行政院及所屬各機關出國報告
（出國類別：進修）

「航管實務在職訓練（OJT）教官教學技巧研習課程」出國報告書

服務機關：飛航服務總臺臺北區域管制中心
姓名職稱：楊皖卿 主任管制員

派赴國家：盧森堡
出國期間：111 年 11 月 11 日至 111 年 11 月 27 日
報告日期：111 月 12 月 20 日

摘要

為優化實務在職訓練教官(On-Job-Training-Instructor, 下稱OJTI)的培訓方式，飛航服務總臺特辦理「航管實務在職訓練(OJT)教官教學技巧研習課程」，於盧森堡的歐洲空中航行安全組織(EUROCONTROL)訓練中心，進行為期2週的訓練，實地了解歐洲地區OJTI的培訓狀況，並詳細紀錄訓練過程、課程內容及心得收穫，以為本總臺未來設計、優化OJTI訓練，及增進在職訓練品質方面的參考。

目錄

壹、背 景 3

貳、目 的 4

參、過 程 5

一、 行程紀要 5

二、 訓練課表 5

三、 訓練環境 7

肆、內 容 9

一、 理論課程：每日訓練情形記述 9

二、 模擬機課程：訓練情形概要 23

肆、心 得 與 建 議 30

伍、備 註 32

一、 縮語對照表 32

二、 參考資料檢索 33

陸、附 件 34

一、 LOCAL PROCEDURES AND TRAINING OBJECTIVES 34

二、 OJTI 相關表格空白範本 34

壹、背景

1990年6月歐洲空中航行安全組織（EUROCONTROL）在盧森堡舉辦了探討飛航管制員（Air traffic control officer, 下稱ATCO）在職訓練（On-Job-Training, 下稱OJT）相關事務的國際論壇，隨之成立了專家小組（Specialist group），以提供有關「組織並實踐具協調性的OJT」、「挑選、訓練和評核OJT教練 （Coach）」、「使用現代培訓工具和方法論，以最大程度優化ATCO訓練」等事項的意見及建議。

關於上述遴選和培訓在職訓練教官OJTI之意見及建議，獲得EUROCONTROL認可，在持續多年的發展下，於1995年發布名為「Air Traffic Controller Training at Operational Units」的報告，並在1999年修訂後，成為日後歐盟各會員國執行ATCO在職訓練指導方針。首屆OJTI培訓課程是由來自EUROCONTROL、法國、德國、愛爾蘭、瑞士和英國的訓練專家，透過各項工作小組聯合開發而成，並在1994年12月由EUROCONTROL於盧森堡正式推出。

1998 年 EUROCONTROL 進一步成立「在職訓練教官用戶小組」（OJTI User Group），於每年召開會議，其任務為：監管當前 OJTI 訓練課程的執行狀況、審查當前課程內容、開發 OJTI 複訓課程（Refresher course）等，並於 2002 年新增專門開發「目標導向格式」（Objective-based format）」專案工作小組；2004 年完成「飛航管制員共同核心內容和培訓目標指南」（Common Core Content and Training Objectives for Air Traffic Controllers, 簡稱CCC）；2007 年改良「訓練技巧」（Training Techniques）課程內容，強化「示範」（Demonstration）和「解釋」（Explanation）的重要性，強調「教練式提問」（Questioning）和「引導學生反饋」（Talk through）的能力。

貳、目的

EUROCONTROL自90年代起，便長年耕耘於ATCO的訓練領域，在歐盟完善制度監管下，不斷與時俱進，從未刻舟求劍，因此相關師資在經驗及能力上，可說獨步全球。為優化OJTI的培訓方式，本總臺辦理之「航管實務在職訓練(OJT)教官教學技巧研習課程」，於盧森堡的EUROCONTROL訓練中心進行為期兩週的OJTI訓練，以為本總臺未來設計、優化OJTI訓練及增進OJT訓練品質提供參考方向。

臺北飛航情報區在 107 年的飛航服務總架次，繼 106 年以後再創下歷史新高，已超過了 175.6 萬、桃園國際機場起降架次逾 25.7 萬，桃園國際機場刻正持續進行各項新建及擴建工程，以因應未來航機增長之容量。臺北飛航情報區的飛航管制員們所面對的壓力與挑戰不亞於世界任何國家，但在未能加入 ICAO 等國際組織的情況下，各項訓練制度要跟上國際社會的腳步，有賴於更加積極地參與如 EUROCONTROL 這般品質及多樣性兼具的訓練機構辦理的訓練課程，除了直接獲取最正統、全面的課程內容外，更可藉此機會與來自其他不同國家的 ATCO 們交流，進而使參訓效益得到最大程度的發揮。

參、過 程

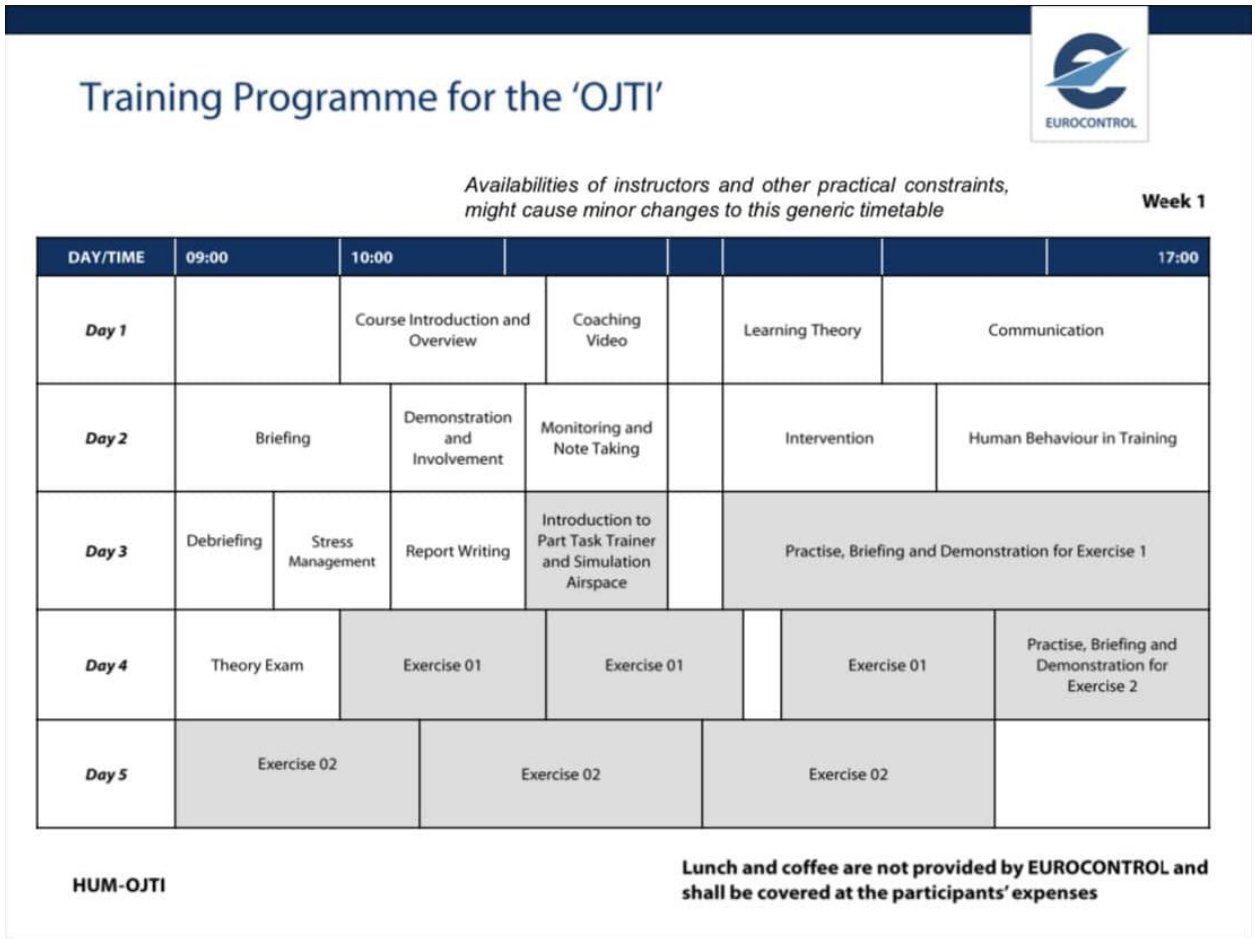
一、行程紀要

本次行程原擬於 11 月 13 日(週日)下午抵達盧森堡，14 日(週一)開始展開為期兩週的課程，但由於長榮航空公司班機調度，臨時變更行程於 12 日(週六)提前抵達，本案出國行程如下表：

17 日行程紀要	
111 年 11 月 11 日至 111 年 11 月 12 日	搭乘長榮航空公司班機（BR87）至巴黎，隨後轉機至盧森堡
111 年 11 月 12 日至 111 年 11 月 13 日	下午搭乘盧森堡航空班機（LG8012）抵達盧森堡，前往下榻飯店
111 年 11 月 14 日至 111 年 11 月 18 日	週一至週五參加訓練課程
111 年 11 月 19 日至 111 年 11 月 20 日	與其他 ATCO 交流
111 年 11 月 21 日至 111 年 11 月 25 日	週一至週五參加訓練課程
111 年 11 月 26 日	凌晨搭乘盧森堡航空公司班機（LG8011）前往巴黎轉機
	中午搭乘長榮航空公司班機（BR88）返回台灣
111 年 11 月 27 日	下午抵達桃園國際機場

