

民國 113 年戰鬥工兵師資班參訓心得暨觀察報告

鄧中適少校

提要

- 一、筆者為戰鬥工兵師資班主課教官之一，全程參與該班隊之籌辦、課程規劃與設計、師資訓練及教學工作等，經歷「專案協辦人員」、「學員」及「教官」等多種角色，並以自身籌辦、參訓及教學之經驗為研究基礎。
- 二、本次研究在於借鑑我方參訓與教學之經驗，結合美方技協團隊建議與意見，作為民國 114 年戰鬥工兵師資班及其他班隊教學相長與精益求精之動力。
- 三、藉由分析我方參訓心得與觀察報告之內容，參考美方觀察報告及課程中所提之建議(意見)，並結合與比較各班隊課程之教學實況，歸納後瞭解現有課程之不足，並尋找相應之精進作法。
- 四、美方技協團隊透過觀察部隊訓練及班隊教學現況，不斷推動及精進「戰鬥工兵師資班」，其課程設計、內容及編排，足以提供我方借鑑，研改及精進相關準則、課程內容與教學方法等。
- 五、借鑒戰鬥工兵師資班及美方技協團隊交流之經驗，我方在「課程設計」、「戰鬥技能」、「夜戰訓練」、「協同作戰概念」部分仍須加強，可藉由「課程分類調整」、「綜合實作演練」、「夜戰訓練測考」及「推展協同作戰」等方式，強化小部隊戰鬥、模擬戰場環境及跨軍種(兵種)整合能力等，以提升工兵部隊整體戰力。

關鍵字：戰鬥工兵、協同作戰、實作演練

前言

自民國 113 年起為強化工兵部隊幹部作戰指揮職能，由

工訓中心透過美方協訓模式，開辦「戰鬥工兵師資班」與美方交流小部隊作戰經驗，強化工

兵部隊連級以下軍、士官幹部之計畫、戰鬥技能、戰鬥工兵及後勤規劃等能力，期使完訓人員返回單位後能指導部隊訓練，以提升工兵部隊實戰化觀念及技能。

筆者身為「戰鬥工兵師資班」籌辦之參與者及第一梯完訓之種子教官，藉分享參訓心得及觀察第二、三梯之教學實況，探討精進作為及未來發展，同時借鑑美方技協團隊教學及交流內容，精進我方其他班隊課程設計與教學方式、研討相關準則發展與部隊訓練測考模式；如同「鯰魚效應」一般，加速及帶動工兵部隊教育訓練之變革，以提升整體戰力。

第一梯參訓心得

一、課程架構與概述

(一)課程架構(圖 1)

第一梯計「預備命令/作戰命令」等 20 門課程及「工兵偵察」等 10 門實作演練，共計 290 小時(含主官運用及課程整備之時數)。

考量第一梯學員以教官師資為主(教官 4 員、助教 6 員及部派 3 員)，美方技協團隊以觀察我軍工兵部隊所得之弱項「戰鬥技能」為重點，並以小部隊戰鬥(排級)之模式，完成整體

課程規劃與設計。

其內容著重於美方「戰鬥工兵」三大核心任務之「機動」與「反機動」，以及「小部隊戰鬥」所需之「戰鬥技能」(圖 2)，並輔以單一及綜合之「實作演練」，結合「假想敵部隊」攻防，模擬實戰化場景，以訓練合格之戰鬥工兵師資班教官(助教)。

(二)課程概述

1.以下為第一梯課程與我方課程之差異性及借鏡之重點：

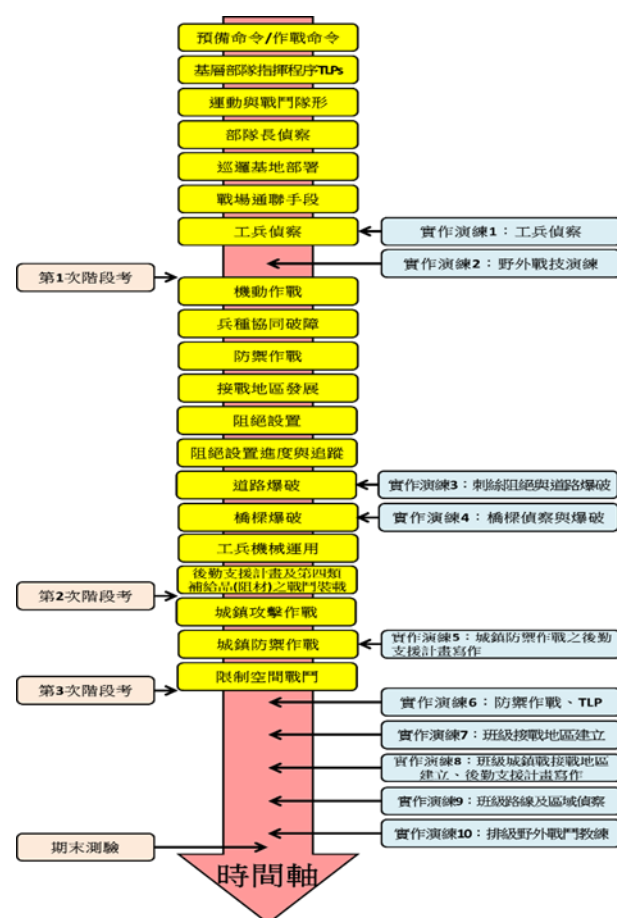


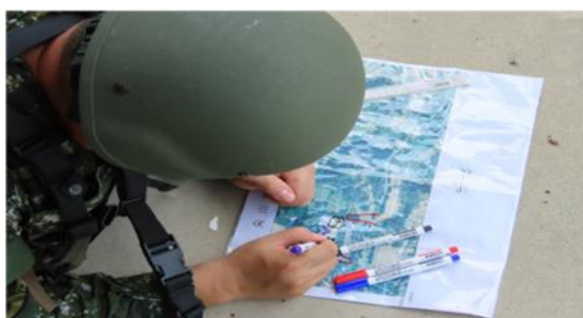
圖 1 課程架構圖
資料來源：筆者自行繪製。



機動-破障作業



反機動-障礙物設置



反機動-預想敵區建立與阻絕計畫



小部隊戰鬥-戰鬥技能

圖2 第一梯紀實照片

資料來源：林承頡、顏光佑，〈戰鬥工兵師資班第1梯紀實〉，西元2024年5月。

(1)預備命令/作戰命令：美方在命令第三段「執行」多以階段劃分(如部隊運動、遭遇戰、戰場追擊等)及賦予各單位任務，第四段「勤務支援」著重於攜帶之裝備、彈藥、輸具(投入/撤離運輸方式)，第五段「指揮與通信電子」依級職或服務年資排序律定由排長至最後1位伍長(士官)之指揮鏈。相較之下，美方命令內容及細節更能適應小部隊戰鬥之需求，為爭取準備時間及提升效率，多以最短時間下達預備/作戰命令，後續依狀況再下達片段式命令修正或補充。

(2)部隊運動與戰鬥隊形：美方教授排以下戰鬥隊形、

部隊運動及小部隊遭遇戰之技巧，目的為培養學員具備步兵班、排戰鬥之基礎職能。相較之下，我方「小部隊戰鬥」相關課程較為簡略、時數偏低，學員無法達到指揮步兵班、排戰鬥之標準。而美方基於實戰經驗，說明工兵部隊時常在缺乏友軍掩護狀況下作業，即使有掩護亦時有敵軍襲擾等狀況發生，須具備自衛戰鬥之能力。

(3)部隊長偵察/工兵偵察：美方先教授通用(步兵)之偵察技術，再教授特業(工兵)之偵察技術，以及地面部隊針對目標區實施之偵察，其重點在如何隱匿、確實、安全完成偵察行動，蒐集所需情資，相

較之下我方課程多為針對單一目標之偵察技巧(如橋樑、河川及道路等)，缺乏整體性，且實作訓練時數偏低，學員無法習得完整之偵察技術及實際運用之能力。

(4)巡邏基地建立與部署：教授內容類似我方之宿營地建立，惟巡邏基地建立位置在非我軍控制區域，更注重隱匿性及安全性。相較之下，我方宿營地建立為原則講解課程，內容簡略且無實作訓練，學員無法習得宿營地(巡邏基地)建立之技巧、程序及實際運用之能力。

