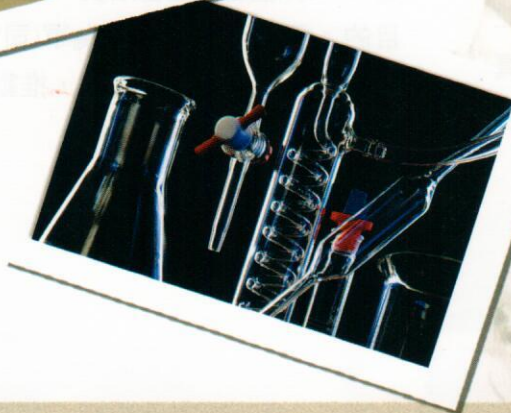
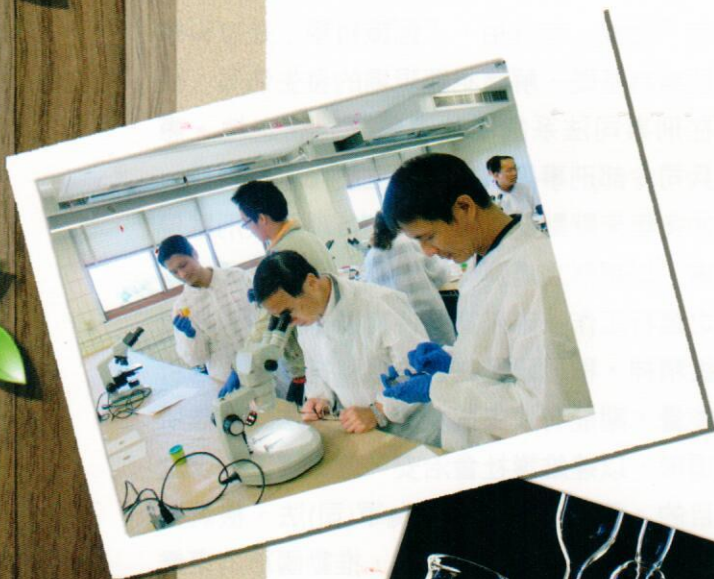


New Haven University
The Henry C. Lee

2012 李昌鈺鑑識科學學院 研習心得

施俊堯 / 最高法院法官
簡孟輝 / 臺南市政府警察局技正

鄧瑞林 / 刑事警察司法醫室巡官
董譯澤 / 彰化縣警察局鑑識課巡官



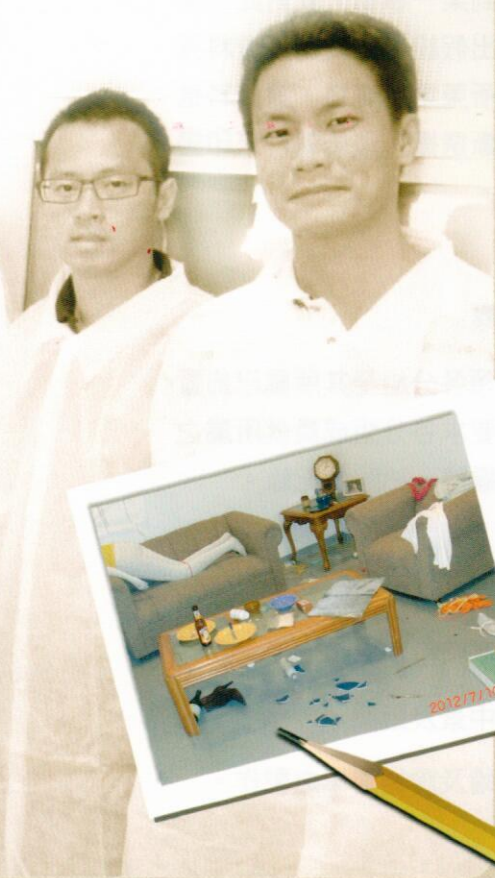
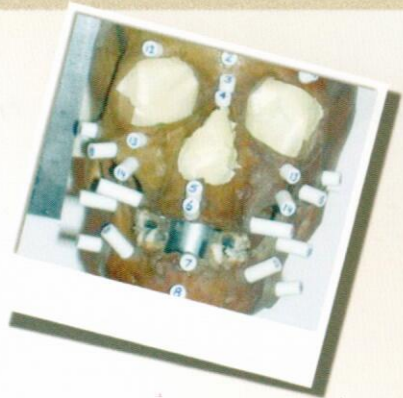
Institute of Forensic Science