二、 訓練課表

EUROCONTROL 設計的 OJTI 訓練課程含大量的模擬機實作演練，為確保訓練品質不受人數影響，限制人員上限 12 名，因此經常快速額滿。本次有幸參與的訓練計有 9 名學員，分別來自盧森堡塔臺 2 名、斯洛維尼亞塔臺 2 名、新加坡訓練單位 3 名及我們臺灣 1 名，課表如下圖 1 所示，理論課的部分一天大致有 3 堂不同主題的課程，學員必須在 2~3 天的短時間內密集消化 11 堂理論課內容，並於課程結束隔天進行筆試。



Training Programme for the 'OJTI'

EUROCONTROL

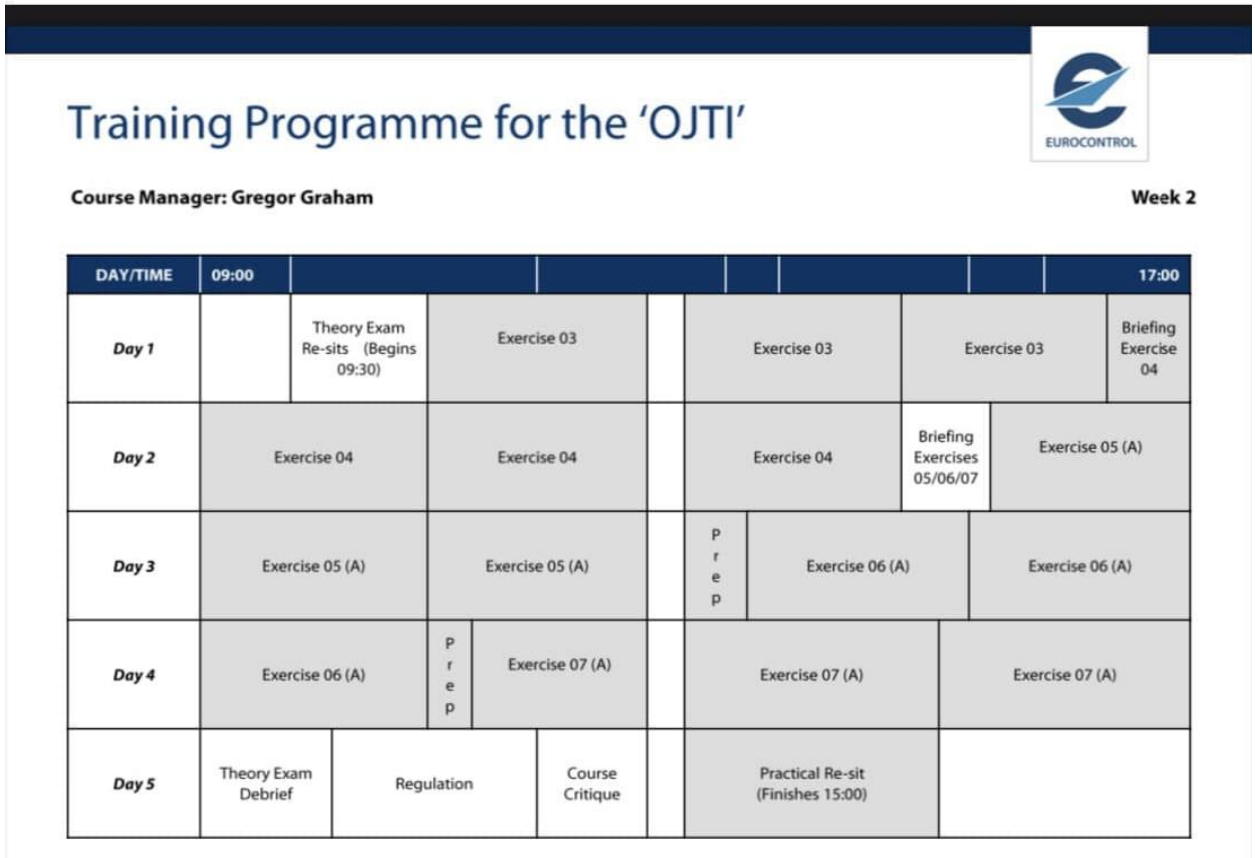
Availabilities of instructors and other practical constraints, might cause minor changes to this generic timetable

Week 1

DAY/TIME	09:00	10:00					17:00
Day 1		Course Introduction and Overview	Coaching Video		Learning Theory	Communication	
Day 2	Briefing		Demonstration and Involvement	Monitoring and Note Taking		Intervention	Human Behaviour in Training
Day 3	Debriefing	Stress Management	Report Writing	Introduction to Part Task Trainer and Simulation Airspace		Practise, Briefing and Demonstration for Exercise 1	
Day 4	Theory Exam	Exercise 01		Exercise 01		Exercise 01	Practise, Briefing and Demonstration for Exercise 2
Day 5	Exercise 02		Exercise 02		Exercise 02		

HUM-OJTI

Lunch and coffee are not provided by EUROCONTROL and shall be covered at the participants' expenses



Training Programme for the 'OJTI'

EUROCONTROL

Course Manager: Gregor Graham

Week 2

DAY/TIME	09:00							17:00
Day 1		Theory Exam Re-sits (Begins 09:30)	Exercise 03		Exercise 03	Exercise 03		Briefing Exercise 04
Day 2	Exercise 04		Exercise 04		Exercise 04	Briefing Exercises 05/06/07	Exercise 05 (A)	
Day 3	Exercise 05 (A)		Exercise 05 (A)		Prep	Exercise 06 (A)		Exercise 06 (A)
Day 4	Exercise 06 (A)		Prep	Exercise 07 (A)		Exercise 07 (A)		Exercise 07 (A)
Day 5	Theory Exam Debrief	Regulation		Course Critique		Practical Re-sit (Finishes 15:00)		

圖 1：訓練課表

三、 訓練環境

EUROCONTROL 訓練中心距盧森堡機場約 15 分鐘、離市中心約 30 分鐘車程，路面電車及公車皆可抵達，且盧森堡全境內的大眾運輸工具皆免費，十分便利。訓練中心為 3 層樓建築，1 樓為大廳及模擬機室，2 樓為圖書室及訓練教室，3 樓為員工辦公室，餐廳則位於地下 1 樓，供餐時間為 12 時 15 分開始，周邊沒有其他餐廳，僅街角有一輛快餐車。訓練中心環境十分簡潔，但可容納的人數卻十分驚人，在參訓的次日(15 日) ，據稱有 500 人同時在訓練中心內活動，也由於該中心訓練業務蓬勃緣故，週遭飯店的價位普遍偏高，訓練旺季更可能一房難求，甚至講師都曾面臨未及早訂房只能住民宿的窘境。

本課程除了首三日的理論課程於訓練教室進行外，其餘時間除卻考試(含筆試及術科考評)，皆於模擬機室進行模擬實作演練。



圖 2：訓練中心樓層圖



圖 3：訓練中心正門外觀



圖 4：訓練中心後門外觀



圖 5：2 樓廊道(兩側皆為教室)



圖 6：廊道內視角



圖 7：訓練教室內部及上課狀況

肆、內 容

一、 理論課程：每日訓練情形記述

EUROCONTROL 經驗豐富的講師，對回答各式各樣的問題應付自如，講師在首日對我提出的諸多疑問一一闡述、解答，雖然因此造成隔日的授課時程變得更加緊湊，但也顯示他們對於學員的需求知無不言且充滿熱忱。每日訓練課程及心得收穫概述如下：

（一） 第一天理論課程：Coaching Theory、Learning theory、Regulatory requirement

1. 教練原理(Coaching theory): 介紹了教練(下稱 Coaching)的原理、原則，這堂課程對我而言最大的收穫，是釐清了自己過去對於 Coaching 如何應用在航管教學環境的疑惑，那就是：「Coaching 雖然理想，但是跟直接下指導棋的方式(Teaching/Instructing) 比起來十分耗時，在緊湊的管制環境下提倡 Coaching 是否是不切實際的理想？」。

   根據講師的解釋及課程簡報架構，他們是用「課前簡報」(下稱 Brief)跟「課後簡報」(下稱 Debrief)來解決這個問題，也就是在席位上不需要做完整的 coaching，重點放在提出恰當的引導式提問(Probe Question)即可，一對一的詳細 Coaching 可以待到 Debrief 時再完整執行。

2. 學習理論(Learning theory):講師首先從行為學的理論來定義什麼是「學習」(Learning)，講師選擇採用的定義是：「Learning is a relatively permanent change in behaviour brought about by an experience」(學習是經由經驗而得的行為永久改變)。

針對此定義我提出一個討論議題：如果將學習定義成透過「經驗」獲得行為的永久改變，那麼會不會造成人們只專注在「解決已知問題」的經驗培養？但飛航管制員(下稱 ATCO)們不可能在訓練過程中實際「經驗」所有未來生涯中可能發生的事，所以 ATCO 的”Learning”不應該是透過有限的經驗去產生足以解決無限可能的行為才對嗎？ATCO 和其他工作不同的地方在於，ATCO 的價值在發揮「解決未知問題」的能力，而不是熟知已知問題的能力。

講師十分同意，也分享了自己在克羅埃西亞擔任管制員時曾面臨無線電、平面通訊與航管自動化系統全部失效的生涯經歷，藉此經歷來闡述航管工作的本質，並補充說明了”work as imagined(WAI)”、”work as done(WAD)”、”work as descript”跟”work as appose”的概念(備註 1)。這個議題十分值得各國的管理單位深思，因為再優良的管理制度觸及到的層面都只是”Work as descript”，然而這在本質上只是工作的冰山一角而已。再者，ATCO 的工作與飛機駕駛員截然不同，因此可標準化的程度也相差甚遠，任何意圖把飛航管理程序(ATMP)變成執行清單(Check list)的思維，都很可能是有害而無益的。

