點與文化。另提供學生自主學習模式，所有課程教材製成線上電子書並將相關習題置於網站，學生可透過網路進行課前預習、課中學習及課後複習來提升學習成效及便於日後進行學習追蹤。¹⁰

10 〈陸軍軍官學校應用外語系教學設備〉，《中華民國陸軍軍官學校》，https://www.cma.edu.tw/uedu/teaching_equipment.php?id=3，檢索日期：2023 年 3 月 20 日。



圖 5 陸軍軍官學校數位情境教室



資料來源：〈陸軍官校情境教室 精進學生外語能力〉，《中華民國陸軍》Facebook，<https://zh-cn.facebook.com/ROC.armyhq/posts/2440438209337318>，檢索日期：2023年9月5日。

3.陸軍通訓中心—情境教室「庭菊館」(如圖6)

通訓中心期能透過科技設備，實施沉浸式教學，提升教育成效。庭菊館是目前陸軍各訓部中心，首座具有 360 度環景投影功能的數位情境教室，除能實施數位化遠距視訊教學及智慧校務平臺等科技教育，更能結合觸控螢幕及影音設備，實現「數位校史館」的願景。¹¹

圖 6 通訓中心數位情境教室



資料來源：〈陸軍通訓中心-庭菊館-數位情境教室〉，《熱點影像科技》，<https://www.hot-dot.url.tw/>，檢索日期2023年9月5日。

11 〈【庭菊館落成】通訓中心沉浸式教學 突破時空限制〉，《青年日報》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsiderPage?chapterID=1482085&type=military>，檢索日期：2023 年 3 月 20 日。



上述實例顯示出數位情境教室可不受時間空間及不同領域上教學應用，尤以實務課程更需講求將學習者帶進實際環境中學習，讓他們貼近真實工作場景，加強學習者對操作的掌握與運用。

區域網路建置運用情境教室教學探討

一、區域網路建置課程介紹

本章節探討「區域網路建置」課程，是陸軍地面通信部隊資訊作業專長之基礎課程；除學習網路概論外，更著重於實務操作。讓學習者實作區域網路之架構，回到單位後能發揮所學，將專長融入平時執勤、基地訓練等(教學內容如表3)，詳述如後：

(一)區域網路基本概論：傳輸媒介、網路拓撲、網路通訊協定、OSI 參考模型與 TCP/IP 協定及子網路切割等介紹。

(二)Windows 系統常用指令介紹與簡易故障排除：教導學員系統常用指令及區域網路簡易故障排除，以提升基礎維管能力。

(三)數位用戶迴路(xDSL)橋接器設定及網路線製作：數位用戶迴路(xDSL)橋接器功能介紹、設定及網路線製作。

(四)Cisco 交換器、路由器指令操作：如交換器、路由器，含功能講解及組態設定之指令教學。

(五)機動數位微波網路設定：機動數位微波簡介及交換器指令設定。

(六)課末測驗：以模擬軟體(例：Packet Tracer)或實體機，實際進行網路架構規劃，並完成電腦、網路設備之組態設定。

區域網路建置課程讓學習者瞭解網路的基本架構和運作原理，使其具備建置和維護單位網路之能力，有效解決網路運行中遇到的問題，對於從事資訊相關職務是一必備專業技能。

整體而言，本課程扣除講解及課末測驗，實作時數占比高達66%。主要強調學習者可以有獨立完成網路架設作業之能力；而後接續課程尚有專長實作需分組以實體設備將伺服器及網路服務架設完成。因此區域網路建置課程相當重要，是為資訊作業專長學員之必備技能。

目前本課程教材多以傳統訓練教材為主，傳統訓練教材因應所需完成的目標與設備、成本，多數以文字搭配圖片方式呈現。近年由於網際網路與設備的快速發展，以及教學目標轉變，由影片搭配語音與文字的方式成為主要之訓練



