

高雄榮民總醫院急診部－運用設計科學 研究法導入 ChatGPT 績效管理

KAOHSIUNG VETERANS GENERAL HOSPITAL EMERGENCY DEPARTMENT - IMPLEMENTING CHATGPT FOR PERFORMANCE MANAGEMENT THROUGH DESIGN SCIENCE RESEARCH METHODOLOGY

莊旺川

高雄榮民總醫院品質管理中心科主任

黃子佳

國立中山大學企業管理系博士候選人

陳建宏*

國立高雄科技大學國際企業系博士生

蔡瓊儀

國立高雄科技大學國際企業系博士生

Wang-Chuan Juang

*Section Chief, Quality Management Center
Kaohsiung Veterans General Hospital*

Tzu-Chia Huang

*Ph.D. Candidate, Department of Business Management
National Sun Yat-sen University*

Chien-Hung Chen

*Doctoral student, Department of International Business
National Kaohsiung University of Science and Technology*

Chiung-I Tsai

*Doctoral student, Department of International Business
National Kaohsiung University of Science and Technology*

*通訊作者，地址：824004 高雄市燕巢區深中路 58 號，電話：0938-809483
E-mail：roger1563@gmail.com

摘要

本教學個案聚焦於高雄榮民總醫院急診部運用設計科學研究法導入 ChatGPT 進行績效管理的實例。個案透過急診部面臨護理師過勞與人力流動問題的真實情境，系統性地展示了從問題確認到解決方案評估的完整管理決策過程。透過此個案，學生將學習：(1)如何應用設計科學研究法的六步驟框架（問題確認、目標定義、解決方案設計、展示、評估及溝通）系統性地解決實務管理問題；(2)如何評估與選擇適合的數位工具進行管理數據分析；(3)如何在實際醫療情境中運用 ChatGPT 等新興數位工具提升管理效能，包括快速產生 LOS 報表、製作統計圖表、產出衛教文件及協助文書工作等多元應用。個案展示了如何將傳統事後管理轉型為即時管理，不僅降低了急診室滯留時間，也減輕了護理人員的行政負擔，為學生提供了數位轉型如何在不增加人員工作負擔的前提下創造更具人性化且高效工作環境的寶貴實務參考。

關鍵字：ChatGPT、即時管理、設計科學研究法、滯留時間（LOS）

ABSTRACT

This teaching case focuses on the implementation of ChatGPT for performance management in the Emergency Department of Kaohsiung Veterans General Hospital using the Design Science Research methodology. The case systematically demonstrates the complete management decision-making process from problem identification to solution evaluation through a real-world scenario involving nurse burnout and staff turnover issues. Through this case, students will learn: (1) how to apply the six-step framework of Design Science Research (problem identification, objective definition, solution design, demonstration, evaluation, and communication) to systematically solve practical management problems; (2) how to evaluate and select appropriate digital tools for management data analysis; (3) how to utilize emerging digital tools like ChatGPT to enhance management efficiency in actual healthcare settings, including rapid generation of LOS reports, creation of statistical charts, production of health education materials, and assistance with administrative tasks. The case illustrates how traditional retrospective management can be transformed into real-time management, not only reducing emergency department length of stay but also alleviating administrative burdens on nursing staff. This

provides students with valuable practical reference on how digital transformation can create a more humane and efficient work environment without increasing staff workload.

Keywords: ChatGPT, Real-Time Management, Design Science Research Method, Length of Stay (LOS)

壹、個案本文

2023 年 2 月的一個深夜，高雄榮民總醫院急診室內燈火通明，救護車的鳴笛聲此起彼伏，醫護人員快速穿梭於病床之間。莊旺川醫師剛完成一場緊急搶救，額頭上還掛著汗珠，卻無暇休息，因為下一位重症患者已被推入檢傷區。急診護理長陳海玉一臉疲憊地走來，低聲說道：「醫師，又有三位護理師提出離職申請，我們的人手真的快撐不住了。」莊醫師點點頭，心中明白，這不僅是人手不足的問題，更是急診室內患者過多、無法及時安置的結構性困境。如何在有限資源下改善這一切？這是他們必須面對的挑戰。

一、平均每小時有十位患者被送進急診

高雄榮民總醫院急診部（以下簡稱高榮急診）位於國道一號與國道十號的交叉口，國道十號是連接高雄市區與山區的主要交通動脈，輻射至旗山、美濃、六龜、甲仙、那瑪夏等鄉鎮。急診患者來源多元，包括安養中心、他院轉入、自行就診及救護車送達，因此高榮急診異常忙碌。根據統計，平均每小時有十位患者被送進急診室（Emergency Department, ED），醫護人員必須在最短時間內進行搶救，患者的湧入總是難以掌握與安置。目前高榮急診有醫師 54 位，護理人員 70 位，行政人員 8 位，新冠疫情後，每月急診患者數接近 7,000 人，與個案相關的組織架構如圖 1。

莊旺川醫師於完成內科專科醫師訓練後，進一步取得急診醫學專科資格，並先後獲得醫療資訊管理碩士與醫務管理博士學位。目前，莊醫師致力於醫療品質的提升，現兼任高雄榮民總醫院醫療品質管理中心科主任。莊醫師深信急診醫師雖然處於臨床救治的第一線，然而每次僅能救治一位患者；若能透過系統性之品質改善措施，同時能救治更多患者，進而提升整體醫療服務效能。

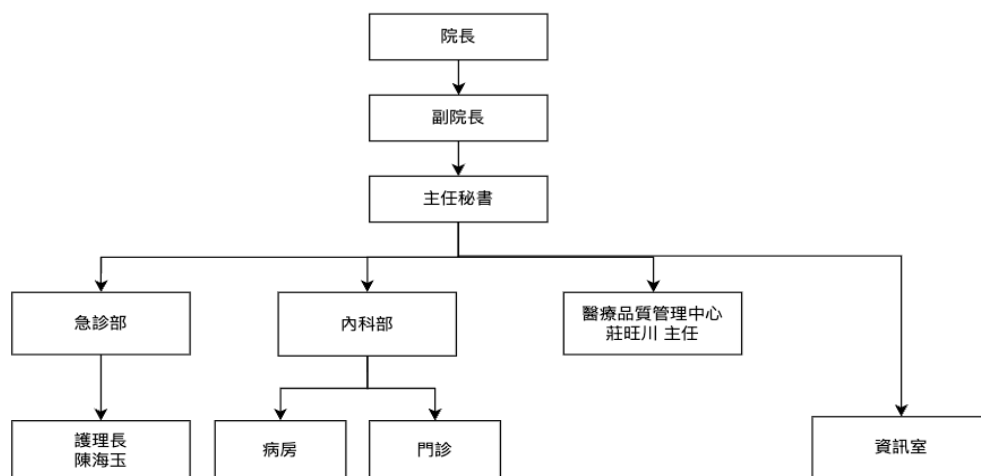


圖 1 與個案相關的組織架構

資料來源：本研究整理

二、急診部護理師永遠補不滿

在 2023 年 2 月份，高雄榮民總醫院急診部的護理人力問題已到了臨界負荷。急診工作特性要求醫護人員隨時處於高度緊繃狀態，每位患者均期望即時處置，導致現場節奏緊湊、壓力極大。再加上三班輪班制度造成嚴重體力消耗。作為醫學中心，高榮的護理人員除了常規護理臨床照護外，還需處理繁重之行政文書作業與應對三年一次的醫院評鑑作業。多重職責與長期壓力交織，已使急診護理人員面對極高的身心負荷。

陳海玉護理長說：「急診的工作太累了，幾乎每個月都有護理師提出轉調單位或離開，雖然不斷有新人補進，但他們需要時間適應，結果資深護理師的工作負擔更重，更多人想離開，簡直是個負向循環！」

莊醫師苦笑的说：「阿長（醫院內對於護理長的暱稱），這問題不只是我們急診，全臺灣醫學中心的護理人員都面臨類似困境吧！尤其剛度過三年的新冠疫情，和信醫院還拍了『Stand by Me』影片呼籲重視護理過勞問題。不過，我們還是得想辦法減輕急診護理人員的壓力，這樣好了，我們各自回去思考幾天，然後找幾位資深護理人員一起開會討論。」

三、智窮力竭的急診護理人員

於是幾天後的下午，陳海玉護理長，帶著兩位資深護理人員林孟如、張梅珍一起，在會議中跟莊醫師討論如何改善急診護理人員工作壓力的問題。

莊醫師先發言：「今天討論有關降低急診護理人員工作壓力，這部分大家有什麼好的意見可以提出，我們再來找出可以動手改善的項目。」

林孟如護理師率先表示：「我們急診很多患者是老年人，常常在等床時不斷要求協助，家屬也頻頻詢問進度，讓我們疲於奔命。」張梅珍護理師補充：「如果沒法增加人手，能否多聘行政人員？我們不擅長 Excel 圖表與評鑑報告，這些工作讓我們壓力更大。」

陳海玉護理長回應：「這真的是最難的問題，大家也都知道，目前面臨嚴重的護理人員荒，特別是疫情過後，很多護理人員都離開醫療行業，轉型去做其他工作，我上次去開護理長會議，目前我們醫院還有六十多個護理師職缺需要補人。」

莊醫師表示：「不過這個問題，好像短期解決不了喔，不是我們醫院缺，是全臺灣都缺啊！」

張梅珍護理師接著說：「如果沒有辦法增加護理人力，那醫院有辦法增加一些行政人員嗎？就讓護理師只做護理的工作，不要做其他一些雜七雜八的工作，像是評鑑資料整理與報告、會議記錄、專案報告、品管指標…這些東西根本不是我們護理人員的專長。」

林孟如跟附和：「對啊，過去我們在學校根本都沒有學過 Excel，連 Word 也是當成打字機一樣，我也是到急診當護理師之後，才知道原來不用每打一行字就按一次 enter 鍵。到這裡當護理師，還要學會用 Excel，還要畫圖表，搞的我每次都覺得頭很大，這些事情都不是護理師應該做的，可不可以建議醫院多找一些行政進來，幫忙我們做這些事情？」

海玉護理長回應：「這建議，很久之前就有人提出，但以目前醫院都以約聘薪資找行政人員，我們大多只能找到剛畢業的，做了一兩年上手之後，就會離開。而且醫院的行政人員編制有一定的數量，也不容易變動。」

莊醫師突然好像想到什麼事情，眼中放光的說：「如果我們沒有辦法增加護理人力，那有沒有辦法降低患者數量？」

梅珍質疑的問道：「降低患者數量？難道我們要限制患者掛急診？」

莊醫師說：「不是，但我們可以想辦法降低『單位時間』內的患者數量，我在國外的期刊看到，降低患者在 ED 的停留時間，可以有效的增加患者的照護品質，也就是說患者會有更低的併發症與更好的照護品質。我是想，如果可以將患者停留在急診時間縮短，是不是可以降低每一時段的患者數量，這樣一來，是不是護理人力的壓力會比較小？」

