

教育部教學實踐研究計畫成果報告
Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PBM1080032

學門專案分類/Division：商業與管理

執行期間/Funding Period：2019.08.01～2020.07.31

計畫名稱：將醫務管理意涵融入資訊課程教學：從理論到實踐
配合課程名稱：資料庫原理、資訊網路

計畫主持人(Principal Investigator)：魏春旺

共同主持人(Co-Principal Investigator)：無

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：

高雄醫學大學/醫務管理暨醫療資訊學系

成果報告公開日期：

☐立即公開 ☒延後公開(統一於 2022 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2020 年 9 月 19 日

目錄

目錄.....	I
中文摘要.....	II
英文摘要.....	III
一、報告內文.....	1
1. 研究動機與目的.....	1
2. 文獻探討.....	2
(1) 社會認知理論.....	2
(2) 同儕學習互動.....	2
(3) 認知歷程向度.....	2
3. 研究問題.....	3
4. 研究設計與方法.....	4
(1) 教學目標.....	4
(2) 教學方法.....	4
(3) 研究對象.....	5
(4) 學習成效評量工具.....	5
(5) 研究範圍.....	6
5. 教學暨研究成果.....	7
(1) 教學過程與成果.....	7
(2) 教師教學反思.....	8
(3) 學生學習回饋.....	8
6. 建議與省思.....	10
二、參考文獻.....	11
三、附件.....	12
1. 參與態度量表 (Venkatesh et al., 2003).....	12
2. 參與意圖量表 (Venkatesh et al., 2003).....	12
3. 互動感知量表 (Tjosvold, 1988; Yang & Chang, 2011).....	12

中文摘要

本學系旨在培育基礎醫學、醫務管理與醫療資訊之跨領域專業人才。資料庫原理與資訊網路為本系必修課程，為資料科學、物聯技術與數位媒體三大課程模組之核心基礎。若學生能具備優質的資訊技術能力，將有利於發展優異的醫務管理應用。為了讓學生在求學階段便能夠清楚了解醫療體系的資料庫系統與網路應用環境，本研究以社會認知理論為基礎，將醫務管理意涵融入資訊課程教學中。社會認知理論認為環境、行為和個人認知的互相影響關係，會影響學習成效。因此，本研究採用了認知歷程向度、同儕學習互動、醫管實務專案與資訊專業證照等教學策略，期望透過同儕互動的力量，建構一個合作學習環境。分別有 56 位及 57 位學生選修資料庫原理與資訊網路課程，依據學生的學業成績表現與問卷評量結果，學生相當認同本創新教學策略能夠有效促進學習成效、同儕互動感知、課程滿意度，以及策略使用態度和意圖。建議未來可以將本策略逐步推廣到其他資訊專業學科的教學。

關鍵字：社會認知理論、認知歷程向度、同儕互動、資料庫原理、資訊網路

英文摘要

The Department of Healthcare Administration and Medical Informatics at Kaohsiung Medical University aims to train interdisciplinary professionals in basic medicine, healthcare administration, and medical information. Database principles and information networks are two compulsory courses in this department. These courses are the foundation for three core modules of Data Science, Internet of Things and Digital Media. If students can have high-quality information technology capabilities, they may have the ability to excellent healthcare administration applications in the future. This study has developed an integration strategy based on social cognitive theory to help students clearly understand the application of database systems and network technologies in medical institutions. The social cognitive theory proposes that the environment, behavior, and personal and cognitive factors all closely interact with each other, which in turn affects learning performance. In order to integrate the meaning of healthcare administration into the information technology courses, this study adopted teaching approaches such as cognitive process dimension, peer interaction, medical practice projects, and information professional licenses to create a collaborative learning environment with peer learning. There were 56 and 57 students in the database principles and information networks courses respectively. According to the students' academic performance and questionnaire evaluation results, students agree that the innovative strategies proposed in this study can effectively improve the learning performance, peer interaction perception and course satisfaction, as well as the attitude and intention of using the strategy. In the future, the strategy can be used for other information technology courses.

Keywords: social cognitive theory, cognitive process dimension, peer interaction, database principle, information network

一、報告內文

1. 研究動機與目的

隨著感測技術、物聯網、雲端服務、大數據、與人工智慧的商用化，健康產業正逐步朝向智慧化發展。本學系為高雄醫學大學唯一專注於培養醫療產業資通訊人才的系所，以培育跨領域專業人才為宗旨，訓練學生具備臨床照護所需之基礎醫學、醫療資訊、醫務管理與溝通協調等多面向能力。大學部課程以資訊技術為體、醫務管理為用，資訊與管理課程比例大約各半，但是學生對於資訊技術的學習有較大的障礙。

本計畫以社會認知理論(Social Cognitive Theory)為基礎，考量個人行為、所處環境與認知發展之間的互相影響關係(Bandura, 1986)，將課程中每一個章節的複習題目建置在網路學習平台中，並將同儕學習互動機制融入本學系專業課程，期望透過同學之間互助合作的力量，建立一個同儕學習的環境，探討這樣的教學設計對學生的學習歷程感知和實質學習成效的影響。