教材形式。¹²

表 3 資訊作業專長士兵班區域網路建置實務課程概要表

課程名稱	教學內容	時數占比		
		講解	實作	小計
區域網路基本概論	介紹傳輸媒介、網路拓撲、網路通訊協定、OSI 參考模型與 TCP/IP 協定	10%	2%	12%
Windows 系統常用指令介紹與簡易故障排除	Windows 系統常用指令介紹、簡易網路故障排除	5%	12%	17%
數位用戶迴路(xDSL)橋接器設定及網路線製作	數位用戶迴路(xDSL)橋接器設定、網路線製作	5%	14%	19%
Cisco 交換器、路由器指令操作	交換器、路由器功能講解、組態設定指令	5%	24%	29%
機動數位微波網路設定	與機動數位微波相關之交換器指令設定	2%	14%	16%
課末測驗		X	X	7%
合計		27%	66%	100%

資料來源：作者整理，參考通訓中心112年區域網路建置實務課程教案

二、數位情境教室建置構想

建置數位情境教室需要考量多方因素，根據不同教學目標、教學方式、教室空間及經費來建置不同層次的數位科技設備。以下參考卡訊公司¹³的情境教室，提出之硬體設備建議(如表4及圖7)，此外將其他因素納入整體規劃(如表5)：

(一)教學目標

¹²葉庭璋，〈虛擬實境應用於電腦組裝訓練教材對學習成效之比較〉《淡江大學教育科技學系碩士班碩士學位論文》，2022年6月，頁13。

¹³卡訊，〈智慧學習教室解決方案〉<https://www.bxb.tw/smart-classroom-solution/>，檢索日期 2023 年 3 月 20 日。



本課程教學目標為使學習者可以有獨立完成網路架設作業之能力，並在接續專長實作課程中，能與其他同學分組合作，以實際硬體設備，共同完成伺服器及網路設備介接。

(二)教學方式

傳統教室仍然無法擺脫以往傳統教學法，因此課堂上多枯燥乏味，學習者也容易分散注意力。國軍各級之軍事教育多屬短期受訓性質，受訓時間有限的狀況下，每一堂課都極為重要，然授課教官多採單向講述式教學，學習狀況實難以即時掌握。¹⁴

倘若利用數位情境教室，可擺脫以往講授方式，讓學習者從中學習到自學及思考的能力，訊息傳遞已不再侷限於教學者與學習者，引導學習者透過探索、實作、溝通等面向來獲得沉浸式之學習經驗。

(三)教室空間

傳統教室在空間方面需要較多擺放教材教具之空間，且硬體設施都不易移動位置；而在情境教室中，除固定硬體設備，藉由開放式環境、彈性座位空間，讓學習者可以不受拘束、享受上課的過程。

(四)硬體設備

數位情境教室本就是充滿許多高科技之資訊設備、產品；可偕同遠距離教學的課程，讓數位化班隊可一同上課；或者搭配錄影系統，讓教學者每一次上課之內容都可以被記錄，記錄下來的影片還可放置學習平台上供學習者反覆學習。

(五)軟體系統

若參考網路攻防教室規模，採用軟體來區分紅藍隊，並具有記分板，以利參與者掌握目前的完成度，使人員都能融入情境；將學員編成兩隊，配合出題系統讓學員解題，當完成後立即回報系統，以獲取分數，如此，有如遊戲般的方式，提高學習者學習意願及團隊合作能力。傳統教室課程，往往透過講述及測驗，來使學習者理解其運用方式，但總有多數學習者仍存在一知半解的情形，導致沒有了解透徹，學完就忘等狀況；若搭配資料視覺化，結合圖表、圖形、地圖或其他元素等方式來呈現課程的關聯性，相信將有助於學習者更加印象深刻。

¹⁴蕭英煜，〈「學思達教學法」運用之研究 以「共軍聯合戰役理論研究」課程為例〉，《陸軍學術雙月刊》，(桃園平鎮)，第五十七卷第 579 期，陸軍國防大學，2021 年 12 月，頁 58。

