

東海大學高階經營管理碩士在職專班(研究所)
碩士學位論文

手術器械網路學習系統訓練規劃及成效

**The training planning and effectiveness for
surgical instruments network learning system**

指導教授：金必煌博士

研究生：王素秋撰

中華民國 106 年 06 月

謝誌

在護理工作 32 年之後，仍有機會進入跨領域的學術領域中學習，一路走來充滿著學習的驚喜與讚嘆，感激協助與支持我的師長、同學及家人，使得我能順利完成學業。

在論文即將付梓之際，首先由衷感謝金博士必煌於二年學習過程中之觀念啟發，並給予我極大之學習空間，從論文最初計畫之討論修改到完成，悉心指導幫助甚巨，僅致上最深之謝忱。論文執行期間感謝琇慧及若蘭 2 位優秀的資訊護理師的大力支持，以及教學部攝影師君豪隨時待命完成拍攝，器械建檔與拍攝是件辛苦之工作，感謝慧真助理無怨無悔地穿梭在手術室內拍照與建檔，更感激 2 位退休護理志工無私之奉獻，將智慧傳承給後輩。手術影片拍攝能獲得威志醫師的主動協助令我感動，也感謝產婦願意信任團隊使得教學影片能順利完成。

進修期間感謝麻吉同學羅藝、淑娟、世榮、玉郎以及文青之陪伴與鼓勵，得以在忙碌之臨床工作與學業間，順利兼顧並完成學業，由衷敬表感謝。謝謝 Andy 學弟每週六準時陪伴討論與奮鬥，一起努力的忠宏、雪源、雅惠、嘉榮，及道慧學姐，感謝一路互相支持與鼓勵，各位是研究過程中不可或缺的好夥伴。

此外，感謝我的先生也是我的學長，帶領我進入東海大家庭，在精神上無微不至的關懷與照顧，感謝婆婆在我忙於論文書寫之際，打理家中事務讓我無後顧之憂。僅將此篇論文做為感謝所有幫助我的親友與師長，亦期望能對臨床實務有所助益。

2017 年 6 月於東海

論文名稱：手術器械網路學習系統訓練規劃及成效

校所名稱：東海大學高階經營管理碩士在職專班 (研究所)

畢業時間：2017 年 06 月

研究生：王素秋

指導教授：金必煌

論文摘要：(目的、貢獻、預期研究結果、預期研究結果用途)

本研究旨在結合運用情境模擬 (situated simulation) 與數位網路學習理論 (e-learning)，依循設計科學研究過程的六大步驟：同理心確認問題、定義解決方案的目標、設計與開發、原型展示、測試評估、溝通與修正，建構手術器械網路學習系統，以改善護理臨床教學。首先應用精實管理概念將手術器械項目與數量重整，建立基本器械盤包，以消除生產過剩、運輸、動作及過度處理的浪費，接著建立手術器械圖檔資料庫，學習系統初期先建置五種常見手術基本器械盤包及特殊器械，學習過程中除可重複點選學習，學習後可進行測驗，測驗後系統會自動顯示錯誤題項，並請學習者再度進行學習與思考，再次進行測驗。研究收案對象為手術室 6 個月內新進人員共 64 人，評估其使用手術器械網路學習系統自我學習之成效，本研究採用網路測驗成績衡量學習成效，也調查主觀學習之滿意度，做為另一種學習成效衡量指標。研究結果有助於促進手術器械資訊化學習，增進手術室新進護理人員學習成效，並提升專業知能。未來將與手術排程系統及滅菌系統進行連結，以全面性管理與追蹤手術器械，降低成本與器械使用錯誤率。

【關鍵字】 手術器械、數位網路學習、學習成效

Title of Thesis : The training planning and effectiveness for surgical instruments
network learning system

Name of Institute : Tunghai University

Executive Master of Business Administration Program

Graduation Time : 06/2017

Student Name : Wang Su-chiu

Advisor Name : Jin Bih-huang

Abstract :

The purpose of this study is to combine the method of situated simulation and e-learning and follow the six steps of the design science research process : empathy to identify problems, define the objectives of the solution, design and development, prototype display, test evaluation, communication and correction, construction of surgical instruments network learning system to improve nursing clinical teaching °

First, the application of lean management concepts and the number of surgical instruments restructuring projects, establishment of basic equipment package to eliminate excess production, transportation, action and excessive treatment of waste, and then to established the surgical instruments images database. Learning system initially built five common surgical basic instruments and special instruments, In addition to the learning process can be repeated clicking learning, learning can be carried out tests, the system will automatically display the error after the quiz question items, and please be learners and thinking again, quiz again. The study of the object for the operating room within 6 months of new staff of 64 people, to assess the use of surgical instruments network learning system self-learning results, To evaluate the effectiveness of the self-learning of the online learning system using the surgical instrument, this study uses the web test scores to measure the learning outcomes and also investigate the satisfaction of subjective learning as another measure of learning

achievement. The results of the study will help to promote the surgical instrumentalization learning, improve the operating room new nursing staff learning effectiveness, and enhance professional knowledge. The future will be linked to surgery scheduling systems and sterilization systems to comprehensive management and tracking of surgical instruments, reduce costs and use of the device error rate.

Keywords : surgical instrument, network learning, learning effectiveness

目次

第一章緒論	1
第一節研究背景與動機	1
第二節研究目的	2
第三節論文流程	2
第二章文獻探討	4
第一節手術器械管理	4
第二節設計科學研究法	6
第三節網路學習理論	7
第四節精實流程	9
第三章研究方法	11
第一節研究流程	11
第二節研究架構	13
第四章手術器械網路學習系統設計	14
第一節手術器械網路學習系統需求調查與結果	14
第二節資料庫建置	19
第三節手術器械網路學習系統學習流程	21
第四節實際系統發展之學習流程設計	25
第五節手術器械學習效能評價	31
第五章討論與結論	32
第一節管理意涵	33
第二節實務意涵	33
第三節未來研究方向與建議	33
參考文獻	34
附錄一：「手術器械網路學習系統」學習滿意度調查	36

表次

表 4 - 1 手術器械減量一覽表	21
-------------------------	----

圖次

圖 1 - 1 論文流程	3
圖 2 - 1 手術器械清洗滅菌流程	5
圖 2 - 2 設計科學研究法之流程	6
圖 3 - 1 研究流程	11
圖 3 - 2 研究架構	13
圖 4 - 1 護理臨床教師訪談結果	196
圖 4 - 2 新進護理人員訪談結果	197
圖 4 - 3 手術器械網路學習系統初期目標	198
圖 4 - 4 網站架構圖	19
圖 4 - 5 資料串接架構	20
圖 4 - 6 手術器械資料圖檔	22
圖 4 - 7 手術器械模組化	23
圖 4 - 8 學習流程圖	24
圖 4 - 9 護理部網頁進入途徑	25
圖 4 - 10 手術器械教學四大區塊	25
圖 4 - 11 基本器械學習區	26
圖 4 - 12 影片教學區	27

圖 4 - 13 基本器械測驗區	298
圖 4 - 14 部科器械測驗區	299
圖 4 - 15 測驗區與滿意度填答	30

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

隨著醫療科技的進步與手術器械的推陳出新，各種不同種類的手術配套器械及手術植入物因應而生，因此手術器械之管理就更顯重要，若管理不當很可能增加手術錯誤的風險(龍、王，2009)。手術室刷手護理師需負責有關手術器械的準備、整理及功能維護，而擔任刷手護理師則是手術室新進護理人員學習的重要技能(伍、吳、張、劉，2009)，在面對手術過程中繁雜的器械以及複雜的操作步驟，如何正確使用器械而發揮它主要的功能，是刷手護理師學習之重點，其中對器械準備的正確性，更直接影響手術是否能順利進行與病人的安全。研究指出新進護理人員在擔任刷手護理師時會產生很大的壓力，尤其當對手術器械不熟悉、器械傳遞不正確、能力準備度不足等，常會遭受手術醫師的責備與抱怨而影響團隊工作氣氛，甚至迫使手術時間延長，因而導致手術室新進護理人員承受很大的挫折，進而影響留任意願(林、黃、高、盧，2013)。本研究之醫學中心手術室在2015年3個月以下新進人員離職率達21.6%，遠高於中華民國護理師護士公會全國聯合會於2015年對醫療機構人力現況調查統計，護理人員平均離職率為13.46%，分析離職原因以無法適應工作(83.5%)居多，其次為身體因素(13.8%)及家庭因素(1.5%)，此凸顯出手術室人才留任之困難，同時也造成職能訓練之困境。

Bertoncelj(2010)提出職能(competency)是指在職場的特定職務中所需具備之表現能力，包括個人的知識、技術、能力和態度，使之能夠順利完成該職務所應付的責任與表現期待。醫療產業屬於高度專業的產業，職能是否充份發揮功用，對醫院經營有其重要性。而護理人員為醫院重要的人力資源，在醫療機構之人力配置數目中約佔30%-50%，因此護理人員之職能管理便成為醫療機構經營者之首要課題。研究指出在護理人力之彈性運用策略中，針對職能彈性教育訓練以增能