本計畫基本概念如圖 1 所示，以社會認知理論為核心，在課程中導入同儕學習互動策略，透過同儕的力量，促成學生合作學習。再藉由資訊專業證照聚焦學習目標，所有的試題皆依據課程章節與認知歷程向度進行分類，當學生答錯試題時，可以很快速的查找課本內容，進行複習，並且理解該試題的認知層級。同時，藉由附設醫院同仁與德和醫管資學會成員的協助，建立具有醫務管理意涵的實務案例，融入資料庫原理與資訊網路課程教學中。

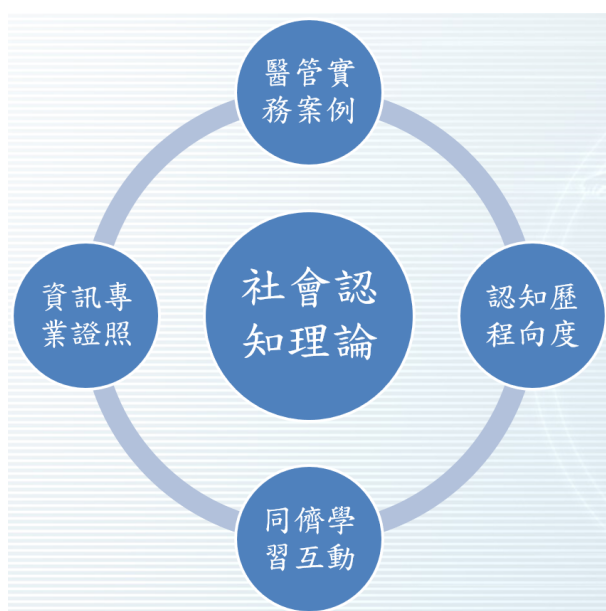


圖 1、本計畫基本概念

資料庫原理與資訊網路為本學系核心必修課程，為後續所有資訊課程的基礎，包含動態網頁設計、網站建置實務、網際網路程式設計、行動資訊系統開發、生醫感測程式設計、視窗程式設計、資料探勘、醫療資料分析、電子病歷、系統分析與設計、資訊安全技術、行動與無線通訊等等。因此，本計畫將以這兩門課程作為教學實踐研究標的，期望從瞭解教學現場的問題出發，透過教學現場的反省與批判，尋找適切的解決方案，再重新建構教學歷程，並且將結果回饋給教學現場，形成規範與典範，讓本學系其他課程也可以仿照本計畫的成功

經驗，重塑其教學模式。

2. 文獻探討

(1) 社會認知理論

美國心理學家 Albert Bandura (1977)提出社會認知理論(Social Cognitive Theory)，他強調人們是主動的參與者，人類會透過觀察與模仿進行學習，而且會受到周遭所處環境的影響。社會認知理論主要由三個元素所組成(如圖 2 所示)：個人行為、身處環境，以及認知與其他個人因素。三者之間彼此動態的交互影響著(Bandura, 1977, 1986; Schunk & DiBenedetto, 2020)。相較於社會環境，學校環境相對單純很多。同學相處時間長，很容易影響彼此的行為和認知發展，如果教學活動可以善加利用此特性，將有助於學生的共同成長(Bahn, 2001; Bandura, 1986)。同時，高雄醫學大學是一個學校和醫院共構的完整環境，如果能夠善用醫院資源與校友力量，將有助於學生理解未來要面對的就業環境。因此，社會認知理論相當適合作為本研究的核心概念。

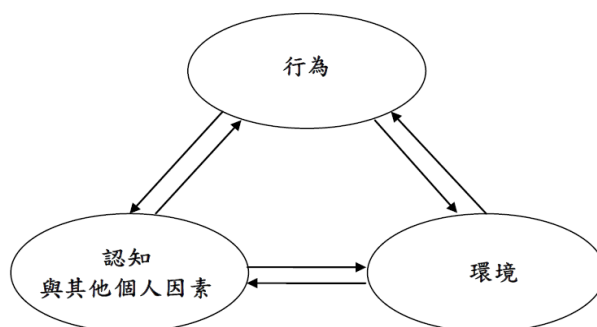


圖 2、社會認知理論(Bandura, 1986)

(2) 同儕學習互動

本計畫藉由共同解題、個案研討與專案實作促成同儕之間的互助合作，同學在互動情境中可以觀察其他同學的思維邏輯、解題方法及使用工具，並且充分溝通與討論來強化同儕互動的效果，讓學習歷程符合社會認知理論的理念(Duchesne & McMaugh, 2018; Fırat, Kılınç, & Yüzer, 2018)。

同儕學習是指年齡相近、身分相似與興趣相仿的一群人彼此互相學習，由於同儕之間地位沒有太大的差別，所以互動和溝通比較沒有顧慮和障礙，很適合共同參與學習活動(Abdullah & Chan, 2018)。在傳統教學模式中，通常是少數老師和助教面對人數眾多的學生，教學者很難與學生進行個人化教學，因此，同儕也可以扮演指導者的角色，藉由彼此觀摩和演練成為學習夥伴，共同成長(Johnson & Johnson, 1987)。正向的同儕學習互動，除了在專業知識上可以互相學習外，也可以達到良好的社會互動效果，培養適當的溝通技巧、互惠的人際關係，以及積極的人生態度，若能將互助合作的觀念從學校環境擴及到社會環境，將可以達到更大的社會學習效果，造福人群(Schiavio et al., 2019)。