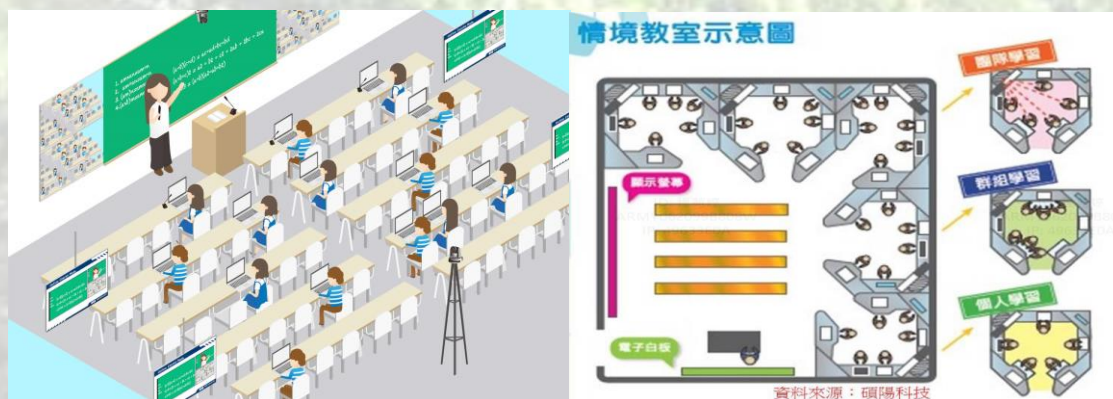


表 4 情境教室硬體設備建議表

設備項目	設備功能說明
桌機/筆記型電腦	存放多媒體教材
拼接顯示器/電子白板	省去投影機成本並解決投影幕影像清晰度低的問題
投影牆及多點觸控功能	投影牆具備多點觸控功能，可切換為自主學習模式，教師端透過電腦操控切換投影牆面單位，讓學生能在牆面互動，做自主練習
無紙化整合資訊面板	提供影像輸入(HDMI/VGA)、USB 充電與發言麥克風功能。學生只需外接筆電/手機並按下簡報鍵，即可將影像快速傳送至教室主畫面，每位師生可隨時跟上報告者的簡報進度。老師亦可指定欲投放的學生畫面來源，共享至大螢幕進行互動交流，達到無紙化的協同環境
音響擴音系統	音柱喇叭、混音器、功率擴大機等設備，有效傳遞清晰飽滿的音質，讓學生在舒適悅耳的環境中學習
IP 攝影機、錄播設備	兩台 IP 攝影機，同時針對老師與學生位置進行拍攝；並將攝影機影像獨立錄製並可上傳至雲端平台，供學生複習，累積學習影音資料庫
無線麥克風	有助於老師自由走動地長時間教學
IRS 即時反饋系統	學生可進行提問、作答、投票等互動，並產生數據統計，便於老師反饋與評量，掌握學生學習狀況

資料來源：作者整理，參考卡訊公司網站，〈智慧學習教室解決方案〉<https://www.bxb.tw/smart-classroom-solution/>，(檢索日期2023年3月20日)

圖 7 智慧學習教室示意圖



資料來源：〈智慧學習教室解決方案〉，《卡訊公司》，<https://www.bxb.tw/smart-classroom-solution/>，檢索日期2023年3月20日。〈智慧教室〉<https://www.sydt.com.tw/>，《碩揚科技公司》，檢索日期2023年3月20日。



表 5 傳統電腦教室與數位情境教室建置對照表

項目	傳統電腦教室	數位情境教室
教學目標	學者有獨立完成區域網路架設作業	
教學方式	傳統教學法 講述教學法	創新教學法
教室空間	可容納 20-30 人之空間	
硬體設備	1.課桌椅 42 套(含教官台) 2.電腦及周邊設備 42 套 3.單槍投影機+投影布幕 4.空調設備 5.白板 6.播音系統	1.主控電腦/平板 2.音響擴音系統 3.環場觸控投影(投影機) 4.開放式空間可彈性入座 5.空調設備 6.可追蹤攝影的高畫質攝影機
軟體系統	Packet tracer 網路模擬軟體	1.配對計分系統 2.資料視覺化系統
教室設計	無	可做有效之運用

