



李昌鈺 鑑識科學學院

「現場勘察與採證」

訓練課程之介紹

陳俊傑 / 彰化縣警察局鑑識科警務員

王永全 / 華東政法大學刑事司法學院教授

王勝盟 / 中央警察大學鑑識科學系教授

一、前言

李昌鈺博士於1975年擔任美國康乃狄克州紐海芬大學助理教授，1978年晉升紐海芬大學終身教授並出任鑑識科學系主任，1979年獲聘為康乃狄克州警政廳刑事實驗室主任兼首席鑑識專家。李昌鈺博士以現場勘察、物證蒐集及鑑識科學鑑定等幫助偵破眾多案件，且以專家身份在法庭上讓物證說話、呈現物證客觀性，數十年累積使紐海芬大學與康州刑事實驗室在鑑識科學領域，躍居全美國第一與世界頂尖。紐海芬大學中之刑事司法與鑑識系⁽¹⁾

(The Henry C. Lee College of Criminal Justice and

Forensic Sciences) 與鑑識科學學院⁽²⁾ (The Henry C. Lee Institute of Forensic Science) 均冠上李昌鈺博士之名，不僅標榜以李昌鈺博士為榮，更是鑑識科學領域之招牌。

李昌鈺鑑識科學學院的任務主要在教學訓練與支援辦案（主要針對冷案調查），在教學訓練方面，李昌鈺博士無論在現場勘察⁽³⁻⁷⁾或鑑識領域⁽⁸⁾均有專業著作，並已對全球三十多個國家及全美五十多州提供多樣訓練；在支援辦案方面，李博士個人在全球各地協助偵辦超過八千件刑案，許多重大名案亦常由學院的師資組成辦案小組負責調查。眾多訓練課程，適合不同專業人士（巡邏員警、刑案偵查、交通、實驗室、法官、檢察官與高中老師），本文透過親自參與「現場勘察與採證」⁽³⁻⁶⁾訓練之過程，提供經驗與分享。

「現場勘察與採證」係2012年特別針對紐約州門羅郡犯罪實驗室（Monroe County Crime Lab）之專業技術人員訓練設計的課程（如圖1），經鑑識科學學院設計規劃「現

場勘察與採證」三階段訓練。首先第一階段，了解現場勘察與物證蒐集原理與技術⁽⁶⁾，通過測驗者才可以進行第二階段現場潛伏印痕之顯現能力^(6,8)養成，甚至高階之第三階段的現場重建能力訓練。主要目的在於：美國前線勘察均屬警察職權，由警察擔任勘察與蒐證工作。後端實驗室鑑定則為一般物理、化學及生物領域專業技術人員，其非警職人員、無勘察概念與經驗。有時會發生警職勘察採證與專業鑑定人員，對現場證物是否需要鑑定、分析與鑑定之重要性及何類證物如何適當採證，產生無效之溝通，如果可以互相了解，如鑑定技術人員知道現場採證之實際流程、工具與難度，而勘察人員也可以清楚鑑定之限制。故希望經李博士安排之實務訓練（勘察理論與模擬現場操作）後，使後端實驗室人員可以清楚現場人員蒐集證物之目的與其鑑定結果對案件之重要性，且雙方可以對案件有較良好溝通，有助於案件之偵破與提高法庭詰問品質。



圖1、上課資料與合影

紐約州門羅郡（Monroe County, New York）介紹：（如圖2）

1821年成立，縣名是紀念第五任總統詹姆斯·門羅（James Monroe）。位於美國紐約州西北部，北傍安大略湖，面積3,537平方公里。根據美國人口調查局2000年統計，共有人口735,343人。門羅郡包含19個鎮10個鄉村和羅徹斯特市（Rochester為紐約州的第三大市），門羅郡犯罪實驗室

（Monroe County Crime Lab）接受以上單位刑事案件委託而鑑定，設有槍彈實驗室（Firearms）、微物分析（Trace Analysis）、藥物分析（Controlled Substances）、生物與DNA鑑定（Forensic Biology/ DNA）、物證管理（Evidence Management）等單位，且實驗室大樓剛新建完成，也位於羅徹斯特，於訓練期間邀請李博士蒞臨參觀指教，參訪實驗室情形如圖3。