(3) 認知歷程向度

美國教育心理學家 Benjamin Samuel Bloom 於 1956 年提出六個階層的教育目標分類，從

低階層到高階層分別為知識、理解、應用、分析、綜合和評價(Bloom, 1956)。許多教育學者與教學機構皆引用 Bloom 的教育目標分類作為教學策略和教材設計的依據。後來有為數眾多的學者針對 Bloom 的概念進行調整、修正或轉化，後經 Anderson 與 Krathwohl 定義了新的認知評量概念稱之為「認知歷程向度(Cognitive Process Dimension)」，已成為最被廣泛使用的認知評量基準(Anderson et al., 2000)。認知歷程向度亦將學生的認知發展分為六個層面：

- A. 記憶(Remember)：從先備知識或長期記憶中，搜尋和擷取與新事務相關的知識。
- B. 了解(Understand)：透過口語、書寫和圖表等指導性資訊，進行新舊知識的連結，建構出知識的意義。
- C. 應用(Apply)：在特定的情境下，應用所習得的知識，解決相似型態或新型態的問題。
- D. 分析(Analysis)：將既有知識或概念解構成多個基礎元素，並且能夠依據整體問題結構或目的，重新建構基礎元素之間的關聯性。
- E. 評價(Evaluate)：依據既有的準則與標準作為判斷的基礎，並且做出正確的判斷。
- F. 創造(Create)：將既有的知識元素重新組合和整合在一起，以形成一個具有整體功能的新知識、形式、產品或應用。

本計畫採用認知歷程向度中的前面五層，將評量測驗中的題目依據不同層次的定義進行分類，讓學生能夠準確地知道自己在那些層次的學科知識不足，並且再行學習。由於創造層面的能力難以用選擇題方式進行評量，因此，本計畫利用個案研討與專案實作讓學生能夠發展創造層次的能力。

3. 研究問題

本計畫採用 Kurt Lewin (1946)提出的行動研究方法，包含計畫、執行和事實發現等三個螺旋式的探究過程。行動研究法有助於教師識別特定的關鍵問題並且啟動教學變革，該過程幫助教師參與教學實踐的自我反思過程，並將這些實踐與學生的學習歷程聯繫起來(Çardak & Selvi, 2016)。藉由批判性的自我反思，教師專注於可以改善的教學層面，並採取積極的步驟來實現這些改善措施。Baumfield 等學者(2008)建議，持續且明確的探究過程將有助於教師建立更強大的專業知識體系，以及對教學實踐的了解，並且讓教師和學生能夠掌控自己的教學和學習。

Lewin (1946)提出了行動研究的三個螺旋式步驟：

- A. 計畫：確定問題並提出解決方案。本階段產生了實現目標的總體計畫，並提出了行動步驟。問題和解決方案可以視實際需求重新解釋或修改。
- B. 執行：執行計畫。實際執行上一階段的教學改善方案。
- C. 事實發現：此步驟包含四個功能。第一個功能根據期望評估進度；接下來，規劃人員從實際執行過程中收集新的見解；然後將該評估作為基礎，用以調整下一個步驟；最後，事實發現可以作為修改整體計畫的依據。

社會認知理論強調人是主動的行為者，而人的認知發展會受到學習行為與身處環境的影響(Bandura, 1977)。如果能夠建構一個良好的學習互動環境，將有助於知識與經驗的分享。同儕互動學習是指一群年齡、地位和興趣相近的學習者，彼此透過群體互動進行學習，正向的同儕互動有助於認知與人際關係的發展(Johnson & Johnson, 1987)。

本計畫旨在將醫務管理意涵融入到資訊學科教學中，並且建立一個具有同儕學習互動機

制的學習環境。透過異質性分組與醫管實務專案，促進同儕學習互動，建構一個合作學習環境，藉以提升學生的學習成效。

主要研究問題為：本教學實踐計畫是否能夠有效提升學習者的學習成效？學習者對於使用本教學實踐計畫的策略進行學習，是否具有正向的參與態度與意圖？以及，本教學實踐計畫是否有助於提升學習者之間的互動感知？

由於本計畫之課程為必修學分，無法採用實驗法進行研究設計，因此，在學習成效評估的部分，將與上一屆學生的學習成績進行比較。研究假說如下：

假說一：本教學實踐計畫能夠有效提升學習者的學習成效。

假說二：學習者對於使用本教學實踐計畫的策略進行學習，具有正向的參與態度與意圖。

假說三：本教學實踐計畫有助於提升學習者之間的互動感知。

4. 研究設計與方法

(1) 教學目標

在同儕互動過程中，學生可以透過討論的方式釐清自己的觀念，並且學習同儕處理問題的經驗與方法，相較於個人學習，同儕互動有助於讓學生了解自己的學習狀況，更能夠與同儕教學相長，將課堂上的學習情境延伸到課堂外(Karabulut-Ilgu, Jaramillo Cherrez, & Jahren, 2018)。但是如何做到這一點，就要有具體的規劃和設計。

本計畫導入認知歷程向度策略與同儕學習互動機制，每次課後測驗評量都包含五個認知歷程向度的題目，讓學生熟悉不同認知層次的問題。此外，並將學生進行異質性分組，讓學生進行醫管資料庫實務專案的開發與資訊環境問題的評估，學生可以透過實務專案的討論相互指導，以達到同儕學習互動的目的，讓學生學會自己承擔學習的責任。