(5)戰場通聯手段：除無線電之操作訓練外，美方教授「手臂信記號(手勢信號)」及戰場上其他通信聯絡方式，並說明通信聯絡須具備主要、預備、應變及緊急手段。相較之下，我方課程僅教授無線電之操作訓練，並無其他通信聯絡之手段，無法符合「小部隊戰鬥」及「實戰化訓練」之需求。

(6)機動作戰/兵種協同破障：美方先教授地面部隊如何遂行機動，再教授工兵部隊如何協助地面部隊機動，以及兵種協同作戰之概念。相較之下，我方無類似課程，運用爆破、架橋及工兵機械協助機動

(破障)，多為單一項目之教學，無整合及協同作戰課程，學員缺乏「協同作戰」之概念。

(7)防禦作戰、預想殲敵區發展、阻絕計畫與設置：美方先教授主戰部隊如何執行防禦作戰及預想殲敵區發展，再教授工兵部隊如何依據上級計畫完成阻絕計畫與設置。相較之下，我方教授課程多以工兵部隊之角度，未代入主戰部隊之角色，學員思考較為單一及片面，缺乏整體規劃及協同作戰之思維。

(8)後勤支援計畫及第四類補給品(阻材)之戰鬥裝載：美方導入補給品裝(卸)載、運輸、堆屯及分配之概念，並將整補期程轉換為「甘特圖(Gantt Chart)」，以與後勤部門協調整補時間及項目。相較之下，我方相關課程較為分散、片面及簡略，學員無法形成整體概念，在後勤工作整合方面偏弱。

(9)城鎮攻擊、防禦作戰計畫及限制空間戰鬥：美方先教授如何執行城鎮攻擊與防禦作戰，再教授限制空間戰鬥之技巧。相較之下，我方課程僅教授單兵(伍)城鎮戰鬥之技巧，缺乏城鎮攻擊與防禦作戰之整體介紹，僅教授戰技，而無戰術。

2.綜上所述，美方技協教官規劃之課程與我方最大之差異計 6 點，詳述如後：

(1)課程設計：我方無綜合實作演練之概念。美方每階段之相關課程結束後，排定該階段之實作演練，使學員針對課程所學能加以整合運用；所有課程結束後，排定總課程之期末(綜合)演練，運用想定誘導及假想敵部隊(圖 3)，使學員能結合所有課程內容，以完成教官賦予之任務。

(2)整體概念：除「兵種協同」概念外，美方認為戰鬥

工兵須瞭解主戰部隊之戰術，更能以主戰部隊指揮官之角色思考(圖 4)，方能有效支援其作戰，亦能以特業參謀或工兵部隊長之角色提出適當之計畫與建議。

(3)活用準則：美方針對課程之測驗與考試，並不要求一字不漏答題，而以選擇及是非題為主、問答題為輔，意義相同即給分；其重點置於綜合演練時，學員能否結合課程所學、加以應用。

(4)敵情觀念：我方課程敵情方面，多以狀況誘導和學



圖3 階段及綜合實作演練

資料來源：林承頡、顏光佑，〈戰鬥工兵師資班第1梯紀實〉，西元2024年5月。



圖4 預想殲敵區兵、火力配置規劃
資料來源：林承頡、顏光佑，〈戰鬥工兵師資班第1梯紀實〉，西元2024年5月。

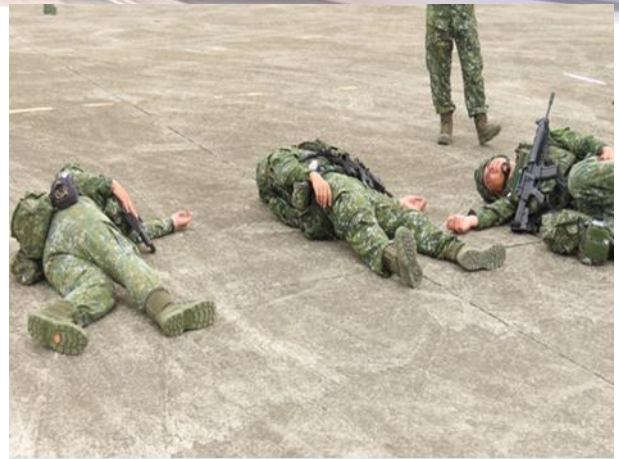


圖5 遭遇假想敵突擊後被判定陣亡
資料來源：林承頡、顏光佑，〈戰鬥工兵師資班第1梯紀實〉，西元2024年5月。

員對抗演練為主，無假想敵概念，加入假想敵部隊初期，學員於敵火下或小部隊襲擾時，針對狀況常不及處置或不知如何應對(圖 5)；實際戰場景況更加複雜，我軍工兵部隊應先具備基礎戰鬥技能及敵火下作業之能力，方能保護自己與執行任務。

(5)夜戰訓練：美軍針對各項工兵支援作業，包含橋樑架設、障礙物設置、工兵機械操作等，均有夜間配戴夜視鏡訓練之項目(圖 6)；我軍多以照明尾車協助實施夜間訓練，惟夜間以燈光曝露作業位置，與戰場實際景況不符。

(6)勤務支援運用：美軍合格之班(排)長，均有針對任務自行計算補給品、提出需求清單及規劃運輸與置場之能力；我軍之教育及實際執行面，常交由專業參謀與單位文書負



圖6 配戴夜視鏡準備執行夜間訓練
資料來源：林承頡、顏光佑，〈戰鬥工兵師資班第1梯紀實〉，西元2024年5月。

責，基層幹部對勤務支援之認識不夠深刻。

二、學習心得

我軍戰術相關準則大多承襲美軍準則發展而來，惟我軍僅照抄其框架及條文，未能深入瞭解其核心思想及意涵；經歷美方技協教官 6 週之訓練後，對美方與我方教育(訓練)思維之差異如後：

(一)批判性思維：以受命後動作第1步驟「質疑」為例，我方僅形式上詢問有無問題(部屬大多回復沒問題)，而美方針對任務內容、細節、執行窒礙及指揮官意圖等確認瞭解後，才會進入「覆誦…」等步驟，確保每一個人均瞭解任務全般內容；我方在受領任務時，往往不質疑或不反映問題，待執行遇到窒礙時，陷入停滯或不知所措之現象。

(二)全方面教育：以計畫寫作為例，我方計畫第1段「狀況」、第4段「勤務支援」及第5段「指揮與通信電子」，內容大多以「同附件○-○○計畫」代替；美方技協教官要求各段內容清楚、完整、簡潔，不能用「同附件○-○○計畫」代替，其目的在於指揮官須瞭解各類計畫寫作之要領，方能確認各參謀寫作之計畫是否能支持其作戰計畫與意圖之達成。

(三)兵種協同概念：美方特別重視各兵種(部隊)之協同合作，藉「軍種聯合」及「兵種協同」之手段，迫敵進入兩難境界，進而獲勝。除了各部隊之密切配合、時間與行動之管制作為外，

亦透過兵棋與走動式推演等手段實施演練，以提升各單位之間默契與配合；其中關鍵為基層幹部之本職學能、戰術素養及主動性，他們在複雜的計畫中充當磨合及彈性調整的角色，使計畫順利執行，不致於偏離軌道。

(四)訓練第一優先：美方先訂立訓練目標及標準後，再來研究如何管控及降低風險，為了達成其目標及標準，他們能接受錯誤及風險的產生；我方恰好相反，訓練前先考慮如何避免及管控風險，為了避免風險產生，進而降低訓練目標及標準。

(五)任務(分權)式指揮：任務(分權)式指揮，美軍除給予下級指揮官充分之授權與信任外，部隊長須瞭解上兩級指揮官之任務與企圖，具備相當之戰術素養及本職學能，且有完整清晰之職務代理制度及優序，方能以任務導向、分層授權執行；我軍在體制、基礎教育及基層軍士官素質等方面，尚有不足之處，應瞭解美軍任務(分權)式指揮之精神、原理及意涵，循序漸進實施驗證及研改，避免淪於口號。

三、小結

第一梯課程結束後，美方技協、我方課程設計承辦人及教官針對後續課程規劃及設計部分實施研討，建議新增「戰場情報準備」、「指揮參謀作業程序」及「戰傷救護」等課程，並將課程依類別彙整為「基礎課程」、「計畫課程」、「戰鬥技能」、「戰鬥工兵」、「一般工兵」、「後支力」及「關鍵事件」等 7 大類，希望藉由系統化之課程提升教學成效。