Forensic Science
for Educators

壹、緣起目的

財團法人李昌鈺博士物證科學教育基金會之101年度選派鑑識人員國外研習案，由最高法院法官施俊堯、臺南市政府警察局刑事鑑識中心技正簡孟輝、內政部警政署刑事警察局法醫室巡官鄧瑞林、彰化縣警察局鑑識課巡官董譯澤等四位獲選全額補助對象，於101年7月5日啟程赴美國康乃狄克州紐海芬大學李昌鈺鑑識科學學院進行二週之研習與參訪活動。

此行參加之研習為美國紐海芬大學New Haven University李昌鈺鑑識科學學院The Henry C. Lee Institute of Forensic Science提供美國教育工作者教學參考之刑事鑑識概論系列課程Forensic Science for Educators。基金會謝董事長銀黨特別叮嚀此行應汲取該學院提供美國教育工作者教學參考之刑事鑑識概論系列課程之精義，學習如何以簡要之講義、教材、教法，有效推廣對高中、國中學生之物證科學教育。



貳、研習內容

研習課程包含課堂講解與實驗室操作二階段。第一天及第二天的上午皆由李博士上課，下午分組模擬刑案現場勘察，指紋及微量跡證分析等。

面對非專業的國中小學教師，李昌鈺博士所講述的課程內容，易懂有趣的並沒有太多艱深難懂的技術及語彙。首先李博士談到現在世界各地暴力犯罪（Violent crime），比起十年前增加了兩倍。其他種類的犯罪也呈現倍數的成長，時時刻刻都有大大小小的犯罪案件在發生。世界各地的司法及犯罪調查體系、制度、觀念也不斷的在進步。最早的犯罪調查，只要大家異口同聲說某某人犯罪，這個人就是犯罪者，不需要司法調查，更遑論是證據。隨著時代的演進，發展出一套司法審判程序，要證明一個人犯罪須要有證人指證，並經過法院審判才能確認一個人有罪。而現今最新的觀念，一定要有證據（物證）才能懷疑某人犯罪，而且要經過法庭的交互辯論，所提出的每一項證據都須經過檢驗，才可以將一個人定罪，其目的當然是要儘量避免冤獄的發生。

再來談到刑事鑑識的發展，李博士說最早提到的法醫鑑識，是中國的洗冤錄，簡報上呈現中文字樣及一個人身上多處被刀劍插入的傷口。再來是 Orfila 及 Raspil 兩位專家所發展出來的毒物學。接下來是 Alphonse Bertillon 的人體檢驗學，William Herschel 所發展的指紋比對。接著許多鑑識相關科學一一發展出來，例如病理學、牙齒鑑定學、刑事人類學、刑事生物學、刑事化學、犯罪

學等等。李博士舉例，經由上述科學進行遺骸鑑定可以知道：是否為人類遺骸、是否是現代人、遺骸的身分、年齡的估計、遺骸的性別及種族、死亡的原因及方式、怎樣的事情導致其死亡等等。

一、犯罪現場證物的功用

- （一）證明犯罪事實
- （二）建立關聯性：連結人與人、人與物或人與現場
- （三）找出犯罪人
- （四）重建現場

二、刑事鑑識之思維模型

刑事鑑識與其他科學都一樣，都有其基礎理論，當觀察到某一事物，就對此一事物所發生的現象提出假設，然後進行資料蒐集，再來整理比對所蒐集的資料，對資料進行篩檢，然後做判斷選擇，最後執行來印證最初所提出之理論。