本計畫將以資料庫原理與資訊網路兩門核心必修課程作為教學實踐研究場域。資料庫原理課程的主要教學目標包含：

- A. 能夠熟悉資料模型的建構、資料查詢的處理，以及資料安全的控管；
- B. 能夠應用資料庫技術支援醫療資訊系統的開發與醫務管理活動的需求；
- C. 能夠發展良好的團隊合作精神，以及承擔自身的學習責任。

資訊網路課程的主要教學目標則有：

- A. 能夠熟悉網路與通訊的基礎知識與基本原理；
- B. 能夠應用資訊網路技術解決醫療現場的資通訊問題，以及發展新的網路應用；
- C. 能夠發展良好的團隊合作精神，以及承擔自身的學習責任。

(2) 教學方法

為了達成上述教學目標，本計畫將課程作業題目依據 Bloom 的認知歷程向度區分為記憶、了解、應用、分析與評價等五個，不偏重與偏廢任何類型的認知發展。此外，藉由實務個案探究來發展學生的創造能力，讓學生能夠運用資料庫與資訊網路的基礎知識，發揮創意和團隊精神解決醫療現場的真實問題。

本計畫之教學方法分為課前、課中和課後三個部分。在課前，學生必須預習本周課程內容並且完成課前評量，以及分組完成實務個案的討論和提出解決方法；在課中，老師依據課前評量的結果得以掌握學生學習的困難點，進而妥善分配講解課程內容的比重，發揮更好的

教學效益，以及讓學生發表實務個案的解決方法，由老師引導全班同學討論各組方案的優劣，再據以改良，成為確實可以解決實務問題的方法；在課後，學生必須合作完成網路學習平台上的作業，並且完成實務個案的方法改良，期望藉由妥善的規劃提高學生的學習成效。

(3) 研究對象

本計畫對象為高雄醫學大學醫務管理暨醫療資訊學系選修兩門計畫課程學生，為了確實評估本計畫之策略效益，所有數據扣除期中棄選，以及未參與期中考和期末考的學生，資料庫原理修課人數 56 人，女性 44 人、男性 12 人，資訊網路修課人數 57 人，女性 43 人、男性 14 人，整體而言女性比例約占 76.99%。由於學系屬性的關係，本系學生結構以女性占大多數。大部分學生都期望在醫療體系從事醫務管理相關工作，並且希望具備良好的資訊能力，以獲取競爭優勢。因此，本計畫將醫務管理意涵融入資訊學科教學中，正符合研究對象的發展需求。

(4) 學習成效評量工具

為了瞭解本計畫策略之效果，使用以下方式進行成效評估。

- A. 學習成效評量：由於學期總成績會受到評分項目的差異，以及期末分數調整的影響，因此，使用與去年課程難易度相近的題目進行期中與期末考試，並用獨立樣本 t 檢定，瞭解使用本教學策略是否有助於學生學習資訊專業知識，作為學習成效衡量的客觀依據。由於本系只有一個班級，考量學生公平受教權益，無法實施分組實驗設計，由於每屆學生的入學篩選件相同，相鄰兩屆的學生程度差異不大，授課老師相同，因此，評量結果仍具參考價值。
- B. 專業檢定認證：上課過程皆有把微軟 Microsoft Technology Associate (MTA) 的資料庫(Database Fundamentals)與資訊網路(Networking Fundamentals)專業證照檢定內容融入教學與測驗練習，由於資訊專業檢定並非本系畢業門檻，同時，MTA 給每位受測者的題目為隨機出題，公平起見，亦不適合作為學期成績的評分項目。因此，本項目為鼓勵性質，學生可以依自由意願參與檢定，無論參加與否，皆不會影響學期成績的評定。
- C. 學習態度與意圖分析：本計畫採用科技接受模式中，使用態度和使用意圖兩個構面，作為評估學生使用本計畫教學策略的參與態度(3 個題項)與參與意圖(3 個題項)(Venkatesh et al., 2003)。在問卷回收後，進行敘述性統計分析，透過樣本平均數，瞭解學生是否願意使用本計畫教學策略進行學習。
- D. 學習互動感知分析：本計畫期望「同儕學習互動」機制能夠有效的提升學生參與學習活動的互動感知，方能達成同儕學習的效果，並對學習成效產生影響。本計畫採用 Tjosvold (1988)，以及 Yang 與 Chang (2011)研究的部份問項(11 個題項)做為同儕互動感知的評估依據。由於沒有對照組，因此，將以樣本平均數作為評估依據，藉此了解本計畫教學策略是否有助於同儕間的互動感知。

除了前述量化成績考核方法作為總結性評量依據外，另外以質性方法掌握學生各階段的學習成效、學習問題和教學建議，並且據以調整授課方式和內容。這些措施包含讓學生在期初填寫課程期望與教學建議、課程進行期間以不具名的方式在網路學習平台上的 Dcard 資料