其目的在於從基礎開始建構學員實戰化觀念、計畫能力、戰鬥技能及敵火下工兵作業能力，並藉野外實作演練融合所學及應用，使其具備合格戰鬥工兵暨步兵排級幹部之能力，擔任駐地師資，藉以精進我軍工兵部隊訓練及戰力。

反觀我方課程設計，區分「共同性一般課程」、「兵科專業課程」及「主官運用」等 3 種，而非以課程類別及內容分類，循序漸進，導致課程連貫性不足，且缺乏綜合之野外實作演練，無法培養學員綜合實作及應用之能力。

第二、三梯觀察報告

著重於戰鬥工兵師資班第二、三梯訓練之觀察，以瞭解「課程內容」、「教學師資」、「學員素質」及「行政資源」等方面不足之處，藉以精進教學內容。

一、課程架構與概述

(一)課程架構

將第一梯「預備命令/作戰命令」等 20 門課程及「工兵偵察」等 10 門實作演練實施整併，課程依類別彙整為「基礎課程」、「計畫課程」、「戰鬥技能」、「戰鬥工兵」、「一般工兵」、「後支力」及「關鍵事件」等 7 大類，並新增「戰場情報準備」、「指揮參謀作業程序」等 2 門課程納入「計畫課程」。

實作演練配合上述課程整併後(圖 7)，重新劃分為「戰場情報準備」等 20 門課後實作演練，以及「野外實作演練 1&2」等 2 門綜合實作演練，藉由系統化之課程、階段課後實作演練及野外綜合實作演練，以提升教學成效；美方技協針對第一梯課程不足之處製作教學資料及簡報，納入第二、三梯教學使用。

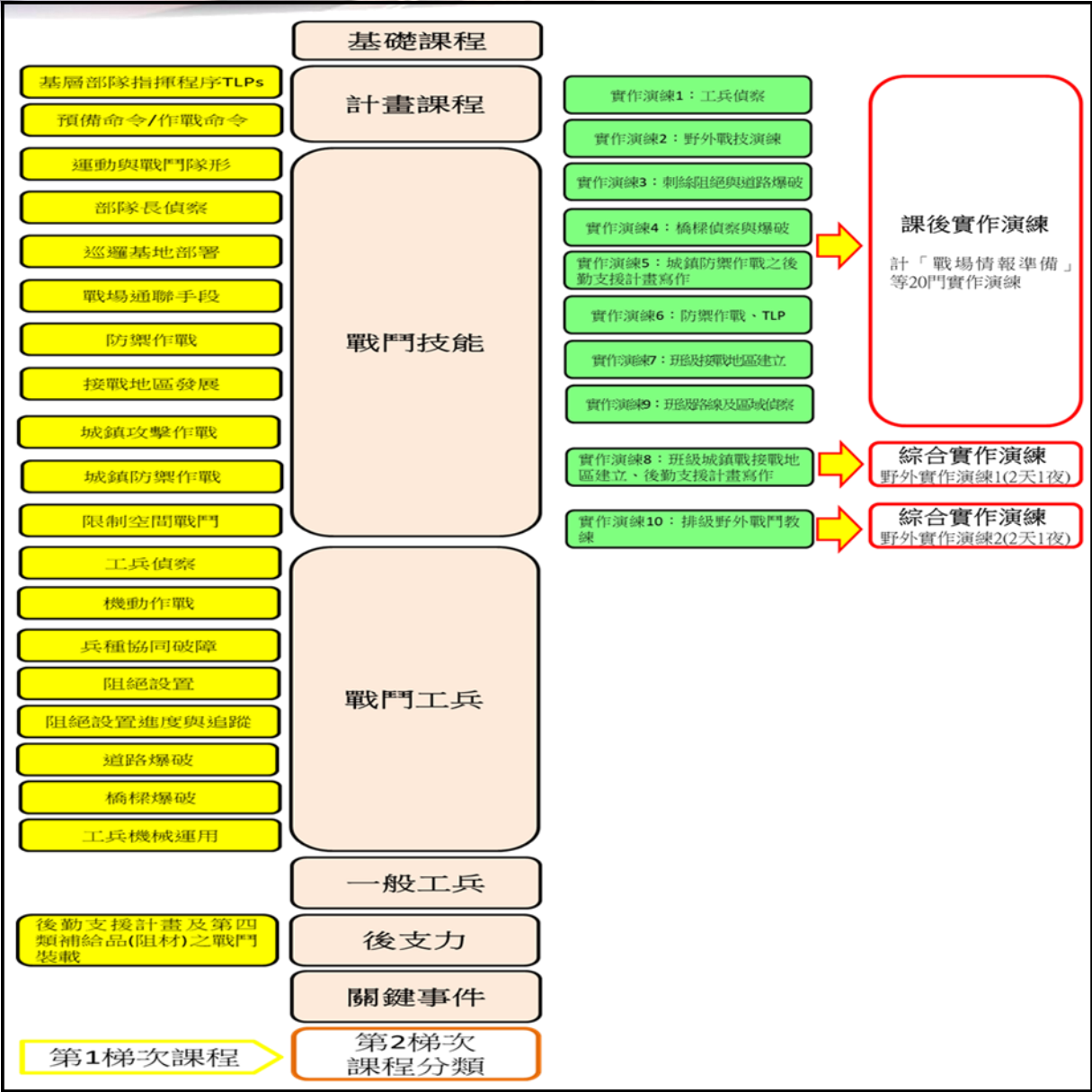


圖 7 戰鬥工兵師資班課程整併架構圖
資料來源：筆者自行繪製。

(二)課程概述

針對第二梯課程由美方技協負責修訂及執行訓後回顧與檢討，於第三梯開訓前提出民國 114 年課程之修訂建議；第二、三梯課程為美方就其工兵軍士官

基礎教育課程¹簡化及修訂而來，並建議將部份課目加入我方軍士官基礎教育課程²，與我方軍官分科班課程之差異性之比較與建議(如表 1)。

¹ 林昀靚，〈2021 年美國陸軍工兵初級班(EBOLC)課程概述及受訓心得報告〉《陸軍學術工兵半年刊》，第 165 期，陸軍工兵訓練中心，西元 2022 年 10 月，頁 92 ~ 99。
² 詹金·基特詹雷爾 少校(MAJ Jenkyn Kittrell)，〈工兵與未爆彈處理 2025 年計畫 2025 Plan for Engineer and EOD〉《美方技協團隊》(臺北)，西元 2024 年 9 月，頁 2。

表1 陸軍工兵訓練中心「美方技協戰鬥工兵師資班第2、3梯」與我方課程差異對照表

類別	戰鬥工兵師資班課目 (美方設計)	軍官分科班課目 (我方設計)	比較與建議
基礎課程	1. 戰爭基礎 2. 工兵基礎	1. 共同性一般課程 2. 工兵部隊編裝與特性介紹	1. 美方以軍事課程為主，具備整體性、系統性及關聯性。 2. 我方課程以各業參實施分類，缺乏整體性規劃，系統性及關聯性較差。 3. 建議刪減部分課程，重新整合。
計畫課程	1. 戰場情報準備作業 2. 軍事決心策定程序	1. 戰場情報準備運用 2. 指參作業程序 3. 連以下部隊指揮程序 4. 戰場簡報 5. 口述命令下達 6. 沙盤製作與指導要領	1. 美方課程具連貫性，二門課程接續上課，想定為連續想定，由學員依想定完成兵推演練，再由教官實施講解。 2. 我方課程非連續授課，上課使用之想定不具連續性，課程結束後，無兵推演練。 3. 建議授課應採連貫方式，教案及想定具備連續性，並安排兵推演練進度。
戰鬥技能	1. 一般技能 (1) 戰鬥獵人(觀察技巧) (2) 基本通信 (3) 地圖判讀與方位定向 (4) 呼叫火力支援 (5) 機槍陣地部署 2. 小部隊戰術 (1) 攻擊作戰 (2) 防禦作戰 (3) 其他作戰戰術 (4) 戰鬥隊形 3. 野外實作演練-1	1. 戰鬥間情蒐與回報要領 2. 無線電機操作與保養 3. 指揮工具與地圖閱讀運用 4. 旅營火力支援協調概論 5. 編制武器操作訓練 6. 單兵戰傷救護敵火下基礎訓練 7. 聯合兵種營戰術 8. 陸軍基本戰術 9. 排、連戰鬥教練 1. 城鎮戰單兵基礎訓練	1. 美方課程由觀察技巧開始，逐步建立學員正確觀念，課程具備連貫性及持續性，最後以野外實作演練1實施綜合演練，使學員熟悉各課程之關聯性，結合運用。 2. 我方課程分散在共同性一般課程及兵科專業等各類課程內，課程不具備連貫性，且部分課程著重理論及概念介紹，缺乏實際操作內容，且學員無法透過綜合演練整合學習內容。 3. 除了將美方教材融入相關課程外，建議增加「戰鬥教練」課程時數及夜教進度，並運用綜合演練，以整合所有戰鬥技能相關課程。
戰鬥工兵	1. 機動 (1) 工兵偵察 (2) 重型裝備運用 (3) 跨越地障 (4) 戰鬥道路與小徑區 (5) 前進機場與著陸區 (6) 清除 (7) 緊急地面、空中及海上交通線 (8) 兵種協同破障 2. 反機動(阻絕) 3. 生存能力 (1) 個人陣地 (2) 單位陣地 (3) 載具陣地 (4) 強化(堅固)陣地	1. 工兵偵察作業 2. 工兵機械操作、裝載與保養 3. 兵科專業-兵器(技術課程)-渡河課程(全) 4. 雷區設置組合作業 5. 爆破設置組合作業 6. 障礙物設置組合作業 7. 雷區設置計畫作為 8. 爆破設置計畫作為 9. 障礙物設置計畫作為 10. 野戰工事構築作業與保養 11. 工兵支援與運用	1. 美方課程以其工兵核心任務為導向，分成機動、反機動及生存能力等3類，同類型課程連貫教學，並在每類課程開始前實施概論簡介，使學員學習形成系統及整體。 2. 我方課程先以組別實施分類，而非以工兵任務為導向，且缺乏機動及生存能力之內容，多以反機動為主，但防衛作戰中機動及生存能力也是不容忽視的項目。 3. 建議我方課程以核心任務為導向實施整合，必要時可採聯合授課模式，並增加機動與生存能力相關課目。