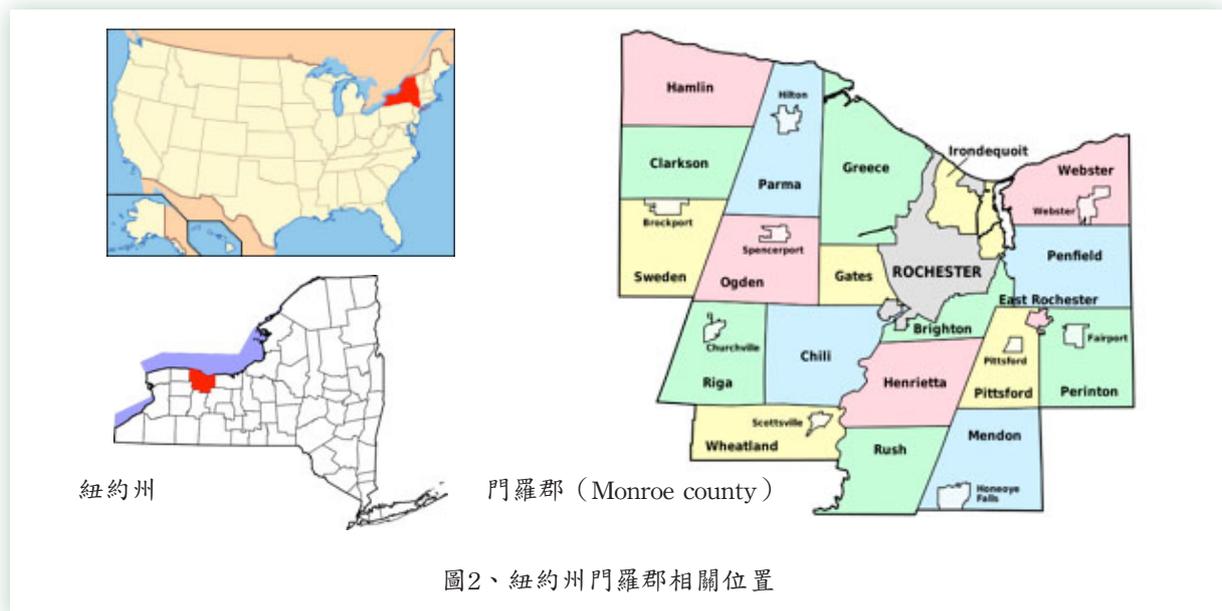


圖2、紐約州門羅郡相關位置

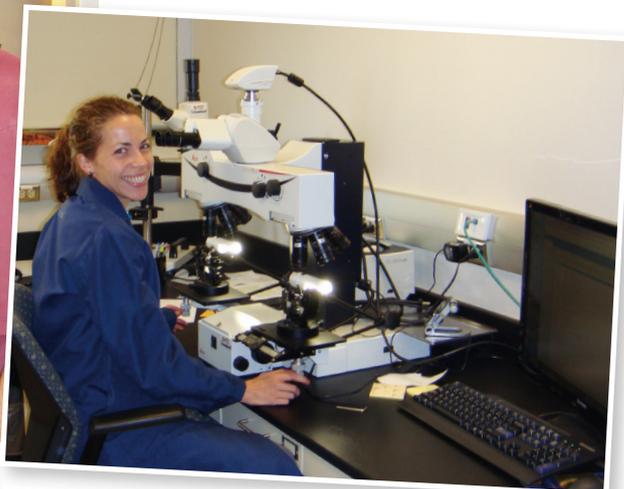


圖3、參訪門羅郡犯罪實驗室 (Monroe County Crime Lab)

二、課程 (Lecture) 與模擬犯罪現場 (Mock Crime Scene)

(一) 授課前準備：

於正式上課前幾天，李博士與多位講師即準備整理課程與實驗裝備，開車攜帶相關儀器與裝備，前往紐約州之羅徹斯特 (Rochester)，因為需要佈置實驗課程所需

之三種模擬犯罪現場，且由康州紐海芬到紐約州立訓練場地 (Public Safety Training Facility; PSTF) 所在地羅徹斯特路程約362英哩 (車程約六小時四十五分鐘)，到旅館時已晚上九點多。隔日，李博士早上會見實驗室主任後，即前往州立訓練場地 (PSTF) 佈置三個模擬現場，透過三種不同模擬現場，提供技術人員，實際操作各類證物之蒐集、記錄、採證與研判。