賦權、具可移動性、具適應性、工作多樣化、工作輪調、工作擴大化、工作豐富化與整合跨團隊職能等，為具效益之策略（黃、盧，2013）。

二十一世紀的教學強調以學習者中心的教學（learner-centered teaching）是最能反映「多元化」的教學方式。而面對1970年代後出生的Me世代(Generation Me)，他們是一群在網路環境中生長的世代，獨具了運用網路平台的能力。現今許多企業運用數位學習科技加速職能養成，而隨著資訊和科技的發展，情境模擬(situated simulation)教學是21世紀醫護教育一項重要的革新性教學模式，因此上述管理上之問題及學習趨勢引發本研究之動機，期望透過開發標準化的手術器械網路學習系統，藉由擬真情境的互動式學習，協助手術室新進護理人員以最省力的方式，有效益地進行學習，以強化護理人才培育，提升學習成效與工作效率，維護病人應獲得的手術品質。

第二節 研究目的

根據前述研究動機，本研究之目的為發展與設計手術器械網路學習系統，以達到手術器械管理流程最佳化，並提升手術器械網路學習的滿意度。

第三節 論文流程

本論文分為五章，論文流程(如圖 1 - 1)所示，以下簡單描述各章內容：

第一章為前言，說明本研究之背景及動機，接著指出研究目的為何，最後說明本研究流程及架構。

第二章為文獻探討，先陳述手術器械於各醫療院所之管理方式，再針對本研究採設計科學研究法之流程進行說明，接著說明網路學習之趨勢與建立學習系統前器械管理流程如何進行最佳化。

第三章為研究方法，本研究是採用設計科學研究法，說明此方法在手術器械網路學習系統之研究流程，包含確認問題與動機、定義解決方案的目標、設計與開發、原型展示、評估、溝通，以及詳細說明每個步驟的工作內容。

第四章為手術器械網路學習系統設計，主要是以深度訪談和座談會意見蒐集需求，再模組化手術器械並建置資料庫，接著說明手術器械網路學習系統學習流程，最後實際發展學習系統，以及手術器械學習效能評價。

第五章為結論，說明本研究之成果、貢獻、限制以及未來研究方向，以作為後續研究之參考依據。

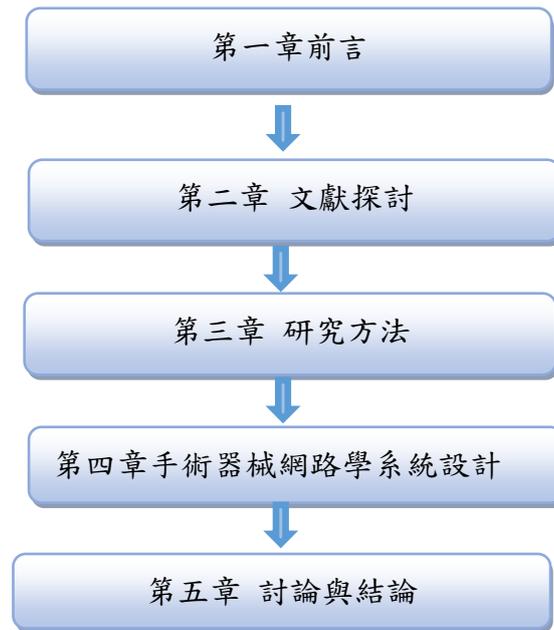


圖 1 - 1 論文流程
資料來源：本研究整理

第二章 文獻探討

第一節 手術器械管理

『工欲善其事、必先利其器』對於外科手術而言，手術器械是執行手術必備的工具，攸關手術的成功與否，其有著高價位、多樣化、多尺寸等特質，手術器械的良善管理，勢必可以有效提升器械使用品質，節省作業成本，亦對病人安全及人員作業流程有相當大之助益。手術室內標準化器械包盤除可降低醫療成本外，亦可提升工作人員器械計數效率並提升手術室工作效率與滿意度(AORN, 2013)。美國手術全期護理師學會(Association of periOperative Registered Nurses,AORN)在手術室護理標準與建議措施中，建議應建立最少種類及數量的標準器械包盤，以增加器械計數效率，而標準化的器械包盤有助於提供存貨控制的方法並可抑制成本。同時在增加醫院和醫師滿意度的基礎上，標準化的包盤可明顯造成成本下降，而減少不必要的器械更提升工作人員的效率。

根據美國手術全期護理師學會(Association of periOperative Registered Nurses,AORN) 與醫療器材促進發展協會(The Association for the Advancement of Medical Instrumentation, AAMI) 的最新指引，手術器械標準處理步驟：包含分類、拆解有組合或組成零件、酵素清潔劑浸泡、清潔與去污、滅菌等步驟，此過程包括機械清洗 (Mechanical wash) 與人工洗滌(Handcleaning)，最後手術器械需以包裹方式，依據不同滅菌鍋操作說明進行滅菌，此過程約需1.5至2小時。當器械使用率低或未使用，需重複清洗與滅菌消毒，原因包括：(一)器械申購過量；(二)會使用的醫護人員已離職或護理人員不清楚有其他替代盤包；(三)主配件已損壞，導致其餘零件無法使用；(四)新科技產品不斷推出，使得舊有器械閒置，或不斷新增器械配用，導致器械使用不均（徐、周、余、陳，2010）。長期重複消毒器械不僅會造成成本負擔且管理不易，也增加工作人力及占用存放空間。因此，重複消毒過

期器械，應定期評估供給與需求，在不影響手術之情形下，應將包盤重新整合、重新設定基本量，除可降低成本且能有效提高週轉率（呂、呂，2004）。

器械是外科手術必備的器具也是成功的重要關鍵，然而，手術器械種類繁多，價格昂貴，是手術室一項重大支出。提高手術室各科器械包盤動用率，減少器械包盤因未使用而進行重製、消毒作業，增加人力、成本的支出。器械包盤重製率與成本效益有顯著的正相關，在降低營運成本及維持相同服務品質前提下，管理者應定期進行手術室內器械包盤檢討作業，降低重製率減少各項成本之支出與耗

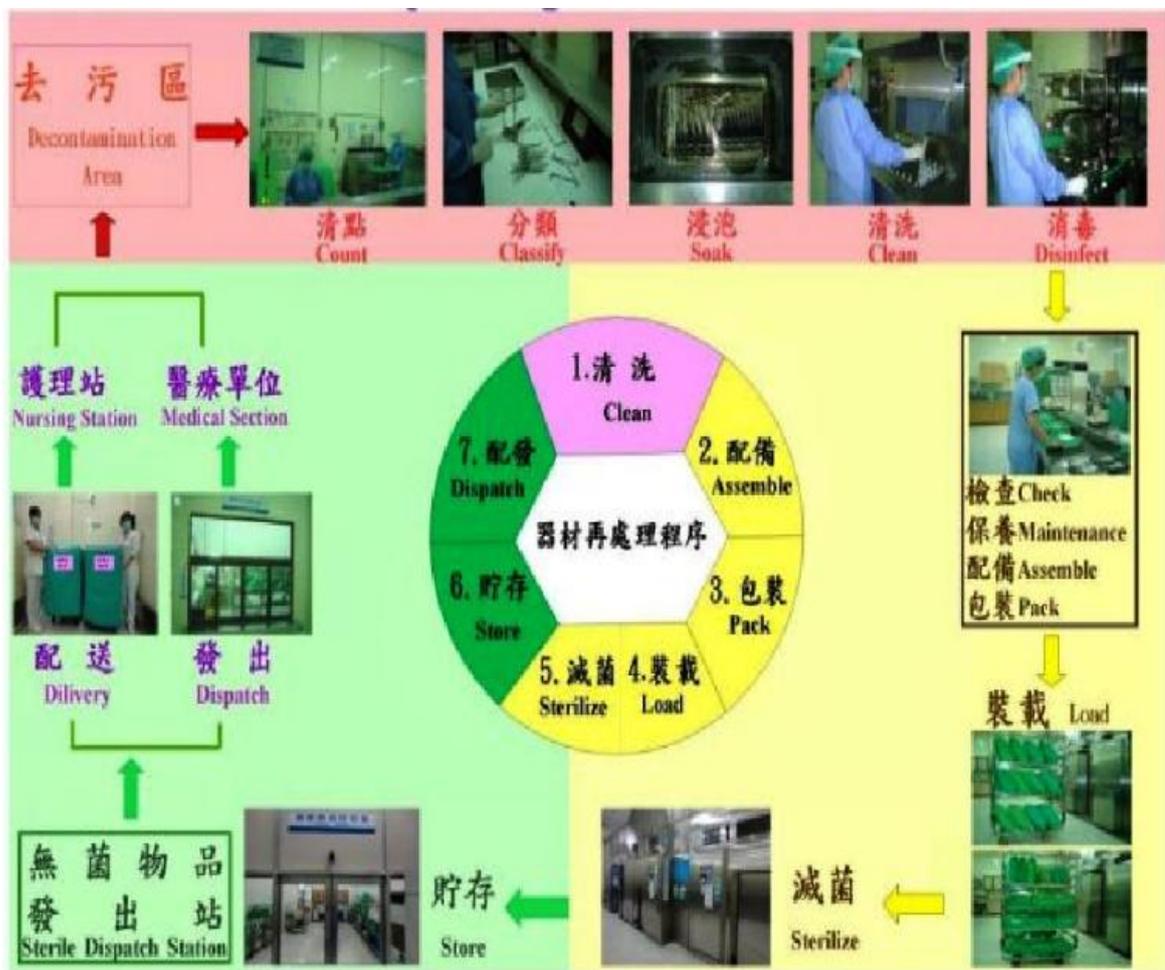


圖 2 - 1 手術器械清洗滅菌流程

資料來源：本研究整理

費。

第二節 設計科學研究法

本研究採用的是「設計科學研究法」，在此介紹設計科學研究法進行的步驟與流程，以及如何使用設計科學研究法作為本研究之參考依據，來進行問題的確認、擬定解決方案、設計開發、原型展示、執行可用性測試與建立評估的準則，再依溝通進行修正。