課程中有一段提到飛航管制的工作(ATC tasks)是這麼說的：” Working on the fine line between safety and efficiency makes ATC very complex and makes the work of an air traffic controller a sustained effort to find optimal solutions.” (飛航管制員的工作之所以非常複雜，是因要在安全和效率平衡間，持續致力尋求最佳解決之道) 。這段話很好的說明了飛航管制(下稱 ATC)這個工作追求的是一種平衡，而不是絕對標準。

3. 歐盟規範(Regulatory requirement)：雖然講師自嘲這堂課只有律師有興趣，

但我倒是覺得如入寶山，因為關於能力本位訓練(Competency Based Training, CBT)、訓練計畫(Unit Training Plan，下稱 UTP)的設計，講義內容中列舉許多具有參考價值的網址連結(備註 2)可作為我們未來推動的借鏡。

而藉此課程也得知歐洲除了 OJTI 之外，還有針對模擬機訓練教官(Synthetic Training Device Instructor, 下稱 STDI)的法規限制，兩者在限制條件上有些許不同：OJTI 必須要有 2 年以上的執業經驗、單位執照有效，同時在帶學生前還要確保有 6 個月的執業經驗(休假不計)，並且通過 OJTI 的訓練及考核(Assessment)；STDI 則沒有上述 6 個月的限制，因此退休人士可以擔任。

（二）第二天理論課程：Communictaion、Briefing、Demonstration and Involvement、Monitoring, Intervention and Error Correction、Human behavior in training。

1. 溝通理論(Communication)：此課程與本總臺現有 OJTI 課程的相關內容差異不大，我們現有課程甚至著墨更多、更完整，故不多加記述。但是個人認為值得借鏡的概念在強調 OJTI 與學生在同一件工作上的心理狀態不同，這點雙方很難自覺，因此 OJTI 需要小心自己在無意間成為干擾源，如下圖 8 所示。



圖 8：簡報摘錄-溝通

2. 課前簡報(Prepare and Brief)：如前所述，EUROCONTROL 所發展的這堂 OJTI 訓練，是以 Coaching 為基本核心，因此在這個核心下，Brief 環節便十分關鍵，這個環節的目的是使 OJTI 在席位開始前準備好自己、也準備好學生(圖 9) 。OJTI 必須參考學生過去的表現(來自其他教官的評量報告) ，及 UTP 來設計當次訓練的適當目標與行為標準(圖 10)；必須對學生明確表述當次席位所預期的行為表現、達成標準，以及自己將會採用的教練方式，透過雙向的對話來對齊雙方對於目標的認知。而透過這個環節，將同時使 OJTI 及學生雙方在每次席位的訓練過程中更具覺察力，繼而讓自己對於過程中的收穫與不足體會更深。



圖 9：課程簡報摘錄-事前準備

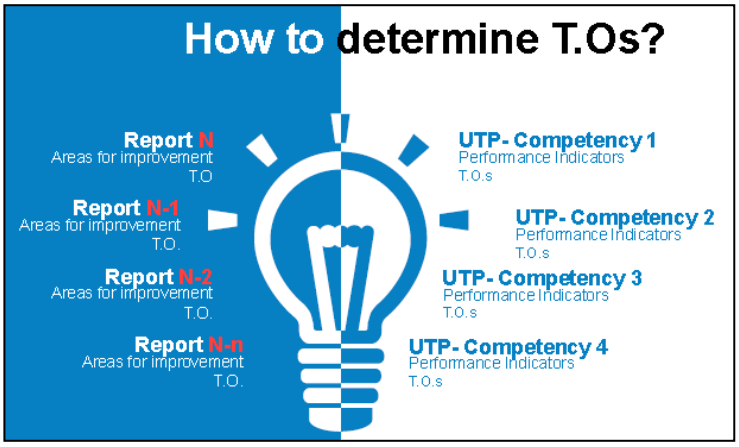


圖 10：課程簡報摘錄-目標設定

3. 示範與授權參與(Demonstration and Involvement)：示範指的是由 OJTI 全權執掌席位，同時間一邊示範正確的行為，一邊說明心中思路的教學方法；而授權參與，是在示範的過程中，適度地授權某些工項(Tasks)讓學生參與其中。這堂課讓我破除了對於 OJT 的思維框架：據我的經驗及觀察，過去及現在的主流 OJT 教學方法都著重在「多讓學生自己做」，因此在學生的訓練過程裡，其實幾乎沒有機會觀看自己教官的管制表現，而是全面仰賴教官的口述指導，並自

行從教官的要求中去體會他究竟意欲何為。

但透過這堂課讓我發現，這是因為我們大部分的人都被「要讓學生自己親手做才叫OJT」的思維給框住了，實際上「示範」也是訓練的一種工具、一種手段，不但能夠應用在訓練初期，更適用於學生的撞牆期。因為除了親自練習之外，觀摩也是 OJT 重要的一環，問題是當我們在觀摩他人的時候，通常只能看到外顯行為而無法直觀其背後的思路，而透過示範則可以很好解決這個問題。

4. 監控、干預與導正錯誤(Monitoring, Intervention and Error Correction)：

在強調「學生自己親手做」的 OJT 思維下，OJTI 還會產生一種「避免干預學生作為」的傾向，但這堂課讓我學到，其實干預(Intervention)的形式很多，包含提問引導(Question)、糾正錯誤(Error Correction)、直接指示(Instruction)及接手(Takeover)，而不是只有接手這一種形式。

換句話說，適時的干預應被視為幫助學生的訓練手段，而不應被視作剝奪學生訓練機會或是打擊學生信心的行為，讓學生自己摸索問題，反而可能使問題升級到不得不接手(Takeover)的機會提高。

以下是 5 種干預的方式及時機說明：

(1) 引導提問(Question)：目的在引導學生覺察(Awareness)問題，分為開放式(Open)、引導式(Probing)及封閉式(Closed)提問(圖 11)。



圖 11：課程簡報摘錄-提問技巧

(2) 糾正錯誤(Error Correction)：錯誤的糾正時機包含預防(Prevent)、即刻(Immediately)、延遲(Delay)及置之不理(Do nothing)4 種(圖 12、13)。

(3) 直接指示(Instruction)：當觀察到學生的反應明顯從預劃(Proactive)轉為被動應對(Reactive)時，代表此時更適合直接指示而非引導提問。

(4) 接手(Takeover)：接手的時機包含學生請求、超出可容忍的安全邊際(包含教官或學生)以及當訓練價值明顯降低或不復存在時，這些情況下 OJTI 都應該果斷的接手。