三、實驗室操作

（一）刑案現場勘察

實驗室助理帶領各分組至其所屬已佈置完成之刑案現場，要求各分組成員就所屬之刑案現場進行證物編號、拍照及記錄。

1.分組分工：

分組隊長負責號碼牌之擺設，另隊長指派所屬分組人員負責照相及記錄。

照像：全景、中景及近照。

紀錄：現場測繪及證物清單之製作。



2.案情討論：

各分組成員就指定刑案現場所遺留之所有證據，討論案件發生的經過及嫌犯可能遺留之證物等。此一討論採開放式討論，每一刑案現場並無固定之案件情節，每一個成員對所見跡證做相關的假設，皆予以尊重，但所採證物則須進一步分析鑑定，以驗證假設是否正確。例如，在破裂的玻璃窗上發現血跡，研判可能是歹徒破窗而入時，遭玻璃割傷所留血跡，此一假設則須以DNA鑑定進一步驗證。

(二) 微物跡證

實驗內容：

實驗室助理拿給各分組一個紙袋，紙袋



內裝有各類的微物跡證，包括纖維、毛髮、乾草、碎紙片等等。實驗步驟

1.進行分類：

將混雜在一起的各種微物，分別挑出來，分別包裝，並於包裝袋外註明微物跡證的名稱。例如：先將最明顯的碎紙片挑出，挑出所有的碎紙片後將之用另一個包裝袋包起來，並在包裝袋上註明，微物跡證的名稱為碎紙片。再來將乾草一一挑出，相同地用另一個包裝袋收集起來，最後在包裝袋上註

記，微物跡證的名稱為乾草，以此類推，最後將所有的微物跡證分類分開包裝。

2. 觀察與分析

分類的目的即為方便接下來的（顯微）觀察與分析。

（三）指紋捺印及顯現

1. 指紋捺印：

發給每一分組成員十指紋卡及捺印台，兩個人一小組，前後幫對方捺印指紋，捺印的重點為紋線是否清晰及捺印指紋面積是否完整。



2. 指紋顯現

（1）粉末法：

發給每一分組成員毛刷、碳粉、銀粉及玻璃酒瓶，在玻璃酒瓶上留下自己的指紋並用毛刷沾粉墨輕刷玻璃酒瓶將指紋顯現出來。

（2）寧海德林法：

將自己的指紋留在紙張上，再以事先泡好的寧海德林試劑噴灑其上，在陰涼處置放一段時間讓指紋顯現。如果要加速指紋顯現



的速度，可以使用熨斗加溫，但不可將熨斗直接貼在欲顯現指紋上面，這樣反而會破壞指紋的顯現。

四、DNA與生物跡證及實驗

第三天上午課程為細胞生物學、基礎血跡噴濺痕及微量跡證生物學簡介。授課教授 Dr. Heather Coyle 藉由基礎的生物理論，簡單介紹了DNA的由來，以及DNA在刑事鑑識中的重要性：血跡噴濺痕則由血點的大小及形狀，可研判血點噴濺的方向性；微量跡證生物學則介紹了毛髮種類及鑑定方式，由毛髮在顯微鏡下呈現的型態及特徵，可辨別出毛髮的來源者是誰，或是哪種動物、纖維。

下午的實驗課程為模擬血跡製作、血跡落下型態實驗及觀察細胞及細胞核型態實驗。模擬血跡製作實驗中，授課教授利用了果糖糖漿、紅色色素、可可粉及玉米粉等材料，依照不同比例調製出仿血漿的液體，此液體外觀及黏稠度都與血漿十分相似，且可置於冰箱內冷藏，十分的方便。