一般 工兵	1. 小型半永久工事/ 障礙物 2. 小型半永久道路/ 鋪面 3. 公共設施 (1) 發電 (2) 給水 (3) 沐浴/消除 4. 機場搶修/快速跑 道搶修	野戰給水、照明編 組與運用	1. 美方課程以工程工兵及勤務 工兵為主軸，聚焦在軍事工 程、發電給水、機場搶修等 方面。 2. 我方課程僅1門相關，無軍事工 程、發電及機場搶修等課程。 3. 考量防衛作戰中，工兵部隊 有協助道路設施及機場跑滑 道搶修之可能性，且發電及 給水為工兵業管之裝備，除 沐浴/消除為化學兵業管外， 建議將上述課程納入教學， 以符合為戰而訓之目的。
後支 力	戰場持續力 (勤務支援)		1. 美方課程聚焦於營以下之補 給運輸、分配及獲得之技 巧，讓學員瞭解基層單位戰 時補給之模式。 2. 我方無相關對應課程。 3. 建議將美方課程納入教學，由 後勤專業之教官遵循美方思 路，依我方準則編撰教案。
關 鍵 事 件	1. 執行戰場情報準 備作業、設計陣 地位置與預想殲 敵區 2. 野外實作演練-2		1. 美方課程透過兵推綜合演練 及野外實作演練，將各類課 程結合在一起，訓練學員之 整合能力，並將所學化為肌 肉記憶。 2. 我方無相關對應課程。 3. 建議在班隊時數餘裕下，加 入綜合演練之課目及內容。

資料來源：作者自行彙製。

二、教學師資

(一)師資種能(表 2)

1. 人員現況：工訓中心師資計 11 員(計教官組 9 員、測考中心 2 員)，114 年預劃薦訓 2

員，屆時師資計教官組 11 員、測考中心 2 員，合計 13 員。

2. 師資擴訓：考量後續人員離退及任(勤)務衝突等因素，為維教學品質不墜，建議師資人力予以適當擴訓，內容如後：

表2 戰鬥工兵師資班教官組師資暨需求人數統計表

組別	需求數		現有數		薦訓數	
	教官	助教	教官	助教	教官	助教
戰工組	2	4	2	2	0	2
渡河組	1	2	1	1	0	1
軍工組	1	2	0	1	0	1
機械組	1	2	1	1	1	1
合計	5	10	4	5	1	5

資料來源：作者自行彙製。

(1)教官組教官：美方課程內容包含勤務及工程工兵內容，建議軍工組可遴選教官 1 員參訓，負責相關課程教學，並精進其他班隊課程教學內容。

(2)教官組助教：以 30 人班隊為例，派遣師資為教官 1 員及助教 2 員，考量教學品質及人員編組，教官與助教之比例應為 1：2 左右，建議助教可薦訓 5 員，以滿足實際教學需求。

(3)測考中心戰術教官：為推動教訓測合一，且司令部逐步推動新的基地測考模式，其中 OC/T 觀察管制員為其重點核心之一；該項 OC/T 課程已納入 114 年戰鬥工兵師資班課程，建議測考中心在不影響測考任務之狀況下，應遴選適員薦訓或派員旁聽 OC/T 課程。

(4)教勤營：以協助駐地訓練、基地測考督訓人員派遣等兩方面做考量，建議每連先遴選 1 至 2 員薦訓，後續再視狀況擴充至每排 1 員。

3.學校部隊交流：考量課程內容不斷推進與擴充³，且 114 年度新增「戰傷救護(TCCC-CLS)」、「爆破訓練」及「觀察

管制員訓練(OC/T)」等 3 門課程，在合格師資培訓不易、課程持續推進及持續擴訓狀況下，建議編組教官(助教)暫免交流期程延長至 115 年底。

(二)教學能量：「野外實作演練 1&2」之學員演練編組多為 1 個排或 2 個加強班，與假想敵或另 1 個加強班實施對抗演練；實施小部隊戰鬥之攻防演練時，學員多以伍或班之編組(4 至 9 人)，區分為 4 至 6 組，在尖山訓場範圍內活動(如圖 8)，晝間操課時，教官(助教)能在制高點觀察及管制學員演練，夜間操課時，授課編組教官 1 員及助教 2 員，人數不足以觀察及管制每個班(伍)的行動，易產生不必要之危安因子。目前由無課教官(助教)主動支援夜間



圖8 尖山訓場使用範圍圖
資料來源：筆者自行繪製。

³ 詹金·基特詹雷爾 少校(MAJ Jenkyn Kittrell)，〈工兵與未爆彈處理 2025 年計畫 2025 Plan for Engineer and EOD〉《美方技協團隊》(臺北)，西元 2024 年 9 月，頁 3。

操課，惟考量學員安全、教官(助教)輪值、教學編組與時數，建議夜間 1800 時至隔日 0600 時之教學編組至少增加為教官 2 員及助教 2 員(合計 4 員)。

三、學員素質

(一)學員分析：針對第二、三梯學員之階級分布、所屬單位及類型等實施統計及分析(圖 9、10)。

1.第二梯學員計 30 員，階級以上士為主，單位類型以工兵群為主，基層連排級幹部如中尉、士官長比例較低(佔 20%)，多為班級幹部如上士、中士等(佔 80%)。

2.第三梯學員計 30 員，階級以上士為主，單位類型以工兵群為主，基層連排級幹部如中尉、士官長比例較低(佔 30%)，多為班級幹部如上士、中士等(佔 70%)，惟基層連排級幹部比例已較第二梯(20%)提升 10%。