設計科學研究法的主要任務是找出設計問題，以及擬定問題之解決方案並且進行評估 (March & Smith, 1995)。近幾年，在資訊科技領域中有許多學者開始提倡設計科學，並提出方法來驗證設計科學之效度與研究價值，促使設計科學成為資訊科技研究之典範。但即使設計科學成功地成為典範，卻因缺乏完善的研究流程架構而在推廣上有所滯礙。

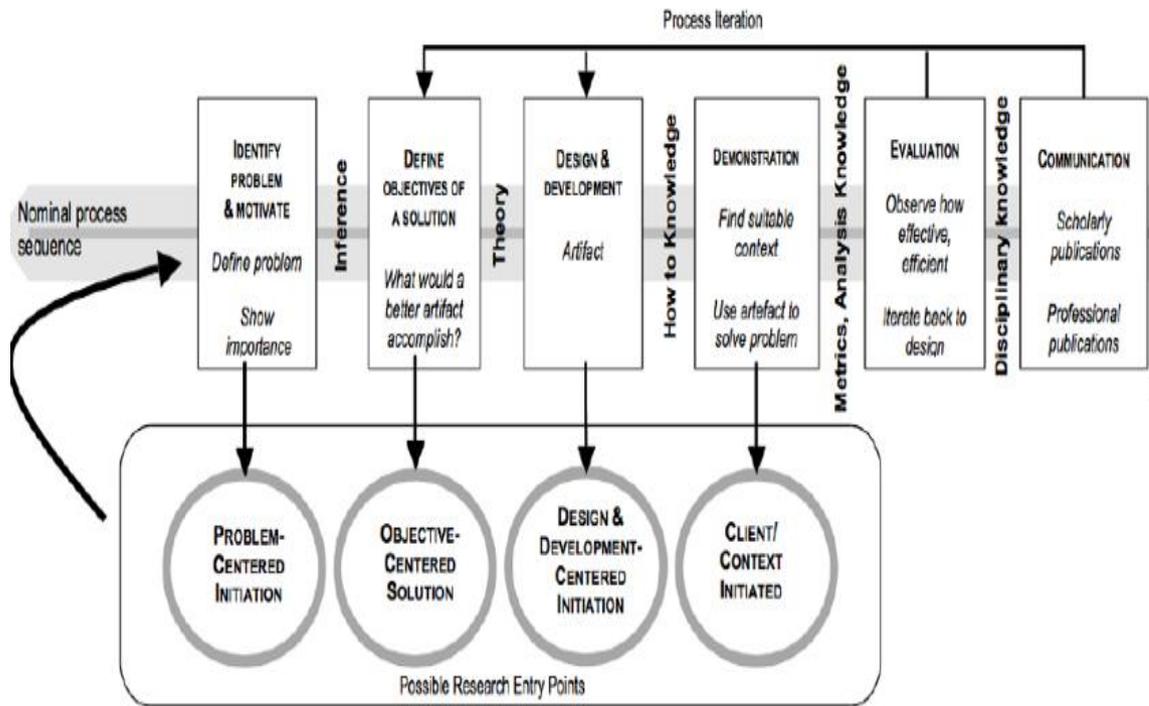


圖 2 - 2 設計科學研究法之流程

(Peppers, Tuunanen, Rothenberger, & Chatterjee, 2007)

Peffers等人 (2007) 提出設計科學研究應包含六大步驟，分別為：

1. 確認問題
2. 定義解決方案的目標
3. 設計與開發
4. 展示
5. 評估
6. 溝通

此方法論結合了原則、做法與架構，並且滿足了以下三種目標：

1. 符合研究文獻所提出的理論
2. 提供進行設計科學研究的標準流程
3. 提供表現與評估設計科學研究的心智模型

第三節 網路學習理論

Rosenberg(2001)對數位學習的定義為：利用網際網路傳送各式各樣能強化知識和績效的解決方案，以增進知識並提升績效。Bryant, Campbell & Kerr(2003)研究顯示採用數位學習方式的學習成效優於傳統學習方式。尤其資訊科技時代的來臨，傳統的學習已不能滿足學習者之需求，雖然傳統的學習不能全部被取代，但數位學習的特色及優點，已成為新時代融入課程上不可或缺的學習型態。Pedaste and Sarapuu(2006)指出網路為基礎的虛擬學習環境，使用者可以探索一個實際的學習過程，經由適當的學習任務安排，使用者更可以培養具有獨立思考與解決問題的能力。

數位學習(e-Learning)對於學習的幫助一直以來普遍都受到學界的認同，有關數位學習所帶來的便利性與學習上的優勢，可包含：(1)結合影像聲音、動畫、文字等多媒體，配合個人電腦設備連結網路的使用，即可取得豐富且千變萬化的數位學習教材。(2)網路虛擬的討論空間可以使同學間的溝通更方便。(3)依照學習者的各種需求可以產生個人化的虛擬學習環境。(4)將學習歷程紀錄的保存，更能有效掌握學習，使學習過程更趨於完備。(5)數位學習教材是經由教學者合理的教學設計，知識產生可由學習者所自行建構，因此學習者從被動的接受新知識，轉變為主動的參與學習，可以訓練學習者成為具有獨立學習、思考、解決問題的能力。(6)學習者可以依據自己的學習進度，進行更富有彈性的時間與地點學習。(7)網路教學提供了無國界與無時間限制的學習方式(Hsu,Liu, Weng, & Chen, 2013)。許多研究探討使用數位學習的意願與行為，結果顯示若學習系統容易使用、容易觀察到別人使用及有機會先學習與試用，將有助於提升使用意願(許,2010;Hsu,Liu, Weng, & Chen, 2013)。

「學習滿意度」是一種對學習活動的感受或態度，此感覺或態度的形成是因為學習者喜歡該學習活動，或在學習過程中其願望及需求獲得滿足。本研究學習滿意度是指護理人員在手術器械網路學習系統，進行器械內容學習，就自編的滿意度問卷中的「網頁設計內容」、「網路學習方式」、「自我學習效能」與「整體功能」的滿意程度。上述面項採Likert五分法，5分是非常滿意，1分是非常不滿意，得分愈高，表示其對手術器械網路學習系統滿意度愈高。

第四節 精實流程

Womack and Jones(2003)出版的《Lean Thinking：Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation》中，他們把精實生產定義包含五個步驟的流程，分別為：定義顧客的價值(Customer Value)、定義價值流圖(ValueStream)、建立無間斷的作業流程(Flow)、後拉式生產(Pull)以及追求完善(Perfect)。最重要的是建立一個人人追求持續改善的企業文化。而豐田制度的另一位專家大野耐一(TaiichiOhno)更簡扼的說明：豐田所做的其實就是注意從顧客訂單到向顧客收帳這段期間的作業時間，藉由移除不能創造價值的浪費，以縮短作業時間。這裡所謂的浪費指的是由大野耐一所提出的七大浪費(Taiichi,1988)以及 Liker(2004)所補充的第八大浪費，總結對應醫療所面臨之浪費，分別敘述如下：

1. 生產過剩的浪費(Overproduction)：指的是做了不必要的流程，舉例而言手術器械因未使用而退回工作室重新清洗消毒，而員工就需每天額外花費數個小時來處理。
2. 在現場等候的時間浪費(Waiting)：指的是病人在枯等下一個流程的進行，例如因手術室護理人員因對手術器械不熟悉，器械傳遞錯誤，導致手術時間延長，也無法進行下一個手術。
3. 不必要的移動浪費(Motion)：指當進行一個流程時需要將病人或是器械從一個地方移動至另一個地方後，再移回原點，舉例而言當器械不敷使用時，需將病人由A棟大樓手術室移至B棟大樓手術室需花費時間運送。
4. 過度處理的浪費
5. 存貨過剩的浪費(Inventory)：不只單指庫存醫療物品過多導致過期的浪費，更多時候是指為了容納病人等候手術，需要設置等候室的空間。
6. 不必要的移動浪費(Transportation)：這裡指的是醫療人員在系統內做了不需

要移動的浪費。

7. 不正常的處理的浪費(Defects)：這裡指的是診療步驟沒有在第一次就處理好而導致須重新來過的浪費，舉例而言當護理人員手術前器械準備錯誤，導致未使用之器械需重新清洗與消毒。
8. 未被使用的員工創造力浪費(Humanpotential)：由於未使員工參與投入，或未能傾聽員工意見而造成未能善用員工的時間、構想、技能、使員工失去改善與學習機會。

以上這些浪費導致手術過程的前置時間(等待時間與實際手術時間)拖長，因此，藉由消除浪費與提高手術器械的使用效率，進一步降低病人等待手術時間，並不斷持續進行改善活動，得以讓器械管理更趨完善。

第三章 研究方法

第一節 研究流程

本論文之研究流程採設計科學研究法，如(圖 3 - 1)所示，分為六大步驟，以下逐一說明：



圖 3 - 1 研究流程

資料來源：本研究整理

一、同理心確認問題：

在此階段必須將研究問題定義清楚，並且說明解決方案的價值。因為擬定解決方案前要先把問題釐清，如果可以清楚的定義問題，將有助於該解決方案來擷取其複雜性。而說明解決方案的價值將可以激勵研究者致力於尋找解決方案，且有助於研究者了解相關的推理過程以及了解問題的所在。