資料來源：作者整理

三、課程於數位情境教室呈現構想

在數位情境教室授課，除了仰賴高科技設備外，也是考驗教官對於課程編排的巧思及創意。不論是理論課程階段或是實作課程階段，能妥善利用情境教室場景及模擬教材，學習者可在學習上達到事半功倍的效果（如表6）。



表 6 區域網路建置課程於數位情境教室呈現方式

課目名稱	教學內容	數位情境教室預想呈現方式
區域網路基本概論	介紹傳輸媒介、網路拓撲、網路通訊協定、OSI 參考模型與 TCP/IP 協定。	播放教學影片，或利用動畫及遊戲帶入課程，讓學習者能輕易地理解網路概論。
Windows 系統常用指令介紹與簡易故障排除	Windows 系統常用指令介紹簡易網路故障排除	常用指令：設計遊戲場景，進行指令配對。 故障排除：設計模擬場景，讓學習者嘗試狀況排除及處置。加深學習印象。
數位用戶迴路橋接器設定及網路線製作	數位用戶迴路橋接器(8521)設定網路線製作	8521：模擬設備軟、硬體介面，實體連接及設定操作。 網路線製作：設計網路線製作場景，並以圖示引導網路線材製作流程。
Cisco 交換器路由器指令操作	交換器、路由器功能講解組態設定之指令。	模擬設備軟、硬體介面，實體連接及設定操作。並搭配模擬場景，讓學習者完成設備設定
機動數位微波網路設定	與機動數位微波相關之交換器指令設定	播放教學影片介紹機動數位微波概論。設計模擬場景，讓學習者嘗試設備連接及指令配對

資料來源：作者整理

舉例來說，在基本概論章節，可先以現有教學影片帶入課程，影片結束後，由教官實施各小節重點歸納，最後以設計的遊戲或模擬場景，進行填空配對(如圖 8)，加深學習者印象。



圖 8 基本概論章節填空配對設計示意圖

請完成OSI七層之排列順序

7	傳輸層
6	應用層
5	實體層
4	表達層
3	網路層
2	會議層
1	資料連接層

請判斷下列哪些IP在同網段？

10.10.10.1/24	ANS:	答案區 10.10.20.127/25 10.10.10.100/24 10.10.20.210/25 10.10.10.127/25 10.10.10.170/25
10.10.10.155/25	ANS:	
10.10.10.20/25	ANS:	
10.10.20.128/25	ANS:	
10.10.20.28/25	ANS:	