三種不同模擬現場分述如下：

1. 模擬犯罪現場1 (Mock Crime Scene 1)，如圖4、5



↑圖4、客廳凌亂，桌上有酒瓶、杯子等等，地面有已擊發彈殼多顆，變形彈頭多顆與彈孔多處。右側門後浴室內陳屍一死者。現場內隱藏多項證物(不同口徑彈殼、彈頭等)待勘察發現與採取桌上物品之潛伏指紋。



↓圖5、女性屍體被發現陳屍在浴室浴缸，右手腕部有切割痕跡，刀在手邊。現場內隱藏多項證物(藥罐、刀鞘等)待勘察發現與顯現指紋。

2. 模擬犯罪現場2 (Mock Crime Scene 2)，如圖6



圖6、女性屍體陳屍在沙發上，後方有噴濺血點，槍枝在手上。桌上有紅酒、高腳酒杯、咖啡杯，另有其他物品散落。現場內隱藏多項證物(彈殼、彈頭與彈孔等等)待勘察發現與顯現物品上潛伏指紋。

3. 模擬犯罪現場3 (Mock Crime Scene 3)，如圖7

圖7、一女性屍體在床上，雙手遭膠帶網綁，床邊有球棍1支，床邊與後方有噴濺血點。梳妝台上有酒與杯子，地面衣物散落。現場內隱藏多項證物(彈殼、彈頭與彈孔等等)待勘察發現與顯現物品上潛伏指紋，另有部分潛伏生物性跡證需以光源搜尋。



(二) 授課和模擬犯罪現場實作

先經歷第一階段現場勘察與物證蒐集技術(第一、二週，共25位)，當通過測驗與口頭案例分析報告後，約僅剩10位再進行第二階段現場潛伏印痕之顯現技術，及未來規

畫之第三階段現場重建能力。

李昌鈺鑑識科學學院之「現場勘察與採證」，兩階段訓練課程之授課內容與模擬現場實作(如表1與2)。

表1、第一階段之現場勘察與物證蒐集技術（第一、二週人員）

	上午（授課）	下午（模擬現場實作）
第一天、犯罪現場勘察概論	<ol style="list-style-type: none"> 1.現場分析之邏輯思考與理論原則。 2.證物之辨識（蒐集與檢查原則）。 3.現場安全、品質控制與監督鏈觀念。 4.工作分工與團隊合作。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.三組人先選出隊長，開始勘察、分析與討論。 2.更換另一現場。 3.三個現場都勘察完畢後再討論。
第二天、物證記錄原則	<ol style="list-style-type: none"> 1.現場記錄原則與記錄方法。 2.現場照相與打光技術。 3.現場記錄（描繪與筆記）。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.抽籤選擇三個模擬現場。 2.隊長指派工作後，分別做現場描繪、筆記與照相等。
第三天、現場處理（潛伏指紋證物）	<ol style="list-style-type: none"> 1.現場物證型態（pattern）介紹。 2.常見潛伏指紋顯現方法介紹。 3.物理性與傳統顯現方法使用方式與注意事項。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.現場證物辨識實作，分別記錄標籤、包裝送驗。 2.現場潛伏證物處理。 3.潛伏指紋之顯現與記錄。
第四天、生物性跡證與微量證物	<ol style="list-style-type: none"> 1.生物性跡證（血跡、體液等）辨識、篩檢方法。 2.包裝送驗原則。 3.微量證物（毛髮、纖維、油漆、金屬、土壤等）辨識、收集、保存原則。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.現場辨識生物性跡證與化學法篩檢。 2.實際操作生物性跡證採集與包裝。 3.微量證物蒐集保存。
第五天、現場物證處理與小組報告	<ol style="list-style-type: none"> 1.槍枝與工具痕跡。 2.槍擊現場重建介紹。 3.鞋印、輪胎印之搜尋、記錄、照相及增顯方法。 4.現場勘察綜合判斷與小組報告。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.最後複勘與補強。 2.小組綜合分析討論。 3.口頭簡報與問題分享。 4.李博士解析與實際案件連結。
備考	<ol style="list-style-type: none"> 1.每週一梯次（共分兩梯）。每組3-4人，共3組勘察組。 2.完成第一階段訓練課程後，需經李博士考核通過，方能進入第二階段。 	