梅珍回應說：「對喔，這樣聽起來好像有道理，我發現我們很多患者其實都是在 ED 等床位住院，患者只要還在急診，就會不斷的問我們什麼時候會有床？還要等多久？然後患者的家屬也會不斷的來問，或是患者一下子要這樣，一下子要那樣，時間到了，也需要去量測體溫、血壓、給藥，打針等。如果他們可以早一些時間離開急診交接給病房，我們也不用一直去照顧他們。」

莊醫師說：「對啊，這個問題不是只有我們榮總是這樣，國外也是一樣有在 ED 等床的問題。因此，國外的期刊有使用『停留時間 Length of Stay, LOS』來衡量患者在急診的時間。」他接著說明 LOS 的定義：就是患者從進來急診，一直到離開急診的時間。通常患者進來急診之後，要進行身分判別，檢傷分類，等候醫師初步檢查，進行醫囑中的各項檢查（X 光、CT、超音波或血液檢查等）…最後醫師完成處置，接下來會有幾個可能，轉住院（加護病房或一般病房）或患者離院（返家或是轉院等）。莊醫師也會依急診作業流程，以魚骨圖之類的工具分析 ED 滯留時間過長的原因。接著，莊醫師找出用 Excel 跑出的 2022 年高榮急診 LOS 的統計數據（表 1），透過 LOS 報表中的幾個數據：急診住院時間的第 90 個百分位（90 percentile of LOS）、在 ED 停留的時間超過臨界值（如 12 小時），可以觀測急診的品質。

表 1 顯示，2022 年高榮急診部總計處理 57,880 名患者，其中住院患者停留時間最長，90% 百位分值達 20.5 小時，超過 24 小時的比例高達 37.5%，顯示急診滯留問題的嚴重性。

表 1 2022 年高榮急診部患者去向與 LOS 統計表

患者去向	總人數	>6hr	>12hr	>24hr	>48hr
允許出院	40,612	20.40%	10.00%	4.30%	1.70%
住院	14,579	77.00%	63.30%	37.50%	13.80%
（住一般病房）	13,233	79.30%	66.10%	39.30%	14.50%
（住加護病房）	1,346	54.20%	36.10%	19.60%	6.50%
自動離院	1,979	46.50%	25.60%	12.40%	3.70%
轉院	273	63.40%	46.50%	22.30%	10.80%
自行離院	147	28.50%	16.90%	6.80%	3.40%
到院前死亡	145	3.40%	1.40%	0%	0%
死亡	137	65.60%	46.70%	25.60%	6.60%
其他	8				
總和	57,880	35.80%	24.20%	13.10%	4.80%
LOS 第 90%的百分位			20.5hr		

註：資料來源：本研究整理。

海玉護理長附和說：「莊醫師這個減少患者在急診的停留時間，我認為有道理，也很可行，只是我們應該如何來進行呢？」

莊醫師回答：「我們要先產生每個月的 LOS 報表，然後再來分析看是哪一些因素影響了 LOS，才有辦法想出相應的對策。」

孟如護理師不解的問道：「其實患者在急診停留長的原因，多數是因為在等床位，這不是很明顯嗎？只要病房可以儘速將床位清出來，就可以降低停留時間了啊？」

莊醫師笑著對他說：「你認為病房的人會不知道這個道理嗎？但是目前床位不足，加上病房不是只有應付我們急診的患者，也有門診收進來的住院患者，這些都需要床位，我們可以透過數據，來一起跟病房的同仁想辦法，才有機會改善這個問題。」

海玉護理長對今天的會談下了一個結論：「那我們接下來的目標，就是要想辦法降低急診患者的 LOS，莊醫師再麻煩您想辦法產生急診患者的 LOS 報表喔！」

面對人力不足與行政負擔日益沉重的雙重壓力，莊醫師決定從數據分析著手，試圖從實證資料中發掘系統性問題，尋求優化急診作業流程與減輕人員負荷的可行對策，以期突破現有困境。

四、從 Excel 困境到 ChatGPT 報表生成

莊醫師主動拜訪了醫院的資訊室尋求協助，找到了負責程式的陳專員，跟他說明希望資訊室可以提供急診的 LOS 報表。但陳專員跟他說，LOS 並非是醫院系統的常規報表，如果莊醫師需要由醫院系統提供，僅有二種可行途徑：一、莊醫師可以找人下載系統，透過系統匯出每位患者進入與離開急診時間紀錄，並由醫療人員或行政人員以 Excel 等試算表軟體進行後續處理與計算，以產製 LOS 報表。此途具有即時性高之優點，但操作上需投入大量人工整理與計算，易導致人為誤差與資源耗費；二、需由急診部門正式向資訊室提出功能開發申請需求，資訊室在收到急診部的需求後，將該項需求列入未來系統功能更新需求清單中，並於系統版本更新時進行評估是否納入實作。惟該程序需等待例行改版時機，且因各部門提出之開發需求眾多，資訊室需依據重要性與資源配置情況進行優先排序，故無法保證 LOS 報表功能能於近期實現。

離開資訊室之後，莊醫師私底下搖搖頭，心中暗自嘆息：「難怪護理人員會感到智窮力竭」，要靠 Excel 這種工具整理繁雜報表，若沒有一定的基礎，實在難以勝任。莊醫師回想在台大接受醫學系教育時，對這類數據處理僅涉獵皮毛。直到攻讀醫療資訊管理碩士時才靠自學，真正懂得如何用 Excel 來整理數據。如果將這樣的工作交給行政人員或是護理人員來做這件事情，不僅效率不彰，反而會增加他們的心理負擔與工作壓力。

然而，使用 Excel 整理數據，是一件非常繁瑣的事情，莊醫師於是想了一個辦法，決定先將所有必要的操作步驟一一整理記錄下來，再設計成一份簡明易懂的操作指引，再親自教導行政或是護理人員操作，如此一來，急診單位能夠自主產出 LOS 報表。

在莊醫師完成 Excel 的操作指引後，就安排時間召集了急診的行政人員，準備親自教授如何來產出 LOS 報表，雖然莊醫師已經將操作方式已詳細記錄，教學現場仍面臨不少困難。由於幾個行政人員對於 Excel 不夠熟悉，常常拉錯欄位，或是輸入錯誤的公式，加上原始資料筆數高達五千多筆，對於不善於操作滑鼠的人，更是一大考驗。

海玉護理長在一旁看到這個狀況，忍不住跟莊醫師說：「難道沒有更簡單的方法嗎？」

面對 Excel 操作的繁瑣與行政人員的學習困難，莊旺川醫師開始思考是否有更高效的工具能解決數據分析的問題。此時，他注意到媒體廣泛報導的 ChatGPT，決定嘗試是否能利用這款工具生成急診室所需的 LOS 報表。

ChatGPT 被媒體形容為「無所不能」的 AI 工具，莊旺川醫師因此考慮是否能利用 ChatGPT 生成急診室所需的 LOS 報表，以有效解決數據分析流程中所面臨的效率瓶頸。為實際驗證其可行性，莊醫師立即升級至 ChatGPT Plus 版本，啟用 Advanced Data Analysis 外掛，開始進行數據處理與分析實驗，期望能打造出一套既準確又易於執行的 AI 報表生成流程。

莊醫師試著將檔案上傳 ChatGPT 中，並開始下達指令進行初步互動，莊醫師發現 ChatGPT 真的可以協助進行數據統計。例如，莊醫師將當月的 ED 的相關數據（檔案名稱：ED202207.xlsx¹）上傳給 ChatGPT，輸入指令列出前 3 筆與後 3 筆資料，以觀察系統是否能正確理解並執行指令。

輸入指令為「請秀出欄位的前 3 筆及後 3 筆資料，請用同一張表格的方式呈現，請使用 HTML 格式。」

ChatGPT 回覆如表 2。

在初步確認 ChatGPT 能正確讀取並理解資料後，莊醫師進一步下達統計分析指令，請求 ChatGPT 依據日期，繪製出每天的離開 ED 的患者人數。

「我是一個醫院的品質管理人員，要做出 ED 的報表，請以"DischargeTime"為主，用條型圖繪製每日的總人數，X 軸為每日的日期，以"dd"格式呈現，Y 軸部分除了繪圖外，請幫我秀出每日的數據，圖面上使用英文。」

ChatGPT 回覆如圖 2。

表 2 ChatGPT 列出資料中的前 3 筆與後 3 筆資料

	Name	Sec	Arrival Time	Discharge Time
0	A00001	女	2022-06-30 22:21:54	2022-07-01 00:19:38
1	A00002	女	2022-06-30 22:26:48	2022-07-01 00:24:15
2	A00003	男	2022-06-30 22:31:24	2022-07-01 00:25:45
3	A05583	女	2022-07-31 20:27:14	2022-07-31 23:49:15
4	A05584	女	2022-07-31 21:53:45	2022-07-31 23:58:49
5	A05585	男	2022-07-31 22:47:41	2022-07-31 23:59:31

註：資料來源：本研究提供。

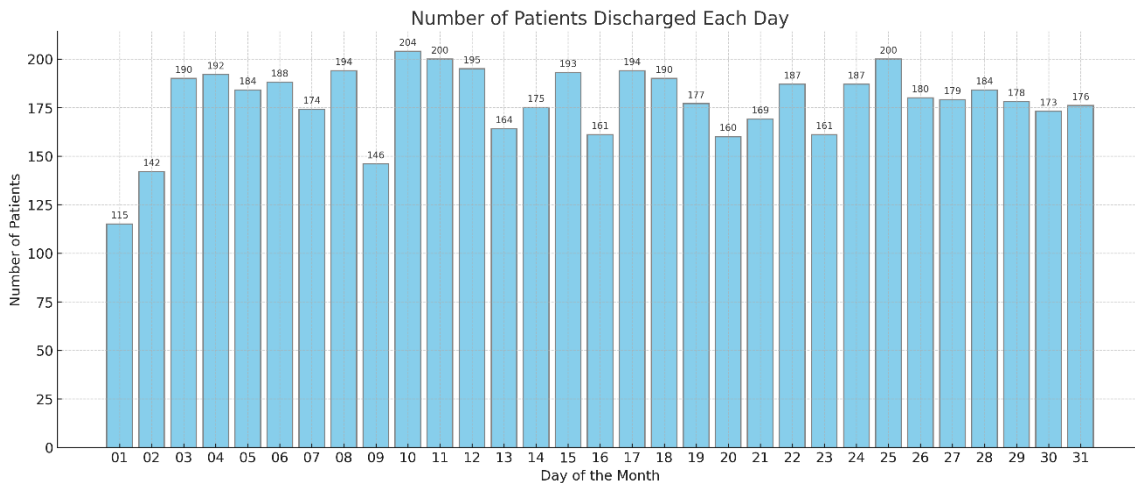


圖 2 ChatGPT 畫出當月每日離開 ED 的患者數
資料來源：本研究提供

當然，這也並非每次都成功，經過幾次重複的嘗試並教導之後，莊醫師越來越清楚要如何下適當的指令（prompt）來讓 ChatGPT 知道如何產出莊醫師所想要的分析結果。如莊醫師想要知道當月平均每小時進入與離開 ED 的人數，下達指令：