資料來源：作者自行繪製

另外，實作課程章節如：Cisco交換器、路由器指令操作」，可比照上述教學模式。並設計硬體介面(如圖9)及指令操作場景(如圖10)，使學習者嘗試操作各項參數設定。

圖 9 硬體介面課程內容設計示意圖

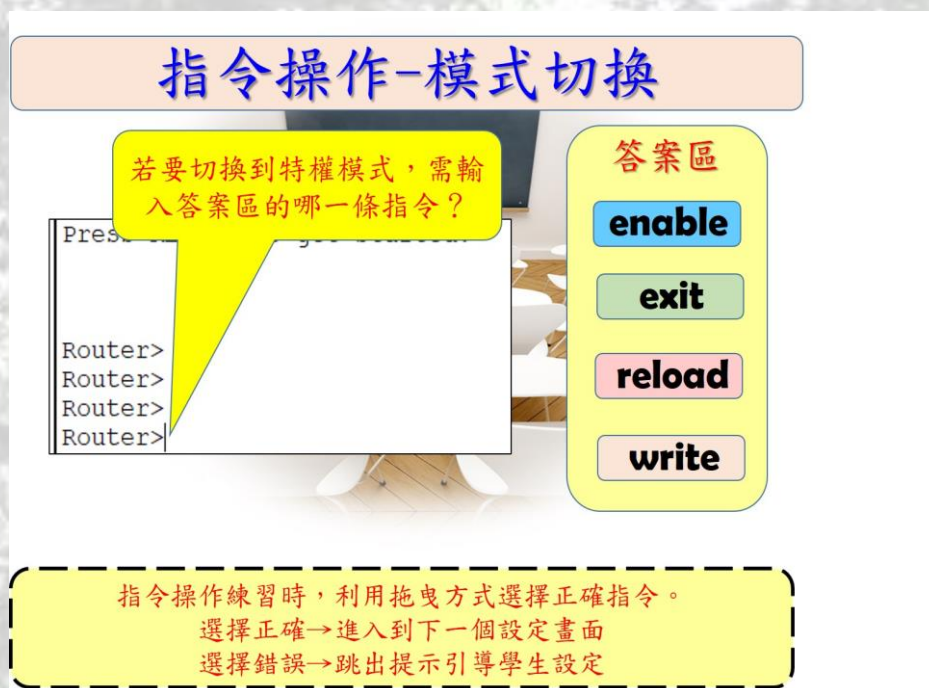
Cisco 2911 設備外觀

可設計成當學習者點選到設備時，會跳出功能說明。

資料來源：作者自行繪製



圖 10 指令操作場景內容示意圖



資料來源：作者自行繪製

區域網路課程運用數位情境教室之優缺點分析

一、優點:

在數位化教學尚未普遍，國內已有許多大學院校設立情境教室，目的就是讓學習者提高學習興趣，讓課堂不是一味的由教學者單向提供知識。而模擬教材能呈現高擬真情境，使學習者能有深入其境的參與感，進而提高其學習動機與成效，避免知識僵化。¹⁵舉凡模擬教材優點，不外乎可節省教學成本，避免昂貴器材損害、提供安全無虞之學習環境，除了上述特性外，應用於學習上更可說是教學者的幫手。¹⁶

以下為研究參考許多文獻後，綜整關於運用情境教學之優點：

(一)激發學習興趣、培養學習動機：

多數學習者表示，與其為被動的觀察者，實際參與學習情境更能引發學習動機¹⁷、使教學生動活潑，具變化及彈性。¹⁸

在傳統教室中很難有機會體驗模擬的場景及狀況，大部分都是聆聽教學

15戴婉如，〈情境模擬教學應用於軟性技能課程學習成效〉，《淡江大學教育科技學系碩士班碩士學位論文》，2012年1月，頁13。

16同註15，頁14-17。

17同註15，頁14-17。

18蔡銘修、陳振元，〈情境模擬於數位學習之重要性：著重學生該做什麼〉，《教育部遠距教學交流暨認證網》，2014年，頁4，檢索日期2023年2月8日。



者講授或經驗分享。以作者自身經驗，學習者專注力最多10至15分鐘，若講授過程中，不適時停下來說說笑話或是讓學習者消化內容，多數人到最後不是睡著就是放空發呆。如此的教學現場，不只學習者，教學者也會覺得疲累，倘若利用數位情境教室來激發學習興趣，讓學習者有更多自主嘗試的機會，讓教學場景像在打遊戲、破關卡，充滿刺激及挑戰性。

(二)強化師生互動、提升學習效率：

傳統教室裡，教學者與學習者彼此間若是沒有其他交流及互動，那就是知識的單向輸出，不僅降低學習效率，更讓學習成為典型的填鴨式教學。而在數位情境教室中，教學者扮演的角色是引導學習者透過自主思考後得到答案；並非只教授正確解答，不讓學習者有犯錯的機會；即使在學習過程中出錯，也能從錯誤經驗中學習。¹⁹就像常說的諺語：「給他魚吃不如教他釣魚」，教學者是引導學習者，讓學習者與教學者共同承擔學習責任。

(三)運用科技設備、提升教學質量：

有鑑於傳統教學方式，不容易將抽象的教學內容變為直觀，多媒體相關輔助教材，運用視、聽等感官刺激，彌補了講述及文字教學的不足²⁰，讓教材不再單純只有理論，更加結合實務，培養學習者不僅只有學術能力，更培養實務的能力。²¹

再者，課程中使用到的實體裝備，如：交換器、路由器或是防火牆等，若透過模擬教材進行軟、硬體操作，除可增加操作頻次外，也可避免學習者因操作不當導致裝備損壞。

二、缺點：

(一)維護費用昂貴、軟硬體更新不易：

其一為維護管理方面，若單位維管人員不懂故障排除或是查修，就只能依賴廠商前來檢修。其二建置完畢後，當軟體已無法與硬體設備相容、或不符合時宜之時，為了繼續使用，更新設備也是必要開銷。