接著利用製作好的仿血漿液體進行血跡落下型態實驗，利用不同滴落角度及高度

來研判不同型態血跡噴濺痕，實驗中老師也提供不同工具（例如：假手、假髮、棍棒、槌子及螺絲起子）來模擬血跡抹痕及噴濺型態。

五、化學鑑識及呈色實驗

上午課程為文書鑑定、化學鑑識、火災鑑識及油漆片分析簡介。授課教授Dr. Howard Harris先講述文書鑑定中常見的鑑定方式，利用書寫的特徵點，或者物理及化學方式的分析法，可以簡單的鑑定出有問題的文書。之後老師再針對刑案現場中常見到的毒品，車禍現場的油漆片及火災現場疑似縱火化學物質，一一講授如何去採樣、保存及分析做詳細講解。

下午的實驗課程為化學物質呈色實驗、文書筆跡鑑定及剝落油漆片鑑定。化學物質呈色實驗裡提供了四種藥物及不同呈色試劑，先於四格盤內各置些許藥物，其中分成控制組與對照組，接著滴入呈色試劑並觀察其呈色情形。接著文書筆跡鑑定則先利用實體顯微鏡觀察紙上筆跡為何枝筆所書寫，其中準備六枝編號的筆供比對，學員們可以利用這六枝筆來書寫在白紙上做比較，最後老



學員們正進行剝落油漆片觀察

師在黑板公佈正確答案。最後的實驗為剝落油漆片鑑定，老師發給各位三種不同剝落油漆片，大家再利用實體顯微鏡來觀察有幾層和幾種顏色油漆片。

六、合成影像與臉部繪圖重建

（一）授課講師Daniel Sollitti介紹

目前任職於美國紐澤西警察局擔任刑警隊長，專長為嫌犯人臉測繪、死後人臉重建技術，各項臉部重建技術等。

（二）鑑識藝術（Forensic Art）

鑑識藝術是一項應用於法律上的藝術，其一主要是利用視覺上的訊息來幫助司法人員，如：依據目擊證人對涉嫌人臉部的描述，繪製圖像，以協助緝捕犯嫌或藉由針對無名屍之臉部重建再加以辨認。本次授課講師主要講解合成繪圖及死後臉部重建部分。首先：

1. 合成影像（Composite Imagery）

合成影像是藉由視覺上的印象或圖片進行影像合成，主要標的在於人臉，但亦有可能包括全身或物體圖解的影像。這些影像可能由手繪完成或由電腦產生影像。最廣為人知的鑑識藝術就是合成繪圖（Composite drawing），（如圖），主要原因是可藉由該圖協助逮捕嫌疑犯或



以合成繪圖繪製之犯嫌圖像被美國媒體以頭版刊登

排除嫌疑人。合成繪圖通常是人臉，但甚至是手上飾品珠寶、刺青、胎記、武器、和嫌犯有關的視覺資訊都可被繪製以協助辨認。許多執法機構認為此繪圖是一項很有價值的調查工具，藉由繪圖曝光率的增加，亦可提高嫌犯的緝捕率且造成犯嫌的恐慌。而「If there's a case, there's a face」，即「每一案件，都有一個犯嫌臉像」，成為了此一領域的座右銘。而授課講師在課堂上即播放了一段影片，為美國專家學者所作的一項實驗，主要是探討在多個目擊證人在短時間內，同時目擊一個案件涉嫌人後，藉由目擊者陳述他們所見，如何經由鑑識藝術學者的合成描繪後形成圖像來尋找涉嫌人。以下為實驗的流程：

(1) 案件經過

本案發生在早晨，在各項能見度都很高的一個環境下，4位不知情的受測人正在路旁接受訪問，此時突然有1名男性，在距離受測人不遠處，疑似犯案後倉促逃跑，並在經過受測人時，對他們大吼：「你們是在看甚麼？」，隨即駕車逃逸。約莫數分鐘後，警方趕到現場，並要求4位受測人（此時已成為本案的目擊證人），針對剛所見的情景，進行描述。

(2) 鑑識藝術專家進行合成描繪

4位目擊證人到了警察局後，立即分開由4位不同的鑑識藝術家進行認知性的晤談（cognitive interview）。要求目擊證人針對犯嫌的特徵進行描述，如性別、人種、年紀、身高、刺青、是否配戴飾品、髮色及五官特色...等，另外也針對犯嫌所著的衣服