「以"ArrivalTime"與"DischargeTime"為主，請幫我計算每日每個時段（從 00：00 到 24：00），以每小時為一個單位，做為 X 軸；Y 軸則呈現該時段的平均人數，用折線圖幫我繪製，謝謝。圖面使用英文。」

ChatGPT 回覆如圖 3。

同時，ChatGPT 也做了以下說明：

X 軸代表一天之中的小時，使用 24 小時制。

Y 軸代表在每小時期間的平均患者數。

莊醫師發現，對 ChatGPT 下指令時，更像是對話，而非向 Excel 一樣，需要透過不斷的操作步驟，才能達到所要的結果。而且 Excel 常常因為資料欄位的變化，在複製公式的過程中，選錯欄位而產生錯誤的結果。但 ChatGPT 不同，只要將指令（prompt）固定下來，基本上都可以達到一致的結果。

圖 3 中，莊醫師原本是想讓 Chat GPT 列出每小時「進入」ED，與「離開」ED 的人數，並非是「加總」在 ED 的人數，因此莊醫師又重新下指令：

「您好，這是一份 ED 就診 2022 年 07 月患者的就診資料，它有四個資料行，其欄位名稱及代表的意思分別為：Name 代表患者的姓名、Sex 代表性別、ArrivalTime 代表患者掛號急診時間、DischargeTime 代表患者離開時間。首先，請以 ArrivalTime 為主，聚焦在 2022 年 07 月，計算每日每時段（以一小時為單位），平均每日每時段的平均掛號人數，取到小數點第二位；接下來重新回到原始資料，這一次，請以 DischargeTime 為主，計算每日每時段（以一小時為單位），平均每日每時段平均離開人數；請將它們繪製成折線圖，X 軸為每日的時段，Y 軸為每日每時段的平均人數，圖例則分別以 ArrivalTime 及 DischargeTime 分成兩條線，謝謝。」

ChatGPT 傳回圖 4。

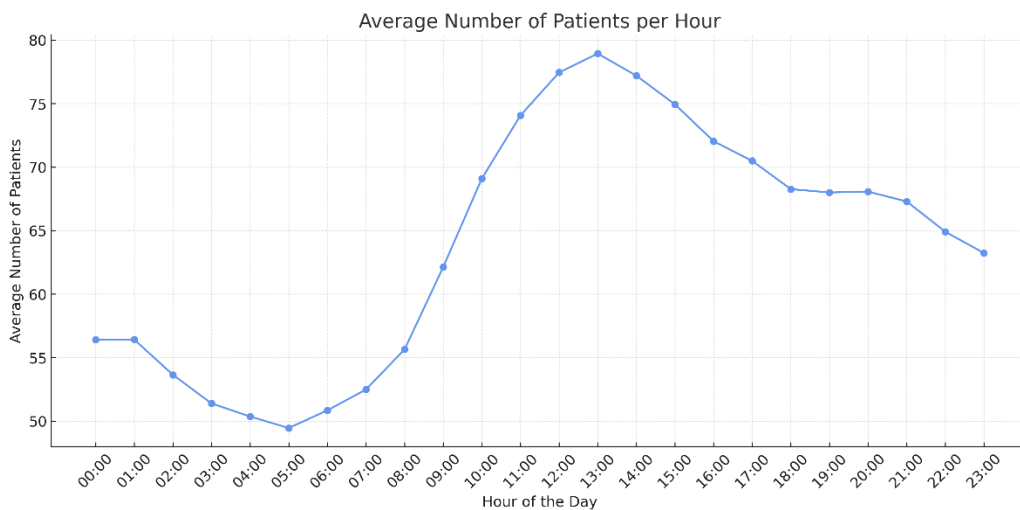


圖 3 ChatGPT 繪製出每個小時進出 ED 的人數

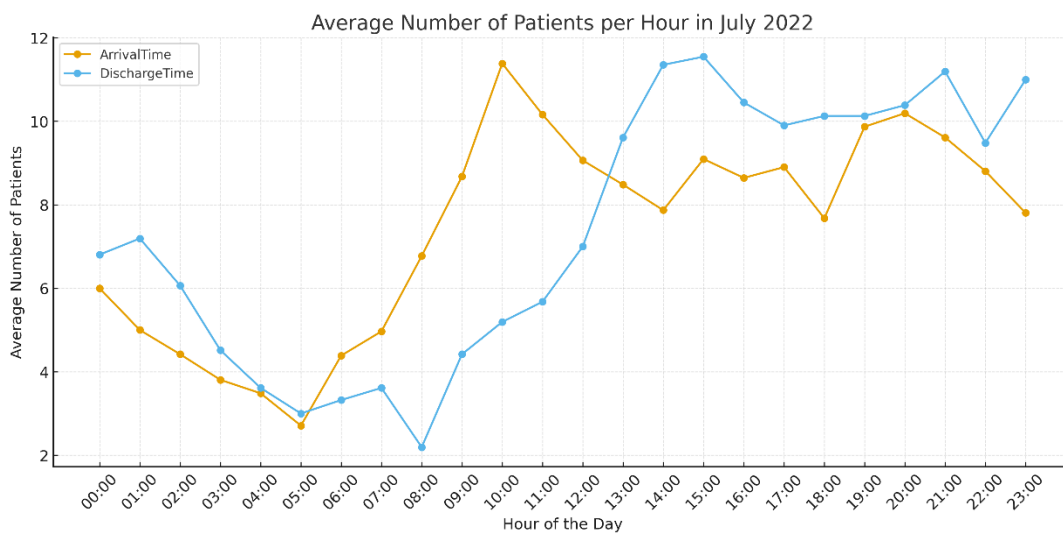


圖 4 ChatGPT 修正後傳回的每小時平均進入與離開 ED 的患者數
資料來源：本研究提供

接下來是急診所需要的「LOS 報表」，如果使用 ChatGPT，只需要輸入以下的命令：

「您好，LOS 代表停留時間，請幫我秀出一張統計表，第一欄為每日，請以 DischargeTime 為計算基準，呈現的格式為"MM/DD"，第二欄為 LOS > 24 的人次，欄位名稱為"LOS > 24"，第三欄為"LOS > 48"的人次，欄位名稱為"LOS > 48"，第四欄當日總人數，欄位名稱為"Total Number"，第五欄為 LOS > 24%，其計算方式為第二欄除以第四欄的數據，請以%來表示，第六欄為 LOS > 48%，其計算方式為第三欄除以第四欄的數據，也請以%來表示，同時計算 LOS 第 90 分位的時間，以及所有患者 LOS > 12 小時的比例，秀出前 8 筆資料，並產出完整的 Excel 檔案供我下載，謝謝。」

ChatGPT 大概在 10 秒左右就已經將表格畫好，如表 3。

就這樣的一個指令，大約十秒左右的時間，ChatGPT 就已經產生 LOS 報表，並且計算出 LOS 的第 90 分位為 21.5 小時，整個月 LOS 超過 12 小時的比例為 17.78%，並且產生 Excel 檔案格式可以下載。海玉護理長在一邊看著莊醫師操作時，驚奇的說：「這個怎麼跟 Excel 操作差那麼多？不需要去輸入那些複雜的公式，也不需要一直拖曳滑鼠，真是差太多了！不過，你怎麼去確認 ChatGPT 所產生的結果是正確的呢？我是不是要用 Excel 再去驗算一次呢？」

莊醫師已經對 Excel 與 ChatGPT 的功能差異有一定程度的了解，回答：「我們可以透過反問 ChatGPT，讓他自行驗證啊！」隨即下了一個指令為：

「請告訴我如何用 Excel 生成一樣的報表？並將 Excel 檔讓我下載。」

莊醫師說：「只要檢核從 ChatGPT 上所下載的兩個 Excel 檔案，就知道 ChatGPT 的運算是否正確，而不用人工一步一步的輸入。」海玉護理長隨即讚嘆：「真是太聰明了！這樣，我也會自己產生 LOS 報表。」

表 3 ChatGPT 產生患者停留 ED 時間統計表

根據您的新要求，以下是計算結果的前 8 筆資料：

Data	LOS>24	LOS>48	Total Number	LOS>24%	LOS>48%
07/01	0	0	115	0.00%	0.00%
07/02	10	0	142	7.04%	0.00%
07/03	6	1	190	3.16%	0.53%
07/04	36	19	192	18.75%	9.90%
07/05	31	4	184	16.85%	2.17%
07/06	21	2	188	11.17%	1.06%
07/07	25	1	174	14.37%	0.57%
07/08	16	2	194	8.25%	1.03%

註：(1)另外：LOS 的第 90 分位數為 21.50 小時，所有的人中，LOS>12 小時的比例為 17.78%。

(2)資料來源：本研究提供。

五、跨部門協商縮短停留時間

在成功取得急診留滯時間 (Length of Stay, LOS) 報表後，莊醫師與海玉護理長隨即在急診的內部會議中展開初步分析與策略擬定，透過腦力激盪 (Brainstorming) 會議形式，團隊積極探討可以縮短急診患者 LOS 的可行對策。初步擬定之改善措施包括可以出院返家的患者，集中安排於急診走廊等候家屬接送，以有效釋出處置空間；提升急診醫師的認知，避免非必要的醫囑 (檢查或醫療處置)；鼓勵適當患者下轉至地區或區域醫院等，以降低急診壅塞壓力。但團隊亦發現，造成 LOS 顯著延長的主要因素之一，乃為等待住院床位的患者。該部分患者則需要跟病房部門進行協商。莊醫師意識到，單靠急診部門的努力無法解決住院等床問題，必須爭取其他科別的支持，須整合內科病房與門診部門等關鍵單位之資源與策略性合作，才能真正縮短患者在急診的停留時間。

莊醫師與海玉護理長在跨科主管會議上，提出希望縮短患者在急診的停留時間的計畫。說明大部分患者停留在 ED 的原因，主要是在等待病床，莊醫師首先引用國外的研究數據²來告訴大家，只要縮短患者在急診停留時間 3 個小時，就可以縮短患者的平均住院日數 1.2 天，以及 8 小時內從 ED 轉出的患者人數增加了一倍多；也就是說降低 LOS 3 小時可以提高病床周轉率，同時讓同一時段在 ED 患者數量降低，這樣一來急診的護理人員不會那麼的忙碌。對於患者而言，一直待在 ED 等床位也是一項不好的體驗，也會增加併發症的發生率。

內科病房護理長率先發言：「我們也希望讓急診的患者可以優先住進來，但是目前醫院的系統是依據發出床位需求的順序來決定，不管是門診患者或急診患者需求住院。如果醫院有共識，可以將急診患者的住院需求設為優先。」

門診護理長馬上提出：「這樣不行，門診住院患者，雖然說是在家裡等待住院，但我們都會提前通知患者住院時間，如果讓急診患者可以插隊住院，那門診患者怎麼辦？這恐怕會引發很大的抱怨！」