在目前手術器械相關研究中，大多把重點放在器械管理標準與滅菌追蹤系統之建立，較少有研究針對手術室刷手護理師之器械學習需求進行探討。而在手術過程中，刷手護理師常會面臨缺乏器械相關教育，而且沒有一個統一的文件讓護理人員可以進行學習。

二、定義解決方案的目標

在這個階段必須根據第一步驟所定義的問題，運用相關的知識來評估解決方案的可用性，並推斷出解決方案的目標。這個目標可以是量化實證的，例如提出的解決方法能比原本的方法更好；也可以是質性探索的，如新的產出可以解決到現在都還沒解決的問題。

本研究的目標在於發展手術器械網路學習系統，因此首先須建立手術器械與手術名稱相對應，另一方面也考量後續系統開發所需之資料。

三、設計與開發

在這個階段必須發展產出文件 (artifact)，大體上而言，一個設計科學研究的產出文件，可以是任何具有研究貢獻的設計。這個階段包括確定產出文件的預期功能和其概念性架構，然後再建構出實際的產出文件。本研究整合現有研究的觀點與方法，提出一套適合手術室護理人員學習之手術器械網路學習系統。

四、原型展示

在這個階段必須展示如何使用第三步驟的產出系統，來解決學習上的問題。

五、測試與評估

在這個階段必須透過將第二步驟定義的解決方案的目標，與第四步驟產出的系統相對照，觀察與衡量第三步驟所提出的產出是否能夠良好的協助解決問題。在此步驟的最後，研究者可決定是否回到步驟三加強產出效能，並給予後續改善建議。

本研究選定以系統學習滿意度及自我學習效能滿意度為評估準則，用來衡量是否確實可行。最後再與負責開發系統之資訊護理師，討論並說明本研究之方法與實作過程。

六、溝通

這個階段是在研究提出後，與其他人員或專業人員溝通研究問題與其重要性，產出的實用性與新穎性，設計的嚴謹度與效能等，並藉此改善設計原型。

第二節 研究架構

依據研究動機與目的，發展本研究之架構，如圖 3-2 研究架構所示：

1. 精實器械管理流程：將手術器械管理流程最佳化。
2. 建置手術器械網路學習系統：經由需求確認、找出有效之學習方法，進而進行網路學習系統之開發與評值學習成效。

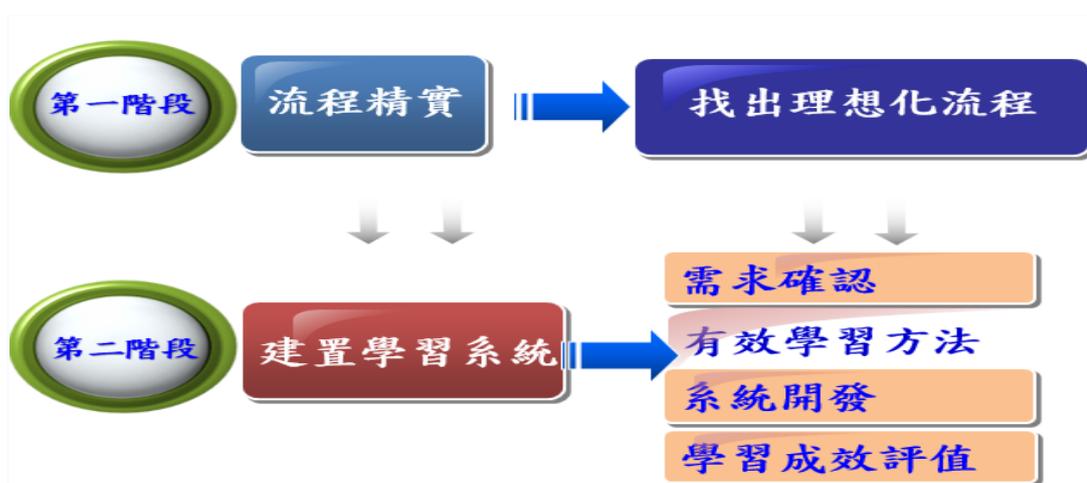


圖 3-2 研究架構

第四章 手術器械網路學習系統設計

依設計科學研究法六大步驟及本研究之架構，進行手術器械網路學習系統之開發與設計，以下將逐步進行說明。

第一節 手術器械網路學習系統需求調查與結果

本系統之設計與開發理念是以手術室新進人員之學習需求為主軸，同時納入護理臨床教師之教學建議，以半結構式問卷進行深度訪談，同時收集 104 年 1 月至 105 年 12 月，某醫學中心手術室新進人員座談會之質性資料，與線上匿名適應問卷調查之開放性問題，利用同理心確認問題，以下分別說明：

一、深度訪談：

利用研究者自擬之訪談大綱，在取得護理臨床教師與新進護理人員之同意下，分別進行訪談，訪談前研究者先說明訪談目的，告知訪談資料僅供研究之用並由研究者保存，訪談中若有任何需求皆可隨時中斷訪談，研究者僅以紙筆紀錄訪談資料，不進行錄影或錄音，請其盡可能地回答放心回答問題。再取得同意後，共訪談 6 個月以下手術室新進護理人員 9 位，與護理臨床教師 4 位，以下為訪談大綱：

(一) 護理臨床教師訪談內容：

1. 您如何教導新進人員學習手術器械？
2. 您在指導新進人員學習手術器械時，感到最困難的事情是甚麼？
3. 您覺得造成新進人員學習手術器械困難的原因是甚麼？
4. 您覺得有那些方法可以協助新進人員學習手術器械？

(二) 新進護理人員訪談內容：

1. 您在學習擔任刷手護理師，感到最困擾的事情是甚麼？為甚麼？

2. 您的護理臨床教師如何教您學習手術器械？

3. 您希望手術室如何訓練你熟悉手術器械？

二、質性資料彙整：

研究者以「研究資料申請書」向護理部教學組提出申請，調閱 104 年 1 月至 105 年 12 月到職 3 個月內新進人員座談會之質性資料，與到職滿三個月由新進人員進入系統自行填答之線上匿名「適應問卷調查」之開放性問題。資料僅擷取手術室新進人員填寫之內容，在取得同意後進行資料綜整與歸類。

三、需求調查結果：

(一) 護理臨床教師訪談結果(如圖 4-1)：

1. 您如何教導新進人員學習手術器械？

資料歸類如下：讓他自己看器械、上刀時，邊做邊教、洗器械時，請工作室學姊教他，有時候請他用手機拍一下器械回去複習。

2. 您在指導新進人員學習手術器械時，感到最困難的事情是甚麼？

資料歸類如下：今天教，明天忘、聽不懂器械英文、下班就跑，不會留下來學、只依賴學姊口頭說、不寫筆記。

3. 您覺得造成新進人員學習手術器械困難的原因是甚麼？

資料歸類如下：學校不教手術室護理，臨床很忙沒時間從最基本的觀念教、少部分在學校有選修過課，不一定有在手術室實習過，落差很大、新人都自我感覺良好，挫折容忍力低、英文能力普遍差、被動又不問。

4. 您覺得有那些方法可以協助新進人員學習手術器械？

資料歸類如下：建立器械圖檔、對應手術名稱，帶出器械、有數位學習最好、要有考試，通過才可以上刀、醫師如果可以幫忙教會更好。



圖 4-1 護理臨床教師訪談結果

資料來源：本研究整理

(二) 新進護理人員訪談結果(如圖 4-2)：

1. 您在學習擔任刷手護理師，感到最困擾的事情是甚麼？為甚麼？

資料歸類如下：器械太多記不起來、器械看起來很像，很難辨識、醫師習慣不同，很難學、醫師很兇，排斥新人、學校沒有教器械、聽不懂器械英文。

2. 您的護理臨床教師如何教您學習手術器械？

資料歸類如下：上刀邊看邊學、上刀不知道器械時，學姊用雷射筆指給我看、下刀洗器械時，請學姊教、下班去工作室打開器械學，不懂的再問學姊。

3. 您希望手術室如何訓練你熟悉手術器械？

資料歸類如下：有器械圖片可以看、網路自學最好、能有手術室最基

本器械教學，這樣比較有概念、最好有手術過程影片可以學、器械(骨科)組裝要有操作影片、點個案車也可以同時看到器械。

(三) 座談會與匿名調查問卷質性資料綜整：

1. 感到最困難學習的科別：骨科、神經外科、心臟外科、胸腔外科
2. 3個月後最害怕上急診刀，因為很可能是自己沒上過的刀，但是又很緊急，例如剖腹生產。
3. 感到學習最困擾的：每個學姐教的都不一樣、同樣的手術每個主治醫師用的器械習慣不一樣、下刀要理很多器械，有些器械都沒用到也要洗，會浪費很多時間、自學的紙本資料已經很舊，與現在醫師習慣不一樣。
4. 上某些科的工作氣氛不好，醫師又很急，拿錯器械會被罵，覺得很挫折。



圖 4-2 新進護理人員訪談結果

資料來源：本研究整理

綜整上述資料，並請 2 位護理長提供學習建議後，決定以 3 個外科、5 種手術為手術器械網路學習系統之初期發展目標，選定之理由為骨科器械種類繁雜，須多次學習，而神經外科、產科則是夜間常上的急診刀，資料如圖 4-3：