3.「戰鬥工兵師資班」之教育目的在培養連(排)級工兵部隊訓練師資，建議增加連(排)級幹部受訓人員之比例，以提升駐地訓練之成效。

(二)成績分析：就第二、三梯學員結業成績，以階級及所屬單位等實施統計及分析(圖 11、12)。

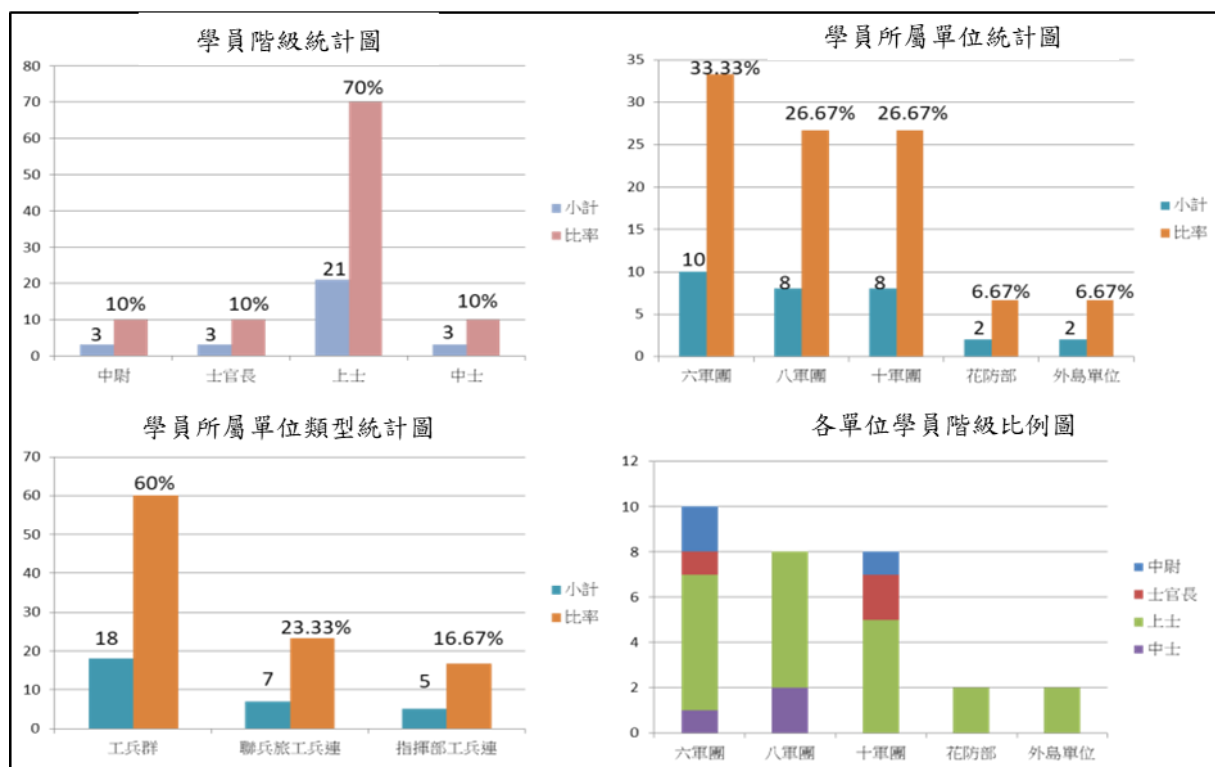


圖9 第二梯學員統計圖表
資料來源：筆者自行繪製。

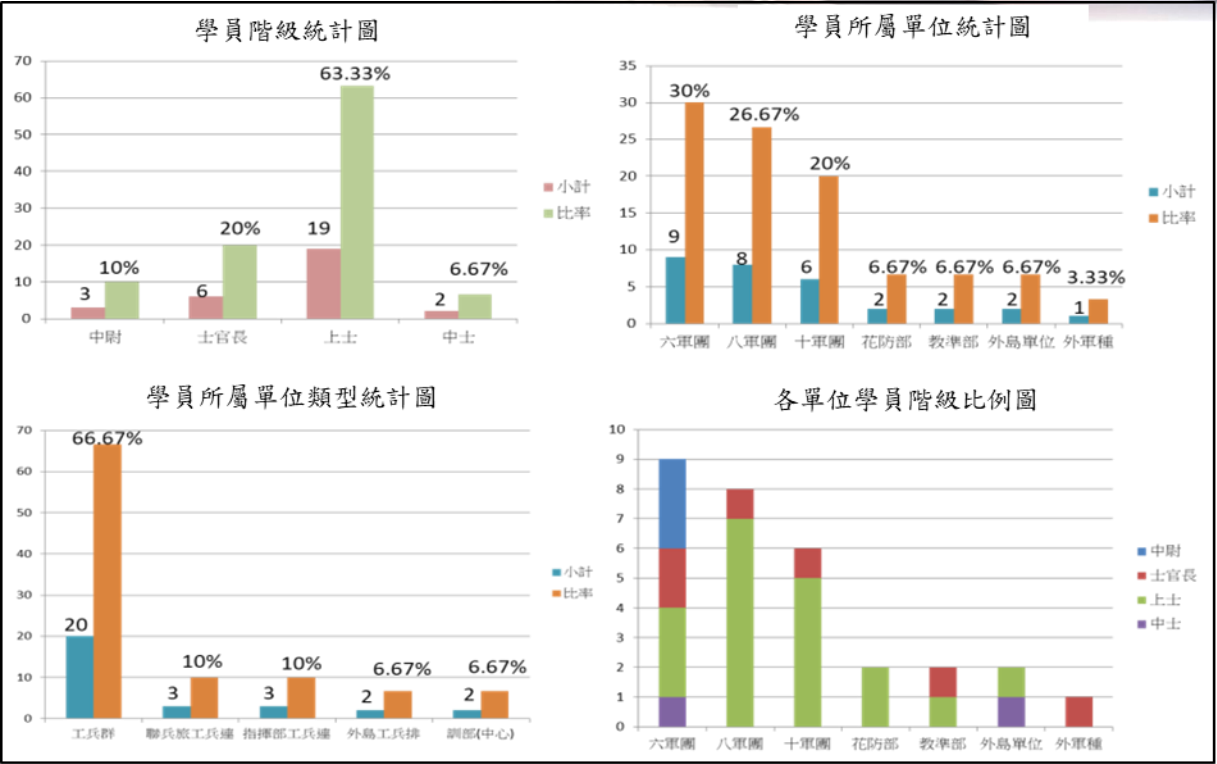


圖 10 第三梯學員統計圖表
資料來源：筆者自行繪製。

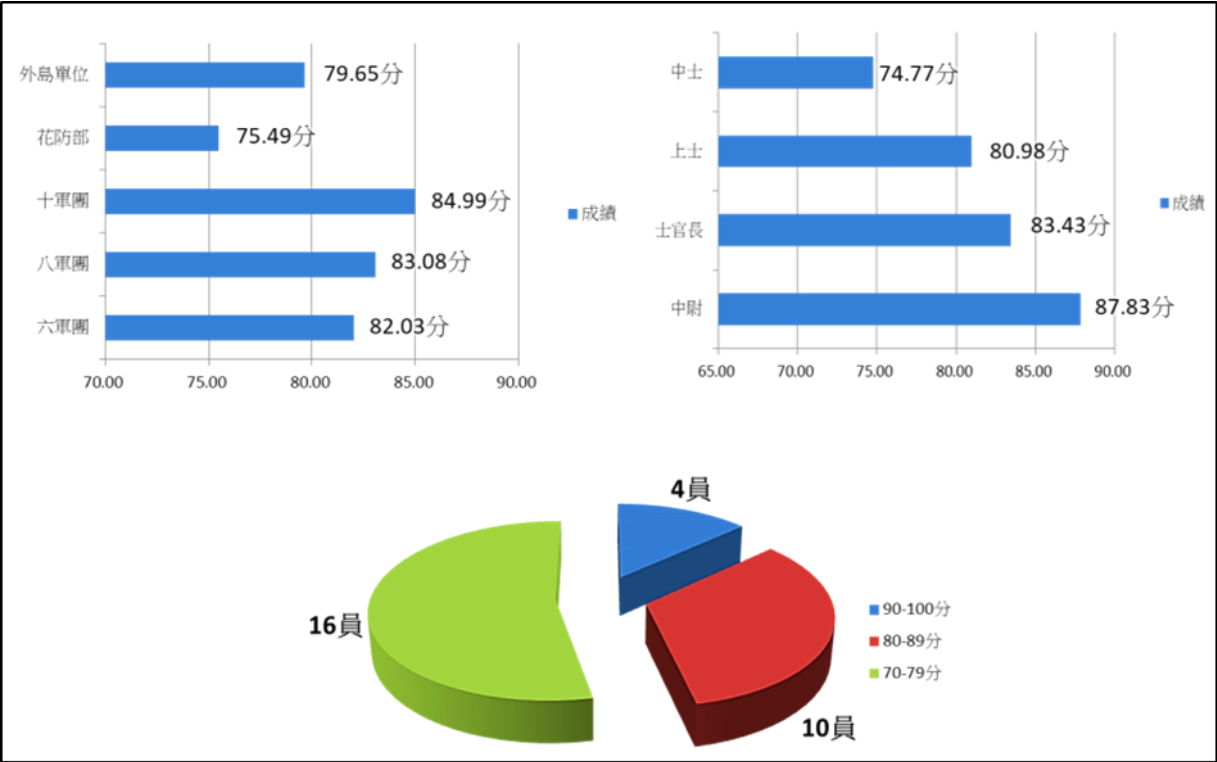


圖 11 第二梯成績統計圖表
資料來源：筆者自行繪製。

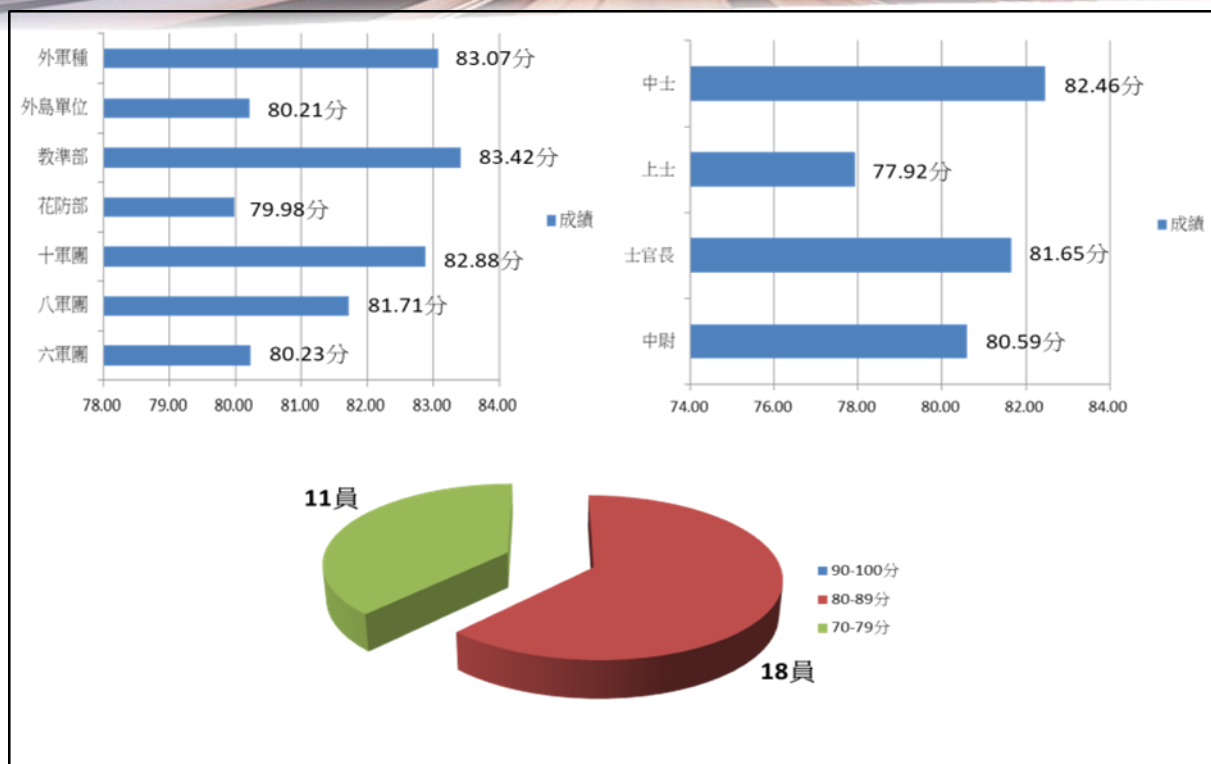


圖12 第三梯成績統計圖表
資料來源：筆者自行繪製。

1.第二梯學員成績，就單位而言，十軍團學員素質較高、花防部較差；就階級而言，中尉階較佳、中士階較差。依實際上課表現，差距在於學員主動表現之程度(擔任演習幹部、提問、討論與發言等)、學習與整合能力(學科測驗成績)及實作演練的表現等。

2.第三梯學員成績，就單位而言，教準部學員素質較高、花防部較差；就階級而言，中士階較佳、上士階較差。

3.就整體成績及表現而言，第三梯雖無表現特別突出之學員，但成績分布及實作表現均

較第二梯為佳，可見各單位薦訓學員素質均有所提升；另第二梯中士階學員成績偏低(74.77分)，究其原因為未具士官高級班學資，學科基礎較差，導致成績與其他學員落差較大，建議將現階中士應須具有「士官高級班學資」列為薦訓條件之一。

(三)考核機制

1.考量本班隊為未來工兵部隊訓練之師資，為提升結訓學員素質及標準，美方建議將結訓成績提升為80分⁴，而非教育計畫規定之60分。

⁴ 同註1，頁2～3。

2.為強化考核機制及確保結訓學員素質與合格標準，建議作法如後：

(1)強化學員輔導：於每次階段考試前後，建議新增「課程複習」及「課後回顧」等課目，學科測驗不合格人員建議外散宿實施留讀(合格標準為 80 分)，至補考合格為止。

(2)野外實作演練淘汰制度：缺課時數超過野外實作演練時數 1/6 者，該項演練不計分；若缺課時數超過課程總時數 1/6 者，依學則辦理退訓。另志願放棄參加野外實作演練者，建議直接辦理退訓。

四、行政資源

(一)教學器材：「戰鬥工兵師資班」戶外實作課程多以「戰鬥技能」及「戰鬥工兵」為主軸，故教學器材聚焦於「訓練用槍」、「阻材」及「工兵機械」等相關項目，並檢視有無新增之需求。

1.訓練用槍