莊醫師秀出由 ChatGPT 所幫忙整理出來的統計圖（圖 4），說明：「這是急診患者 2022 年 7 月的資料，Arrivals 代表患者掛號的時間，Discharges 代表離開急診的時間，從圖上可以看出，大多數離開急診的時間約在 14:00-16:00，這些離開急診的患者，有很大一部分是要轉住院的患者。這顯示我們需要針對這個時段的床位安排進行調整。」

內科病房護理長馬上回應：「這是因為我們大部分的床位，都是在這個時間清空，患者何時離院，我們也沒有辦法控制，因為健保的規定，當天晚上 12 點之前都算一天，所以很多患者不一定會在上午辦理出院。這跟我們住飯店有很大的不同，住飯店是中午之前要退房，不然會加收一天的費用。但我們無法違反健保的規定，超過晚上 12 點出院再多算一天住院費用。」

莊醫師建議：「我們可以主動來跟患者宣導，早上出院的好處，甚至於可以提供一些小獎勵來鼓勵早上出院的患者，廠商不是送我們很多試用品嗎？我們可以拿來當成獎品，這樣也不會違反健保規定。」

內科病房護理長說：「這是一個好辦法，我們可以來試試看，我們也希望患者不要擠在 14 點到 16 點進病房，這樣常常會導致白班與小夜班護理人員交接時間延誤，我們護理同仁的壓力也很大。對了，莊醫師，你那個每小時進出的統計圖是從那裡跑出來的？我們醫院系統有這張圖嗎？」

莊醫師說：「這是我們自己用 ChatGPT 跑出來的，現在連海玉護理長都可以自己跑出這張統計圖。」

內科病房護理長說：「這張每小時進出的統計圖很有用，我們可以透過數字與護理同仁溝通。如果能針對內科病房也生成類似圖表，下個月就能檢視我們的措施是否有進步。」

海玉護理長回應：「沒問題，交在我手上，現在有了 ChatGPT，做這張圖很簡單。我可以教你怎麼做出這張圖。」

六、數位工具減輕文書負擔

除了透過統計圖表分析以協助護理人員釐清延長急診患者 LOS 之關鍵環節並擬定因應對策外，海玉護理長亦進一步探索人工智慧技術在臨床工作的潛在應用，發現一個 ChatGPT 的妙用，就是它可以協助很多文書作業，過往於臨床照護現場亦具備減輕護理人員行政負荷的實質效益。

在實務觀察中，海玉護理長發現，繁重的文書工作是造成護理人員心理壓力的重要來源之一。多數護理人員在職前訓練中，並未接受足夠之資訊工具操作訓練，對於如 Word 或 Excel 等辦公軟體的使用相對不熟悉。當面對需撰寫報告、紀錄或統計資料彙整等任務時，常感到焦慮與心力交瘁。此現象亦反映出臺灣臨床護理教育與實務環境之間的落差，即臨床工作不僅需應對高強度的患者照護任務，亦需承擔繁複的文書處理與行政責任。

有鑑於此，海玉護理長嘗試導入 ChatGPT 作為輔助工具，協助進行報告撰寫、資料整理與格式調整等任務。初步應用結果顯示，該工具可顯著降低護理人員於行政作業中所耗費之時間與精力，並有助於提升整體工作滿意度與團隊效率。此一案例顯示生成式人工智慧於臨床環境中之潛在應用價值，未來值得進一步研究其在護理資訊化與工作負荷管理之系統性成效。

ChatGPT 的好處之一，是可以一般的口語與它進行溝通，不用學習軟體的複雜操作，例如，海玉護理長就會教護理師如何用 ChatGPT 產生品管圈的改善提案，因為不用動到統計功能，所以使用免費版本的 ChatGPT 即可。只要說明你的問題，就可以請它提供建議，比方說：「我是一位急診護理師，如何告知居家臥床患者尿管的護理方式，以免經常因為感染發燒而送到急診。」

ChatGPT 就回覆：「當您告知居家臥床患者尿管護理的方式時，可以按照以下的指南進行：

- (一) 定期更換：根據醫生或製造商的建議，定期更換尿管。不要讓尿管使用超過建議的時間。
- (二) 乾淨的雙手：在操作尿管或相關設備之前，務必徹底洗手。使用肥皂和水清潔至少 20 秒，或使用含有至少 60%酒精的洗手液。
- (三) 尿袋位置：確保尿袋始終低於臥床者的腰部，以確保尿液可以順利流入袋子，而不會回流至膀胱，這可能會引起感染。
- (四) 定期清潔尿袋：使用肥皂和水定期（例如，每天一次）清潔尿袋外部。定期完整更換新的尿袋。
- (五) 避免曲折或扭曲：確保尿管不被扭曲或壓迫，以確保尿液可以順利流動。
- (六) 皮膚護理：每天檢查尿管插入部位，注意是否有紅腫、分泌物或其他感染跡象。使用溫和的肥皂和水清潔該區域，並保持乾燥。
- (七) 飲食與水分：鼓勵患者多喝水，這有助於沖洗膀胱並減少感染的風險。
- (八) 避免使用含有香料的產品：不要在尿管或其周圍使用任何含有香料的乳液或清潔產品，因為這可能會刺激皮膚。
- (九) 定期尿液檢查：如果可能的話，定期檢查尿液的顏色、氣味和清澈度。任何異常都應告知醫生。
- (十) 學會識別感染跡象：如有以下症狀，可能表示有尿路感染：尿液變暗、有異味、出現血跡、尿頻、燒熱、腹痛或膀胱痛。如果出現這些症狀，應立即尋求醫療幫助。

給予患者或照護者詳細的書面說明和示範可能也會有助於加強他們的護理技巧。希望這些建議能幫到您！」

這樣，護理人員就可以省下需要花時間搜尋網頁，並且編輯文字的時間，當然 ChatGPT 的答案也需要護理人員根據專業知識判斷是否合適，必要時進行修改或者再詢問延伸問題以獲取更多答案。

另外，在撰寫專案報告時，對於一些不善於文字溝通的同仁，也可以請 ChatGPT 來提供一些靈感或建議，這會比從零開始思考省掉不少時間，也給同仁帶來一些樂趣，就好像醫院找了一些「虛擬」的行政助理一樣。隨著 ChatGPT 在急診中被護理人員廣

泛使用，大家也陸續發現一些不錯的用法，然後再互相分享，因此常常在對話中聽到：「原來 ChatGPT 也可以這樣用喔！」

這樣的潮流，也感染到醫師，醫師們也紛紛研究起 ChatGPT 如何應用在工作中，有些醫師發現可以讓 ChatGPT 幫忙找出疾病的分類代碼，這在過去是需要花很多時間的事情，但現在只要簡單的將患者的診斷複製到 ChatGPT 的對話框。有醫師則利用 ChatGPT 作為英文論文的人文修正與潤稿，這之前是要花錢找翻譯社做的。似乎 ChatGPT 有無限的可能正等待著被發現出來。

七、急診停留時間顯著改善

2023 年 8 月，在急診部的會議上，海玉護理長秀出 7 月份的 LOS 報表（表 4），可以發現 LOS 在這幾個月有明顯的降低，特別是 LOS > 24 與 LOS > 48 的比例，LOS > 48 基本上已經趨近於 0。LOS 的第 90 分位從 21.5 小時降低為 17.6 小時，整個月 LOS 超過 12 小時的比例由 24.2% 降低為 21.05%。海玉護理長在會議上說：「我要感謝莊醫師，提出降低急診患者 LOS 的觀念，讓我們有一個指標可以衡量，透過每個月的報表，讓我們追蹤改善的成效。LOS 降低後，我認為患者的滿意度提高不少，重點是這對患者的照護品質提升具有意義。」

莊醫師客氣的回應：「我念博士班的時候，我的老師總是說『無法量化就無法管理』，我只是剛好在國外的研究論文上看到 LOS 的觀念，還是靠大家一起的努力。」

海玉護理長接著說：「我覺得使用 ChatGPT 產生 LOS 報表跟每小時到達與離開人數的報表，也是一個重要的關鍵，讓我們有許多數據可以參考。目前我們每週都會拉一次這樣的報表，來檢視改善的情況。如果要每個月都使用 Excel 來統計 LOS 與其他報表，我們能進展也不會這麼順利。」

林孟如護理師接著說：「ChatGPT 對我們的幫助還不止於做報表，現在寫報告，做會議記錄，甚至於寫專案報告，我也都找 ChatGPT 幫忙。」

張梅珍護理師附和：「對啊，因為 LOS 的降低，現場的忙碌程度也有所改善，加上 ChatGPT 可以幫忙大家處理討厭的文書作業，我相信，我們急診護理人員的壓力會有所改變！」

莊醫師聽了感到欣慰，接著說：「除了院內的教學，最近我將我們運用 ChatGPT 降低 LOS 的努力卓著成效以及作法，推廣至更多醫療機構，例如醫療品質管理協會、秀傳、奇美醫院等，有望進一步改善醫療服務品質，提高患者滿意度和醫護人員工作效率。」

表 4 急診患者 LOS 的比較表

患者去向	2023 年 4 月				2023 年 7 月					
	人數	>6hr	>12hr	>24hr	>48hr	人數	>6hr	>12hr	>24hr	>48hr
允許出院	3,384	20.4%	10.0%	4.3%	1.7%	4,061	18.77%	8.70%	3.66%	0.00%
住院	1,215	77.0%	63.3%	37.5%	13.8%	1,458	70.84%	55.07%	31.88%	0.00%
（住一般病房）	1,103	79.3%	66.1%	39.3%	14.5%	1,323	72.96%	57.51%	33.41%	2.80%
（住加護病房）	112	54.2%	36.1%	19.6%	6.5%	135	49.86%	31.41%	16.66%	0.80%
自動離院	165	46.5%	25.6%	12.4%	3.7%	198	42.78%	22.27%	10.54%	0.00%
轉院	23	63.4%	46.5%	22.3%	10.8%	27	58.33%	40.46%	18.96%	8.60%
自行離院	12	28.5%	16.9%	6.8%	3.4%	15	26.22%	14.70%	5.78%	1.20%
到院前死亡	12	3.4%	1.4%	0.0%	0.0%	14	3.13%	1.22%	0.00%	0.00%
死亡	11	65.6%	46.7%	25.6%	6.6%	14	60.35%	40.63%	21.76%	0.00%
其他	1					0				0.00%
總和	4,823	35.8%	24.2%	13.1%	4.8%	5,788	32.94%	21.05%	11.14%	0.00%

八、討論問題

- (一)「Stand by Me 伴我同行」影片揭示了臺灣護理師面臨的哪些普遍困境？這些困境與高榮急診部護理師在個案中遇到的挑戰有何相似之處？
- (二)「Stand by Me 伴我同行」影片中提出的護理人力困境與訴求，與高榮 ED 個案中護理師流動率高的問題有何關聯？這些困境如何影響急診部門的運作效率？
- (三)莊醫師如何從「護理荒」這一普遍現象中識別出高榮急診部的核心管理問題？為何選擇降低 LOS（滯留時間）作為首要解決目標，而非直接增加護理人力？