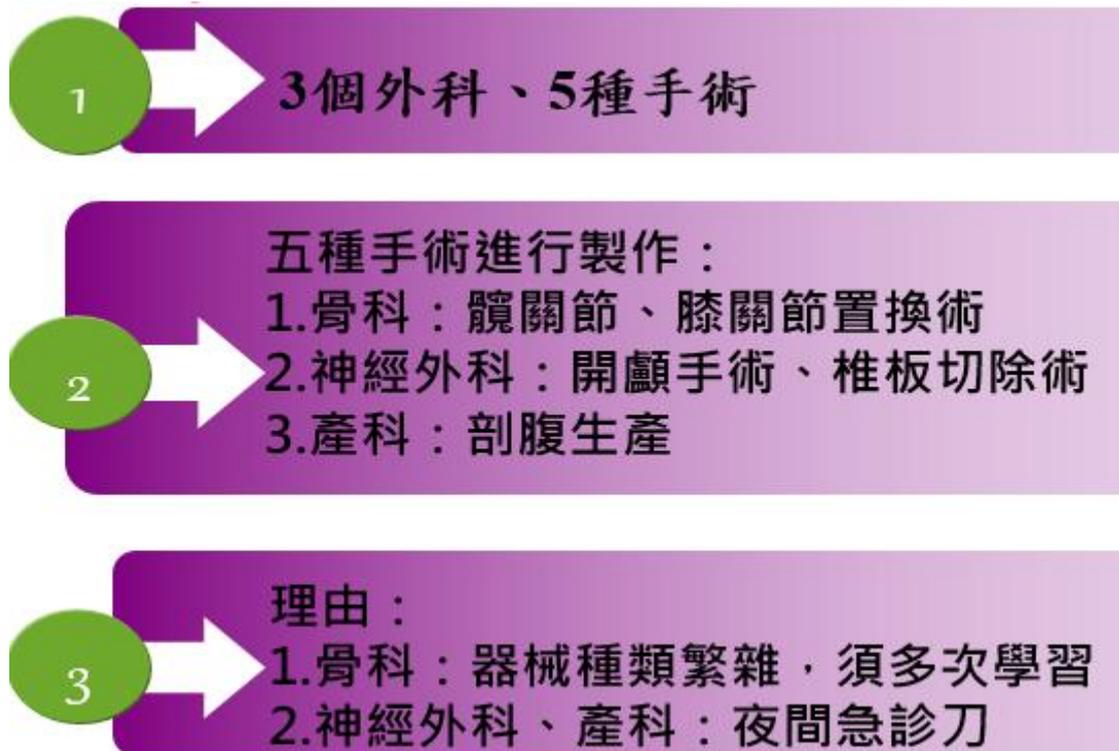


圖 4-3 手術器械網路學習系統初期目標

資料來源：本研究整理

第二節 資料庫建置

「手術器械網路學習系統」是使用 JAVA 程式語言及 Oracle 資料庫系統建置，當學習者登入進入網頁後，分為基本器械及部科器械，部科器械可依手術科別選點，點選後分為器械區、教學影片區、測驗區及滿意度區。器械區進入後可看到整個器械盤包內的器械圖片，但沒有任何的說明，學習者可先自我測試是否認識這器械名稱及其功能，當滑鼠移到圖片時會顯示器械名稱及功能（如圖 4-4）；教學影片區有拍攝手術的重要過程；測驗區會先播放一段影片，請學習者選擇要使用的器械，模擬開刀時的情境，測驗完後可查詢成績；滿意度區學習者可在此填寫滿意度問卷。

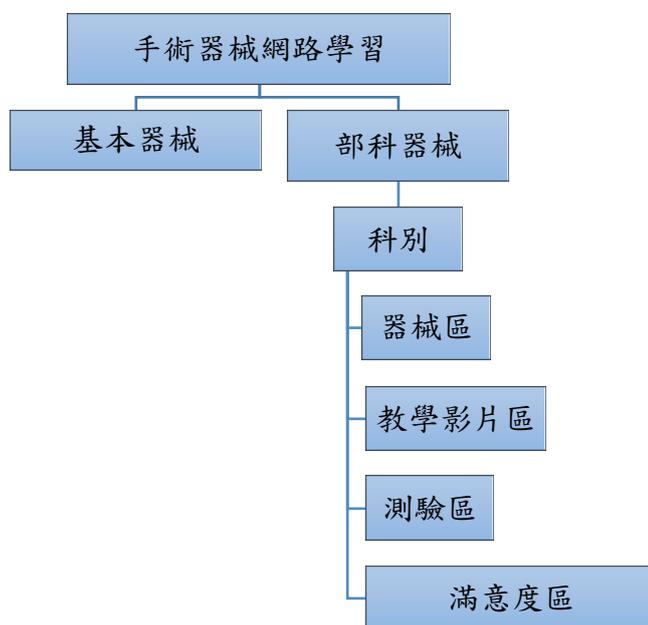


圖 4-4 網站架構圖

資料來源：本研究整理

由於手術器械網路學習包含了不同種類的資料型態，有靜態的人員基本檔、器械功能文字檔、考題資料庫、圖檔庫、影片庫及聲音檔等，因此，我們透過關

聯性資料庫將這些元件串接一起，形成一個功能完整的手術器械網路學習網。最後，這些學習資料均可回饋到 E-portfolio，以作為學習歷程之依據。整體資料串接架構如圖 4-5。

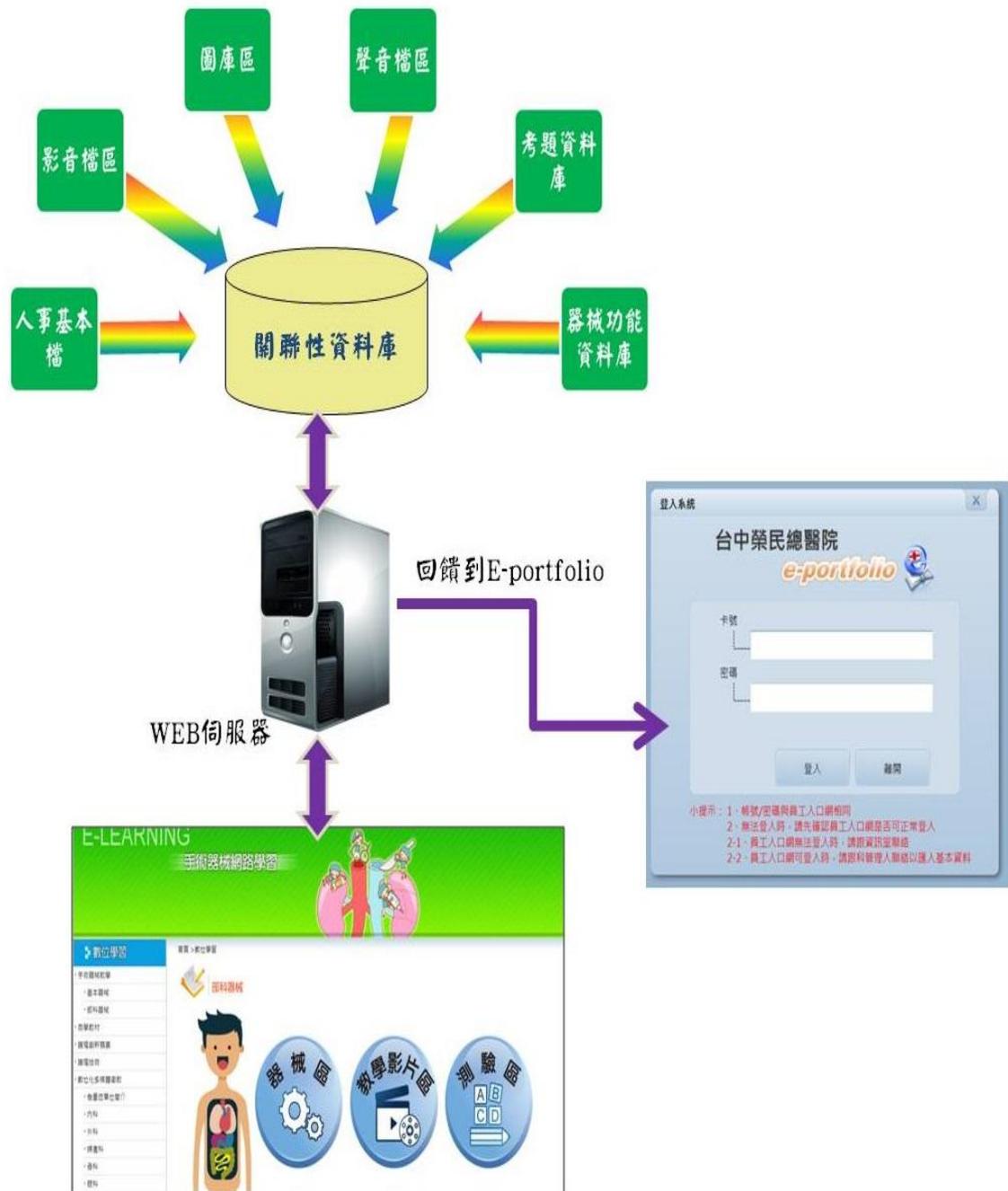


圖 4-5 資料串接架構

資料來源：本研究整理

第三節手術器械網路學習系統學習流程

第一階段以精實思維進行手術器械配盤原型，因眾多手術器械於目前配盤中甚少使用，下刀後仍須經過清洗與滅菌，造成人力浪費與資源過剩，因此與 7 個部科協調，分別於 105 年 12 月及 106 年 4 月進行二次器械配盤精簡，首先由各科別手術室小組長對器械減量項目與數量提出初步建議，再以公文會辦方式經各部科主任確認與同意後，重新建立部科器械配盤，精簡後之成果如表 4-1。器械精簡數量後，盤包重量也控制在每盤 11 公斤以下，以維持滅菌品質並符合醫院評鑑要求，同時也降低工作人員因搬運器械所造成之職業傷害。