因此需要單位審慎編列相關預算、做好維管人員教育訓練，使維管單位有基本維護之能量。

(二)教材製作技術、時間不足：

其一建置數位情境教室，無論在軟硬體設備、情境模擬教材開發²²等方

¹⁹同註 15，頁 14-17。

²⁰張天民，〈虛擬實境應用於核爆狀況觀測設計之研究〉，《化生放核防護半年刊》(桃園八德)，第 111 期，陸軍化訓中心，2022 年 10 月，頁 112。

²¹同註 18，頁 5。

²²同註 15，頁 15-17。



面，都需要耗資大量經費及時間。其二模擬教材更新、修改不易，若是組職內部場景、規範變動頻繁，則教材的更新將無法跟上課程之學習速度。²³

就教學者立場，自行製作或更新教材有相當程度上的限制及耗時，雖說模擬教材可委託廠商客製化，但在預算考量下，便無法將課程所有內容呈現，如此教學者可能會放棄製作教材，直接回歸傳統教室內授課。如此就失去建置數位情境教室之用意。

上述問題可藉推動補助方針，讓教學者願意參與民間相關應用課程及認證，以增進教材製作能量；單位也需給予教學者足夠的時間進行規劃及設計課程，讓其有實踐理想之動力。

結論及建議

一、結論

知識只有在它產生及應用的情境中去解釋才有意義，學習者對知識學習應主動、積極與環境交互作用，學習才會有效果，知識是無法與它所存在的社會脈絡分開。因此只有當學習者沉浸在知識應用的學習情境裡，才能將知識視為工具而加以靈活運用。

綜合分析結果，以數位情境教室進行學習之運用，能夠提高學習者學習的主觀感受、學習成效及學習動機等方面的表現。

而教學者之於數位情境教室，則能創造更為真實的學習環境，讓學習者更加身臨其境，增強學習體驗和記憶深度。研究結果說明數位情境教室對學生學習效果之提升是顯著的。

二、建議

(一)資訊持續更新，精進學習成效

數位情境教室建置前期，應妥善規劃及考量各種場景運用效益；而後期應定期維護及完備數位情境教室場地，適切投入經費購置軟硬體設施，及規劃廠商辦理教材製作教育訓練，避免設備閒置與資源浪費。其次，從安裝、整線及其他相關細節，都應讓負責維管單位人員參與，使各項設施發揮最大效益。

(二)應用多元教學，充實師者本職

數位情境教室的操作並非所有教學者都會使用，建置數位情教室之單位應致力於推動相關研習、偕同廠商辦理教育訓練。可先培訓種子教官，再由種子教官進行部內教育訓練，以期單位所有同仁都能有操作、熟悉設備的機會。

²³同註 15，頁 15-17、同註 18，頁 5。



(三)豐富學習情境，創造反思契機

情境教室是一個以學習為主的空間，不再囿限於傳統聽講授課。學習者可以主動參與、提高學習動機，使得學習更廣泛、更多元，還可培養學習者主動探索能力；透過情境教室設計之場景及狀況，體驗到不同的實務經驗。國軍單位其實建置有許多模擬教具或情境教室，涵蓋不同專業專長之領域，我們應致力推動並維護這些資源，持續豐富各領域上可複製、可學習之模擬教學方式。期許未來讓更多的國軍弟兄姊妹，都可以利用這些資源，去體驗、學習其他的專業專長。

(四)單位維管人員納入專案管制並定期人員訓練

維管人員訓練及培養不容易，尤其是新式科技設備，在軟硬體維護或是設備操作上，都需要長時間的訓練及操作，才能熟能生巧，面對突發故障狀況才有能力排除、處置。單位應重視並將其視為訓練的一環，建議將維管人員納入專案管制、並定期實施人員訓練，以維維管能力。藉以有效掌握專業人員離、到職及素質狀況。