庫原理/資訊網路表達對課程的意見或建議、期中發放課程問卷了解學生的學習困難與問題、期末發放學校官方版的教學和課程滿意度問卷，以及不定時的約談缺席/作業未繳/課堂參與度不佳/測驗成績不佳的同學。當然，也很歡迎學生透過電子郵件和社群軟體表達對教學與課程的意見，每周都會固定安排三個小時與學生討論功課。藉由這些具體措施了解學生的學習成效，並且據以調整教學方式。

(5) 研究範圍

有教育理論基礎的學習輔助策略，方能確保長久且穩定學習成效(Aboytes & Barth, 2020)，因此，本計畫使用以 Bloom 教育目標分類為基礎的「認知歷程向度」，作為學科知識的分類依據，憶及將每個測驗評量題項區分為記憶、了解、應用、分析、評價等六個層次，讓學生在進行學習評量時，能夠檢視自己的學習狀況，藉由反覆學習來提升自己的學科能力。本計畫研究科目為 108 學年度第一學期的資料庫原理與第二學期的資訊網路課程，皆為 18 周課程。以資料庫原理為例，認知歷程向度的範例題型如表 1 所示。

表 1、能力對照與題型範例(Anderson et al., 2000)

能力	向度	定義	範例題型
Level 1	記憶 (Remember)	從先備知識或長期記憶中，搜尋和擷取與新事務相關的知識。包括：1.再認。2.回憶。	您需要建立一組經常為新使用者指派的權限。您應該建立什麼？(A) 群組 (B) 清單 (C) 資源 (D) 角色
Level 2	了解 (Understand)	從不同類型的方法透過口語、書寫和圖表等指導性資訊，進行新舊知識的連結，建構出知識的意義。包括：1.詮釋。2.舉例。3.分類。4.摘要。5.推論。6.比較。7.解釋。	進行資料庫正規化時，刪除遞移相依（transitive dependency）是何種正規化型式（normal form）？(A) 1NF(first normal form) (B) 2NF(second normal form) (C) 3NF(third normal form) (D) 4NF（ fourth normal form ）
Level 3	應用 (Apply)	在特定的情境下，應用所習得的知識，解決相似型態或新型態的問題。包括：1.執行。2.實行。	您需要列出每個產品名稱和價格，按最高到最低價格排序。您應該使用哪一個陳述式？(A) SELECT Name, TOP Price FROM Product (B) SELECT Name, BOTTOM Price FROM Product (C) SELECT Name, Price FROM Product ORDER BY Price ASC (D) SELECT Name, Price FROM Product ORDER BY Price DESC
Level 4	分析 (Analysis)	將既有知識或概念解構成多個基礎元素，並且能夠依據整體問題結構或目的，重新建構基礎元素之間的關聯性。包括：1.辨別。2.組織。3.歸因。	某一個關聯表中有五個欄位，分別為 A、B、C、D、E，其中候選鍵（candidate key）有兩組，分別為 A、B+C，若選擇 A 為主鍵（primary key），則下列敘述哪些正確？(A) A 不可以是虛值（null）(B) B+C 為外鍵（foreign key）(C) D 若為外鍵（foreign

			key)，E 則為非鍵屬性 (nonkey) (D) E 可為外鍵 (foreign key)
Level 5	評價 (Evaluate)	依據既有的準則與標準作為判斷的基礎，並且做出正確的判斷。包括：1.檢查。2.評論。	關於資料庫效能調校，下列何者為是？(A) 為在資料庫安裝時，一次性的工作 (B) 為在建立應用軟體時，一次性的工作 (C) 為一持續性工作，是資料庫管理工作的一部份 (D) 為資料庫備份工作的一部份

5. 教學暨研究成果

(1) 教學過程與成果

A. 題庫建置符合認知歷程向度準則

本計畫完成題庫建置，資料庫原理課程包含資料庫導論、實體關係模式、關聯模式、關聯模式的運算、SQL 語法、正規化、資料儲存結構、查詢處理與最佳化、交易管理、擴充實體關係模式、XML 與資料庫、雲端運算與資料庫，以及資料倉儲等 13 個單元的題庫建置，共計 460 題，每個單元約 35 題左右。資訊網路課程則包含網路概念、網路模型、資料通訊、網路設備、區域網路、廣域網路、無線網路與行動通訊、網際網路與物聯網、IP 通訊協定、IPv6 的發展與未來、ARP 與 ICMP 通訊協定、TCP 與 UDP 通訊協定、DNS 與 DHCP 通訊協定、網路管理，以及資訊安全等 15 個單元，共計 390 題，每個單元約 26 題左右。

所有題項皆使用認知歷程向度作為檢視學生認知能力發展的指標，分類為記憶、了解、應用、分析、評價等五個層次，每個題項都會與課本內容建立關聯，協助學生複習，讓學生明確知道自己在該學科上較缺乏哪種能力，並據以改善。本計畫邀請到三位資訊領域學者擔任題庫審查委員，針對題目的適切性提供意見，依據專家建議妥善修改題目。

B. 學生充分參與課程活動

學生以三人為一組，互助合作進行題庫解題，由於選擇題較難衡量學生認知歷程向度中的「創造」層次，本計畫輔以實作醫療資訊資料庫專案，以提升學生整合醫管與醫資專業之應用能力。