- (四) 莊醫師如何定義 LOS (滯留時間) 指標？此指標如何幫助識別高榮急診部運作效率的具體問題？
- (五) 為何 LOS 指標對改善高榮急診部護理人力困境與運作效率至關重要？莊醫師選擇此指標而非其他可能的指標的決策邏輯是什麼？
- (六) 莊醫師如何從個案本文表 1 的 LOS 報表數據中識別急診室運作的系統性問題？這些數據如何影響解決方案的設計方向？
- (七) 莊醫師為何選擇 ChatGPT 而非 Excel 或 VBA 作為快速產生 LOS 報表的工具？這種選擇如何體現以使用者為中心的設計思維？
- (八) 莊醫師如何設計 ChatGPT 的標準化指令系統以確保報表生成的效率與一致性？這種流程設計如何影響解決方案的實施效果？
- (九) 莊醫師如何確保 ChatGPT 生成的數據分析結果正確無誤？這種驗證過程如何體現管理決策中的可靠性與可重複性原則？
- (十) 快速生成 LOS 報表如何幫助降低急診室滯留時間 (LOS)？這種數據應用如何提升管理決策的效能？
- (十) 個案本文中的圖 4 (ChatGPT 修正後傳回的每小時平均進入與離開 ED 的患者數) 與表 3 (ChatGPT 產生的患者停留 ED 時間統計表) 在跨科主管會議中發揮了哪些功能？這些數據報表如何支持管理績效的提升？
- (十) 高榮急診部提出了哪些降低 LOS 的具體對策？這些對策的執行成效如何透過報表評估，並對團隊與組織產生何種影響？
- (十) 除了製作 LOS 相關圖表，高榮急診部的醫護人員如何進一步應用 ChatGPT 於日常工作？這種多元應用如何促進創新工具在組織中的廣泛接受與推廣？

貳、教學手冊

一、前言

(一) 概要

本個案屬於管理層級真實公司田野個案，聚焦於高雄榮民總醫院急診部面臨的護理師過勞與人力流動問題。個案以設計科學研究法為理論框架，系統性地展示了從問題確認到解決方案評估的完整管理決策過程。案例中，管理者透過設計科學研究的六個步驟，從識別關鍵管理指標，並評估選擇適合的數位工具（如 ChatGPT）作為解決方案的一部分，實現了從傳統事後管理到即時管理的轉型。本個案強調：管理決策如何透過系統性的設計科學方法來確保解決方案的有效性與可靠性，同時展示了在評估與選擇創新工具時的決策思考過程。案例最終呈現了這種管理決策方法如何有效提升醫療管理效率，改善護理人員工作內容。

(二) 教學目標

學習應用設計科學研究法的理論框架，透過案例分析演練「設計科學研究過程」模型，理解如何系統性地解決現場管理問題。包含：

1. 學習評估與選擇適合的數位工具（如 ChatGPT）進行管理數據分析，提升決策效率。
2. 培養學生在實際管理情境中運用新興數位工具的能力，並評估其對工作流程與績效的影響。

(三) 適用課程

「設計科學研究法」是一種系統性解決管理問題的方法學，專注於實務問題的定義、解決方案的設計開發與評估，並強調解決方案對組織實際問題的有效性。本個案適用於：服務與作業管理、管理資訊系統、數位轉型等課程。

(四) 適用對象

本個案適用於資管、商管、醫管大學部、研究所的學生。

二、個案問題

(一)個案主角

高雄榮民總醫院莊旺川醫師是內科專科醫師，並取得急診專科醫師的資格，同時擁有醫療資訊管理碩士與醫務管理博士學位，專注於醫療品質的提升，目前也兼任高雄榮總的品質管理中心科主任。

(二)個案主角面對的問題

疫情三年、二十四小時輪班、救人的時間壓力、非護理專業的行政文書，醫院評鑑等工作，長期負向循環讓急診部護理師的流動、離職率高居不下。莊醫師遇到的挑戰是想辦法降低急診護理師的工作壓力，並減少護理師在非專業相關的投入浪費太多的時間，而心生不滿情緒，藉以提升醫療品質與患者安全。

三、個案相關理論

(一)解答問題所需要用到的理論

1. 設計科學研究法

設計科學研究法 (Design Science Research, DSR) 是一種以解決實際問題為導向的研究方法，廣泛應用於資訊系統與計算機科學領域。其核心目標在於設計、開發與評估創新的技術、系統、產品或服務，以回應現實世界中的具體需求或挑戰。這種方法強調研究成果的實用性與創新性，旨在創造可應用的解決方案，而非僅停留於理論層面的描述或解釋 (Peppers, Tuunanen, Rothenberger, & Chatterjee, 2007)。此外，設計科學研究法提供了一個結構化的框架，使研究者能夠將理論知識與實務需求相結合，從而在學術與實踐之間搭建橋樑 (Hevner, March, Park, & Ram, 2004)。

2. 設計科學研究法六步驟

為了解決問題，設計科學研究遵循一個明確的過程模型，產出具體的實物（即解決方案）作為研究成果的核心。它與傳統的實證性研究方法（如問卷調查、實驗等）有所不同，傳統方法主要在觀察和解釋現象，而設計科學研究法則更關注於創新和實用性。以高榮急診導入 ChatGPT 數據分析工具旨在降低 LOS 來緩解 ED 的滯流量 (Throughput) 藉以提升營運績效的個案為例，可以使用設計科學研究的六步驟（如圖 5），作為驗證 ChatGPT 能否解決個案主人翁的問題。

- (1) 確認問題和動機 (Problem identification and motivation)：在這個步驟中，研究人員需要確定問題的範圍和性質，並確定為什麼需要解決這個問題。
- (2) 定義解決方案目標 (Define the objectives for a solution)：在這個步驟中，研究人員需要確定解決方案的目標和要求，以便在後續步驟中進行設計。
- (3) 設計與發展 (Design and development) 解決方案：在這個步驟中，研究人員需要設計和開發出一個可行的解決方案，以解決問題和達到目標。
- (4) 展示 (Demonstration) 解決方案：在這個步驟中，研究人員需要展示解決方案的有效性和實用性，以便其他人可以進行評估。
- (5) 評估 (Evaluation) 解決方案：在這個步驟中，研究人員需要對解決方案進行評估，以確定其有效性和實用性。如果評估後無法解決問題，則需要回到定義解決方案目標設定，或是設計與開發解決方案的階段。
- (6) 溝通 (Communication)：在這個步驟中，研究人員需要將解決方案的結果和貢獻進行準備和發表，以便其他人可以了解和應用這些成果。

(二) 從理論推導出來的解題模型

在執行設計科學研究法的過程中，研究者需不斷優化與改進解決方案，以確保其有效性、可行性與實用性。這種方法在資訊系統領域中已被廣泛應用，尤其是在開發新型應用軟體、創新技術解決方案以及提升服務品質等方面表現突出 (Hevner et al., 2004)。設計科學研究法提供了一個系統性框架，使研究者能夠透過設計創造有價值的產品與解決方案，同時促進理論與實踐的結合，推動學術研究在實務上的交流與合作 (Gregor & Hevner, 2013)。

設計科學研究也可以應用在醫療保健領域，以解決該領域的實際問題。例如，可以使用設計科學研究方法來開發新的醫療設備、改進現有的醫療流程、設計新的醫療服務等。此外，設計科學研究還可以應用於醫療保健領域的教育和培訓，例如開發新的醫學教學方法、設計新的培訓課程等 (Peffer et al., 2007)。

本個案中，莊醫師面臨急診護理師流動、離職率高的問題，透過降低 LOS 當成一項解決方案，藉 ChatGPT 來協助快速產製報表即時分析數據，降低 ED 的滯留量，並減少急診護理師花費時間投入在非照護相關的文書工作，提升 ED 營運績效。在推廣 ChatGPT 的使用之後，院內的醫護人員無須擁有高深數位技能，也巧用延伸至多面向醫療臨床應用上。其解題步驟與相對應討論問題如圖 6 所示。

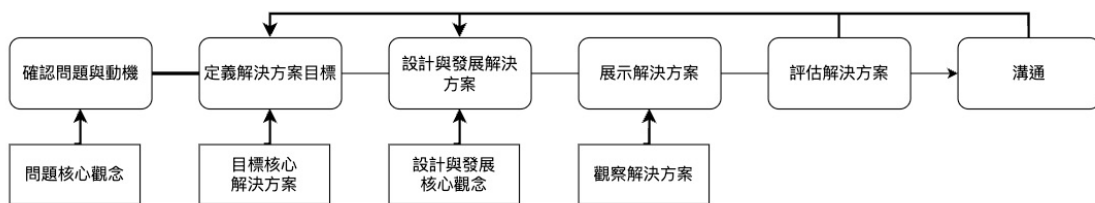


圖 5 設計科學研究六步驟

資料來源：作者翻譯自 Peffers et al. (2006)

解題架構

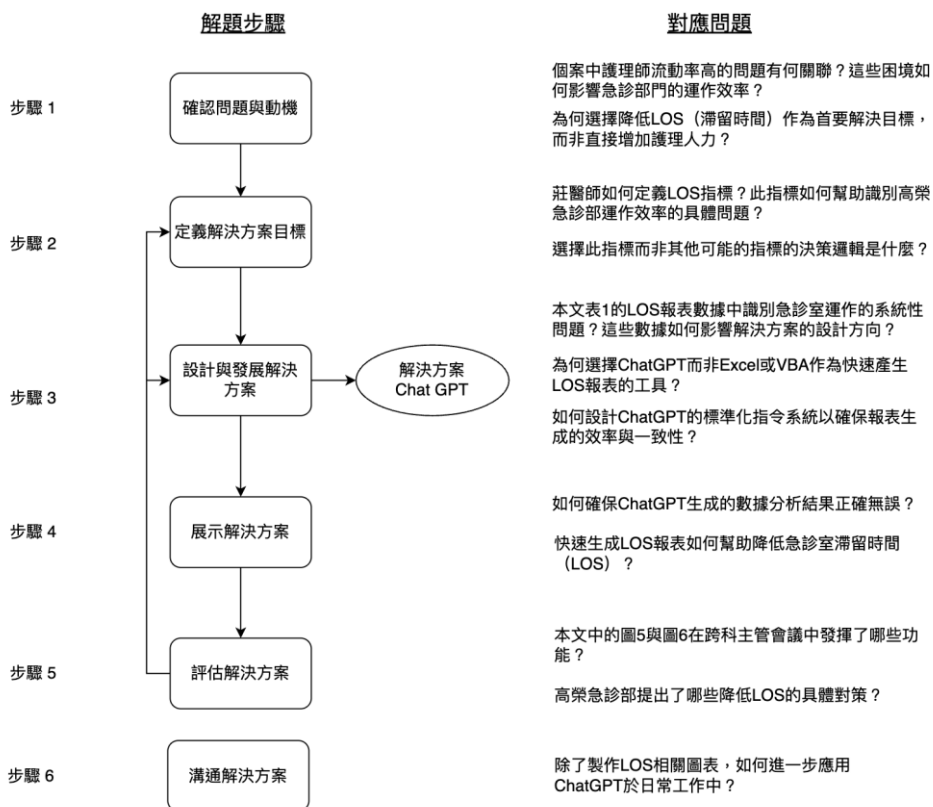


圖 6 解題架構

資料來源：本研究提供

四、個案問題討論與分析

本個案的討論共分為七個小節，從破冰到設計科學研究法的六個步驟，旨在引導學生理解管理決策過程如何透過系統性方法框架解決組織問題。個案展示了莊醫師如何運用設計科學研究法的完整流程—從問題確認、目標設定、解決方案設計、展示、評估到溝通，系統性地解決高榮急診部面臨的護理師過勞與人力流動問題。透過這個過程，莊醫師識別出急診室滯留量（LOS）是關鍵管理指標，並評估選擇適合的數位工具作為解決方案的一部分，實現了從傳統事後管理到即時管理的轉型，同時提升了急診部的管理績效。建議授課老師依照此建議順序進行討論，強調設計科學研究法作為管理決策工具的應用價值。