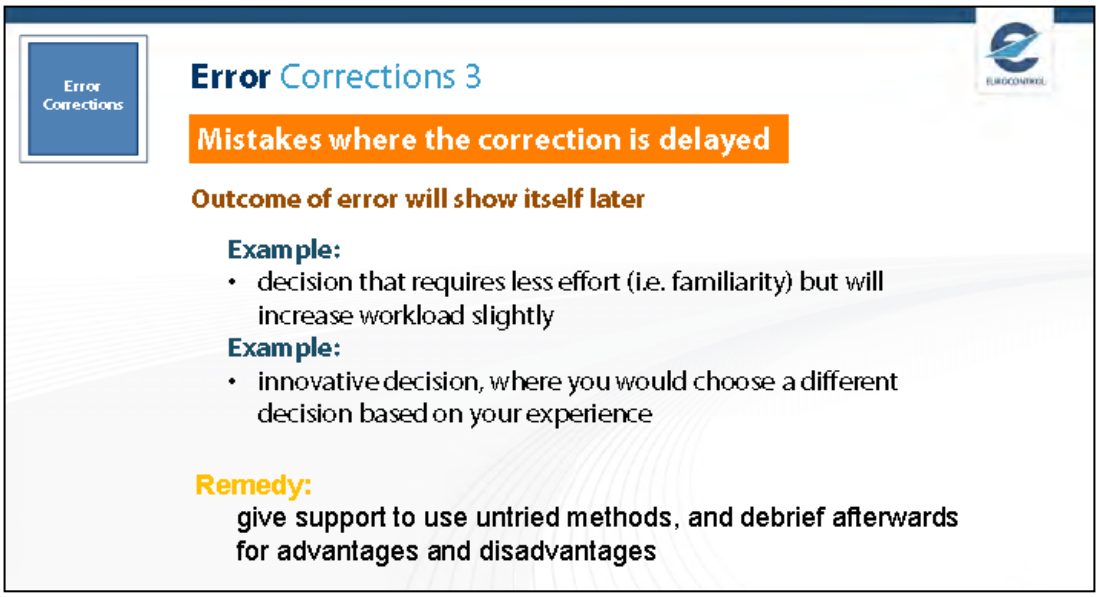


圖 12：課程簡報摘錄-Delay

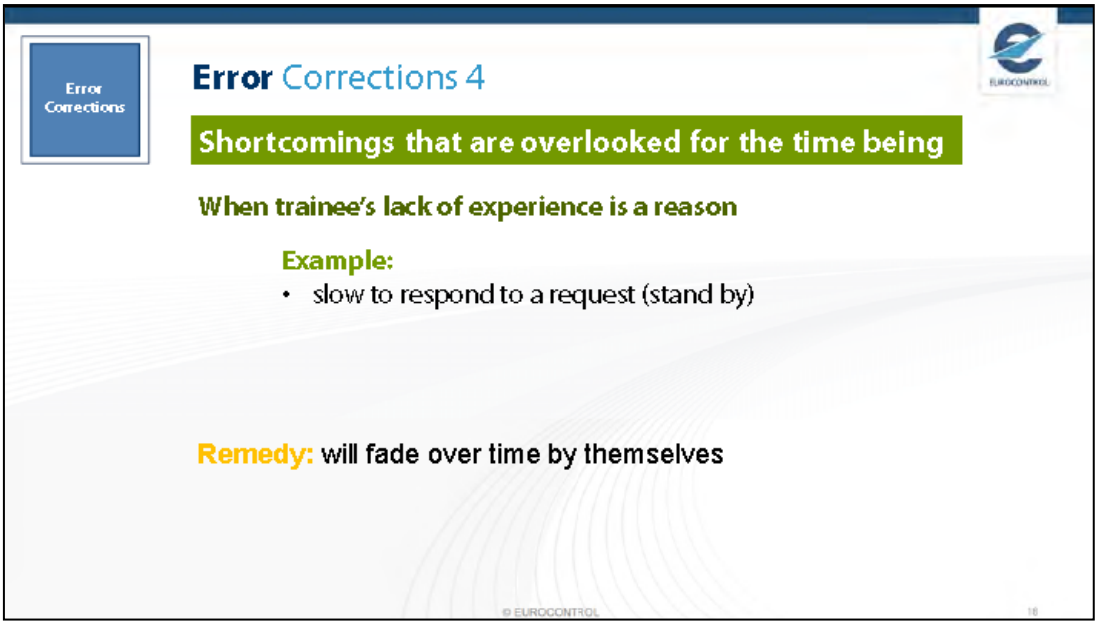


圖 13：課程簡報摘錄-Do nothing

5. 學習動機理論(Human behavior in learning)：主要在講動機理論以及戰逃反應等簡單的心理學理論，然而這堂課令我印象深刻的倒不是課程內容，而是不論講師或是來自不同國家的同學們講到航管工作時所顯露的自豪目光，這樣一種樂在工作並引以為傲的態度，在臺灣職場是相對少見的情景。

（三） 第三天理論課程：Debriefing and Feedback、Stress management、Report writing。

1. 課後簡報(Debrief)：如果將 Brief 比喻成運動前暖身的話，那 Debrief 便可對應為收操了，透過這堂課不但更瞭解 Debrief 的意義，同時也獲知如何架構一場實用的 Debrief 內容。

   Debrief 的主要目的(圖 14)在於讓人認清自己的長處跟短處，OJTI 透過這個對話過程來協助學生認清自己跟目標之間的具體差距，具體步驟如下：

   (1) Set the trainee at ease

   (2) Ask his opinion about his performance

   (3) Discuss the trainee’s strength

   (4) Discuss the trainee’s weakness

   (5) Review the main points

   (6) Agree on any remedial action

   (7) Give clear overall assessment

   (8) Allow questions

   (9) End on an encouraging note

   如果時間不夠的話，也可以執行簡化的版本，只執行上述的第 2、3、4、7、8 等步驟，但不論長短最重要的是達到” the trainee must be left in no doubt as to how they have performed during the training session” (必須讓學生對自己在訓練過程的表現沒有疑問) 。

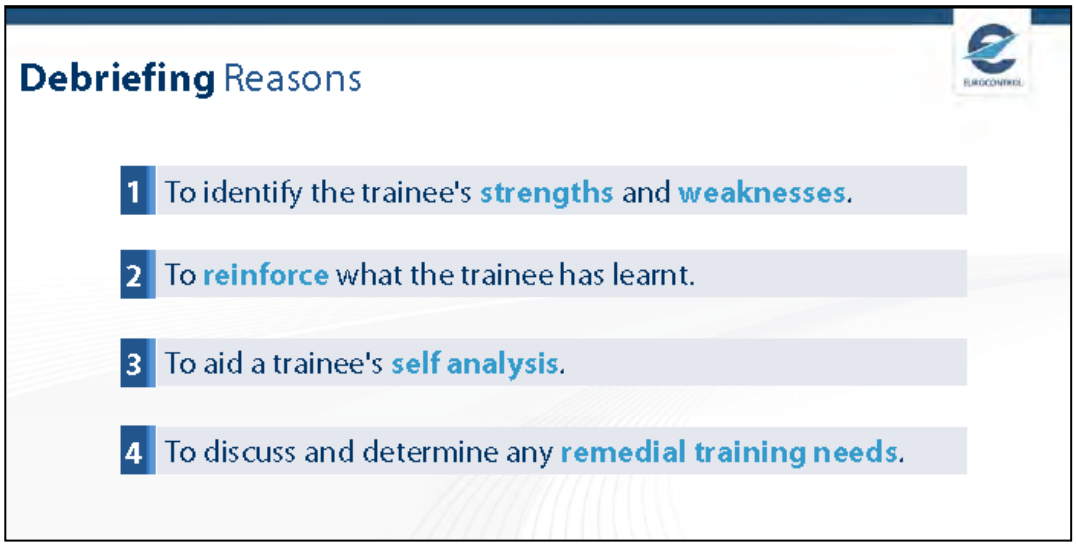


圖 14：課程簡報摘錄-Debriefing reasons

2. 給予反饋(Giving feedback)：給予反饋的步驟說明如下(圖 15、16)

(1) 確認自己的狀態是否適合執行 Coaching：教官也是人、也有情緒，因此提醒 OJTI 們在 debrief、給反饋前優先確認自己的狀態，我認為是一個很棒、很重要的概念。

(2) 盡量「及時」地給予反饋，但只限於雙方都處於適當的狀態之下：OJT 不論體力上或精神上都是很耗能的，因此確認自己的苦口婆心、金玉良言是在能被對方妥善吸收的時機傳遞，對於 OJTI 來說是很重要的，除此之外也可以避免自己的情緒受到對方的冷淡反應所影響，進而破壞後續關係。

(3) 著重在具體的行為，保持真誠與事實導向(Authentic & factual)：人性習慣用「行為」去判斷他人的動機，卻用「動機」來解釋自己的動機。舉個日常生活的例子來說，我們會覺得對方看我手機的行為代表不信任我，但是

我看對方手機卻是因為我需要安全感。

而要克服這個人性偏誤最好的辦法，是養成先「判斷對方的行為就好」，然後再「詢問對方動機」的習慣，根據我個人的經驗，詢問的結果往往都會和原本預想的動機不一樣。

(4) 注意力放在學生「做了什麼」，而不是「沒做什麼」：OJTI 太容易專注在未來式，那些學生應該要做到而沒做到的事。這固然沒錯，但卻忽略了，OJTI 得先把「現在」修好才有預想中的未來，因此與其一直告訴學生「應該做什麼」，不如先回過頭來看「他現在做了什麼」。