學生實作資料庫專題主題包含掛號系統、兒童健康手冊、電子病歷系統、救護車資訊系統、健身/減肥規劃系統、醫療器材庫存系統、健保投保系統、醫院資源分配系統、藥局管理系統等等，皆直接和本系專業相關。課程要求期末專案題目要與醫務管理有直接相關，需要有完整的系統需求說明、實體關係圖(最少要有 4 個實體)、關聯模式、資料庫建構(含關聯限制)、每個資料表最少輸入 20 筆資料、分別提出 5 個查詢、新增、修改、刪除需求，並完成相關語法。

資訊網路期末專案則為探討醫療體系資訊網路常見問題與解決方案，學生必須訪談醫療體系從業人員，了解他們會面臨的資訊網路問題，以及現有的解決方案，並且依據該問題，分析其成因與影響，再從管理與技術角度，提出自己的獨特見解與改善策略。此外，各組學生還必須提出一個創新應用，思考如何將資訊網路相關技術，應用在醫務管理、智慧醫療、疾病防治、居家照護等等領域。

資料庫期末專案製作期間是末學研究室最熱鬧的時候，學生會經常進來確認各進度是否

正確，因為前面一個步驟錯了，後面就無法進行。雖然過程很耗時間，但是學生都表示，經過自己建構一個完整且可運作的資料庫，對資料庫原理更為理解，也相當有成就感。在資訊網路部分，學生必須自協接洽醫療體系從業人員，擬定訪談題目，並且思考和討論解決方案，還要能夠提出資訊技術在醫療場域的前瞻應用，學生表示在完成期末專案後，對於醫療領域的資訊應用有較深刻的認識，對於未來有意願在醫療場域任職的同學，有很好的啟發。

C. 微軟專業證照檢定符合預期

由於證照檢定採自由參加，MTA 資料庫檢定受測人數 36 人，MTA 資訊網路受測人數 19 人，經過認真閱讀與練習，所有學生皆通過測驗，取得微軟證照。大部分學生都覺得檢定是一個學習過程的挑戰，讓期中考後有一個更具體的目標，所以會跟同學一起團練模擬題庫，末學也一直提醒學生，答錯題目時，表示某些觀念還不是很清楚，一定要回去看看課本，或找老師討論，學生表示能夠拿到微軟的檢定證書相當有成就感。

經觀察和訪談，有些學生覺得期末考後還要再考一次試，由於還有其他課程的期末考和報告要準備，因時間配置考量而放棄檢定的機會，而有些學習動機較低落的學生，只求順利取得學分，而放棄額外的學習機會。資料庫檢定到考率為 64.29%，符合預期，而資訊網路到考率只有 33.33%，因受到新冠肺炎疫情的影響，為了避免群聚感染，學校對於學生到校、群聚人數，以及上課方式都有嚴格的規範，因此，下學期的到考人數略為偏少。

(2) 教師教學反思

如何將醫務管理意涵融入資訊領域課程中，讓學生兼具跨領域核心素養，為關鍵的核心議題，本計畫導入數種策略來提升學生的學習歷程感知和學習成效，經統計資料分析，有達到預期的效果。

資料庫原理課程之主題包含資料模型(實體關係圖、關聯模式)、查詢語言(關聯代數、SQL)，以及資料庫管理系統的開發技術(索引結構、並行控制、恢復和查詢處理)。目前並未有專門為醫務管理專業所發展的資料庫教材，有鑑於資料庫對於本學系學生未來發展的重要性，包含：例行性資料處理、決策性生物統計分析、預測性大數據應用，本計畫開發適用於醫務管理所需要的資料庫案例教材，以及讓學生實作醫療資料庫專案，確實有助於學生對醫務管理議題的理解。

以往資工、資科老師在教授資訊網路課程時，過於強調網路與通訊的基礎知識，包含 OSI 七層基本原理、TCP/IP 架構、乙太網路技術、封包的組成和傳遞，以及資訊安全演算法，而偏離醫務管理現場的實際需求，例如：電腦連線問題的排除、行動醫療的資通訊應用、個人網路與區域網路的建置、新興感測器的物聯網應用等等。因此，本計畫透過醫院資訊部門的協助，彙編醫務管理常見資訊網路問題與解決方案，並且改編成課程教學案例，同時，讓學生訪談現職醫護管理人員，學生皆能夠確實了解醫療現場的資訊問題，具備解決現場問題與前瞻資訊應用發展的基本概念。

(3) 學生學習回饋

由於本教學實踐研究無法將學生分為實驗組與控制組，不過仍可以學生評量與問卷回饋了解整體策略的成效。本計畫使用與去年課程難易度相近的題目進行期中與期末考試評量，統計分析結果如表 2 所示，資料庫原理期中考與期末考平均成績皆顯著優於去年同期成績，

顯示本計畫教學策略有助於學生學習成效之提升。然而受到新冠肺炎疫情的影響，依學校防疫規定，除延後開學外，上課方式從實體教室、遠距上課、部分實體部分遠距，再回到實體教室上課，歷經多種不同的授課模式，學生無所適從，教師也疲於奔命，最複雜的時候，末學上課時現場開投影機、使用遠距軟體直播上課實況，同時還要開錄影功能讓無法同步上課的同學可以觀看錄影檔補課，師生互動大打折扣，同學之間也無法有效面對面溝交流，難以有效落實本計畫教學策略。因此，第二學期的資訊網路課程，期中與期末評量結果雖然優於去年同期，但是未達顯著差異。