(五)定期參與民間培訓認證

參考美方模式，中高階的訓練，擇由民間專業講師實施培訓、單位負責基本操作培訓。建議單位建立認證機制，將完成認證人員，安排至民間機構培訓，取得相關認證成為單位種能，並逐步擴大，使其專業得以延續。

(六)建立公版教材專注教授實務

教學者在初次製作教材時，常會面臨技術及製作問題，造成需耗費大量時間，但效果常有不如預期之狀況，建議創建一套公版，只需將教材融入，減少製作及操作問題，並降低新手製作門檻，可將時間集中於授課課程準備與教材吸收，有助教學品質。

參考文獻

一、書籍

蔡銘修、陳振元，〈情境模擬於數位學習之重要性：著重學生該做什麼〉，《教育部遠距教學交流暨認證網》，2014年，頁4，檢索日期2023年2月8日。

二、期刊

(一)蕭英煜，〈「學思達教學法」運用之研究 以「共軍聯合戰役理論研究」課程為例〉，《陸軍學術雙月刊》，(桃園平鎮)，第五十七卷第579期，陸軍國防大學，2021年12月，頁57-70。



(二)吳至善，〈數位學習應用於通資電專長教學之探討〉，《陸軍通資半年刊》(桃園平鎮)，第 138 期，陸軍通訓中心，2022 年 10 月，頁 47-68。

(三)張天民，〈虛擬實境應用於核爆狀況觀測設計之研究〉，《化生放核防護半年刊》(桃園八德)，第 111 期，陸軍化訓中心，2022 年 10 月，頁 111-126。

(四)施又瑀、施喻璇，〈「善用智慧教室驅動教學變革」〉，《臺灣教育評論月刊》，2019 年 8 月，頁 247-248。

三、論文

(一)吳韶強，〈大學翻轉教室創新設計研究-以中原大學智慧型翻轉教室為例〉，《中原大學室內設計系碩士學位論文》，2018 年 7 月。

(二)葉庭瑋，〈虛擬實境應用於電腦組裝訓練教材對學習成效之比較〉《淡江大學教育科技學系碩士班碩士學位論文》，2022 年 6 月。

(三)戴婉如，〈情境模擬教學應用於軟性技能課程學習成效〉《淡江大學教育科技學系碩士班碩士學位論文》，2012 年 1 月。

三、網路

(一)卡訊公司，〈智慧學習教室解決方案〉<https://www.bxb.tw/smart-classroom-solution/>，檢索日期2023年3月20日。

(二)〈建築系 建築實務擴增實境運用實驗室〉，《高教深耕計畫-總整教學實驗室成果展》，<https://sites.google.com/view/ntustsprout/實驗室執行成果/建築系-建築實務擴增實境運用實驗室>，檢索日期：2023 年 2 月 3 日

(三)〈創造擬真教學成大醫學院「人工智慧虛擬實境教室」啟用〉，《成大快訊》，<https://web.ncku.edu.tw/p/406-1000-208953,r2744.php>，檢索日期：2023 年 2 月 3 日。

(四)〈中正預校「英語情境教室」學習英語零距離〉，《中正國防幹部預備學校》，<https://www.ccafps.khc.edu.tw/NewsDetail.aspx?Nid=1300>，檢索日期：2023 年 3 月 20 日。

(五)〈強化軍官英語 中正預校部推「情境教室」〉，《自由時報》，<https://news.ltn.com.tw/news/Kaohsiung/breakingnews/2696880>，檢索日期：2023 年 3 月 20 日。

(六)〈陸軍軍官學校應用外語系教學設備〉，《中華民國陸軍軍官學校》，https://www.cma.edu.tw/uedu/teaching_equipment.php?id=3，檢索日期：2023 年 3 月 20 日。



(七)〈【庭菊館落成】通訓中心沉浸式教學 突破時空限制〉，《青年日報》，<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1482085&type=military>，檢索日期：2023 年 3 月 20 日。

作者簡介

程苑婷上士，陸軍通信電子資訊訓練中心士官高級班47期，歷經：資訊士、譯電士、組長、教官；現職為陸軍通信電子資訊訓練中心網路作戰組教官。