(1)現況：訓練用槍為 T-91 電動 BB 步槍 40 把，區分廠牌計 G&G 及 SRC 各 20 把，配賦學員 30 把、假想敵 10 把，能滿足基本需求。

(2)彈藥：野外實作演練第 1 日僅發給個人基本攜行量

之彈藥，由學員自行建立單位之彈藥堆儲點及申請後續補給，以訓練其彈藥管理與補給之能力。

(3)建議：目前我軍工兵排編制 M249 機槍 4~6 挺，步兵班編制為 3 挺，為求野外實作演練更符合部隊編裝及實戰化場景，建議採購 M249 電動 BB 機槍 7 挺(學員 4 挺、假想敵 3 挺)。

2.阻材

(1)現況：目前由五四工兵群向左補庫調借 U 型樁特長樁 120 支、長樁 44 支及蛇腹型鐵絲網 48 捲，再轉交工訓中心教學使用。

(2)建議：阻材長期調借及訓練使用，有「到期續借」及「損壞賠償」之疑慮，建議將帳籍轉移至工訓中心，並循管道申請經費維護及補充。

3.工兵機械：執行各種工兵支援作業時，以機械代替人力，能有效增加作業效能，建議野外實作演練增加「多功能工兵車」、「推土機」及「挖土機」等裝備(圖 13)，除強化學員對「工兵機械」之運用及理解，亦能結合「預想殲敵區發展」及「阻絕計畫與障礙物設置」等相關內容。



880E多功能工兵車



D7H推土機



312CL挖土機

圖 13 工兵機械示意圖

資料來源：陸軍司令部，《陸軍工兵機械聯合作業教範》(桃園，西元2018年10月)，附1-1~1-16。

(二)教學場地：本項區分「原則講解教室」、「營內訓場」及「營外訓場」等3類，依場地分類實施說明。

1.「原則講解教室」：計「一營區特種教室大樓4樓工事教室」及「三營區戰工組大樓2樓工事教室」等2間教室，「戰鬥工兵師資班」具上述教室優先

使用權，相關教學設施及器材(電子白板)等足敷使用。

(1)三營區訓場：除「CQB限制空間戰鬥」課程外(圖14)，三營區各訓場為課後實作演練使用之場地，能滿足訓練需求。

(2)限制空間戰鬥訓場：目前場地為一營區一般教室大樓(圖15)，已規劃於三營區堆



圖 14 學員於三營區課後實作演練實況
資料來源：林承頡、顏光佑，〈戰鬥工兵師資班第2、3梯紀實〉，西元2024年12月。



圖 15 學員於一營區一般教室大樓CQB限制空間戰鬥實況
資料來源：林承頡、顏光佑，〈戰鬥工兵師資班第2、3梯紀實〉，西元2024年12月。

高機鋼棚建置「限制空間戰鬥基礎訓場」(圖 16)，仿效美軍運用輪胎及木板隔間之訓場，為 1 廳 2~3 房之平房；另考量一般教室大樓與民間住商建築之差異性，建議可將空置未使用之兵舍改造為「限制空間戰鬥進階訓場」(圖 17)。