表 4 - 1 手術器械減量一覽表

科別	精實前(支)	減量(支)	刪除(支)	精實後(支)
N.S.	234	73	18	143
ORTH	208	61	32	115
G.S.	193	50	13	130
C.S.	173	56	28	89
GYN	145	32	16	97
G.U.	198	56	27	115
E.N.T	168	49	23	96
Total	1,319	377	157	785

資料來源：本研究整理

原計畫依手術複雜度與手術內容建置不同基本器械配盤，但因手術室儲物空間限制，與改建計畫擱置，故修正為建置手術基本器械為學習素材。經資料收集與新進人員提案後選定「剖腹探查包」中之 43 項常用器械為手術基本器械。

第二階段建構器械基本圖檔與文字檔，3 大科 5 項手術器械之器械圖檔，由 1 位專案助理逐項進行拍攝，再由手術室退休之護理志工 2 人協助建置用途與功能文字檔，之後由 2 位護理長與 3 位手術室小組長進行資料審核與修正，檔案建置如圖 4 - 6。

1	編號	英文名稱	俗名	規格	數量	用途與功能	注意事項	圖片
2		Abdominal Retractor			2	又稱wall retractor，有大、小之分，應用於腹部深或表淺手術。	無	
3		Yankauer suction tip	Abdominal Suction Tip		1	有大、小頭之分，可應用於腹部、胸腔等手術，用於抽吸血液及體液。	無	
4		Adson Teeth Forceps			2	尖端有齒鑷子，常用於較小、較淺的手術，協助切口與縫合皮膚。	無	
5		Allis Forceps	Allis		2	尖端呈鋸齒狀，齒鉤很短，可用來夾肌膜作為牽引，它並不直接用夾皮膚因會造成壞死。	無	
6		Babcock Forceps	Babcock		2	有長、短之分，器械咬合面平滑，夾住組織時不會發生損傷，可用來夾取脆弱組織，而不致戳穿它。	無	

圖 4 - 6 手術器械資料圖檔

資料來源：本研究整理

第三階段將手術器械配盤模組化，以部科為分類概念，將精簡後之 5 種手術器械配合手術名稱與手術計價碼，進行模組化。目的在於依臨床實務經驗選擇學習項目，由手術排程與手術計價碼帶入器械資料，除了可以精準無遺漏，同時也為未來連結補給系統與滅菌系統做前置作業準備與測試，模組化概念如圖 4 - 7 所示。

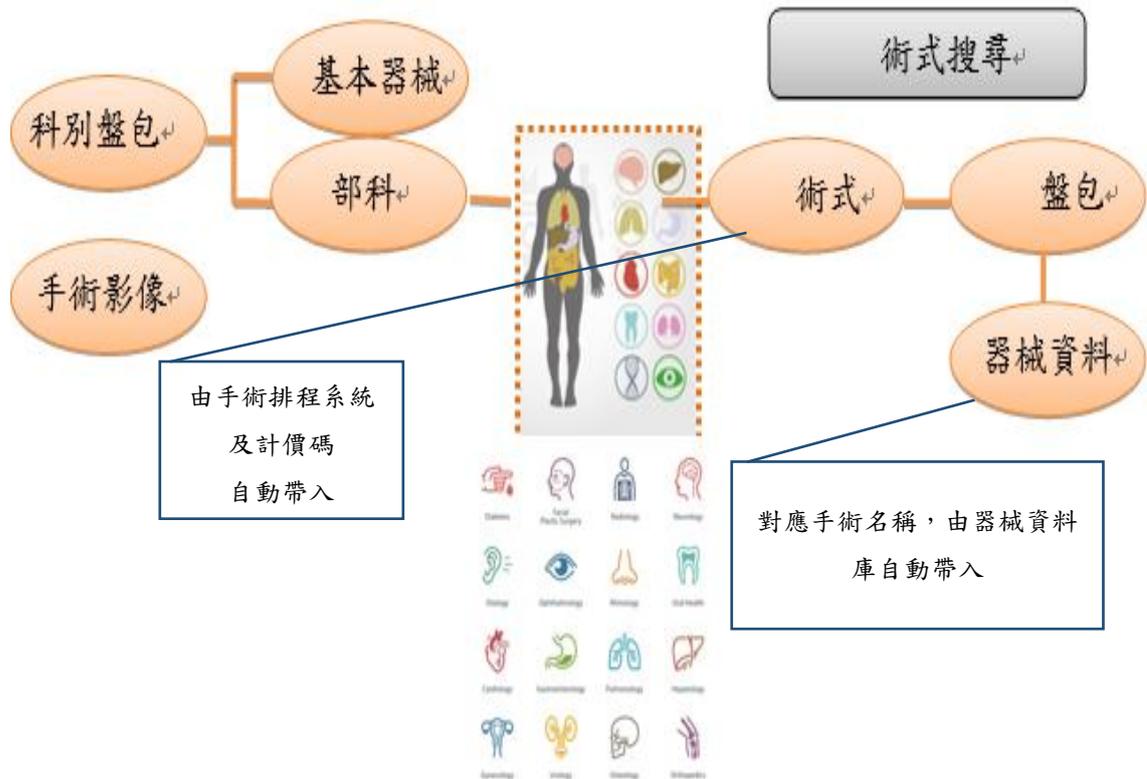


圖 4-7 手術器械模組化

資料來源：本研究整理

第四階段設計學習流程與測驗方式，當進入系統點選科別後，會自動帶出部科手術種類與名稱，學習者再依學習需求自行點選學習。屬於基本器械之 43 項手術器械則點選「基本盤包」進行學習，在「部科盤包」中不會出現，但學習者若對基本器械不清楚，可點選回「基本盤包」再次進行學習。學習後可進入測驗區進行「基本盤包」與「部科盤包」器械測驗。測驗區之測驗以器械圖片進行測試，學習者需選出器械正確名稱，採是非或選擇題型進行測試，測驗分數達 80 分才及格，初步學習概念圖如 4-8 所示。

GU-Laparoscopy set → 科別盤包名稱

點到某器械可以知道器械名稱，點選進而進入此器械基本檔。

自我測驗



回基本盤包
科別盤包
手術影像
回主選單

手術器械網路學習系統

Adson Teeth Forceps

回基本盤包
科別盤包
手術影像
回主選單



◆用途與功能：尖端有齒鑷子，常用於較小、較淺的手術，協助切口與縫合皮膚。

TCVGH

上一頁 下一頁 回到此盤包

手術器械網路學習系統

自我測驗

科別盤包
手術影像
回主選單

●選擇題



Adson Teeth Forceps
 Adson Smooth Forceps
 Smooth Forceps
 Teeth Forceps

●是非題



Y N. 此器械為Adson Teeth Forceps。

TCVGH

圖 4-8 學習流程圖

資料來源：本研究整理

第四節實際系統發展之學習流程設計

經與 2 位資訊護理師討論並在護理部長官支持下，將手術器械網路學習系統建置在護理部網頁，考量拍攝資料之所有權，僅限院內員工點閱，員工可於院外連結進入學習，醫護人員或實習醫學生或實習護生皆可進入學習，進入途徑如圖 4-9。



圖 4-9 護理部網頁進入途徑

資料來源：本研究整理

進入後出現「手術器械教學」，可點選基本器械或部科器械進入學習，點入後會呈現四大區塊，包含器械區、影片教學區、測驗區與滿意度區，如圖 4-10。



圖 4-10 手術器械教學四大區塊

資料來源：本研究整理

點選基本器械區後，可看到器械圖檔，此時器械名稱與使用說明不會出現，學習者可依先備知識進行自我學習與測驗，若對某一個器械有疑問時，再將滑鼠移入器械圖檔中，系統自動出現該器械名稱與用途說明，此概念來自於翻牌遊戲之概念，能融合遊戲與學習，讓學習者於輕鬆環境中學習，當他猜對器械時也有自我激勵與滿足感，如圖 4-11。