顯然學生學習成效會受到教學策略是否被落實的影響，未來要好好思考如果各種疫情成為常態，如何在教學模式混亂的情況下，仍可以確保教學策略被確實執行。學校與教學者除了平時要備妥混成同步(部分學生在教室、部分學生在遠距、部分學生要錄影補課)的設備與軟體之外，還要讓老師有機會練習並熟悉所有的工具，同時也能和遠距與離線的學生互動，也要讓學生都具備電腦、網路、網路攝影機和耳機麥克風，隨時可以遠距參與課程，也要讓學生熟悉遠距互動的工具和方法，如此才能在後疫情時代，還能確保教學和互動的有效性。

表 2、學習成效檢定結果

類別	學年度	N	平均數	標準差	<i>t</i> 值	<i>p</i> 值
資料庫原理 期中考	107	54	82.37	11.036	2.120	0.036*
	108	56	87.38	13.544		
資料庫原理 期末考	107	54	78.65	11.813	2.293	0.024*
	108	56	84.30	13.930		
資訊網路 期中考	107	57	79.96	12.815	0.604	0.547
	108	57	81.42	12.926		
資訊網路 期末考	107	57	76.65	12.640	0.865	0.389
	108	57	78.68	12.479		

註：*表 $p_value < 0.05$

本計畫採用科技接受模式中，使用態度與使用意圖兩個構面，瞭解學生對本計畫教學策略的參與態度和參與意圖。在問卷(李克特七點量表)回收後，進行資料的敘述性統計分析，結果顯示資料庫原理教學策略的參與態度的平均數為 6.21 分，而參與意圖的平均數為 5.95 分；資訊網路教學策略的參與態度的平均數為 6.13 分，而參與意圖的平均數為 5.67 分。由於沒有控制組可以進行比較，若換算為百分位，則以上四個分數分別為 88.71、85.00、87.57、81.00，均高於 80 分，顯示學生相當認同本計畫教學策略，願意在未來的課程繼續參與這樣的授課方式。

本計畫期望同儕互動機制能夠對學習互動過程的感知產生正向的影響，因此，採用同儕互動感知問卷了解學生之間的互動程度。在問卷(李克特七點量表)回收後，進行資料的敘述性統計分析，結果顯示資料庫原理的同儕互動感知平均數為 6.16 分，資訊網路為 6.11 分，由於沒有控制組可以進行比較，若換算為百分位，則分別為 89.00 分與 87.29 分，顯示學生認同本計畫教學策略能夠有效促進同儕之間的學習互動。

學生期末可以自由填寫學校官方網站之課程評量問卷，所有資料皆為保密，老師僅能知

道平均分數，無法知道個別學生填寫狀況，本校評量問卷採 6 點量表，資料庫原理為 5.46 分，略低於去年同課程的 5.55 分，資訊網路為 5.34 分，則略高於去年同課程的 5.28 分。雖然沒有原始數據可以進行檢定，但是兩個學年實際相差不多，若換算百分制，兩門課程學生滿意度得分分別為 90 分與 89 分。雖然課程多了很多要求，但是學生覺得這些額外的措施確實有助於課程學習與專業成長，因此，並未因為增加額外的學習要求而降低學生對課程的滿意度。

相關數據皆支持本計畫所提的三個假說，本教學實踐計畫確實能夠有效提升學習者的學習成效；學習者對於使用本教學實踐計畫的策略進行學習，確實具有正向的態度與意圖；以及，本教學實踐計畫確實有助提升學習者之間的互動感知。

6. 建議與省思

本計畫以社會認知理論為基礎，嘗試在多元化的學習環境中，結合「醫管實務案例」、「認知歷程向度」、「同儕學習互動」與「資訊專業證照」，聯結學生與同儕、學生與環境，以及學生與教材之間的關係，輔助學習者更有效的進行學習。

本計畫採用行動研究方法在計畫、執行與事實發現三個螺旋歷程中，逐步調整教學方法和策略，以符合學生的實際學習狀況，由於本計畫的重點為教學策略的成果評估，而非教學歷程的紀錄，因此，報告論述著重在教學策略的理念陳述和教學成果的整體評量。在原始計畫中，還有一個「即時遊戲回饋」機制，預計要將學生的學習成果轉換為遊戲的參數，並且將學科評量融入遊戲活動設計，在學習者進行遊戲時，系統會主動給予回饋，讓學生進行學習成效的檢視，並提升遊戲參數，也讓學生可以在遊戲過程與他人的測驗成績做比較。原規劃使用 PaGamO 遊戲學習平台作為學生學習競爭和合作的場域，學生在 PaGamO 進行評量測驗時，系統會將成績轉換為遊戲參數，這參數有助於學生在 PaGamO 中占領和發展土地。亦即，學生在 PaGamO 系統中可以看到其他同學的學習狀態與等級，同組的學生可以互相合作與學習，利用遊戲成果的比較引發學生互動，學生可以透過系統請教或指導同學問題，以強化組員的學科能力和遊戲參數。藉由同儕之間既競爭且合作的過程，增加學習和互動的樂趣。