表2、第二階段之現場潛伏印痕顯現技術

	上午（授課）	下午（模擬現場實作）
第一天、基本原則	<ol style="list-style-type: none"> 1.邏輯思考與原則。 2.介紹一般光源與多波域光源，自然光、雷射、螢光之使用。 3.利用各式光源尋找潛伏跡證。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.進階之二組人先選出隊長。 2.開始練習使用各式光源，注意安全使用與原則。
第二天、各式增顯方法介紹	<ol style="list-style-type: none"> 1.現場跡證型態之搜尋(強化增顯)原理與原則。 2.非化學增顯(光源、粉末、螢光粉末與黏取)之原理。 3.化學方法增顯與未知斑跡檢測方法介紹。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.針對各式材質物品(如玻璃、塑膠物品、廣告用紙張，書寫過紙張、車燈碎片)，做物理性吻合之拼合試驗。 2.針對未知斑跡，利用光源搜尋，與初步呈色檢測。 3.粉末法顯現潛伏指紋實作。
第三天、潛伏印痕增顯與強化技術	<ol style="list-style-type: none"> 1.多波域光源（Alternate Light Source）介紹，使用螢光粉末後以ALS激發。另外，學習微量證物與生物跡證辨識原理。 2.膠帶上潛伏指紋與血跡指紋顯現法介紹。 3.物理性與傳統潛伏指紋顯現方法介紹。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.針對各式潛伏指紋顯現實做，包含膠帶上、血跡指紋之光源搜尋。 2.膠帶上潛伏指紋之化學顯現法（如Wetwop™）。 3.血跡指紋上潛伏指紋之化學顯現法（如龍膽紫Gentian Violet）。
第四天、潛伏印痕增顯與強化技術	<ol style="list-style-type: none"> 1.鞋印記錄與採證—2D與3D方法介紹與使用方式。 2.光源使用與3D拓模。 3.輪胎印痕記錄與採證—2D與3D方法介紹與使用方式。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.戶外現場鞋印、輪胎印及血跡鞋印之搜尋、記錄、光源增顯及化學增顯。 2.最後使用3D拓模。
第五天、現場物證之接續增顯原則	<ol style="list-style-type: none"> 1.現場多種物證之接續處理(如潛伏指紋、血指紋、鞋印、輪胎印)實際案例解說。 2.電腦強化與鞋印資料庫（Shoepoint Image Capture and Retrieval, SICAR）介紹。 3.問題討論。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.血跡型態實做分析，各種高度、角度滴下、拋甩、接觸等型態判斷。 2.小組綜合分析討論。 3.口頭簡報與問題分享。 4.李博士解析與實際案件連結。
備考	<p>通過第一與二階段者，已具備實際從事現場勘察之能力，如有必要（轉換成現場勘察警察），才會進行第三階段之現場重建課程。</p>	

以上3種模擬犯罪現場場景，均需先學會如何利用各式光源辨識、蒐集各式（物理、化學與生物）跡證、學會如何由現場證物採集潛伏印痕（指紋、鞋印等），根據相關跡證研判是否為第一現場，如血跡噴濺型態與位置，是否合乎研判邏輯，相關跡證是否確實有蒐集？如槍擊案件之彈頭、彈殼、彈孔與彈道方向等是否都找到？是否合乎案情邏輯？相關證物均依照流程，包裝封緘，攜回實驗室做增顯與分析。潛伏跡證是否都顯現出來？在何位置採獲，是否為關鍵位置，送鑑後身分即可確認。

模擬實驗課程分階段，每天上午由李博士先教原理與原則，配合下午模擬現場之實際操作，最後分享與討論。最後各組分別討論與呈現依據證物之勘察結果做現場重建，綜合研判死亡方式是自殺、他殺或意外，藉由各組分享後，切身經歷到不同角度對勘察之差異性，也瞭解系與邏輯性勘察之重要性。

模擬現場1之情境設定為自殺（Suicide）現場，半夜多人聚會玩樂，部分人射擊兩種不同槍枝，造成彈殼、彈頭、彈孔遺留。深夜女主人於散會後憂鬱症發作於浴室吃藥且割腕自殺死亡。模擬現場2之情境設定為偽裝自殺之他殺（Homicide）現場，熟人槍殺死者後，故佈疑陣將槍枝置放死者手邊。模擬現場3之情境設定為性侵害（Sex Assaults）現場，陌生人侵入網綁被害人後加以性侵、殺害。