描述，是否有戴帽子，是何種帽子？衣服為何種顏色...等。在受訪的同時，警方也會提供一本照片集（如圖），其包含不同人種或不同五官特色等的照片，供目



針對眼睛特徵的照片

擊證人進行比對，以選取所目擊的特徵，提供給警方參考。訪談結束後，鑑識藝術學者將所繪出的人像圖與目擊者進行討論，並確認是否符合所見。若目擊證人僅記得臉部輪廓，卻不記得五官及其他特徵，則鑑識藝術家也只能畫出一張有臉形但無五官的人像圖。

(3) 繪圖圖像比對及實際犯嫌辨認

由4位不同目擊證人所描述而繪出的人像圖，經比對後，居然鮮少找到共同特徵。之後則請5位涉嫌人，於玻璃櫥窗後供目擊證人指認何人為涉嫌人，在此之前警方也會先行告知，真正的涉嫌人未必在裡面。此項指認加進涉嫌人的聲音辨認，因涉嫌人曾在現場對目擊證人大吼，則目擊者也要求所有涉嫌人也吼出相同的字句，經指認後，4位目擊證人僅2人指認同1人，結果出爐，那2位選擇相同嫌疑人的目擊證人並未答對，4人中僅1人成功辨識出涉嫌人。

(4) 實驗結論

當一個不知情的目擊證人或處在當下生死攸關的被害人，在目擊涉嫌人時，那片

刻的影像，似乎是無法被複製在記憶中，而且有可能遭到扭曲。且經實驗發現，同一個人在10-15秒內的行為與長像，被4個人目擊了之後，經過自己的記憶與回想後，卻導向了不同的人。課程中老師提到了回想（recall）與辨認（recognition）；他認為回

張上，所以很難達到完全的共同，即使是他們自己描述他們的母親也一樣。身為一個繪圖家，在繪圖時沒有自己的想像空間，他們知道他們很有能力，有自信可以畫出漂亮的人、美麗的圖，但如果當一個目擊證人，描述一個牛眼大的眼睛、長頸鹿般的脖子，豬尾巴的頭髮，而他們就必須這麼畫，因為這是他們的工作。



警方繪圖協助逮捕性侵犯（報紙標題）

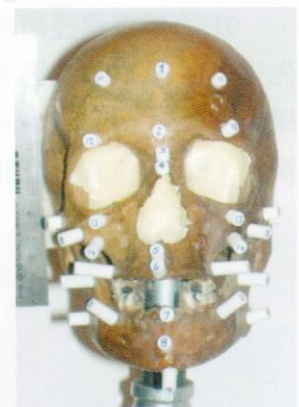
想，是記憶中最弱的一部分，但辨識反而記憶中較強的部分。而若要使合成繪圖的正確性提高，需要目擊證人在看到過後，馬上書寫下來或大聲念出特徵以幫助記憶，切記不要與其他目擊者討論，會影響記憶中的影像。如：老師也提供了許多因合成繪圖，而成功緝捕嫌疑人的案例。（如圖）

2.（死後）的臉部繪圖重建（Reconstructive/Postmortem Drawings）

當遺骨殘骸被發現而屍體無法以傳統方法辨認時，就會請鑑識藝術學者進行臉部重建繪圖協助辨識以查明身份。臉部的重建可包括2維（two-dimensional）及3維（three-dimensional）的重建方式。

（1）3維臉部重建（three-dimensional facial reconstruction）

3 維 臉 部 重 建，主要是依照顱骨的輪廓及特徵，以特殊標記予以標定後，再以黏土黏著在顱骨上，以塑造出類似皮膚的感覺。首先，頭顱骨必須放置一工作平台，使該顱骨能在