OJTI 的目標應該放在改變學生「現在的行為模式」，否則用固定的模式是不可能輸出不同結果、得到好的合理的未來。

(5) 避免資訊超載：羅馬不是一天造成的，沒有人能一次吸收太多資訊，給予過多資訊，不但浪費彼此的時間，更可能耗損彼此的信任。

(6) 透過對話或提問，確認學生理解的事情和你想表達的是同一件事。

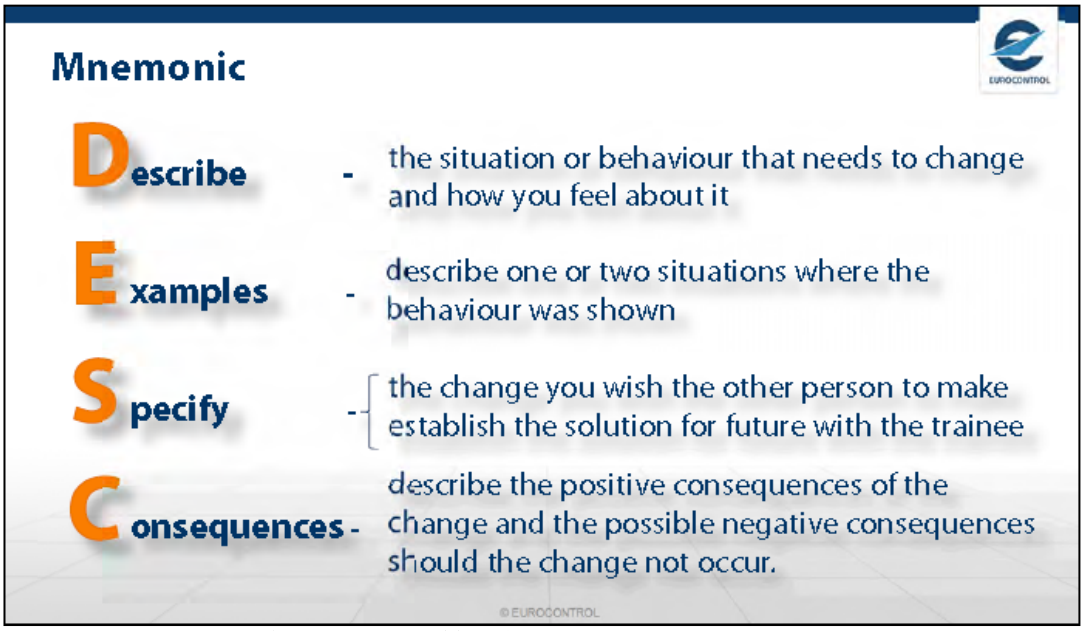


圖 15：課程簡報摘錄- Giving Feedback

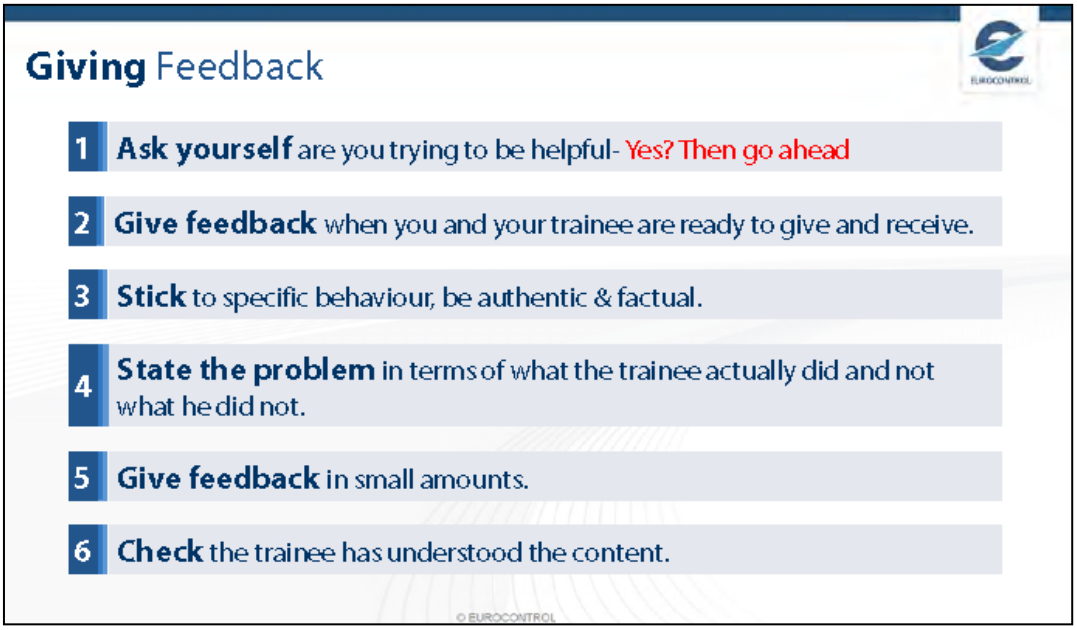


圖 16：課程簡報摘錄- Giving Feedback

3. 壓力管理（Stress Management）：壓力不總是壞事，適度的壓力反而有助於表現（圖 17-Yerkes & Dodson,1908），但這道理卻鮮少有人能成功地使壓力維持在「適

度」，這堂課提供給 OJTI 們的三種預防壓力的方法是：

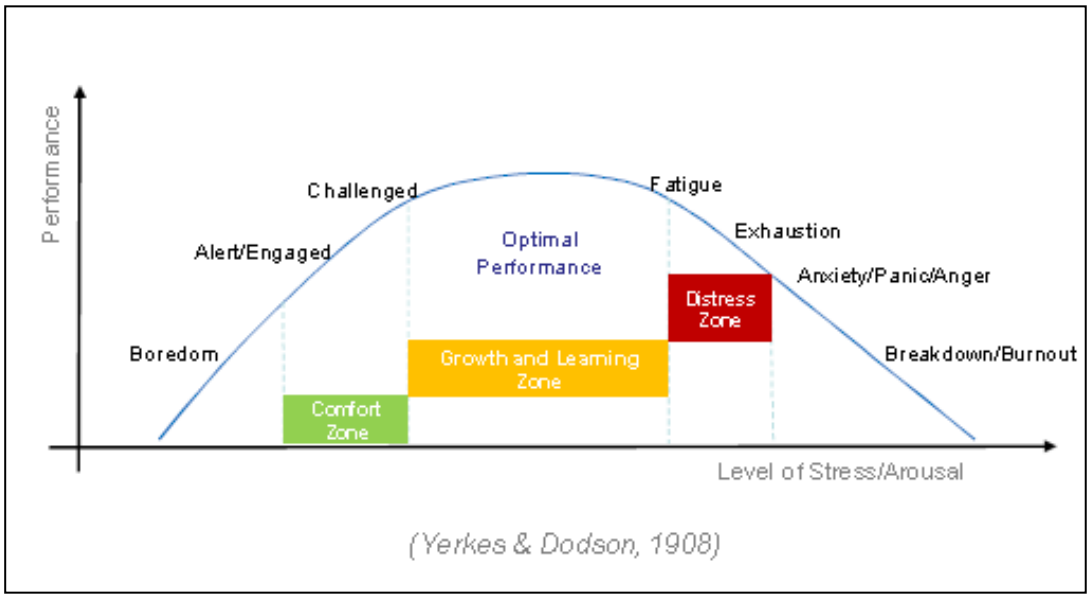


圖 17：壓力與表現關係圖- Yerkes & Dodson,1908

(1) 提升自信(Self-confidence)：協助學生在學習過程中建立高而合理(High but realistic)的自信，這裡新加坡同學提出了一個引發全場共鳴的問題，「如果學生過度自信(over confident)該如何」？

這個提問充分顯示了 COVID-19 對 OJT 訓練的影響是全球規模的，我認為這問題大概只能透過落實能力本位訓練(CBT)加以緩解，透過 CBT 強調客觀事實、具體結果的精神以弭平 OJTI 跟學生雙方對合理的認知。

(2) 創造正面的學習環境(Positive learning environment)：這指的不是一味稱讚、誇獎學生而不指出過錯的環境，而是使學生可以預期自己能從 OJTI 獲得客觀、有效、值得信賴的反饋，以及充分支持的環境。

(3) 清楚的訓練流程(Clear training process)：使學生能夠對於訓練過程、訓練表現標準有清楚的認知。

4. 撰寫訓練報告(Writing report)：這堂課說明了 EUROCONTROL 所使用的 2 種評

量表，其目的、使用場合跟撰寫的原則。

(1) 形成性評量表(Formative assessment)：據我的理解，這類似於本總臺現行的每週評量表，主要差別在於此評量表是「每天」而不是每週；而根據私下與新加坡同學的聊天內容得知，新加坡甚至是「每次輪值席位」都撰寫一份。

形成性(Formative)評量，是將重點放在學生養成、型塑上面的評量，因此在報告格式上，提倡以申論形式(Essay)，而不是我們現行的查檢表式(checklist)格式。這差異也十分讓人理解，畢竟他們提倡的是Coaching，而雙方的深度互動，顯然是無法反映在一體適用表格上的打勾就夠的。然雖如此提倡，實際上每個會員國採用的方式都各自不同，和我們一樣格式的國家想必也是有的。

(2) 總結性評量表(Summative assessment)：類似於我們的考核評量表，由考評官填寫而不是 OJTI，這點也和總臺現行制度一致。不過講師補充說明 EUROCONTROL 正準備修法，未來朝向改由 OJTI 來執行，畢竟 OJTI 是最瞭解受試者狀況的人，由外界人士憑一面之緣下的觀察來考核有些不切實際，再加上考核官出差旅費及人力資源應用等層面，也是促成修法的考量。

(3) 保存及取用方式：此堂課我所提出的問題是，每天交形成性報告的話，數量一定相當驚人，那麼是由誰保管、保管於何處呢？畢竟還要考量所有OJTI、學生跟訓練管理人員(Training Manager)都要能取用的現實條件。據講師的回答看來，各會員國可以有自己的方式，例如有的是由學生保管，這樣一來換教官的時候教官便可直接向學生索取；有的是放在一張

大桌子上，人人可以取用；也有朝向電子化發展的國家。

（四） 第四天訓練課程：測驗(筆試)及模擬機訓練簡介

1. 筆試測驗：上午利用電腦進行理論課程的線上測驗，及格成績 75 分，而在作答完畢後，電腦會立刻計算成績並顯示結果。
2. 模擬機訓練介紹：下午介紹後續模擬機訓練將使用的空域及相關程序(附件 1)。

二、 模擬機課程：訓練情形概要

這 10 天的課程中，個人最感到驚艷的在於採用模擬機及虛擬空域來融入訓練的設計概念，透過實體環境及虛擬的空域來讓 OJTI 們實際練習 Prepare、Brief、Monitor/Demostration 、Debrief 等完整過程；虛擬一個簡化但陌生的航路管制中心(名稱 Coach radar)並讓學員分組、輪流擔任「學生」、「OJTI」、「駕駛員」等不同角色，再由 3 位講師們分別於各組的演練過程中從旁觀察、給予講評。藉此方式不僅能讓未來的 OJTI 們實際練習理論課程中收穫的各種知識，發展自己的 Coaching 技巧，更能藉由陌生的空域、程序跟角色，一舉讓所有人「穿上學習者的鞋」，於無形之中達成「換位思考」的效果。

（一） 模擬機環境說明：模擬機環境配合分組方式最多可以容納 12 人，因此這個課程的開課上限是 12 人，環境及設備如下列各圖所示。

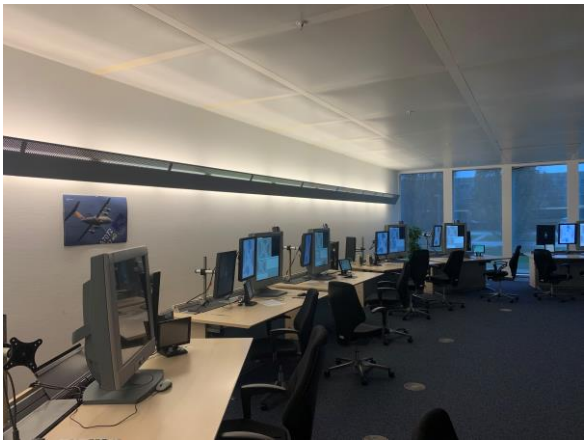
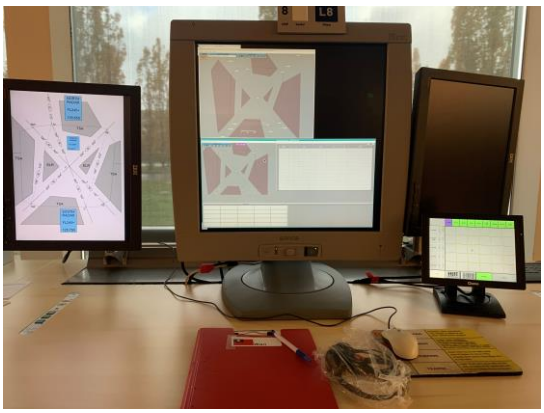