（一）破冰

教師帶領學生觀看「Stand by Me 伴我同行」影片，以瞭解目前臺灣護理師目前所面臨的狀況，並聯想到高榮急診部個案中的具體挑戰。

問題 1

「Stand by Me 伴我同行」影片揭示了臺灣護理師面臨的哪些普遍困境？這些困境與高榮急診部護理師在個案中遇到的挑戰有何相似之處？

分析 1

「Stand by Me 伴我同行」影片揭示了臺灣護理師面臨的多重困境，包括護病比超標（高於標準的兩倍）、95%的護理師感到精疲力竭、人力不足導致的護理匱乏，以及護病比超過 1：6 時，每多照顧一名患者，患者死亡率增加 7%，護理師過勞風險增加 23% 的嚴重後果。影片的主要訴求是根據護理人力開床，以改善醫療環境中的人力配置問題。根據護理師公會 2023 年 8 月的公告，臺灣領證護理人員共 31 萬 8,284 人，執業人數為 18 萬 6,768 人，執業率約 62.82%（扣除 65 歲以上），顯示護理人力供給與實際需求之間的顯著差距。這些普遍困境與高榮急診部個案中護理師面臨的挑戰高度相關，例如個案中描述的急診護理師因過勞與輪班壓力導致的流失現象，以及因行政負擔（如文書工作）而無法專注於患者照護的問題。教師可引導學生思考，這些困境如何影響急診部門的運作效率（如 LOS 指標），並為後續討論設計科學研究法（DSR）如何系統性解決此類問題奠定基礎。

（二）步驟 1：確認問題與動機

本小節對應設計科學研究法的第一步驟「確認問題與動機」，旨在引導學生理解管理者如何系統性界定問題範圍並確認解決該問題的重要性。透過高榮急診部個案，學

生可學習莊醫師如何從表面現象（護理師流動率高）深入分析，識別組織面臨的核心管理挑戰，並將複雜問題分解為可控變數以制定解決策略。

問題 2

「Stand by Me 伴我同行」影片中提出的護理人力困境與訴求，與高榮 ED 個案中護理師流動率高的問題有何關聯？這些困境如何影響急診部門的運作效率？

分析 2

影片揭示了臺灣護理師面臨護病比超標的普遍困境，這些困境與高榮急診部個案中的情況高度相關。作為高屏地區主要交通動脈的醫療機構，高榮急診部平均每小時接收十位患者，若未依據護理人力開床，床位不足將導致大量患者滯留在急診室，進而惡化護理師的工作負擔與流動率。此情境直接影響急診部門的運作效率，這也是莊醫師後續聚焦的核心管理問題。教師可引導學生討論，這些普遍困境如何具體體現在高榮急診部的情境中，並為何成為亟需解決的管理挑戰。

問題 3

莊醫師如何從「護理荒」這一普遍現象中識別出高榮急診部的核心管理問題？為何選擇降低 LOS（滯留時間）作為首要解決目標，而非直接增加護理人力？

分析 3

在面對『護理荒』這一普遍現象，莊醫師未止步於表面問題（護理人力不足），而是深入分析其成因與影響，識別出高榮急診部運作效率的核心挑戰：滯留時間（LOS）過長。透過系統性分解，莊醫師將護理師過勞的成因歸納為多重因素：急診工作性質壓力大、三班輪班制度、非護理行政工作負擔重、以及患者數量多等（如表 5）。這些成因導致護理師過勞增加，進而影響照護品質，甚至提升患者死亡率。然而，增加護理或行政人員編制在短期內不可行，因此莊醫師選擇將不可控的宏觀因素（如『護理荒』）轉化為可控變數，提出降低 LOS 作為核心對策，旨在透過提升運作效率間接減輕護理師負擔。此對策的潛在機制在於縮短患者滯留時間，減少急診室擁擠，從而降低護理師的工作壓力。

這種將複雜問題分解為可控變數的管理思維，正是設計科學研究法在管理決策中的價值所在。教師可引導學生思考，當管理者面臨多重成因的組織問題時，如何識別最具槓桿效應的干預點？為何莊醫師選擇降低 LOS 而非其他方案？

表 5 ED 護理師過勞成因與對策

現象	成因	結果	對策
過勞	急診性質壓力大	護理荒	增加護理人員編制 (短期不可行)
	三班輪		增加行政人員編制 (短期不可行)
	非護理工作多	護理師過勞增加 照護品質不佳 (患者死亡率增加)	降低 LOS
	患者人數多		

(三)步驟 2：定義解決方案目標

本小節對應設計科學研究法的第二步驟「定義解決方案目標」，旨在引導學生理解管理者如何從問題確認中推導出明確且可衡量的解決方案目標，體現「無法衡量就無法管理」的管理原則。透過高榮急診部個案，學生可學習莊醫師如何將抽象的運作效率與護理人力困境轉化為具體的 LOS（滯留時間）指標，並以此為基礎制定後續解決策略。

問題 4

莊醫師如何定義 LOS（滯留時間）指標？此指標如何幫助識別高榮急診部運作效率的具體問題？

分析 4

莊醫師將 LOS（Length of Stay，滯留時間）定義為衡量患者在急診室停留時間長短的關鍵指標。此指標計算從患者進入急診室到離開急診室的總時長，可用於分析急診室運作效率的瓶頸。較長的 LOS 可能反映資源分配不當、流程不順暢或病床周轉率低等問題。

在高榮急診部個案中，莊醫師透過 LOS 指標識別出運作效率的具體挑戰，例如大量患者滯留導致的擁擠現象，進而增加護理師的工作壓力與流動率。教師可引導學生思考，LOS 指標如何幫助管理者從複雜的運作問題中提取可量化的目標，並為後續解決方案設計奠定基礎。

問題 5

為何 LOS 指標對改善高榮急診部護理人力困境與運作效率至關重要？莊醫師選擇此指標而非其他可能的指標的決策邏輯是什麼？

分析 5

莊醫師選擇 LOS 作為核心管理指標，體現了管理決策中的『指標選擇』智慧。LOS 不僅可量化、可追蹤，還直接反映了急診室的運作效率，間接影響護理師的工作壓力與患者照護品質。透過分析 LOS 的平均值、分布特性（如第 90 百分位數）及超過臨界值的比例（如超過 12 小時、24 小時、48 小時的患者比例），莊醫師得以全面理解問題本質，並精確評估解決方案的效果。

選擇 LOS 而非其他指標（如直接增加護理人力）的決策邏輯在於，LOS 是一個可控變數，透過縮短滯留時間可間接減輕急診擁擠與護理負擔，而增加人力在短期內不可行。此選擇符合 DSR 目標設定的系統性特質，確保解決方案目標與組織需求一致。教師可引導學生分析，為何莊醫師選擇這些特定維度的 LOS 指標？這些指標如何幫助理解問題本質與評估解決方案效果？在管理決策中，如何確保所選指標與組織目標保持一致？

(四) 步驟 3：設計與發展解決方案

本小節對應設計科學研究法的第三步驟「設計與發展解決方案」，旨在引導學生理解管理者如何系統性評估、選擇並設計適合組織需求的解決方案，並聚焦於高榮急診部個案中 ChatGPT 作為快速產生 LOS 報表工具的設計與應用過程。透過以下問題與分析，教師可幫助學生學習創新設計與系統優化的管理決策過程。

問題 6

莊醫師如何從個案本文表 1 的 LOS 報表數據中識別急診室運作的系統性問題？這些數據如何影響解決方案的設計方向？

分析 6

莊醫師透過個案本文表 1 的 LOS 報表數據識別出高榮急診室運作的系統性問題。數據顯示，允許出院的患者近八成能在 6 小時內離開，而住院患者中有 77% 停留超過 6 小時、六成超過 12 小時、近四成超過 24 小時、一成超過 48 小時；轉院與死亡患者中六成停留超過 6 小時、近五成超過 12 小時；此外，急診等候住院時間的第 90 個百分位數達到 20.5 小時。

這些數據模式揭示了住院等待是滯留時間（LOS）過長的主要原因，進而導致急診室擁擠與護理師壓力增加。這種數據解讀能力是管理者必備的素質，莊醫師基於此設計解決方案方向，旨在縮短 LOS 以降低單位時間內急診室的總體負荷，從而減輕護理壓力並提升醫療品質。教師可引導學生思考，管理者如何從複雜數據中提取關鍵洞

察？這些數據如何影響解決方案的設計方向？透過圖 7 的時間軸分析，學生可進一步理解降低個別患者 LOS 如何影響整體系統效率，這正是設計科學研究法中系統動態思考的體現。

如圖 7 所示，黃色部分是 A、B、C、D、E 患者在 24hr 內分別滯留在急診室的時間段，假使可以降低他們的 LOS，則可以降低單位小時滯留在急診的患者數量。（紅色線之間表示單位時間，如一個小時）那麼這一來，護理師可獲得喘息以及壓力的釋放，患者的安全以及醫療照護品質也隨著提升，滿意度也跟著變高。

圖 7 的時間軸分析進一步展示了設計科學研究法中的系統思考—通過降低個別患者的 LOS，可以降低單位時間內急診室的總體負荷。這種「系統動態」的思考方式是管理決策的重要特徵，體現了如何通過干預特定變量來影響整個系統的表現。

問題 7

莊醫師為何選擇 ChatGPT 而非 Excel 或 VBA 作為快速產生 LOS 報表的工具？這種選擇如何體現以使用者為中心的設計思維？

分析 7

莊醫師選擇 ChatGPT 而非 Excel 或 VBA 作為快速產生 LOS 報表的工具，體現了以使用者為中心的設計思維。透過系統性評估，莊醫師比較了三種工具的特點：ChatGPT Plus 允許以口語方式輸入、無需學習複雜軟體步驟或公式，但需掌握提示語（prompt）設計並支付月費（20 美元）；Excel 提供廣泛的圖表與數據分析功能且成本較低，但學習曲線較陡且不適合處理多筆數據；Excel VBA 具備自動化能力，但需要編程技能與較長學習時間（如表 6）。