組織深度標記

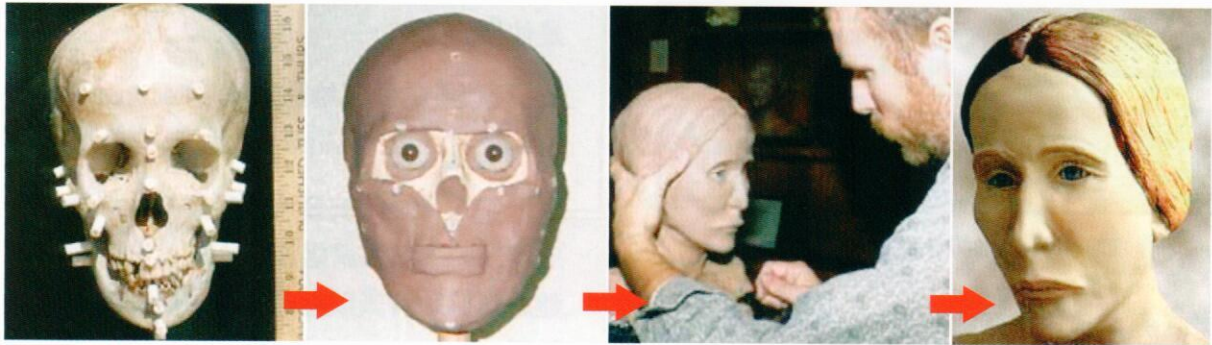
任一角度及平面進行標記，並以眼耳平面（Frankfort Horizontal）位置置放。重建過程需進行多項量測，包括鼻子厚度、長度，嘴巴厚度寬度及眼睛位置，再藉由使用適當的組織深度標記（tissue depth marker）（如



合成繪圖並非素描，是更講求技術性圖解說明的藝術，兩者所在的情境不同而且合成繪圖並不是繪製他們所見的，而是畫出一個目擊證人在偶然的情況下或被害人在最害怕時的記憶裡的印象，並將之形諸於紙

圖)黏著在顱骨上，來標記顱骨上的輪廓及各項特徵，如種族、性別、年齡、五官特色...等。人工眼睛放在顱骨兩眼凹陷位置，接著使用黏土，有系統、次序的依照所標記的位置黏著在顱骨輪廓上，頭髮則使用假髮或由黏土來代表頭髮。其他訊息包括屍體腐

敗之地理位置、生活型態，則由法醫人類學家及其他專家研究。另外現場若有留下眼鏡、衣服、帽子等，都可以加強個人特色。當完成重建，該雕塑品會攝影記錄下來，且所有的過程及書面筆記被蒐集及紀錄起來。如完成圖。(3D臉部重建過程)

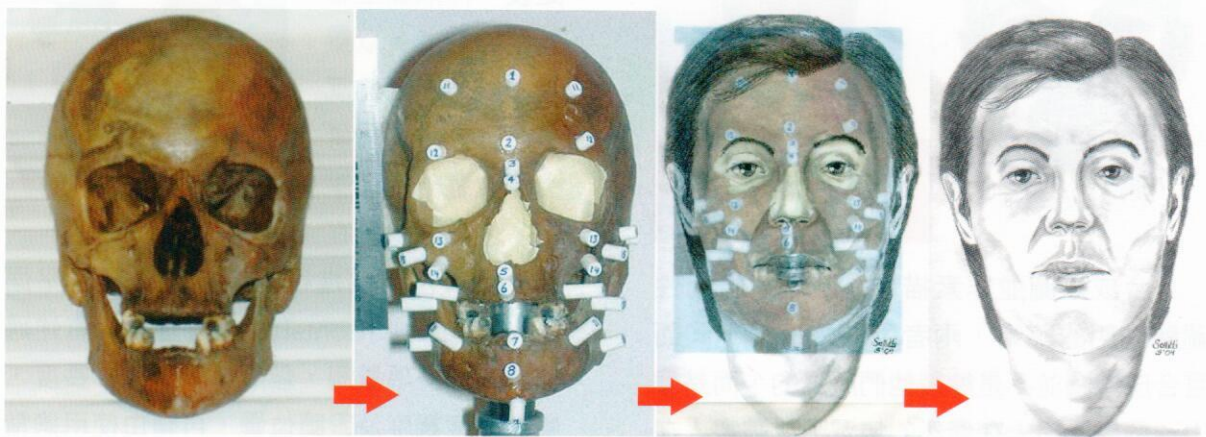


3D臉部重建過程

(2) 2維臉部重建 (two-dimensional facial reconstruction)