在計畫執行過程中，比較大的調整為取消了「即時遊戲回饋」策略，主要有兩個原因，第一個是計畫審查委員認為 PaGamO 為中小學使用的遊戲平台，不適合大學生使用，第二個則為試行過程發現，PaGamO 是以測驗為主導的遊戲方式，當答對題目時，自己會多一塊土地，或增加土地的強度，自己可以去攻擊別人的領土，由於遊戲偏靜態，雖然學生聚在一起會玩得不亦樂乎，但是相較於其他更好玩的手機遊戲，學生的黏著度不高。當學生把題庫練習得差不多了，就不大上線了，或者直接使用網路學習平台所提供的題庫進行練習，原因是較有效率。此外，有學生認為為了練習題庫而玩遊戲是浪費時間，本策略較不適用於學習動機原本就不錯的學生或者本性就不喜歡玩遊戲的學生。有鑑於此，在沒有尋找到更為適合的學習遊戲平台之前，取消了本策略的執行。

本計畫經過兩個學期的實施，初具成效，未來將沿用既有的策略在教學實務，以落實教學實務研究的理念，擴大教學效益和影響力，而非計畫結束後，就把成果丟棄，另起爐灶。在教學過程中，末學發現部分學科成績較為落後的學生，學習動機也較為消極，雖然學生表示學習過程很有趣，不過顯然本計畫教學策略對於這些類型的學生，實質作用似乎不夠強烈。因此，未來必須針對學習成就低落的學生設計很有效果的教學策略和輔助措施，方能達到有教無類、適性教學的理想。

二、參考文獻

- Abdullah, K. L., & Chan, C. M. (2018). A systematic review of qualitative studies exploring peer learning experiences of undergraduate nursing students. *Nurse Education Today*, 71, 185-192.
- Aboytes, J. G. R., & Barth, M. (2020). Transformative learning in the field of sustainability: A systematic literature review (1999-2019). *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(5), 993-1013.
- Anderson, L., Krathwohl, D., Airasian, P., Cruikshank, K., Mayer, R., Pintrich, P., Raths, J., & Wittrock, M. (2000). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Abridged Edition: Allyn & Bacon.
- Bahn, D. (2001). Social learning theory: Its application in the context of nurse education. *Nurse Education Today*, 21(2), 110-117.
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. New York: General Learning Press.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Baumfield, V., Hall, E., & Wall, K. (2008). *Action research in the classroom*. London: Sage.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives. Vol. 1: Cognitive domain*. New York: McKay, 20-24.
- Çardak, Ç. S., & Selvi, K. (2016). Increasing teacher candidates' ways of interaction and levels of learning through action research in a blended course. *Computers in Human Behavior*, 61, 488-506.
- Duchesne, S., & McMaugh, A. (2018). *Educational psychology for learning and teaching*. Cengage Learning Australia.
- Fırat, M., Kılınç, H., & Yüzer, T. V. (2018). Level of intrinsic motivation of distance education students in e-learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(1), 63-70.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1987). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Karabulut - Ilgu, A., Jaramillo Cherez, N., & Jahren, C. T. (2018). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. *British Journal of Educational Technology*, 49(3), 398-411.
- Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, 2(4), 34-46.
- Schiavio, A., Gesbert, V., Reybrouck, M., Hauw, D., & Parncutt, R. (2019). Optimizing performative skills in social interaction: Insights from embodied cognition, music education, and sport psychology. *Frontiers in Psychology*, 10, 1542.
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101832.
- Tjosvold, D. (1988). Cooperative and competitive dynamics within and between organizational units. *Human Relations*, 41, 425-436.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Yang, C., & Chang, Y. S. (2011). Assessing the effects of interactive blogging on student attitudes towards peer interaction, learning motivation, and academic achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(2), 126-135.

三、附件

1. 參與態度量表 (Venkatesh et al., 2003)

	非常不同意	不同意	有點不同意	普通	有點同意	同意	非常同意
1. 我覺得應用本課程設計之策略進行學習，是個好的想法。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. 我覺得應用本課程設計之策略進行學習，是個令人感覺愉快的想法。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. 我覺得應用本課程設計之策略進行學習，是個正面的想法。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

2. 參與意圖量表 (Venkatesh et al., 2003)

	非常不同意	不同意	有點不同意	普通	有點同意	同意	非常同意
1. 未來，我會應用本課程設計之策略進行學習。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. 未來，我會時常的應用本課程設計之策略。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. 未來，我會建議別人應用本課程設計之策略。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

3. 互動感知量表 (Tjosvold, 1988; Yang & Chang, 2011)

	非常不同意	不同意	有點不同意	普通	有點同意	同意	非常同意
1. 成員會一起討論並試著共同解決問題。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. 成員的溝通氣氛坦誠而互信。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. 成員都能夠清楚而準確地表達自己的意見。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4. 成員會分享彼此的訊息、想法、及資源。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5. 成員溝通時，能保持互相尊重的愉悅氣氛。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6. 我覺得其他成員能夠提供我所需要的資訊。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

7.	成員會運用各種可能的方法，正確而迅速地傳達訊息給對方。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8.	意見不同時，成員都能夠主動反應。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9.	有歧見時，成員間不會避而不談。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10.	雖然成員會一起討論問題，但是彼此都堅持己見。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
11	我覺得本課程設計之策略能夠促進成員間的互動程度。	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