3.「營外訓場」：尖山訓場目前開放使用計 M2、地雷、工事、爆破及野營地教練場等場地(圖 18)，可滿足訓練需求；若有擴大演練區域範圍之需求，建議將連防禦教練場納入使用範圍。

(三)教勤兵力：「戰鬥工兵師資班」教勤兵力派遣以「假想敵」為主，任務為「野外實作演練 1&2」期間協助學員實施攻防對抗之演練，藉以磨練小部隊

戰鬥技能及模擬實戰場景，申請期程時間如表 3。

目前假想敵最大的問題在於素質參差不齊，學員經歷「戰鬥技能」等課程及課後實作演練後，其素質已能比擬一般步兵部隊，而假想敵多由教勤營任務編組而成(圖 19)，大多僅有入伍訓步槍兵及分科

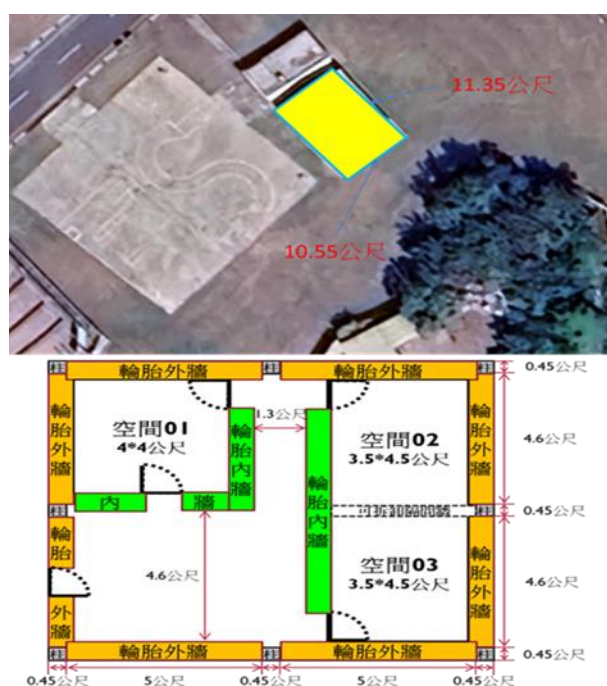


圖 16 三營區堆高機鋼棚「限制空間戰鬥基礎訓場」規劃圖
資料來源：筆者自行繪製。

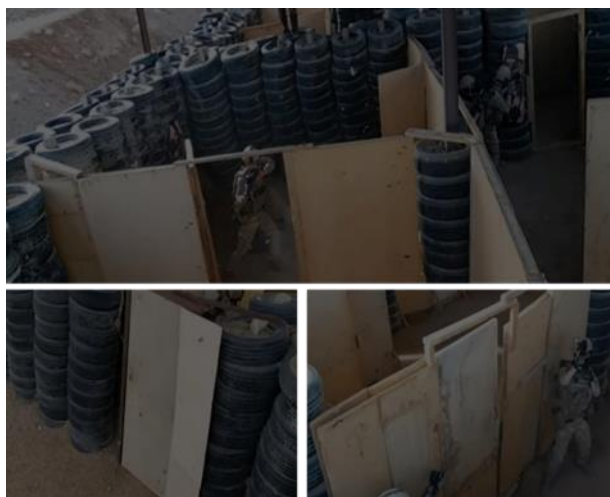


圖 17 美軍限制空間戰鬥訓場照片
資料來源：Afghan Special Force CQB, 〈CQB.Close Quarter Battle〉, <https://youtu.be/1Wb0DFhdpw?si=nVVgsGPkkqywWK5K>, 檢索日期：西元 2024 月 04 月 16 日。

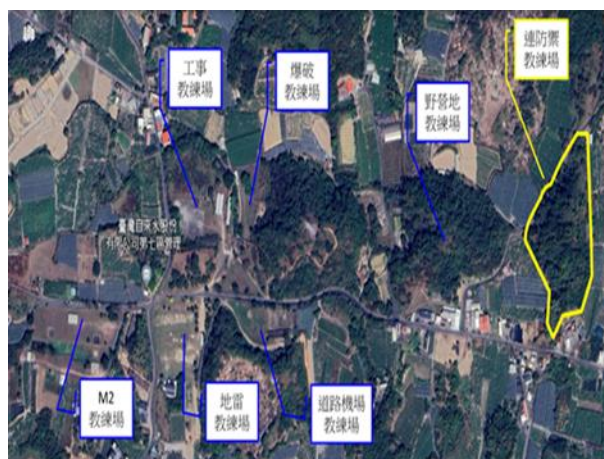


圖 18 尖山連防禦教練場位置圖
資料來源：筆者自行繪製。

表 3 戰鬥工兵師資班教官組師資暨需求人數統計表

課目	期程	時間	假想敵人數
野外實作演練1 (2天1夜)	第1日	0800～1800時	10
	第2日	0800～1600時	10
野外實作演練2 (4天3夜)	第1日	0800～1800時	10
	第2日	0800～2100時	10
	第3日	0800～2100時	10
	第4日	0800～1600時	10

資料來源：作者自行彙製。



圖 19 假想敵人員於尖山訓場接受教官指導
資料來源：林承頡、顏光佑，〈戰鬥工兵師資班第2、3梯紀實〉，西元2024年12月。

教育戰鬥教練之經驗，與學員相比處於弱勢，須額外派遣教官指導方能對學員造成壓力。

工訓中心假想敵排目前編制在教勤營教二連，負責工兵基地測考督訓及假想敵勤務，建議該排之排(班)級幹部分梯次規劃送訓「戰鬥工兵師資班」，所學不僅能推動單位駐地訓練，亦能精進工兵基地測考工作及提升假想敵戰力。

五、小結

戰鬥工兵師資班在美方推動下，不斷在精進及修正，但第三梯開始由我方教官全權負責授課，能否維持教學品質及訓練強度是我們需要思考及探究的方向，更期盼這個班隊及台美合作能持續下去，為陸軍工兵的改變帶來正向的思考與能量。

班隊未來發展

美方技協已針對民國 114 年「戰鬥工兵師資班」之課程完成初步規劃及設計⁵，預計新增「戰傷救護 TCCC」、「爆破」及「觀察管制訓練(OCT)」等 3 門課程，接續美方技協團隊，與我方師資及承辦人於民國 113 年 11～12 月份實施多次會談，針對「戰鬥工兵師資班」民國 114 年之課程實施修訂與調整。

⁵ 同註 1，頁 7～13。

我軍透過「陸威專案」與美軍合作，目前兩軍計有「專家交流」、「隨隊見習」、「聯合演訓」、「機動輔訓」、「互動協訓」與「特戰合作組」等 6 種模式⁶。就工兵部隊而言，「戰鬥工兵師資班」合作之深度及廣度，遠遠超過以往意見交流之程度。

藉由美方技協教官之教學，我軍得以吸收美軍最新之戰技(術)及經驗參數，足以彌補受囿於各種因素無法驗證之技術，如「爆破之抗力係數及填塞係數(圖 20)」、「兵種協同破障戰術」及「推土機挖掘防戰車壕之技巧」等。另針對美軍準則未提及之作業注意事項，美方技協教官亦能提供其寶貴之實戰

經驗，如「道路爆破」錐型裝藥穿孔，由美方技協分享在羅馬尼亞等國家實作之經驗，穿孔深度受土壤性質影響往往不足 5 英呎，須額外準備 1 倍之爆藥量實施二次爆破。

美方技協團隊除駐點教學工作外，亦兼負觀察我軍工兵部隊教育訓練之任務，透過第三方之專業角度撰寫觀察報告，並提供相關意見及建言。若能藉由「戰鬥工兵師資班」促成及建立兩軍長遠之交流管道，對工兵部隊之未來發展，必能有正面之影響。

目前「戰鬥工兵師資班」透過美方技協團隊不斷推動精進，授課課目及內容隨之滾

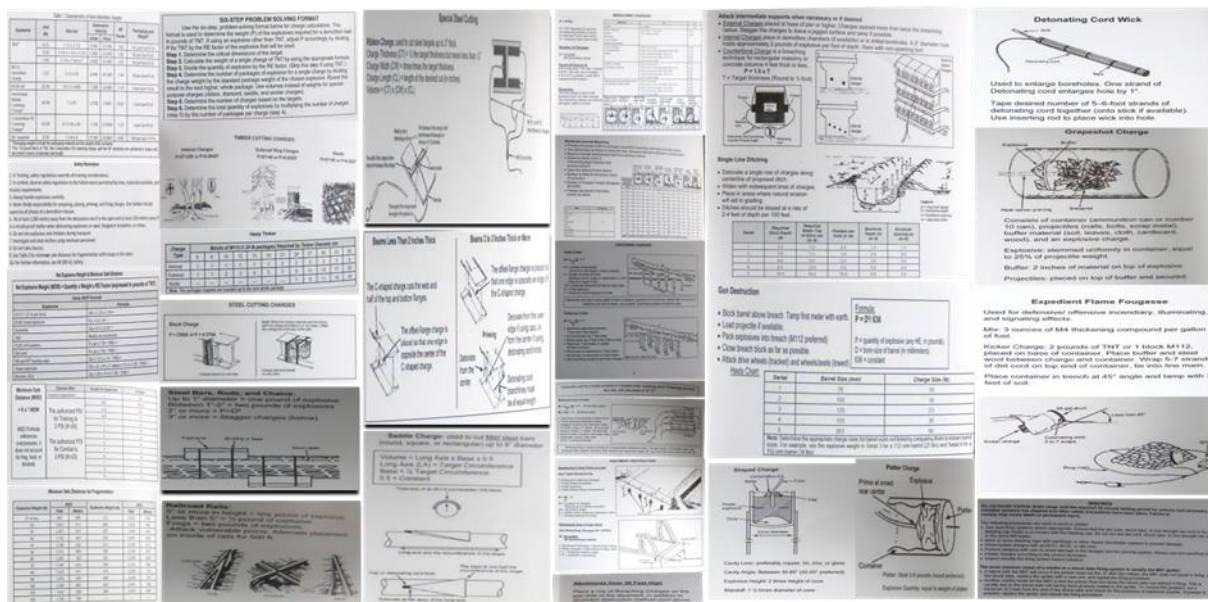


圖 20 美軍爆破小卡圖片

資料來源：林承頡、顏光佑，〈戰鬥工兵師資班第1梯紀實〉，西元2024年5月。

⁶ 聯合新聞網，〈獨/陸軍司令鍾樹明率團訪美出席陸威專案年終會議〉，<https://udn.com/news/amp/story/10930/8315576>，檢索日期：西元 2025 年 2 月 13 日。

動式修正，對教官(師資)也是嚴峻之考驗；而美軍準則及美方技協建議(意見)未必能適應我國國情，需要時間研究、吸收及轉化。

惟我軍工兵部隊欠缺實戰經驗及技術驗證，須借鑑美方技協團隊之專業與經驗，結合我國國情及實況，藉以推展及提升工兵部隊戰力。

結論與建議

一、結論

自「戰鬥工兵師資班」第一梯籌辦起，美方技協團隊依據其歷年觀察之報告設計課程，並透過第1~3梯之上課實況，

滾動式調整及修訂課目與授課內容，以符合我國國情及部隊實況，以提升我軍工兵部隊之戰力，其中「小部隊戰鬥」為其核心及主軸，以班、排為單位設計各項實作演練(圖 21)，結合課堂原則講解，達成「知行合一」的實踐目標，藉以培養工兵部隊連(排)級之訓練師資。

相較之下，我方課程區分「共同性一般課程」、「兵科專業課程」及「主官運用」等3種，而非以課程類別及內容分類，課程內容無法一以貫之，不成體系；亦無類似「野外實作演練」之綜合實作課



圖21 學員野外實作演練計劃及執行

資料來源：林承頡、顏光佑，〈戰鬥工兵師資班第2、3梯紀實〉，西元2024年12月。

程，促使學員融合所學、加以應用，而且課程設計並非以學員(專長)為本，未能貫徹教育目的，導致課程內容與實際需求脫節。

經上述章節得知「戰鬥技能」、「夜戰訓練」及「協同作戰概念」為我方偏弱之項目，如同木桶理論中那塊最短的木板，勢必會對工兵部隊戰力有所影響。

就「戰鬥技能」而言，我方相關課程分散、不成體系之問題，造成學員「小部隊戰鬥」能力偏低；乍看之下，承平時期的不影響工兵專業能力，但在戰時之複雜戰場環境下，缺乏自衛戰鬥能力之工兵部隊極有可能成為我軍之「關鍵弱點」⁷。且在狀況需要時，工兵部隊可任地面戰鬥任務⁸，意謂工兵部隊指揮官須具備相應之小部隊戰鬥指揮能力。

就「夜戰訓練」而言(圖22)，現代戰場上使用燈光照明是非常危險之行為，容易被敵發現及攻擊；而我軍工兵部隊夜間訓練及測考，多仰賴照明尾車等照明裝備(設備)，易成為

敵軍之攻擊目標。美軍工兵部隊訓練及測考，均有使用夜視鏡架設障礙物、橋樑及操作機具(駕駛車輛)，旨在避免因光源曝露成為目標。

就「協同作戰概念」而言，美方技協教官強調「運用協同作戰，將敵人置於『兩難境地』」⁹，運用各種武器及戰術之整合，以最大化作戰效能，其概念亦能套用到「聯合作戰」。以阻絕計畫及障礙物設置為例，透過介紹水雷戰之原理，講述水雷與灘岸阻絕之整合，並在聯合作戰中計劃與設置阻絕¹⁰。而我軍在「阻絕(反機動)」等軍種聯合作戰行動，除缺乏聯戰準則之依據外，如何「聯合(協同)作戰」跨軍種(兵種)計劃與設置阻絕，也是一大難題。



圖22 學員夜間使用紅光手電筒照明
資料來源：林承頡、顏光佑，〈戰鬥工兵師資班第2、3梯紀實〉，西元2024年12月。

⁷ U.S. Marine Corps, 《MCDP-1》(Washington, D.C., 西元1997年6月), 頁45-47。

⁸ 陸軍司令部, 《陸軍工兵部隊指揮教則》(桃園, 西元2013年5月), 頁1-5。

⁹ 同註5, 頁94~95頁。

¹⁰ U.S. Joint Force Development, 《JP 3-15》(Washington, D.C., 西元2016年9月)。

二、建議

(一)課程分類調整：基礎及進修班隊之課程應摒除「共同性一般課程」及「兵科專業課程」之框架，在不改變課綱及時數配當的前提下，歸納類別相同與性質相似之課程，檢視其內容及排訂先後順序，使其成為前後連貫、形成體系及具有一致性的課程；以軍官分科班為例，「近戰格鬥」、「基礎彈道」、「手槍兵器教練」、「T91兵器教練」、「狙擊概論」、「手榴彈投擲」、「單兵戰傷救護敵火下基礎訓練」、「城鎮戰基礎訓練」、「排、連戰鬥教練」等 9 門課程，即可形成一連貫之「戰鬥技能」課程，對學員系統學習及理解有較大之幫助。

(二)綜合實作演練：戰鬥工兵師資班透過「野外實作演練」及「兵推綜合演練」，針對課程所學內容實施綜合應用及驗證，訓練學員整合能力，並鍛鍊各種狀況下處置能力及抗壓性。相較之下，我方無類似實作課程，無法鍛鍊學員綜合應用之能力，建議基礎及進修班隊結訓前增加「野外實作演練」或「兵推綜合演練」，對提升學員學習成效有所幫助。

(三)夜戰訓練測考：美軍工兵部隊訓練及測考均有使用夜視

鏡架設障礙物、橋樑及操作機具(駕駛車輛)，使部隊具備夜間執行各項工兵支援作業之能力。且遂行國土防衛作戰，敵登陸前必先掌握制空、制海及制電磁權¹¹，運用夜間隱蔽工兵作業，配戴夜視鏡在微光(無光)狀態下作業及操作，為我軍工兵部隊保存戰力之重點，建議工兵部隊訓練及測考加入配戴夜視鏡作業(操作)之項目，強化夜間作業能力。

(四)協同作戰概念：針對「阻絕(反機動)」、「破障(機動)」及「戰場生存」等聯合(協同)作戰行動，除編修相關聯戰準則作為軍種聯合(兵種協同)之依據外，建議協請美方技協團隊提供相關課目之準則、教材及資料，如「JP 3-15 Barriers, Obstacles, and Mine Warfare for Joint Operations 聯合作戰中的障礙、阻絕及布雷作戰」及「JP 3-34 Joint Engineer Operations 聯合工兵作戰」等，以發展我軍準則及教材推動協同作戰。

¹¹ 陸軍司令部，《陸軍作戰要綱》(桃園，西元 2023 年 1 月)，頁 4-1-204。