三、借鏡與心得感想

詩經：「他山之石可以攻錯」。實際參與李昌鈺鑑識科學學院在美國實際訓練課程，吸收實際操作與差異性，以為借鏡，以資學習。

（一）現場勘察與鑑識工作上收穫

現場之資訊片斷且不明確，沒有一個現場是相同，需要隨機應變。是以勘察之邏輯性相當重要，任何案情之發展需符合邏輯性，不符合邏輯，就可能有問題而需要釐清。系統性勘察採證更是重要，遵循非破壞性採證優先，易消逝情況性跡證立即記錄與錄影。之後，再依照現場狀況勘察與採證技巧處理，依非破壞性順序處理與增顯相關證物。

勘察槍擊現場應注意高速噴濺血點與彈孔之關連性，有時車禍案件也會有高速噴濺血點，需明確記錄。另外血跡型態（Blood Stain Pattern）之近拍記錄與採證同樣重要。在臺灣血跡型態部分，多經攝影記錄，再以滅菌棉棒採集現場血跡供DNA-STR型別鑑定。本訓練則用膠片黏取，既可採集供DNA鑑定，又保留血跡型態特徵，可提供國內勘察採證技術參考。微物證據，蒐集後置放技巧，建議如李博士所用之小盒子，鑑定人員可以清楚分辨。鞋印拓模練習或是訓練時，可以使用一般石膏取代牙科用石膏，較為經濟，適合常年訓練使用。

（二）鑑定工作必須客觀，不能被情緒或人為所影響

李博士在鑑識倫理上強調，做偵查與鑑識工作均必須客觀，不能受任何黨派的影



響，不能受任何壓力而改變立場，需秉持客觀與公正。他上課時舉例說，「美國社會種族偏見嚴重，如O.J.辛普森案（美式足球明星辛普森被控殺害其白人妻子及其男友，李博士鑑定使檢方撤銷對辛普森的起訴），開始時80%的白人認為他有罪，80%的黑人認為他無罪，但是我們做鑑識不可預設立場，需客觀公正詮釋物證。雖然短期白人會恨我，但時間長了，黑人和白人都尊重我。」很多案件，都可能有來自各方之壓力，但是切記客觀公正。鑑識工作是長久的，客觀公正才是科學家本色。

（三）虛擬現場之延伸構想

第一線現場勘察經驗相當重要，然而卻無法複製他人豐富經驗，如何系統化整理勘察經驗是很重要的。但是，經驗需要時間與

案件累積，有時會有當時判斷之缺漏，如果建立電腦化勘察程序與流程，輔以實務訓練與定時模擬各類案件之勘察，才能確保勘察品質。因為勘察品質之優劣取決於人，而勘察人員之訓練與時時模擬勘察以保持對案件之敏銳度，與不同案類之模擬勘察，也是維持品質之方式。以下介紹虛擬實境與擴增實境兩種新技術。

虛擬實境（Virtual Reality；VR）訓練^(9,10)：貼近真實情境中學習勘察、應變，如同以情境模擬不同現場勘察，進而複習勘察要領。現在VR技術一日千里，運用領域更廣泛，如運用VR在學生實務課程訓練，有很大幫助；另外現場勘察方面，如現場處理程序、潛伏印痕之顯現技術、生物跡證採證等，都可以借用VR來訓練第一線之處理員

警。此外，VR在法庭呈現，可虛擬涉案人員與證物之相關位置，透過VR使未親自前往現場、或已無現場之案件，也可以如親臨現場般體驗真實現場狀態。其對於現場重建（Crime Scene Reconstruction）更有正面幫助，交通車禍撞擊模擬、槍擊現況模擬、屍體解剖模擬等情形，均可以VR呈現，替代以往文字、語音或照片展現方式，VR更具真實性，也方便法庭上展示已經封緘證物，或較具危險性（刀、槍或爆裂物等）之證物。