基於高榮急診部非技術人員（如護理師）需簡單操作的需求，ChatGPT 在使用便利性與學習曲線上最具優勢，儘管存在結果錯誤風險，但可透過指令優化降低影響。這種選擇不僅考慮了技術可行性，還優先考慮使用者需求，符合設計科學研究法中創新設計的原則。

教師可引導學生討論，管理者如何建立評估標準比較不同解決方案？「使用便利性」、「學習曲線」、「資源需求」等因素如何影響最終決策？這種多維度評估思維如何提升管理決策品質？

問題 8

莊醫師如何設計 ChatGPT 的標準化指令系統以確保報表生成的效率與一致性？這種流程設計如何影響解決方案的實施效果？

分析 8

莊醫師設計了 ChatGPT 的標準化指令（prompt）系統，以確保報表生成的效率與一致性。標準化指令系統包含具體原則，如明確陳述意圖（例如『我是一位急診護理師，如何告知居家臥床患者尿管護理方式』）、使用正確拼寫與文法（例如『LOS 代表停留時間，請秀出一張統計表』）、指定輸出格式（例如『秀出前 8 筆資料，產出完整 Excel 檔案供下載』）、提出後續問題（例如『以 DischargeTime 為主，計算每日每時段平均離開人數並繪製折線圖』）等。

這種流程設計確保不同使用者能獲得一致結果，降低了操作複雜性，並提升了報表生成的即時性與準確性，對績效指標產生多重影響，包括即時監控與反應、提升資源管理效率、改善患者流量、支援決策制定及提高醫療品質。教師可引導學生思考，標準化流程如何影響解決方案的實施效果？若初始方案未達預期效果，管理者應如何進行迭代改進？莊醫師不斷優化 ChatGPT 指令的過程，正是設計科學研究法中迭代優化與敏捷思維的體現。

(五) 步驟 4：展示解決方案

本小節對應設計科學研究法的第四步驟『展示解決方案』，旨在引導學生理解管理者如何系統性驗證解決方案的有效性與可靠性，並聚焦於高榮急診部個案中 ChatGPT 生成 LOS 報表的驗證過程與應用價值。透過以下問題與分析，教師可幫助學生學習實證驗證與數據驅動決策的管理思維。

問題 9

莊醫師如何確保 ChatGPT 生成的數據分析結果正確無誤？這種驗證過程如何體現管理決策中的可靠性與可重複性原則？

分析 9

莊醫師面臨的核心挑戰是確保 ChatGPT 生成的數據分析結果準確無誤，並能被不同使用者一致複製，這體現了管理決策中「可靠性」與「可重複性」的重要原則。

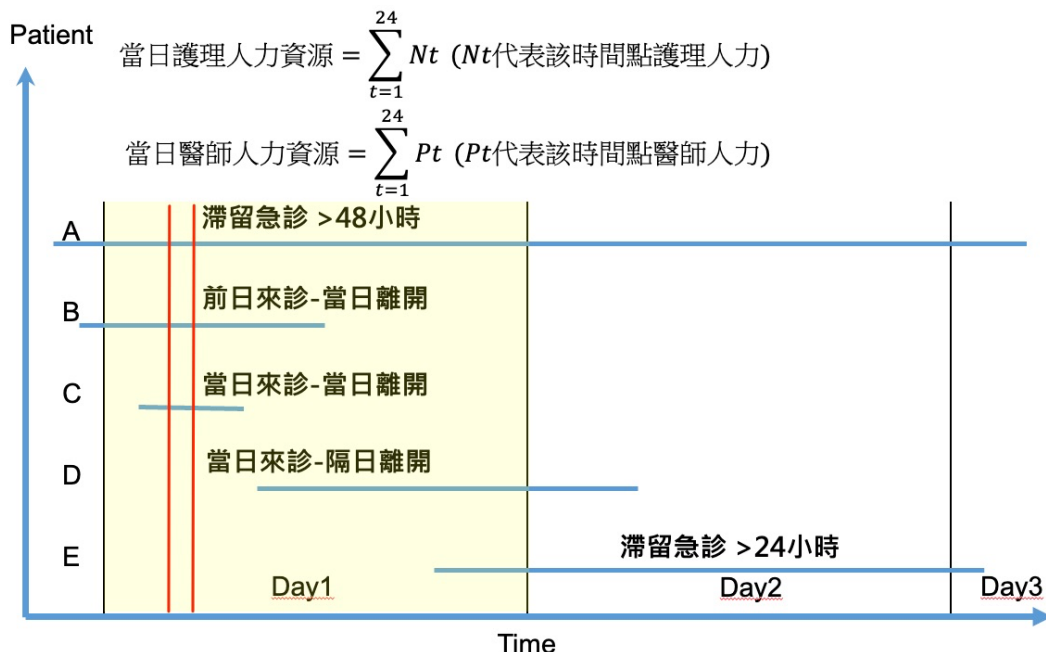


圖 7 時間軸與患者留置時間

表 6 Excel、VBA 和 ChatGPT 的優缺點分析

工具	優點	缺點
ChatGPT Plus	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用口語的方式輸入。 2. 不用學習使用軟體步驟、公式與程式。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 需要學會如何下適當的提示語 (prompt)。 2. 有時提供錯誤的結果, 需要有能力判別並修正。 3. Plus 版本需要月費 20 美金。
Excel	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供廣泛的圖表選擇和數據分析功能。 2. 節省成本 (有免付費方案)。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 易懂難精, 需要一定時間學習。 2. 需要手動進行資料梳理。 3. 需要輸入函數公式。 4. 複製需要下拉, 不適合多筆資料。 5. 計算步驟需正確。
Excel VBA	<ol style="list-style-type: none"> 1. 程式化之後, 會容易操作具自動化能力。 2. 可以利用 Excel 本身的函數、樞紐分析、圖表等功能來處理和呈現數據。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 需要經過學習才會設計。 2. 編寫和維護 VBA 代碼, 需要編程技能。

為此，莊醫師採取了多層次的驗證策略：首先，透過與 Excel 生成的結果進行交叉比對，確保 ChatGPT 數據輸出的準確性；其次，邀請不同使用者（如海玉護理長）進行操作測試，驗證系統對非技術人員的可用性；最後，透過設計標準化指令（prompt）系統，確保結果的一致性與可重複性，避免因使用者操作差異導致的偏差。這種多維度的驗證思維是管理決策中的關鍵能力，確保解決方案不僅創新，更具實踐可靠性。

教師可引導學生討論，在管理決策中，如何平衡「快速實施」與「嚴格驗證」的需求？莊醫師在驗證過程中既保持審慎態度（強調需要謹慎評估），又確保解決方案能及時投入使用，這種平衡能力對管理者至關重要。此外，教師可進一步探究，若驗證發現 ChatGPT 結果存在誤差，管理者應如何調整策略以確保最終目標的達成？

問題 10

快速生成 LOS 報表如何幫助降低急診室滯留時間（LOS）？這種數據應用如何提升管理決策的效能？

分析 10

快速生成 LOS 報表對降低高榮急診室的滯留時間（LOS）具有多重幫助，充分展現了數據應用在管理決策中的價值。

首先，LOS 報表能幫助管理者系統性分析影響滯留時間的關鍵因素，例如住院等待或流程瓶頸；其次，報表數據為跨部門溝通提供了客觀依據，促進資源協調與問題解決；此外，透過持續追蹤 LOS 數據，管理者能評估改善策略是否生效，並量化改善成果，從而進行針對性調整。這種數據驅動的驗證與應用方式，確保了解決方案不僅停留在設計階段，更能轉化為實際管理成效。

教師可引導學生從系統性管理的角度思考，數據可視化如何改變管理決策模式？快速生成的 LOS 報表如何使管理者從「被動應對」轉向「主動管理」？這種管理模式的轉變如何提升組織的應變能力與整體績效？透過這些討論，學生可深入理解管理決策不僅需要創新的解決方案，更需要嚴謹的驗證與數據支持，而設計科學研究法提供了一個結構化框架，幫助管理者在這一過程中保持系統性思考。

(六) 步驟 5：評估解決方案

本小節對應設計科學研究法的第五步驟『評估解決方案』，旨在引導學生理解管理者如何系統性評估管理解決方案的多維度效益，並聚焦於高榮急診部個案中 ChatGPT 生成報表及降低 LOS 對策的評估過程。透過以下問題與分析，教師可幫助學生學習績效評估與反饋循環的管理思維。

問題 11

個案本文中的圖 4（ChatGPT 修正後傳回的每小時平均進入與離開 ED 的患者數）與表 3（ChatGPT 產生的患者停留 ED 時間統計表）在跨科主管會議中發揮了哪些功能？這些數據報表如何支持管理績效的提升？

分析 11

圖 4 與表 3 作為 ChatGPT 生成的數據報表，在高榮急診部跨科主管會議中發揮了多重功能，充分體現了數據驅動評估對管理決策的價值。

首先，這些報表為相關人員提供了客觀數據依據，避免討論失焦，特別是跨科主管們在會議中發現自身部門亦需類似報表，若能快速且簡單產製，有助於聚焦討論並提升管理績效；其次，報表能快速揭示問題所在，例如圖 4 顯示 14 至 16 點離開 ED 的患者數量較多，源自內科病房需等待患者離院才能清床的因素；此外，報表數據還可作為改善措施是否有效及改善幅度的參考，例如在 8 月的急診部會議上，海玉護理長展示 7 月份的 LOS 報表（個案本文表 4），用以追蹤改善成效。這種數據可視化的評估方式不僅幫助管理者識別問題根源，更為跨部門協作與績效管理提供了有力支持。

教師可引導學生思考，數據報表如何在多部門協作中促進共識形成？快速生成的報表如何提升管理討論的效率與聚焦性？透過這些討論，學生可深入理解設計科學研究中「評估解決方案」步驟如何將數據轉化為管理洞察，並推動組織績效的持續改善。

問題 12

高榮急診部提出了哪些降低 LOS 的具體對策？這些對策的執行成效如何透過報表評估，並對團隊與組織產生何種影響？

分析 12

高榮急診部針對降低滯留時間（LOS）提出了多項具體對策，旨在改善運作效率並緩解擁擠問題（如表 7）。

當這些對策開始執行後，透過快速生成的 LOS 報表，急診部能即時了解短期執行成效，這不僅對績效管理提升有直接關係，還能鼓舞團隊士氣，降低內部質疑，為組織帶來正面力量。從過去為評鑑每年製表一次，到為監控績效從每月一次進展至每周一次，更凸顯高頻率產出 LOS 報表的重要性。

教師可引導學生思考，評估結果如何反饋到管理決策循環中？若評估發現解決方案未達預期效果，管理者應如何調整對策或工具？這種「迴饋循環」思維是設計科學研究法的核心特徵，強調管理決策是一個持續優化的過程。

透過討論，學生可理解管理決策並非一次性活動，而是循環過程，解決方案的結果評估是驅動此循環持續前進的關鍵動力，而設計科學研究法提供了一個系統性框架，幫助管理者保持結構化思考。