2D臉部重建技術步驟大致和3D相同，先進行各項輪廓及五官的測量後，進行組織深度標記，再以Frankfort Horizontal角度放置後，即以1:1的比例針對側面及正面(旁

邊需放置比例尺)攝影。此拍攝的圖像會放大成真實人頭大小，側面及正面照片會以Frankfort Horizontal position固定，當程序都完成時，兩張照片上會覆蓋一張透明的紙張，開始繪製顱骨輪廓圖像。(3D臉部重建過程如圖)



2D臉部重建過程

叁、結論建議

一、行前準備與資料蒐集重要性：

赴美研習之行前資料蒐集準備相當重要，包括如何從網路查考紐海芬大學李昌鈺鑑識科學學院所舉辦之研習課程，網路上註冊、預定機票（提前預定）、簽擬公假簽呈，上課與參訪期間，與上課之同學、老師、參訪機關之接待者交換名片、紀念品等，均需事先準備適當小禮物或紀念品使用，建議大家攜帶具有特色的禮品較適合，比如這次基金會所提供的台灣特產鳳梨酥，鑑識學會所提供的帽子、杯子、領帶夾及徽章等禮品，還有彰化縣警局所提供的帽子及小禮物，加上此次我們四位團員所提供的高級茶葉，這些能突顯出台灣特色的禮品，可說深得外國朋友的喜愛。

二、鑑識物證科學

簡易教學觀念之推廣：

從此次研習之實驗室操作，可知使用簡易教材與教具，即可瞬歷盡行教學與練習。例如，此次研習，提供有自製模擬血液配方，作為血跡噴濺痕實驗。或僅使用不同疏密網目尺寸之過濾杓，與電子秤即可作土壤分析。鑑識科學物證之推廣教育並不需要花費許多預算或使用昂貴設備儀器，例如：指紋、鞋印、纖維、毛髮、泥土等微量證物之取得，化學呈色實驗，指紋粉末顯現。指紋化學顯現。土壤證物，微量證物等。

三、研習課程儘量避開暑假期間

在預定機票時能避開七、八月暑假高峰日，或提早預定機票較為保險。

四、食、衣、住、行 等方面均需有所規劃

畢竟是到了國外，所以不論在食、衣、住、行等方面均需有所規劃。住的部份：在行前就先預訂好，但在最後退房結帳時需注意，是否與當初訂房時之價格相同。食的部份：早餐飯店一般均有附設，中餐可至學校餐廳或至附近SUBWAY用餐，晚餐可於飯店或學校附近查詢適合餐館，另於學校附近有家shoprite之超級市場，裡面可買到許多民生用品及水果、熟食等其他食品，非常方便。衣的部份：本次研習除了一週的課程外，參訪行程，為表正式及尊重，均全程穿著襯衫西裝，所以行前需準備一套乾淨西裝攜帶；行的方面：機場接送問題，本次研習由李博士安排Allen Chi（季先生）為我們接機及送機，另需注意告知行李數量，以利季先生選擇車種接送。其二，需瞭解上、下學接送問題，本次研習住宿之飯店，有提供距飯店約5英哩內之免費接送服務，所以上、下學均搭乘飯店之接駁車。其三，第2週之參訪行程，在團員的討論之下，決定於學校課程結束的那天起，開始租車。在承租簽約時，若需增加另一位駕駛，每日需酌收\$15美元，因此承租時若無申請之駕駛，縱使持有國際駕照，仍無法駕駛該車，但筆者建議最好有2名駕駛可替換，才不至於單一駕駛過於疲勞。FACT