擴增實境（Augmented Reality；AR）訓練⁽¹¹⁾：沈浸、互動性對於現場訓練有極佳幫助，如檢視相關證物與適當處理，均可以透過AR之沈浸如臨現場，加上處理證物之互動性，無論在實務之專業訓練或在學時課程，均可以虛擬現場學習勘察技術，體驗式學習提升實際操作效率。也可以運用在指紋顯現教學實驗上，課程前完成模擬指紋顯現操作，可以減少重覆失敗實驗，達到預習與複習成效後，再以各類化學藥劑做真正實驗與實作。

（四）胸襟與觀念改變，循序漸進

整個課程緊湊，中午僅休息一小時，在美國開車用餐來回，恐影響上課時間，所以我們都走到隔壁吃漢堡，簡單解決一餐，然

後返回布置下午現場實驗，午餐幾乎都使用折價券，老師說可用較經濟買到一樣食物，省下的錢可以讓基金會資助更多海外華人（包含台灣、大陸、新加坡等）前來學習，無私想法、作法與心胸，是學習典範。

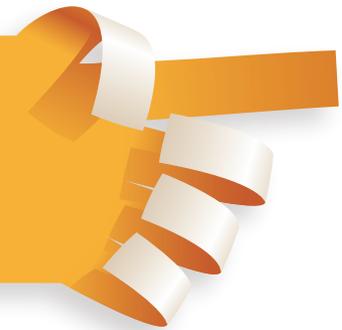
有關台灣冷案調查進展相當緩慢，請教李博士之看法與理由：

一、重視人證自白、輕視物證觀念，因為當時時空背景關係，台灣刑事案件證物保存不是很久，而美國很多未破案件證物，常是永久保存，所以當科學進步後即可以新技術再予分析鑑定，常有重大突破而破案或是翻案。國內近年來已慢慢改善，逐步重視證物，並設置專屬證物室空間與管理刑案證物。

二、中、西方文化差異，美國人重視能力，認為沒有完全之權威，也沒有完全不出錯之人或事，所以發現有可能出錯，會認真查出問題所在。錯誤之人會心存感謝、勇於認錯與更正，不會遭輕視，但是，反觀中國文化，因為重視權威不可侵犯、不可錯誤，也不會錯誤，所以，就算真的發現錯誤，也不敢面對甚至打死不認錯，這是我們社會需要學習的反省能力。

誌謝

承蒙內政部科技計畫（審議編號：106-0805-05-05-01）經費補助，謹此誌謝。FACT



參考文獻

- 1.<http://www.newhaven.edu/lee-college/>
- 2.<http://www.henryleeinstitute.com/>
- 3.Lee HC, Taft GM, Taylor KA, Hencken J. *Forensic Science Today*, 2nd edn. Lawyers & Judges Pub Co 2009.
- 4.Gaensslen RE, Harris HA, Lee HC, *Introduction to Forensic Science and Criminalistics*. McGraw-Hill 2007.
- 5.Lee HC, Harris HA. *Physical Evidence in Forensic Science*, 3rd edn. Lawyers & Judges Pub CO 2000.
- 6.Lee HC, Palmbach T, Miller MT. *Henry Lee's Crime Scene Handbook*, Academic Press 2001.
- 7.李昌鈺、提姆西.龐巴、瑪利林.米勒、李俊億譯，*犯罪現場：李昌鈺刑事鑑定指導手冊*，城邦文化事業公司，2011第二版。
- 8.Lee HC, Gaensslen RE, *Methods of latent fingerprint development*. In: Lee HC, Gaensslen RE, editors. *Advances in Fingerprint Technology*, 2nd edn. Boca Raton, FL: CRC Press LLC, 2001;105–76.
- 9.Buck U, Naether S, Rass B, Jackowski C, Thali MJ. *Accident or homicide-virtual crime scene reconstruction using 3D methods*. *Forensic Sci Int*. 2013;225:75–84.
- 10.Thali MJ, Braun M, Buck U, Aghayev E, Jackowski C, Vock P et al. *VIRTOPSY—scientific documentation, reconstruction and animation in forensic: individual and real 3D data based geometric approach including optical body/object surface and radiological CT/MRI scanning*. *J Forensic Sci*. 2005;50:428–42.
- 11.Bressler DM, Bodzin AM. *A mixed methods assessment of students' flow experiences during a mobile augmented reality science game*. *J Computer Assisted Learning* 2013; 29:505-17.