圖 18：模擬機設備

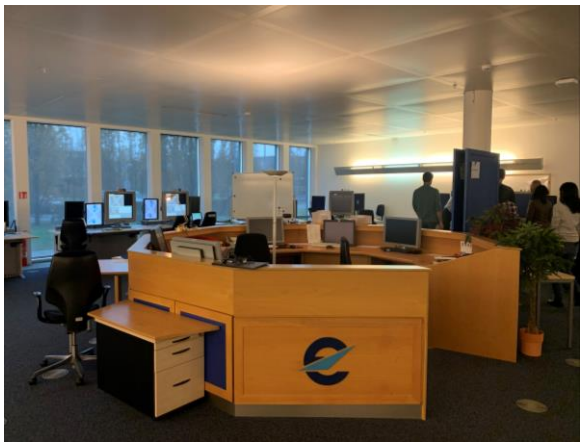
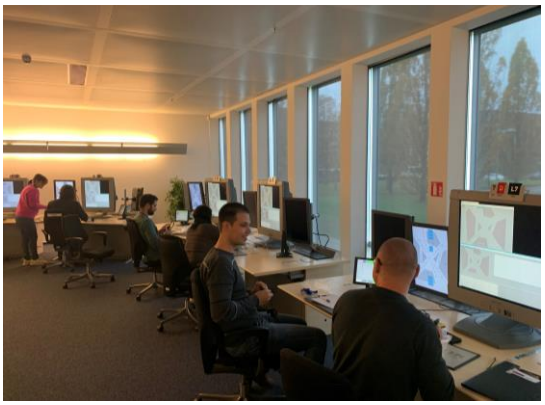



圖 19：模擬機環境

（二） 執行方式說明：從訓練第 5 天開始便持續不斷地模擬演練，直到第 9 天模擬機訓練結束前，每人都將經過同等份量的練習並完成 2 次的考評，再以 2 次的平均成績做為最終的術科成績，訓練過程有以下幾點特色。

1. 人員分組更替、每次練習題目不重複：學生們每天分為 A、B、C 三組，每組 3 人輪流擔任學生、OJTI 跟駕駛員，而每次擔任上述角色時所使用的題目也不同，因此不會有任一題目重複出現三遍，以此確保學生的學習品質不會因為先後順

序而受到影響。

2. 題目難度逐日升高：題目的難度會隨著日子而逐漸增加，而學生們每日的分組也會更替，每個人需要依據當日的分組輪值表在各組間移動(圖 20)，藉此可確保每個人都能接受同樣數量跟強度的練習，也可以觀摩其他人的演練狀況。



OJTI v1.0	THURSDAY				FRIDAY				
DATE	17-11-2022				18-11-2022				
SESSION STARTS AT:	10:20	11:40	13:50	15:10	09:10	10:20	11:40	13:50	15:10
SASCHA	A IN	A PL	B ST	A IN	A PL	C ST	B IN	B PL	
BENJAMIN	A ST	B IN	B PL	A ST	A IN	B PL	C ST	B IN	
JAN	A PL	B ST	C IN	A PL	C ST	B IN	A PL	B ST	B IN
SHEENA	B IN	C PL	C ST	B IN	C PL	A ST	C IN	C PL	
PETER	B ST	C IN	A PL	B ST	B IN	A PL	A ST	C IN	B PL
MICHEL	B PL	C ST	A IN	B PL	A ST	C IN	B PL	C ST	
CHIARA	C IN	B PL	A ST	C IN	B PL	B ST	A IN	A PL	B ST
ANITA (WAN)	C ST	A IN	C PL	C ST	C IN	C PL	B ST	A IN	
PAULINE	C PL	A ST	B IN	C PL	B ST	A IN	A PL	C ST	
Simulation session	1	2	3	4	5	6		7	
BUBI	A	A	A	A	A	A	A	A	A
RENATA	B	B	B	B	B	B	B	B	B
TOM	C	C	C	C	C	C	C	C	C

圖 20：每日分組輪值表

3. 訓練輔助文件完備：現場備有 Brief 及 Debrief 的空白範本、參考文件跟每個學生角色的形成性評量表(如下列圖示)，讓學員們可以完整的演練整個 OJT 流程，並在範本的輔助之下不斷地練習，進而熟悉 Coaching 的各項技巧。



圖 21：各項輔助文件擺放於模擬機室中央，可供隨時取用



圖 22：每個人的『形成性評量表』置於一處，供擔任 OJTI 者取用

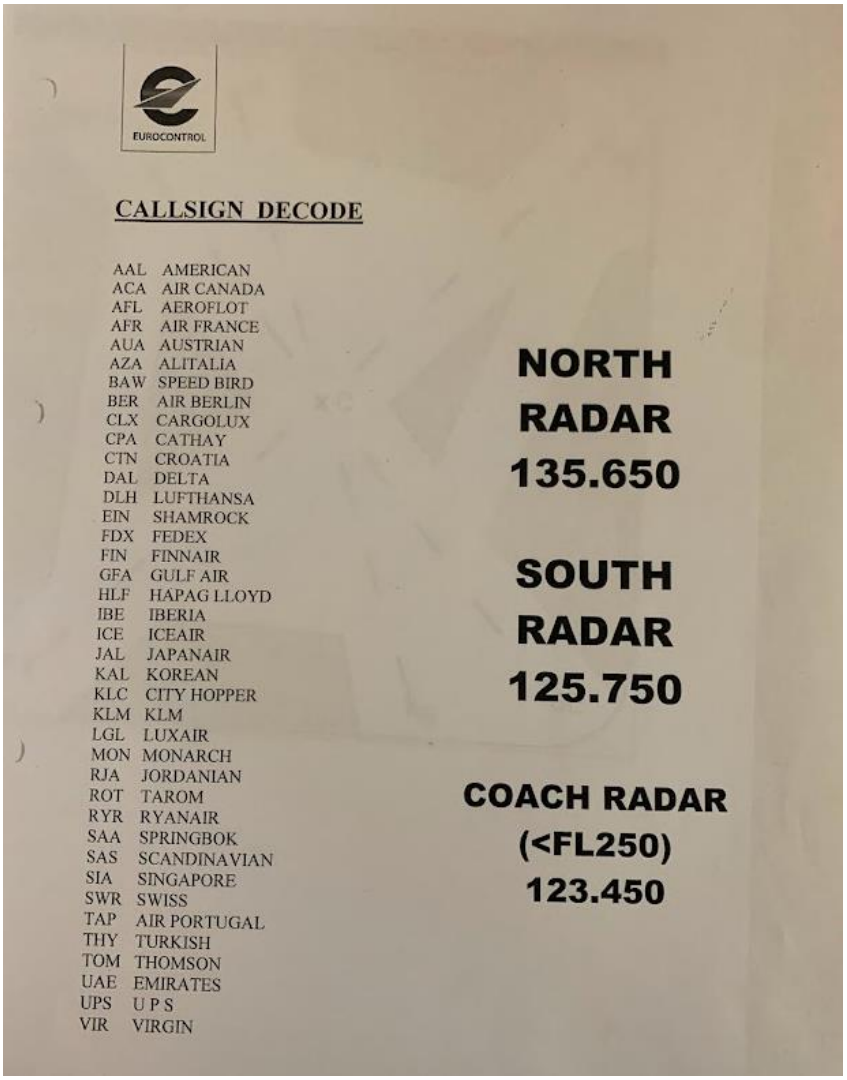


圖 23：呼號及波道表

（三） 訓練效果心得：雖然我具備 OJTI 經驗，但在這樣特殊設計的模擬機環境下，並沒有因為既有經驗而顯得游刃有餘，反而在不同環境下重新體悟 OJTI 這個角色。

1. 正面認可的重要性：當第一次演練 OJTI 時，講師所給的建議是：「雖然妳在 Monitor 學生的過程中提問的時機跟問題都很好，但是既然學生（扮演者是新加坡的老練管制員）都回答的很好，妳自己在 Debrief 時也稱讚對方講的很好，那麼為什麼在整個 Monitor 的過程中卻都沒有聽到一句稱讚、肯定對方的隻字

片語呢？」；接著講師進一步說明：「在每一次提問得到很好回答時，都可以簡單地說句 good、very well 等，讓對方當下知道思維或行為受到肯定，而不是把稱讚或肯定留在做完席位後的 Debrief 時才讓對方知道」。

2. 自信大過能力的人性偏誤：在第一次演練示範解說(Demostraion)時，我受到過去擔任 OJTI 的經驗跟習慣影響，導致過度著重在示範跟解說上，而沒有好好地兼顧工作量，於是在雷達引導的時候不小心把飛機帶到限航區裡頭了。這也充份說明了自信大過於能力，是一種人性而不是學生獨有的問題，OJTI 同樣會有這樣的盲點而且更難自覺。我就在飛機爬升率跟轉彎表現都完全不同的模擬機環境下，沒有意識到自己正在憑藉不合時宜的經驗進行判斷，因此而發生了誤判。

3. 直接指示（Instruction）跟接手（Takeover）的心理建設：關於 Instruction 跟 Takeover，自己過去一直沒能很好地把它們視作訓練手段而避免使用，透過先前的理論課程已經讓自己覺察到了這個潛在問題，而在模擬演練的過程中則是被講師精準地點了出來，在某次演練的 Debrief 中，講師指出：「妳在剛剛的過程中說了 2、3 次『我觀察到妳開始有點緊張，但是別擔心，妳目前為止都做的很好』來安撫學生，並且在某一次企圖說明某種解法之後，又說『I leave it to you, I let you decide it』。但是既然妳都觀察到她開始緊張了，那為什麼不直接給 Instruction 來減輕她的壓力呢？為什麼堅持並強調讓她自己做決定呢？」。這個對話過程讓我深刻的體認到，其實干預(Intervention)真的不等同於施加壓力，適時且適當的干預反而可以是一種解除壓力的支持手段，一個優秀的 OJTI 是能夠微妙地平衡放手、干預跟接手這些技法組合的人，讓學生長