(七)步驟 6：溝通

本小節對應設計科學研究法的第六步驟「溝通與推廣解決方案」，旨在引導學生理解管理者如何透過有效溝通與推廣策略，將創新解決方案從局部試點擴展至全組織應用，並聚焦於高榮急診部個案中 ChatGPT 的多場景應用與推廣過程。透過以下問題與分析，教師可幫助學生學習變革管理與組織溝通的管理思維。

問題 13

除了製作 LOS 相關圖表，高榮急診部的醫護人員如何進一步應用 ChatGPT 於日常工作中？這種多元應用如何促進創新工具在組織中的廣泛接受與推廣？

分析 13

高榮急診部的醫護人員除了利用 ChatGPT 製作 LOS 相關圖表外，還將其應用於多個日常工作場景，充分展現了創新工具的多元潛力與推廣價值。

例如，護理人員使用 ChatGPT 產出衛教文件，透過輸入如「我是一位急診護理師，如何告知居家臥床患者尿管的護理方式，以免經常因為感染發燒而送到急診」的指令，快速生成專業且易懂的指導內容；此外，在撰寫專案報告時，對於不擅長文字表達的同仁，ChatGPT 能提供靈感或建議，協助完成報告內容；同時，醫護人員也利用 ChatGPT 查找疾病分類代碼，以及進行英文論文文法修正與潤稿工作，提升學術溝通效率。這種多元應用不僅解決了日常工作中的具體需求，更透過實際案例展示 ChatGPT 的實用性，逐步建立組織成員對新工具的信任與接受度。

教師可引導學生思考，管理者如何克服組織成員對新方法或新工具的抗拒？莊醫師採用的推廣策略具有多層次性：首先，透過成功案例展示建立信任；其次，設計標準化指令簡化使用流程，降低學習門檻；最後，透過跨部門合作擴大應用範圍，促進工具的全組織推廣。這種系統性的變革管理思維是現代管理者必備的能力。

透過討論，學生可理解管理創新不僅需要好的解決方案，更需要有效的推廣策略來確保解決方案被組織廣泛接受並持續應用，而設計科學研究法提供了一個系統性框架，幫助管理者在這一過程中保持結構化思考。

五、教學計畫

本個案的教學目標在於讓學生學習以設計科學研究法的理論，透過執行「設計科學研究過程」模型來設計與開發解決方案，利用 ChatGPT 即時生成報表，協助高榮急診部（ED）降低醫護人員工作壓力並提升急診室管理績效。

同時，學生將認知到 ChatGPT 在數據分析之外，延伸至醫院管理和臨床場景的創新應用。教學上，為了讓學生對 ChatGPT 的數據處理與應用能力留下深刻印象，教師可在課前引導學生熟悉個案本文中的數據報表與 ChatGPT 操作情境，並鼓勵學生思考工具在管理決策中的潛力。

課間從破冰活動開始進行討論，並依照設計科學研究法的六個步驟逐步展開解題與分析。操作本個案預計討論時間規劃為 100 分鐘，討論問題與時間配置說明如表 8。

六、結論

本教學案例以高雄榮民總醫院急診部導入 ChatGPT 的實踐為例，完整展現了設計科學研究法的六個步驟如何系統性地解決實務管理問題。案例起始於釐清護理師過勞與高流動率的關鍵挑戰，進而定義降低急診室滯留時間（LOS）作為核心目標，並選擇 ChatGPT 作為數據處理與報表生成的創新工具，以提升資料分析效率與即時決策支援能力。後續透過實證操作與成效評估，案例具體驗證 ChatGPT 在減輕醫護人員行政負擔與提升運作效率方面的效果，最終透過有效溝通與推廣策略，將成果擴展至跨部門管理與臨床應用層面，實現數位轉型下的組織效能提升。

本案例在教學上成功引導學生應用設計科學研究法，系統性地分析與解決管理實務問題。學生不僅學習評估與選擇適合的數位工具以提升管理效能，運用案例培養了學生在實際情境中運用新興數位工具的能力。特別是在醫療場域的應用情境中，案例為學生提供了寶貴的實務參考，展示了如何在不增加醫護人員負擔的前提下，透過數位轉型改善運作效率與工作環境，進而實現組織目標。

表 7 降低 LOS 的對策

對策	患者去向	績效指標
可以出院返家的患者，先集中在急診走廊等候家屬來接	允許出院、自動離院、自行離院	直接反映 ED 績效的指標
提升急診醫師的認知，避免不必要的醫囑（檢查或醫療處置）	鼓勵適當患者下轉至地區或區域醫院等。住院、轉院	
希望患者在早上出院，不要集中到 12-16 點	住院	影響 ED 但反映醫院其他部門績效的指標

表 8 建議教學計畫

單元	建議時間	討論題目／說明內容
破冰	5 分鐘	引發學生對於臺灣醫療產業面臨護理師過勞現象的關注。 1. 「Stand by Me 伴我同行」影片揭示了臺灣護理師面臨的哪些普遍困境？這些困境與高榮急診部護理師在個案中遇到的挑戰有何相似之處？
步驟 1 確認問題 與動機	10 分鐘	2. 「Stand by Me 伴我同行」影片中提出的護理人力困境與訴求，與高榮 ED 個案中護理師流動率高的問題有何關聯？這些困境如何影響急診部門的運作效率？ 3. 莊醫師如何從「護理荒」這一普遍現象中識別出高榮急診部的核心管理問題？為何選擇降低 LOS（滯留時間）作為首要解決目標，而非直接增加護理人力？
步驟 2 定義解決 方案目標	10 分鐘	4. 莊醫師如何定義 LOS（滯留時間）指標？此指標如何幫助識別高榮急診部運作效率的具體問題？ 5. 為何 LOS 指標對改善高榮急診部護理人力困境與運作效率至關重要？莊醫師選擇此指標而非其他可能的指標的決策邏輯是什麼？
步驟 3 設計與發展 解決方案	15 分鐘	6. 莊醫師如何從個案本文表 1 的 LOS 報表數據中識別急診室運作的系統性問題？這些數據如何影響解決方案的設計方向？ 7. 莊醫師為何選擇 ChatGPT 而非 Excel 或 VBA 作為快速產生 LOS 報表的工具？這種選擇如何體現以使用者為中心的設計思維？ 8. 莊醫師如何設計 ChatGPT 的標準化指令系統以確保報表生成的效率與一致性？這種流程設計如何影響解決方案的實施效果？

續下表

續表 8

步驟 4 展示解決方案	15 分鐘	9. 莊醫師如何確保 ChatGPT 生成的數據分析結果正確無誤？這種驗證過程如何體現管理決策中的可靠性與可重複性原則？ 10. 快速生成 LOS 報表如何幫助降低急診室滯留時間（LOS）？這種數據應用如何提升管理決策的效能？
步驟 5 評估解決方案	10 分鐘	11. 個案本文中的圖 4（ChatGPT 修正後傳回的每小時平均進入與離開 ED 的患者數）與表 3（ChatGPT 產生的患者停留 ED 時間統計表）在跨科主管會議中發揮了哪些功能？這些數據報表如何支持管理績效的提升？ 12. 高榮急診部提出了哪些降低 LOS 的具體對策？這些對策的執行成效如何透過報表評估，並對團隊與組織產生何種影響？
步驟 6 溝通	10 分鐘	13. 除了製作 LOS 相關圖表，高榮急診部的醫護人員如何進一步應用 ChatGPT 於日常工作中？這種多元應用如何促進創新工具在組織中的廣泛接受與推廣？
結語	10 分鐘	教師可再重述一次設計科學研究的六個步驟，如何解決個案問題，強化學生印象

更深層次而言，本案例傳達的不僅是技術應用的成功，更是管理思維的創新。當數位工具被視為減輕人員負擔而非增加控制的手段時，才能真正發揮科技賦能的價值，從而創造更具人性化且高效的工作環境，並最終促進組織整體績效的提升。這一理念為管理實踐與教學提供了深刻的啟示。

註釋

1. 本個案資料檔 ED202207.xlsx：<https://reurl.cc/bYrZnd>，學生可以自行下載。
2. <https://www.mckinsey.com/industries/healthcare/our-insights/a-hospital-wide-strategy-for-fixing-emergency-department-overcrowding>。

參考文獻

1. Gregor, S., & Hevner, A. R. (2013). Positioning and presenting design science research for maximum impact. MIS Quarterly, 37(2), 337-355.
2. Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. MIS Quarterly, 28(1), 75-105.
3. 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.
4. Peffers, K., Tuunanen, T., Gengler, C. E., Rossi, M., Hui, W., Virtanen, V., & Bragge, J. (2006). The Design Science Research Process: A Model for Producing and Presenting Information Systems Research. Paper presented at the First International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology (DESRIST 2006), Claremont, CA, USA (pp. 83-106).

113 年 12 月 15 日收稿

114 年 02 月 19 日初審

114 年 04 月 10 日複審

114 年 07 月 01 日接受

作者介紹

Author's Introduction

姓名 莊旺川
Name Wang-Chuan Juang
服務單位 高雄榮民總醫院品質管理中心科主任
Department Section Chief, Quality Management Center, Kaohsiung Veterans
General Hospital
聯絡地址 高雄市左營區大中一路 386 號
Address No.386, Dazhong 1st Rd., Zuoying Dist., Kaohsiung City, Taiwan
E-mail wchuang@vghks.gov.tw
專長 急診醫學、內科醫學、醫療品質管理、醫療資訊系統
Specialty Emergency Medicine、Internal Medicine、Healthcare Quality
Management、Healthcare Information System

姓名 黃子佳
Name Tzu-Chia Huang
服務單位 國立中山大學企業管理系博士候選人
Department Ph. D. Candidate, Department of Business Management
National Sun Yat-sen University
聯絡地址 804 高雄市鼓山區蓮海路 70 號
Address No.70, Lianhai Rd., Gushan Dist., Kaohsiung City 804, Taiwan
E-mail jiajia1491@gmail.com
專長 動態競爭、策略管理、社會影響力
Specialty Competitive Dynamics, Strategic Management, Social Impact

姓名 陳建宏
Name Chien-Hung Chen
服務單位 國立高雄科技大學國際企業系博士生
Department Doctoral student, Department of International Business
National Kaohsiung University of Science and Technology
聯絡地址 824004 高雄市燕巢區深中路 58 號
Address No.58, Shenzhong Rd., Yanchao Dist., Kaohsiung City 824004,
Taiwan
E-mail roger1563@gmail.com
專長 管理教學個案、個案研究、服務行銷
Specialty Management Teaching Case, Case Study, Service Marketing

姓名 蔡瓊儀
Name Chiung-I Tsai
服務單位 國立高雄科技大學國際企業系博士生
Department Doctoral student, Department of International Business
National Kaohsiung University of Science and Technology
聯絡地址 824004 高雄市燕巢區深中路 58 號
Address No.58, Shenzhong Rd., Yanchao Dist., Kaohsiung City 824004,
Taiwan
E-mail katy94139@gmail.com
專長 行銷管理、企業策略、網路行銷
Specialty Marketing Management, Corporate Strategy, Digital Marketing