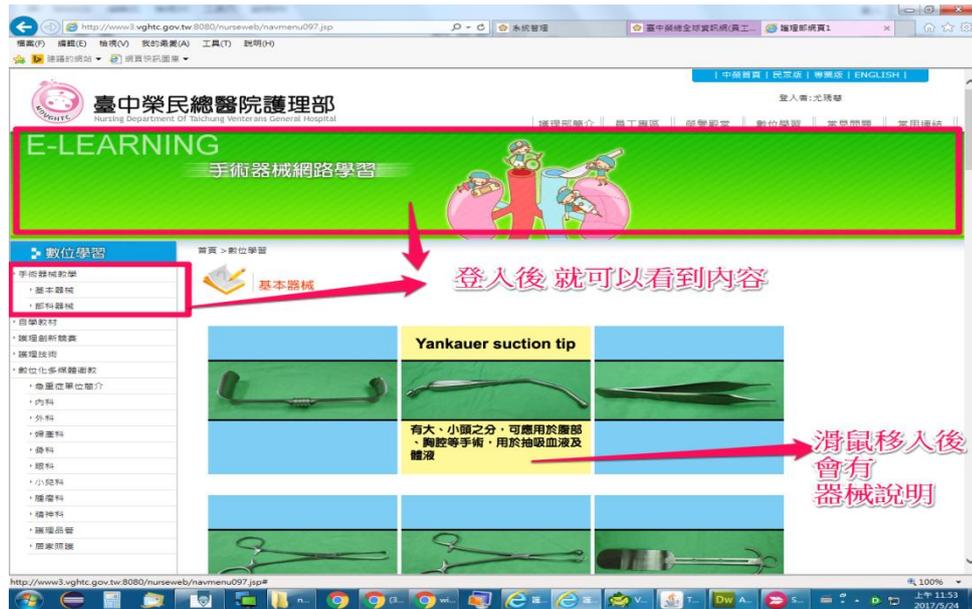


圖 4-11 基本器械學習區

資料來源：本研究整理

進入教學影片區時，原利用臨床技能中心之模擬教具，依剖腹產手術步驟進行重點步驟與器械拍攝，但團隊成員於拍攝後與攝影師一起討論後，改以臨床真實手術情境進行拍攝，再進行重點步驟剪接，才有情境教學之意義，故與婦產科主治醫師討論後，欣然協助與產婦溝通，取得拍攝同意並簽署同意書後進行拍攝，拍攝過程中避開產婦臉部與隱私部位。由資深人員擔任刷手護理師，在刷手護理師頭部配帶攝影機，實際錄製手術過程並同步收音，影片全長 3 分 40 秒，醫師於手術過程中喊出器械名稱，影片會由械基本檔中呈現該器械圖檔與英文名稱。骨科手術因手術時間冗長且醫師手術使用之器械差異大，再加上部分器械是屬於租賃器械，本院並無自行購置，基於上述原因與新進人員需求調查結果，希望建置骨科器械操作組合影片，故於二家器械合作廠商協助下進行組合過程拍攝，如圖 4

- 12 所示。



圖 4-12 影片教學區

資料來源：本研究整理

測驗區考題的產生匯自基本器械及部科器械圖檔，基本器械由系統隨機產生 20 題考題，題型皆是選擇題，每次進入測驗之考題皆不同，目的在於希望學習者非死記考題猜答案，以增進學習效果。當測驗結束送出答案後，系統會自動顯示答對題數，同時顯示您的答案與正確答案，而對於錯誤之題項，系統會

以紅字呈現，同時將題目之正確答案與說明一併顯示，讓學習者知曉錯誤原因，除了是測驗同時具有教學之功能，如圖 4-13 所示。



圖 4-13 基本器械測驗區

資料來源：本研究整理

部科器械以剖腹產為例，原利用臨床技能中心之模擬教具，將手術關鍵步驟與重點器械進行拍攝，再由學習者選擇器械進行配對測驗，但團隊成員建議將教學影片進行剪接，配合手術過程觀看，當醫師喊出器械時，影片下方不呈現該器械圖檔，僅出現器械英文名稱，影片暫停並錄音重複說一遍器械英文名稱，學習者再由三項答案中選擇正確答案。骨科與神經外科器械則以組裝圖形進行圖檔配對測驗，如圖 4-14 所示。

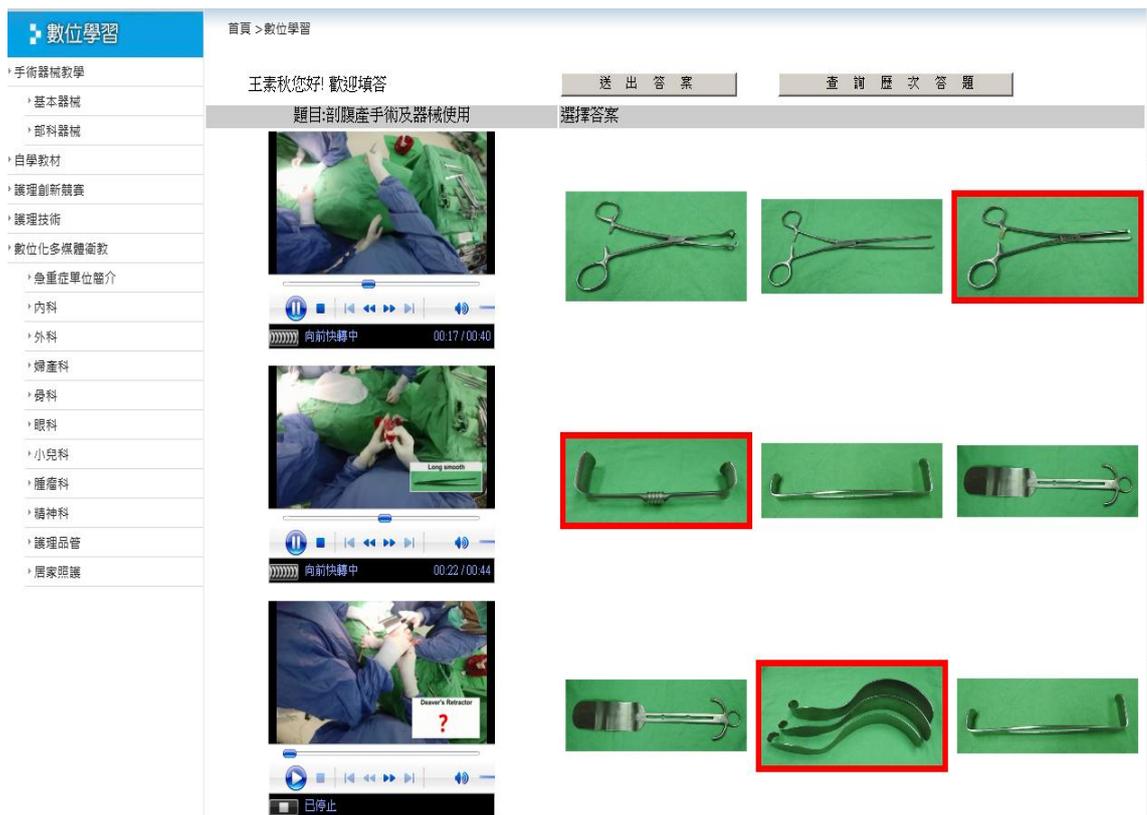


圖 4-14 部科器械測驗區

資料來源：本研究整理

完成測驗後，選擇送出答案會呈現測驗分數，同時也可以由系統中查詢歷次測驗成績，及格分數設定為 80 分，不及格者可進入重新學習，歷次學習成果會自動匯入新進人員之 e-portfolio，以記錄學習歷程並作為護理臨床教師指導及評值參考，同時也可協助護理長管理部科手術學習計畫之參考。測驗完成即可點入滿意度調查區進行滿意度填答，如圖 4-15 所示。

臺中榮民總醫院護理部
Nursing Department Of Taichung Veterans General Hospital

登入者: 王淑秋

護理部簡介 | 員工專區 | 榮譽殿堂 | 數位學習 | 常見問題 | 常用連結

E-LEARNING 手術器械網路學習

數位學習

王淑秋您好! 歡迎填答

送出答案 查詢歷次答題

題目: 剖腹產手術及器械使用 選擇答案

第一題



第二題



G 手術器械網路學習

數位學習

題目:	日期	答對題數
剖腹產手術及器械使用	2017/05/31 14:59	4
剖腹產手術及器械使用	2017/05/31 14:59	2
剖腹產手術及器械使用	2017/05/31 14:58	5
剖腹產手術及器械使用	2017/05/31 13:37	5
剖腹產手術及器械使用	2017/05/31 13:29	5
剖腹產手術及器械使用	2017/05/31 11:47	5

E-LEARNING 手術器械網路學習

數位學習

「手術器械網路學習系統」學習滿意度調查

親愛的同仁: 本問卷之目的是了解您對「手術器械網路學習系統」的看法, 採不記名方式作答, 謝謝您。

送出滿意度調查

第一部份: 網頁針對內容方面

1 我能夠自系統內認識器械英文名稱	<input type="radio"/> 非常滿意 <input type="radio"/> 滿意 <input type="radio"/> 尚可 <input type="radio"/> 不滿意 <input type="radio"/> 非常不滿意
2 系統內【基本器械】學習功能, 對我學習上的幫助	<input type="radio"/> 非常滿意 <input type="radio"/> 滿意 <input type="radio"/> 尚可 <input type="radio"/> 不滿意 <input type="radio"/> 非常不滿意
3 系統內【部科器械】之功能, 對我學習上的幫助	<input type="radio"/> 非常滿意 <input type="radio"/> 滿意 <input type="radio"/> 尚可 <input type="radio"/> 不滿意 <input type="radio"/> 非常不滿意
4 系統內【教學影片】之功能, 對我學習上的幫助	<input type="radio"/> 非常滿意 <input type="radio"/> 滿意 <input type="radio"/> 尚可 <input type="radio"/> 不滿意 <input type="radio"/> 非常不滿意
5 系統內的【測驗區】功能, 對我學習上的幫助	<input type="radio"/> 非常滿意 <input type="radio"/> 滿意 <input type="radio"/> 尚可 <input type="radio"/> 不滿意 <input type="radio"/> 非常不滿意

第二部份: 網路學習方式方面

1 『手術器械網路學習系統』學習方式, 能幫助我上刀前的自學	<input type="radio"/> 非常滿意 <input type="radio"/> 滿意 <input type="radio"/> 尚可 <input type="radio"/> 不滿意 <input type="radio"/> 非常不滿意
2 我覺得『手術器械網路學習系統』學習方式, 能夠彈性安排學習的時間	<input type="radio"/> 非常滿意 <input type="radio"/> 滿意 <input type="radio"/> 尚可 <input type="radio"/> 不滿意 <input type="radio"/> 非常不滿意
3 我認為『手術器械網頁』學習方式, 能夠依據自己學習能力調整進度	<input type="radio"/> 非常滿意 <input type="radio"/> 滿意 <input type="radio"/> 尚可 <input type="radio"/> 不滿意 <input type="radio"/> 非常不滿意

圖 4-15 測驗區與滿意度填答

資料來源: 本研究整理

第五節 手術器械學習效能評價

本研究針對「手術器械網路學習系統」網頁內容進行滿意度調查，以自編的滿意度問卷，經二位護理長及3位主治醫師完成效度評估，針對「網頁設計內容」共4題、「網路學習方式」共3題、「自我學習效能」共2題，與「整體功能」1題，總計10題滿意程度進行調查。上述面項採Likert五分法，5分是非常滿意，1分是非常不滿意，得分愈高，表示其對手術器械網路學習系統滿意度愈高。本系統因不限制僅新進護理人員才能進入學習與填寫學習滿意度，故滿意度資料僅針對到職6個月以下，64名手術室新進護理人員之填答資料進行初步分析。

在「網頁設計內容」、「網路學習方式」及「整體功能」之滿意度皆達100%，在「自我學習效能」滿意度也高達99.2%，顯示此系統之建置吻合新進護理人員之學習型態，同時學習者能夠自系統內認識器械英文名稱，基本器械與教學區學習功能對手術室新進護理人員學習上的幫助是顯著的。而經由學習後，新進人員對於「手術器械網路學習系統」可以增進我對器械的知識，以及我有能力將「手術器械網路學習系統」所學的知識，應用到手術前準備之自我學習滿意度很高。

第五章 討論與結論

本研究之目的是以發展與設計手術器械網路學習系統，達到手術器械管理流程最佳化，並提升手術器械網路學習的滿意度。系統設計區分為四大區塊，分別為器械區、教學影片區、測驗區及滿意度調查區，研究對象皆對於電腦輔助的學習方式認為「手術器械網路學習系統」能夠彈性安排學習的時間，能夠依據自己學習能力調整進度感到滿意，與許(2010)研究認為電腦輔助教學有較佳的學習成效結果相同。而對於自覺學習效能滿意度中，「手術器械網路學習系統」能夠增進我對器械的知識，以及能夠將所學應用到工作中的得分高，自覺學習效能與整體功能均呈現顯著正相關，自覺學習效能愈高，其對於網頁內容、網頁設計與整體功能之滿意程度亦愈高，與之研究結果相同。

本研究之結果再次驗證了科技接受模式在數位學習研究上的適切性，當數位學習者知覺到該數位學習系統不需耗費精力及時間來理解，可以隨時上手、容易使用時，使用者即會認為，使用這個系統能獲得所欲學習的知識，意即相信這個系統是有用的。而當使用者知覺到該數位學習系統是有用的，則會對這個系統抱持正向的態度，進而產生使用的意願。相同地，當數位學習者知覺到數位學習系統容易使用，亦會對這個系統抱持正向的態度，進而產生使用的意願。具體而言，數位學習系統使用者的使用態度，會受到對系統的主觀知覺影響。因此在進行數位學習系統的規劃時，首重簡單清楚的設計，包含界面與清楚地使用指導語，以增加系統容易使用的程度。

第一節 管理意涵

對手術室管理之應用：

- (一)建置「手術器械網路學習系統」可以建立手術名稱標準語言，以及手術器械、盤包及手術準備用物等標準化之作業系統。
- (二)有效提升手術前準備效率、精實器械供應以及管理品質。
- (三)強化手術全期護理器械財產之管理功能及效能。

第二節 實務意涵

- (一)促進手術室護理人員及供應中心器械處理人員對於手術器械之認識。
- (二)提供手術室實習醫護人員以及外科新進醫師，對於手術及器械使用之學習成效。
- (三)即時記錄手術室新進護理人員學習歷程與評值，達到學習即時性，並達無紙化之智慧醫院目標。

第三節 研究限制與未來研究方向

本研究因研究時間限制，網路試題未採前後測比較，故無法看出手術室新進護理人員學習後之進步率，另外學習後行為改變也是教學之重要評量指標，本次研究亦未收集來自護理臨床教師與外科醫師，對於新進人員經由網路器械學習系統學習後之評價，例如：在擔任刷手護理師時，是否傳遞器械更熟練或降低傳遞錯誤率等之客觀評量，將列入下次研究方向。

研究顯示若智慧型手機功能與臨床作業有效結合、系統具安全性、能同步顯示資訊，將會提升醫護人員使用意願；且若醫院政策愈支持、資訊部門越能提供有效且方便的系統，亦是影響的重要因素（Putzer& Park, 2010, 2012）。因此，未來系統建置將朝向製作 APP，使醫護人員能利用手機下載後，及時且便利的學習。

參考文獻

一、中文文獻

1. 呂桂雲、呂明蕙 (2004)。降低供應室包盤類成本之方案。新臺北護理期刊，(1)，91-104。
2. 黃仲義、盧美秀 (2013)。運用彈性人力資源管理解決護理人力短缺問題。領導護理，14(2)，10-21。
3. 許家寧 (2010)。結合創新擴散理論與科技接受模型探討企業員工使用數位學習系統意願之研究 (未發表的碩士論文)。桃園市：國立中央大學企業管理研究所。
4. 伍雁鈴、吳秋燕、張玉珠、劉棻 (2009)。手術室護理 (二版)。北市：華杏。
5. 龍忠慧、王均衡 (2009)。手術器械不正確使用改善專案。澄清醫護理雜誌，5(1)，55-61。
6. 徐淑珠、周娟羽、余姿華、陳淑華 (2010)。降低供應室器械包盤滅菌效期到期重消率之改善專案。護理雜誌，57(4)，68-76。
7. 林秋芬、黃仲毅、高靖秋、盧美秀 (2013)。台灣護理人力短缺與留任措施。護理雜誌，60(3)，88-93。doi:10.6224/JN.60.3.88

二、英文文獻

1. Association of periOperative Registered Nurses(2013). *AORN Standards, recommended practices, and guidelines*. Denver : AORN.
2. Association for the Advancement of Medical Instrumentation. (2006). *Comprehensive Guide to Steam Sterilization and Sterility Assurance in Health Care Facilities* (ANSI/AAMI ST79). Retrieved from [http : //www.precisionlens.net/pdfs/AAMI_ST_79a_2012.pdf](http://www.precisionlens.net/pdfs/AAMI_ST_79a_2012.pdf)
3. Bertonec, A. (2010). Manager's Competencies Framework : A Study Of Conative Component. *Ekonomski Istraživanja*, 23(4), 91-101.
4. Bryant, K., Campbell, J., & Kerr, D. (2003). Impact of Web Based Flexible Learning on
5. Hsu C. N. (2010). *Combining innovation diffusion theory with technology acceptance model to*

- investigate business employees' behavioral intentions to use e-learning system* (Unpublished master's thesis). National Central University, Taoyuan City, Taiwan, ROC.]
6. Hsu, S. C., Liu, C. F., Weng, R. H., & Chen, C. J. (2013). Factors influencing nurses' intentions toward the use of mobile electronic records. *CIN : Computers Informatics Nursing*, 31(3), 124–132. doi : 10.1097/NXN.0b013e318270100b
 7. Liker, J.K., 2004, *The Toyota Way : 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*, McGraw Hill, New York.
 8. March, S. and G. Smith (1995) Design and natural science research on information technology, *Decision Support Systems* 15, 251–266.
 9. Pedaste M., Sarapuu T.(2006) .Developing an effective support system for inquiry learning in a Web-based environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22 (1), 47-62.
 10. Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007) . A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 24 (3) , 45-77.
 11. Putzer, G. J., & Park, Y. (2010). The effects of innovation factors on smartphone adoption among nurses in community hospitals. *Perspectives in Health Information Management*, Winter, 1–20.
 12. Putzer, G. J., & Park, Y. (2012). Are physicians likely to adopt emerging mobile technologies? Attitudes and innovation factors affecting smartphone use in the Southeastern United States. *Perspectives in Health Information Management*, Spring, 1–22.
 13. Rosenberg, M. J. (2001). *E-learning : Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. New York : McGraw-Hill.

附錄一：「手術器械網路學習系統」學習滿意度調查

臺中榮民總醫院護理部

「手術器械網路學習系統」學習滿意度調查

親愛的同仁：

本問卷之目的是了解您對「手術器械網路學習系統」的看法，採不記名方式作答，謝謝您。

問卷題目：請圈選滿意程度(5分是非常滿意，1分是非常不滿意)

第一部份：網頁設計內容方面					
1	我能夠自系統內認識器械英文名稱				
2	系統內【基本器械】學習功能，對我學習上的幫助				
3	系統內【教學區】之功能，對我學習上的幫助				
4	系統內的【自我測驗】功能，對我學習上的幫助				
第二部份：網路學習方式方面					
1	我覺得『手術器械網路學習系統』學習方式，能夠彈性安排學習的時間				
2	『手術器械網路學習系統』學習方式，能幫助我上刀前的自學				
3	我認為『手術器械網頁』學習方式，能夠依據自己學習能力調整進度				
第三部份：自我學習效能方面					
1	『手術器械網路學習系統』可增進我對器械的了解				
2	我有能力將『手術器械網路學習系統』所學的知識，應用到手術前準備				
第四部份：整體功能方面					
1	我對『手術器械網路學習系統』整體功能，我感到				

※請寫下您對『手術器械網路學習系統』之建議：