時間地維持在近側學習區(圖 23：Zone of Provimal Development,ZPD)，進而獲得最好的學習成果。

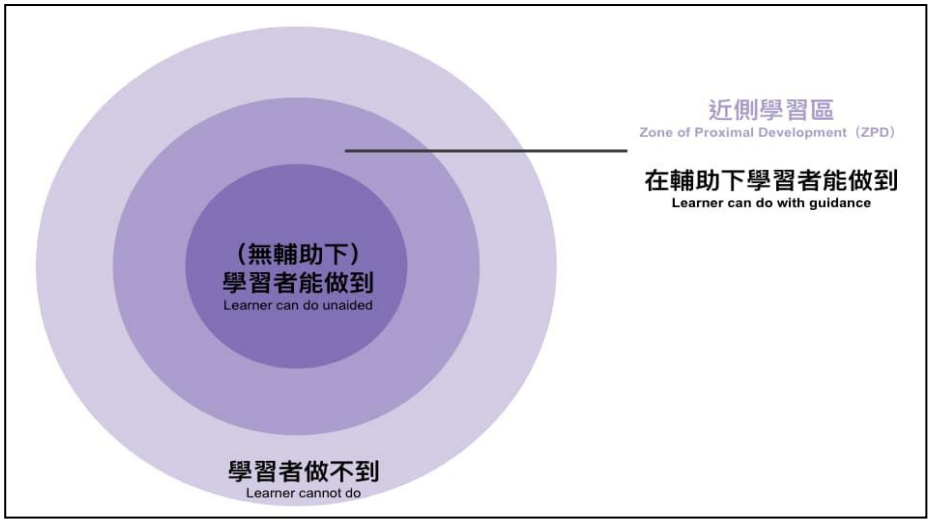


圖 24：近側學習區理論(ZPD)

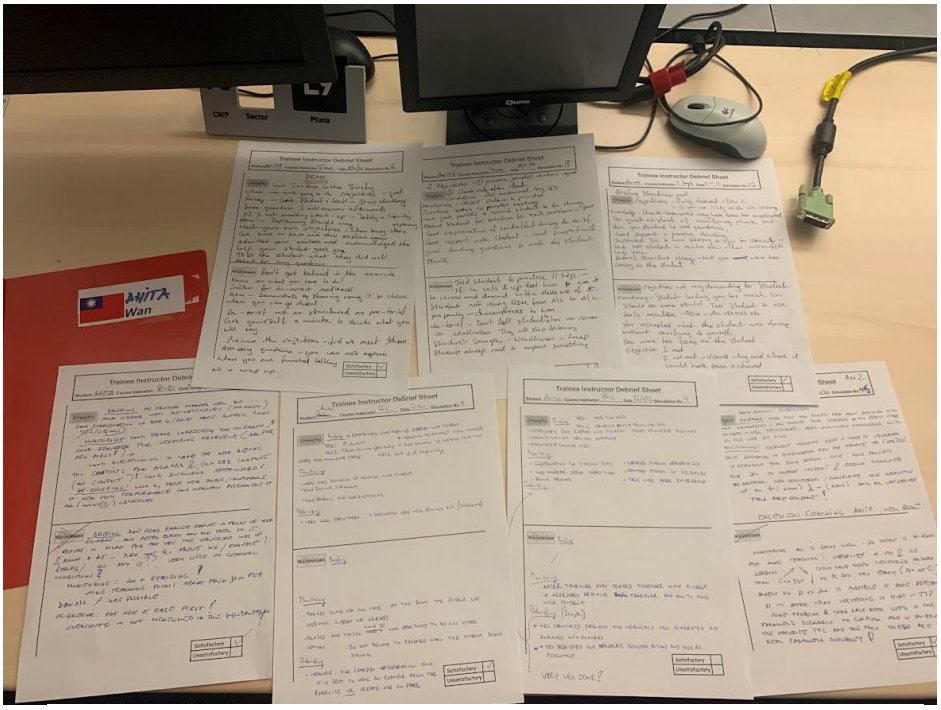


圖 25：模擬機訓練中擔任 OJTI 收到的所有評估報告

肆、 心得與建議

一、 經由本次 OJTI 訓練，得知自己這兩年在總臺設計的 OJTI 訓練，與 EUROCONTROL 理論部分差異不大，感到十分振奮與寬慰。也期待未來總臺人力充足後，在自辦 OJTI 訓練上能有更充裕的時間,更優質的環境進行課程,使本總臺的 OJTI 訓練效益,如 EUROCONTROL 般理論面與務實面兼備，成為總臺高水準飛航服務的堅強後盾。

二、 關於訓練採用模擬機的部分，根據私訪新加坡同學表示，新加坡同樣利用模擬機進行 OJTI 的模擬演練，但與歐洲特別設計「虛擬空域」的方式稍有不同，新加坡是使用現有的塔臺或雷達模擬機，配合簡化後的題目來做演練，但會調換塔臺跟雷達背景的學員，也就是讓塔臺管制的學員使用雷達環境，雷達管制的學員使用塔臺環境來演練 OJTI 的角色，進而達到類似 EUROCONTROL 的換位思考效果。總臺雖與新加坡一樣兼具雷達模擬機及塔臺模擬機的自訓環境，但若要開發類似新加坡的 OJTI 訓練課程，需要累積一定數量接受過 EUROCONTROL OJTI 訓練、且通過認證的雷達管制與塔臺管制人員，並還需要透過跨單位的專案合作才可能實現。

三、 此次參與訓練，除了收穫 OJTI 各方面的知能外，在訓練設計方面也獲得了講師關於 EUROCONTROL 參考文件的指點(見註釋)，讓我們得以對 EUROCONTROL 的訓練設計概念、訓練制度跟法規限制有較具體的參考依據，也期待日後總臺人員若有機會來訪或參訓時再行深入了解。EUROCONTROL 為歐洲地區歷史悠久的管理單位，建有豐富的資料庫及清晰的歷史發展脈絡，在 ASBU 的各項發展都有明確的指導文件及實體產出成果，若有機會實地了解，勢必對總臺未來發展極具參考價值。

四、 基於著作權及商業保密考量，課程簡報不便於本次出國報告內公開，但已將電子文件轉交飛航業務室存查。對於未來本總臺 OJTI 訓練課程的發展與優化，短期仍以總臺現有訓練規模因應，然而能否充分發揮模擬機的訓練效益，人力仍是主要關鍵。茲就課程設計、題庫場景建置及教官之人力，建議未來可思考方向如下：

1. 課程設計部分：在理論課程中，可透過先期訪談或問卷調查，增加與工作相關的實例，使參訓者除了理論面能收獲心法之外，亦能與實務面產生更好的連結。

2. 場景建置及訓練題庫製作：若能與各航管單位的模擬機管理人員或題庫小組成員，

以專案合作的方式來建置 OJTI 訓練情境，將可一方面達成航管單位間的水平交流，一方面有助總臺培養未來的專案管理人才。

3. OJTI 教官人力：我國若想建置與 EUROCONTROL 或新加坡相同規模的 OJTI 訓練，需訓練一定規模的人員至相當程度方可適任，初期仍由現有人員擔任為宜，未來再評估其妥適性及相關配套措施。若未來人力充足可安排專職教官時，建議參考新加坡及 EUROCONTROL 作法，專職教官每 6 個月維持 20 小時實際班務保持實務技能，其餘時間則用於行政業務，以兼顧 OJT 教學品質與行政效能。

伍、 備註

一、 縮語對照表

OJT	On Job Training
OJTI	On Job Training Instructor
STDI	Synthetic Training Device Instructor
ATCO	Air Traiffic Control Officer
ATC	Air Traiffic Control
CCC	Common Core Content and Training Objectives for Air Traffic Controllers
WAI	Work As Imagined
WAD	Work As Done
ATMP	Air Traffic Management Procedure
UTP	Unit Training Plan
CBT	Competency Based Training
ASBU	Aviation System Block Upgrade

二、 參考資料檢索

1. EUROCONTROL HindSight magazine 第 25 期：

   https://www.eurocontrol.int/sites/default/files/publication/files/hindsight25.pdf

2. EUROCONTROL 相關規定連結或文件名稱：

   ATCO Licences & Certificates：

   https://www.easa.europa.eu/downloads/19632/en

   EASA Easy Access Rules for ATCO：

   https://www.easa.europa.eu/document-library/technical-publications/easy-access-rules-atco

   An updated synthetic view on EU regulatory developments in the fields of ATM/ANS and aerodroms：

   https://learningzone.eurocontrol.int/doc/seslex.htm

   EUROCONTROL ATC Refresher Training Manual + Matrix file

   Guidelines for the Development of Unit training Plans T42

   OJTICourseSyllabus_Ed2.0-T40

   Air Traffic Controller Training at Operational Units-Refresher Course-T18

   Air Traffic Controller Training at Operational Units-T10

   ATCO Rating Training Performance Objectives

   Guidance for Developing ATCO Basic Training Plans

陸、 附件

一、 Local Procedures and Training Objectives

二、 OJTI 相關表格空白範本

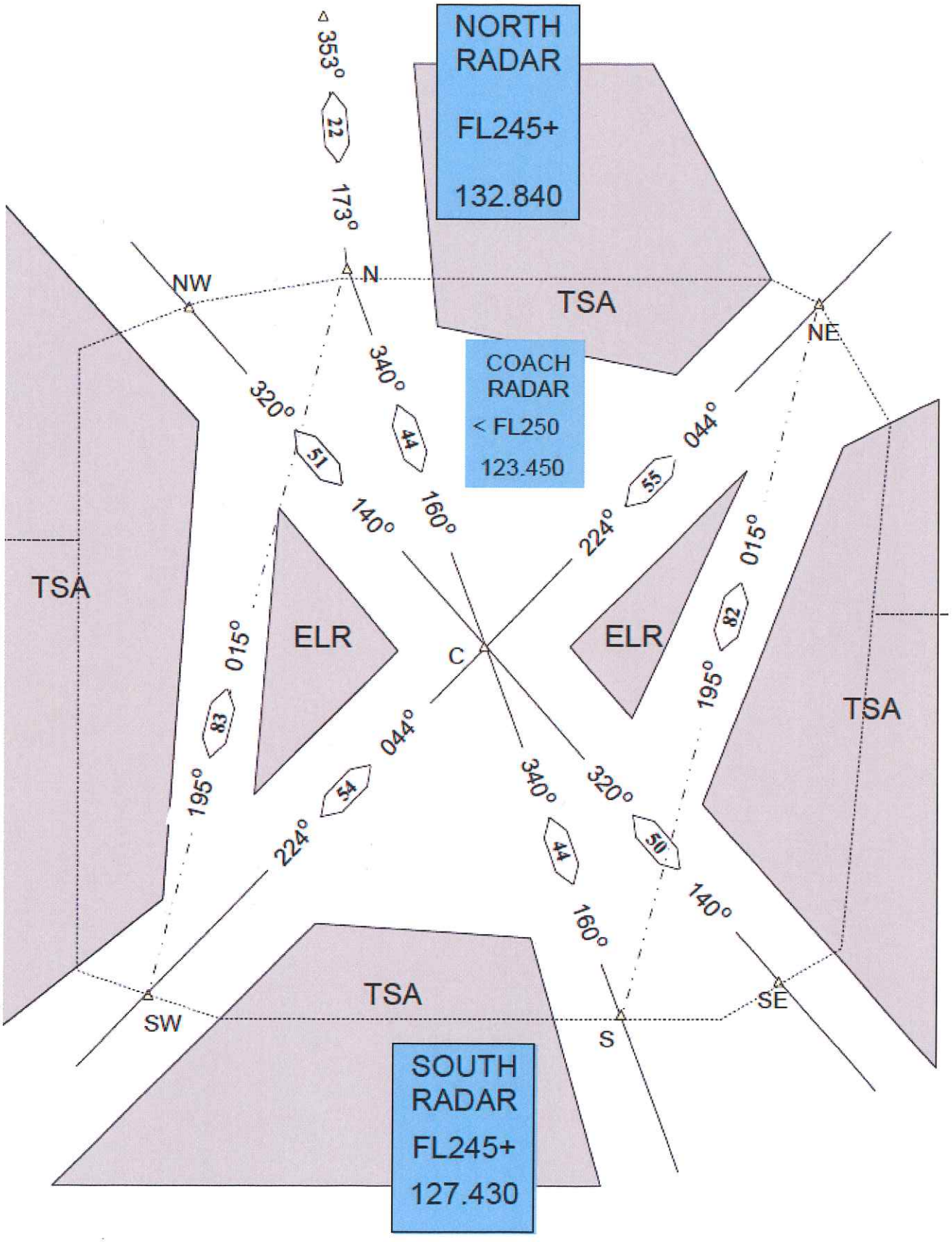
1. Preparation and Briefing
2. Debriefing
3. Formative assessment report

附件 1

EUROCONTROL OJTI Training

「Local Procedures and Training Objectives」

OJTI-R
Local Procedures and Training Objectives


NORTH
RADAR
FL245+
132.840
COACH
RADAR
< FL250
123.450
SOUTH
RADAR
FL245+
127.430
TSA
TSA
TSA
TSA
ELR
ELR
NW
N
NE
SW
S
SE
C
353°
173°
320°
340°
044°
140°
160°
224°
015°
195°
22
51
44
55
83
82
54
50
44

ACC AIRSPACE AND PROCEDURES

1. The Airspace

The airspace assigned to the sector controller extends from FL 250 to FL 460. It is crossed by three ATS-routes meeting at the C-Intersection.

To the east and west of C are two restricted areas. These areas extend from GND to 290 or UNL, notified in the daily briefing. The outer parts of the sector airspace are restricted in their use by four TSAs, extending from GND to UNL.

The two corridors between the restricted areas and the TSAs may be used for direct routings.

2. Control Procedures

Flights entering the sector in level flight will be at the flight levels indicated in the flight plans. Some flights will be climbing to FL 240, the coordinated handover flight level for aircraft requesting higher levels. All flights will be tracking exactly along the ATS route. The aircraft are released for turns on initial contact but new flight level clearances may not be given until the aircraft have passed the entry point into the airspace.

Identification of the aircraft is only possible by use of the "Squawk Ident" procedure. Code/callsign correlation may not be assumed.

Whenever possible, after identification, the sector controller should route every flight via the shortest way to the filed exit point.

Clearances for direct routings to the exit VOR may be issued.

Coordinated flight levels are indicated in the appropriate field in the radar label and all aircraft must cross the exit VOR at the coordinated flight level. It is not possible to change the coordinated levels.

Note: Deviations from these procedures will not be approved

Aircraft leaving the airspace are to be transferred to the next sector:

- At the latest, when passing their planned exit point.
- At the earliest, 10 NMs prior the exit point providing the aircraft have reached their planned exit level.
- For aircraft leaving via the NW, N and NE VORs, the next sector is 'North Radar' and the frequency is 135.650.
- For aircraft leaving via the SW, S and SE VORs, the next sector is 'South Radar' and the frequency is 125.750.
- For aircraft descending below FL250 the next sector is 'Coach Radar' and the frequency is 123.450

The **minimum radar separation of 5 NM shall be applied** at all times where no vertical separation exists. For this purpose all aircraft concerned must be identified.

Aircraft bound for the same exit point and at the same flight level may be transferred to the adjacent unit at the same level as follows:

- When aircraft are of different speeds and the slow aircraft is first, then the faster aircraft should be a minimum of 10 miles behind the slower aircraft when the slower aircraft is exactly overhead the exit fix. Alternatively parallel headings may be used to assure separation.

No radar target should be allowed to touch any airspace boundary.

All R/T phraseology shall be in accordance with the ICAO standards.

The radio call sign of the ground station will be COACH RADAR.

3. Traffic Levels

Medium to heavy traffic = 10 aircraft within a 15 minute period

4. TRAINING OBJECTIVES – Simulation

Within 40 out of 300 hours commencing ACC on-the-job training the trainee will achieve the following objectives during Heavy Traffic Load and with fully serviceable equipment.

Objective 1

The trainee maintains the minimum radar separation at all times where no vertical separation exists.

Objective 2

The trainee uses standard ICAO R/T phraseology.

Objective 3

The trainee identifies all aircraft correctly and vectors them on the shortest way to the exit point filed by the pilot.

Objective 4

The trainee issues timely clearances for level changes when required to do so based upon requested or coordinated levels.

Objective 5

The trainee updates the cleared level field in the labels in an accurate and timely manner

Performance Indicators

For objective 1 the trainee:
- maintains radar or vertical separation at all times.

For objective 2 the trainee
- uses correct phraseology
- speaks clearly at all times;
- uses correct callsigns;
- listens to readbacks;
- identifies self in first transmissions;
- responds promptly to R/T transmissions;
- avoids clipping R/T calls.

For objective 3 the trainee
- uses the IDENT procedure correctly;
- determines and uses accurate traffic headings;
- routes the aircraft expeditiously to the filed exit points.

For objective 4 the trainee
- issues climb or descent clearance as necessary;
- ensures that all aircraft reach the assigned levels not later than overhead the exit points.

For objective 5 the trainee
- promptly and accurately updates the cleared level field in the label as soon as he gives a new level clearance to the aircraft

附件 2

EUROCONTROL OJTI 相關表格空白範本

PREPARATION and BRIEFING

1. **Prepare yourself**
   (What is to be done, who is student, read report, prepare to explain and overcome weaknesses) Check background, previous experiences and, after Ex 1, any training problems that occurred during the earlier exercises.)

2. **Set the trainee at ease** ☹ ⇨ ☺

3. **State the training objectives**
   (To include the performance, the standard and the conditions)

4. **Clarify the coaching methods**
   (To include demonstration if applicable, note taking etc)

5. **Discuss the operational context**
(to include military activity, airspace configuration etc)

6. **Check knowledge relevant to new session, including identified weaknesses**
(to include emphasis on previous weaknesses)

Restate objectives after a long briefing if necessary

7. **Ask trainee if they have any questions**

EUROCONTROL

DEBRIEFING

1. **Set the trainee at ease** ☹ ⇨ ☺

2. **Ask the trainee for their opinion about their performance**

3. **Discuss the trainees strengths**

4. **Discuss the trainees weaknesses**

5. **Review main points** 

6. **Agree on remedial action**

7 **Give clear overall assessment (Above / At / Below)** 

8 **Allow questions**

9. **End on an encouraging note!** 

Trainee..... Coach..... Simulation No. .....

Training Objectives	Strengths (+)	Areas for improvement (-)
ATM Procedures (i.e. Separation, Identification / Vectoring, Planning / Levels, Speed control, Expeditious climbs/Descends)		
Communication (i.e. Standard ICAO, Avoid clipping, etc.)		
Data Blocks Update (e.g. cleared FL label input, labels and tools use and management.)		
Other comments (Inc. Remedial Actions given.)		

Assessment: Satisfactory / Unsatisfactory

Date: Coach Signature: