



創新運用混成教學模式於 基本護理學技術課程之學習成效

李瑾婷*

摘 要

研究者之教學經驗發現，首次學習基本護理學技術的學生，難將所學之護理技術全部給予臨床病人安全的照護環境。因此，創造新的教學策略，旨在提高護理學生應用護理技術之能力，培養學生自主學習能力及提升自我效能等為刻不容緩之事，進而有所謂「探討翻轉教學運用數位教材之混成教學」在基本護理學技術課程的自我導向學習及一般自我效能。研究對象為北部某專科學校五專二年級護理科之學生，採準實驗研究設計，實驗組共有46人，採用翻轉教學運用數位教材之混成教學，於課前學生觀看教師錄製的教學影片，並結合面對面講授、提出問題及澄清問題之混成教學；對照組共有48人，但因4人最後蒐集數據不完整，故對照組計有44人，以傳統講授進行教學。基本護理學技術採用為期8週的混成教學。使用護理科自我導向學習量表和一般自我效能量表評估學生的學習成果。在介入前、介入後第4週和第8週蒐集數據。研究結果顯示：實驗組在介入後第4週和第8週明顯高於對照組的自我導向學習及一般自我效能（ $p < .05$ ）。顯示介入措施的實施，學生「自我導向學習」及「一般自我效能」均得到提高。「混成教學」對學生的學習動機產生正向積極的影響，並有助於基本護理學技術課程中取得更好自主學

* 李瑾婷：馬偕學校財團法人馬偕醫護管理專科學校護理科講師

電子郵件：s376@mail.mkc.edu.tw

投稿收件日期：2023.09.13；接受日期：2024.09.05

習的精神及提升自我效能。

關鍵詞：基本護理學技術、混成教學、一般自我效能、自我導向學習、數位教材

壹、前言

護理是一門強調實務的學科，基本護理學技能對於護理教育是不可或缺的元素。學習、理解基本護理學知識，熟練且正確操作基本護理學技術是至關重要之能力。該學科有許多內容需背誦及實際操作，首次學習時，專有名詞之艱澀難理解，再加上技術步驟繁瑣又複雜的流程，學生必須投入大量的時間與精力，方能對基本護理學技術建立基礎的認識。基本護理學技術是每位護理學生必須具備的基本護理技能，提供一個基礎知識，對於後續學習內、外科護理學、產科護理學、兒科護理學和身體評估等方面是重要的基石。若學生無法學得建構良好的步驟流程基礎，則往後在這些課程的學習皆會遭遇重重障礙關卡。然而，該課程內容步驟繁瑣又複雜的流程，常讓學生在學習上面臨相當大的挑戰。

基本護理學技術講求「手把手傳承」。研究者在校任教多年，在教學現場面臨一大困擾，即基本護理學技術在操作步驟中，有些技術動作於教學現場因為是「階梯教室」，學生觀看授課教師教學技術時，對於比較細微的動作不易觀看。雖然教學現場有攝錄播輔助，但仍使授課教師與學生在教學及學習上面臨另一挑戰。

基本護理學技術課程為五專二年級護理科學生必修課程，但技術課程僅占1學分（2學時），時間的壓縮是基本護理學技術課程面臨的一大挑戰。正如康以諾等人（2016）的研究指出，面對授課時間有限、臨床技能眾多、師資與設備不足的情況等語。因此，在資訊科技發達的現今，如手機、電腦等通訊軟體設備普及的情況下，透過混成教學滾動式地改變教學現場，使教學以學生為中心，並選擇另一條更有效率的教學途徑，即是善用資訊科技。

先前曾有研究針對二技護理科一年級學生，透過「結合面對面團隊合作學習和線上自主學習及模擬活動之混成教學」進行成人健康護理學課程之教學改善。研究結果指出，此混成教學可提高學生自主學習的意

願，並展現出很高的自我效能（Fan et al., 2020）。近年來，以學生為中心的教學方式透過各種數位教材與工具，讓學生課前自習及預習，在課堂上進行互動教學活動，促使學生自主學習（Bayram et al., 2023; Zhang et al., 2022）。Aguilera-Manrique等人（2022）的研究指出，透過教育者錄製的視頻影片和面對面運用PowerPoint進行講述法，講述結束後進行主題討論及分享學習經驗之混成教學模式可有效進行導尿技術的教學改善。結果顯示，在導尿技術層面，此模式可提高學生的自我效能感，學生獲得知識和技能時有助於增強自信心。研究進一步指出，「提升個人自我效能感」同時也能使成績達到應有的水準（Aguilera-Manrique et al., 2022）。Shim（2018）的研究指出，護理學生對基本護理學技術自主學習能力與自我效能之間，呈現正相關，故於病人安全環境中，學生對自己的能力和技能充滿信心，自信心對提供高品質的照護至關重要。然而，培養學生的自主學習能力和提升其自我效能感是相輔相成的，使學生能夠在未來的職業生涯中更自信地應對挑戰。因此，護理教育者需制定有效的教學策略，有效的策略有助於增強護理學生在基本護理學技術上的自信心，同時培養自主學習之能力。

目前護理教育者仍採用傳統的教學方式：第1堂技術課由教師示範護理技術，而第2堂技術課則由學生回覆示教第1堂所教授的護理技術。由於目前護理科一個班約有45~48位學生，參與兩堂護理技術課，一個班級又被分成15組，因此在實際教學現場，往往一組只有一位學生有機會實際操作技術，其他多數學生只能從旁觀察。此舉導致學生很少有機會完整練習基本護理學技術，為彌補上開缺漏，學生必須利用空堂練習及夜間練習來完成該週教授的護理技術。然而，除上開缺漏，另一個問題即是一旦學生進入臨床實習，往往無法提供一個安全的照護環境（Institute of Medicine, 2001）。在課室教學安排除了傳授專業知識外，課程的安排應提供學生教室外的自主學習機會，讓學生得以反覆練習技術直到精熟，並養成自主學習之習慣（Green & Schlairet, 2017），以及

增進學生的學習責任（黃政傑，2014）。另，個人責任感是確保病人安全的另一個關鍵因素，同樣地，培養學生的自主學習能力也與培養對自己學習的責任感相關。學生在自主學習中需承擔責任，該責任感也有助於將來在工作中更積極地承擔責任。因此，本研究取經混成教學之概念，將其應用於基本護理學技術課程，促使首次接觸基本護理學技術之護理科學生可培養課前自習、預習和課後複習的習慣，達到基本護理學技能的熟練，同時培養自主學習的能力。透過自主學習，護理技術能力變得更加熟練，進而提供病人一個安全的醫療照護環境，從而間接增強在照顧病人方面的自我效能感，提升自信心。

翻轉教室又稱為翻轉教學，是一種結合課堂和線上學習活動的混成教學（Bayram et al., 2023）。在概念和執行方面，混成教學與傳統的講述方式不同，學生在上課前學習教師給予的教學信息，然後鼓勵學生在課堂上對內容進行更深入地理解，且在教師的監督下進行課堂活動（Kaplan et al., 2023）。隨著教育持續不斷演進，許多教學領域已開始運用混合教學模式，此種模式利用高科技錄製影片，然後上傳至學校提供的數位平臺。該平臺使學生能夠進行課前預習，同時教師能夠保留更多上課時間，與學生進行更多互動和討論，甚至提升教學進度。

邱淑芬等人（2015）指出，目前護理教育仍採以「教師為中心」的傳統講授教學模式，無法培養自主學習的能力及激發學生的批判性思考。近年來隨著資訊科技快速發展及教育理念變遷，發展出「翻轉教室」的概念及教學模式，它完全顛覆傳統的教學模式，讓e世代學生透過智慧型手機、平板或電腦等資訊通訊科技工具在課前進行相關學習活動，課堂中增進教師與學生互動機會，藉以激發學生思考、引導解決問題，鼓勵合作學習及活用知識，落實以學生為中心的教育理念，此種以學生為中心的教學模式與護理教育理念及培育學生的專業能力不謀而合（邱淑芬等，2015）。然而，在照護環境中，學生需具備解決問題和批判性思考的能力，以應對各種情況。同樣地，培養學生的自主學習能力

亦包括了培養他們的問題解決和批判性思考技能，使他們能夠主動解決學習中的問題。在國際上已有學者以混成教學模式進行單一技術教學，並能有效提升學生的自主學習及自信心（Uchida et al., 2022）。Farahani等人（2021）針對藥學系學生實施研究，測量血壓是基本護理學的技術，透過教師錄製測量血壓的影片，學生被要求在上課前完成先備知識，隨後，他們複習所學內容並完成作業，之後，教師會提出問題，學生則回應教師所提出的問題，進行混成教學，研究結果顯示，在混成教學模式中能有效激發學生的學習準備度，然而，當學習準備度提高時，也能增強學生在操作執程序方面的自信心。近年來，多篇研究顯示學生更偏好使用多媒體、數位影音教材進行學習，此舉有助於提升學生的自主學習意願、積極參與度，並增加學生的學習投入，進而提升學習成效，同時也能增強學生的自信心（吳珮琪等，2020；張恩銘、端木龍彰，2021；Awidi & Paynter, 2019; Green & Schlairet 2017; Luo et al., 2019; McLean et al., 2016; Uchida et al., 2022; Yeh, 2022; Zheng et al., 2020）。混成教學模式可幫助學生培養自主學習技能（Hsu, 2012），進而有效提高技能的自信心（Hughes et al., 2022; Uchida et al., 2022）。總而言之，建立病人安全的照護環境和培養學生自主學習能力之間的相關性，在於共同的目標核心價值，如溝通、合作、批判性思考、不斷學習和責任感，這些共同點有助於確保學生在未來的職業生涯中能夠提供安全且高品質的照護。因此，護理教育者需引導學生設定學習目標，教師實施適當的學習策略，促使培養學生的自主學習能力，激發他們的學習動機。透過這樣的教學方法，學生可做出正確的臨床決策，故加強護理科學生自主學習能力及提升一般自我效能至關重要。然而，目前臺灣在基本護理學技術課程中尚未有類似的研究，這也正是本研究的主要動機，故提出本研究的目的如下：

一、了解翻轉教學運用數位教材之混成學習對護理科學生之基本護理學技術之自我導向學習的影響效果。

二、了解翻轉教學運用數位教材之混成學習對護理科學生之基本護理學技術之一般自我效能的影響效果。

貳、文獻探討

一、混成學習的定義

混成學習被定義為一種混合教學方法，其中線上學習和面對面學習結合了數位科技和線上教學活動（Yu, 2022）。混成學習不僅可促進學習成果，還可填補線上學習和資訊科技以支援實體授課學習之間的差距（Vaughan, 2007）。混成學習也可透過行動或資訊科技將學習與工作連結起來（Bohle-Carbonell et al., 2013）。簡言之，混成學習是指混合兩種以上不同的教學方式進行自主學習，讓學習者能以更彈性及利用多樣化方式取得教育訓練的內容（Viebig, 2022）。因此，回顧明確護理教育文獻中提及混成學習的程度，並擴展了混成學習的定義，以涵蓋分布式、分散式、混合式和靈活學習相關的術語（Leidl et al., 2020）。一般而言，混成學習不能簡單地概括涉及實體學習和線上學習的幾種簡單混成學習方法；混成學習可以整合多種組成部分，如包含線上、實體和模擬情境的學習情境。混成學習是一個複雜的混合體，包括傳統因素、行動因素和不行動因素及體驗因素（Viebig, 2022）。混成學習主要有四種解釋：基於網路技術的混合、多種教學方法的融合、任何形式的教學科技與教師面對面教學的結合，以及教學科技與工作任務結合，形成學習與工作的有效結合（Du et al., 2022）。本研究所使用的定義與任何形式的教學科技與教師面對面教學的結合密切相關。混成學習被定義為傳統學習與資訊和通訊技術及數位學習的一系列教學方法的結合（Swaminathan et al., 2021）。

二、混成學習成果

資訊科技輔助的混成學習在各層次的各學科中得到採用，並證實可有效地促進和提高學習成果（Zhang & Yu, 2021）。混成學習是以學生為中心的教學策略，鼓勵學生在混成學習中擔負較傳統面對面學習更多的責任，進而強化學生的自主學習能力，且要求學生嚴格遵守課程時間表並自主參與學習活動（Yick et al., 2018）。強化自主學習能力和自信心，並增加學生的參與時間，降低輟學率，並提高他們的學習成果（Liang & Tsai, 2008）。近幾十年來，許多研究致力於資訊科技輔助學習，研究報告指出數位工具、線上學習和自主學習線上課程，可提高學生的學業成績（Brodersen & Melluzzo, 2017）。資訊科技工具可以為個別學習者提供適切性教學，混成式個別化學習可以滿足學習者的多元需求，並提高學業成績（Yu et al., 2022）。混成學習被證實在高等教育中可發揮積極的學習成果（Sankar et al., 2022）。透過使用線上和資訊技術，提高學生的參與度並激發對混成學習的興趣，進而為個人化學習注入學習動機（McCarthy et al., 2020）。混成學習將教師的教學與資訊科技結合，在基礎教育層面廣受歡迎且帶來正向回饋（Christensen et al., 2013）。Pytash與O'Byrne（2014）指出，混成學習將傳統的面對面學習與資訊科技支援的線上學習相結合，使學生隨時隨地輕鬆獲取學習資源，營造自主學習的環境；教師可透過資訊科技輔助平臺實施個人化教學，提供學生在他們所選擇的時間或地點上取得知識。資訊科技可以讓學習者沉浸在學術活動中，激發他們的動力，提高其自主學習及自信心（McCarthy et al., 2020）。

翻轉教學運用數位教材之混成學習策略有愈來愈多應用於護理教育課程之中（Chang et al., 2020; Fan et al., 2020; Harrington et al., 2015; Holman & Hanson, 2016; Joseph et al., 2021; Kim et al., 2017; Kim et al., 2019; Missildine et al., 2013; Oh et al., 2019; Simpson & Richards,

2015)。翻轉教學是一種混合式學習模式，學生在課前可利用線上個人空間使用教材進行學習，以便教師可在群體空間中指導他們進行練習、討論或應用知識（Bergmann & Sams, 2012）。這些課前學習活動可讓學生在課堂上構建、應用和鞏固知識之前學習關鍵概念。理想情況下，翻轉教學促進建構主義學習環境（Vygotsky et al., 1978; Xu & Shi, 2018）並有效學習和運用課堂工具、教師引導、小組同儕合作、結構化主動學習組件，以及持續反饋（Cattaneo, 2017）。混成教學策略允許教師將傳統的課堂作業轉移至教室外的知識層面學習，以幫助學生綜合、分析、應用和評估信息，通常結合線上和課堂活動（Maxwell & Wright, 2016）。文獻指出，翻轉教學使教師能夠安排更多時間讓學生參與並內化知識，這可促進他們的高階思維、批判性思考和溝通能力。教師和同儕間的互動可用來分享知識和想法（Chang et al., 2019），加深對教材更深入地理解，提高了解決問題的能力，並促進學生的自主學習（Fan et al., 2020）。此外，學生在課堂活動中更加專注，且有按自己進度學習的優勢（Maxwell & Wright, 2016）。近年來，具有無線網絡移動系統的普及促進了課前階段學生之教材閱讀，以及協助教師進行學生之間的互動和知識共享的課堂活動（Hsia & Sung, 2020）。

混成教學是目前教育界最重視的一種教學方法（Li et al., 2020），透過課前之課程引導概念，進而在課堂中進行更多腦力激盪。這不僅強化知識、增加批判性思考及解決問題之能力（Uchida et al., 2022），還能提高學生自主學習及滿意度（Yeh, 2022）。Murata等人（2023）的研究發現，急症護理課程運用混成教學，可提高學生學習自我效能感及增進此課程運用混成教學模式的滿意度。Qutob（2022）研究發現，混成教學可提高學生在學習過程中的參與度，培養學生的獨立性；主動自主學習使其有效獲得所需的知識面和提高學業成績。Wu等人（2022）的研究發現，採用微視頻課堂的混成教學模式，大大提高了學生自己的學習積極性、學習效率、自主學習及問題解決能力，因此，在整體滿意度

及知識平均分數亦明顯提高。

三、學生對混成學習的自我導向學習及自我效能

Moon與Hyun（2019）針對護理科一、二、三年級學生，融合電子學習和面對面授課的混成學習於心肺復甦術研究，透過教師將心肺復甦術設計為一個四節課程之教育計畫，並錄製成教育影片，再進行面對面授課；其結果顯示，在混成教學模式中可有效提升護理學生的知識、態度和自我效能。Arrosagaray等人（2019）針對成人族群學生在語言教學領域，結合資訊科技和課堂面對面的混成學習及遠距學習，透過教師面對面授課，結合資訊科技和遠距學習的三種不同學習方式；研究結果顯示，可以為各年齡層的成人學生提供靈活的教學方法，個人化的教學方法可滿足學生在教育之需求，增強他們的自主學習、參與度及自信心，並改善對混成學習的態度，結果也證實混成教學在學生的年齡及職業與使用資訊技術會有所差異。Yu等人（2022）針對學生英文課程，結合行動學習科技、社群媒體工具（微信）和傳統多媒體投影系統之混成學習輔助英語教學一學期，透過資訊科技補充線上學習和混成學習，結果顯示，可改善行為、社交、認知和情感參與、提升自主學習及學習成果。Muhammad等人（2023）針對牙醫系學生在疫情時結合線上運用混成學習，結果顯示，女學生在自我效能感和自主學習方面得分較男學生高；四年級學生與其他年級的學生在自我效能感以及自主學習方面有顯著差異。透過混成學習，護理學生的知識和技能相較於傳統學習有顯著提高（Du et al., 2022; Li et al., 2019）。Liu等人（2016）的研究指出，混成學習相較於傳統學習，可帶來顯著且更佳的學術成就。在電腦科技的輔助下，混成學習有助於提升高等教育的學術成就（Bernard et al., 2014）。此外，混成學習還能夠提高互動和批判性思考能力（Chang & Yeh, 2021），有利於正向的學習成果（Means et al., 2013）。

四、翻轉教學運用數位教材之混成教學與基本護理學技術之相關研究

Aguilera-Manrique等人（2022）針對成人護理學課程學生於學習導尿技術方面，透過線上連結取得導尿技術和由護理教育者錄製的影片，以及參加面對面的課程，實行混成學習。結果顯示，在基本護理學技術課程中，導尿技術透過混成教學可提升護理科學生的自我效能感，並增進其對導尿知識及臨床導尿技能之學習。Kaplan等人（2023）針對一年級學生五項臨床實習技術（包括靜脈注射、靜脈抽血、肌肉注射、測量血壓及導尿技術）之研究，經由授課教師在前一週將各項練習技術影片分享給實驗組學生，於上課當天，教師透過小組作業、問答和討論活動與學生進行互動。結果顯示，在臨床實習課程運用混成教學策略後，五項臨床實習技能的總成績均高於對照組學生。此外，亦成功地吸引學生學習技能和理論，並強化學生在執行練習過程中的積極性。Farahani等人（2021）研究發現，運用混成教學後，學生對血壓測量技能的自信心及執行護理技術的熟練程度皆有所提高，且有效激發學生的學習準備度及自主學習能力。Bayram等人（2023）研究發現，運用混成教學對一年級護理科學生測量血壓這項技術，自我導向學習總分、自我監控、動機和自信心之分量表在後測分數明顯高於前測分數。Zhang等人（2022）研究發現，運用課前影片的預習和面對面授課互動式的混成學習於臨床技能培訓中，在客觀結構化臨床考試方面，尤其是在心臟系統評估、呼吸系統評估、腹部系統評估等方面，有97.6%的學生認為觀看影片是一種很好的準備課程方式，有88.1%的學生表示可提高自主學習能力，且有85.7%的學生能夠接受這種形式的教學，進而強化自信心。Hughes等人（2022）研究發現，事前錄製課程影片並於課堂中強化討論，可增加學生在課程中護理技能練習次數及自信心。Dinndorf-Hogenson等人（2019）研究發現，接受混成教學胰島素注射視頻方

法之學生，至少有86%的學生成功習得胰島素技術之技能。Aksoy與Gurdogan（2022）認為混成教學可有效提升護理學生泌尿系統知識和技能水平，提高護理學生之學習動機。僅有Wilson與Hobbs（2023）的研究發現，運用混成教學於基本護理學技術之技術考成績與面對面教學並無不同；雖然實施混成教學策略後成績沒有影響，但護理科學生仍感到滿意和自信心增加；且混成教學策略可縮短對臨床實習的熟悉時間，為授課教師提供另一種補課和補救的替代機會，同時在校方立場上也能降低成本。上述多篇研究顯示，混成教學可提升學生的學習動機、自主學習能力、自我效能自信心，以及增加學生知識面及對技術練習之次數（Aguilera-Manrique et al., 2022; Aksoy & Gurdogan, 2022; Bayram et al., 2023; Dinndorf-Hogenson et al., 2019; Farahani et al., 2021; Hughes et al., 2022; Kaplan et al., 2023; Uchida et al., 2022; Zhang et al., 2022）。

參、研究方法

一、研究設計與對象

整群抽樣準實驗研究，使用G Power 3.1.2版估算樣本量（效應量 = 0.20， $\alpha = .05$ ，power = 0.80），得出樣本數為86，考量樣本流失率與追蹤後測及延宕測流失率為10%，故本研究預計取樣94人，分別以北部某醫護管理專科學校護理科五專二年級基本護理學技術課程其中兩個班級之學生作為研究對象（ $n = 94$ ）。本研究採準實驗設計，基於現況考量，五專二年級共有八個班級，由學校隨機分派兩班。參與者被隨機分配到實驗組（ $n = 46$ ）（翻轉教學運用數位教材之混成教學）和控制組（ $n = 48$ ）（傳統教學）。納入標準為：（1）全天制就讀課程的學生；（2）已經接受上學期1學分基本護理學技術課程的學生。兩組學生皆使用相同的《基本護理學實驗技術課本》內容資料。實驗組的學理授

課教師為研究者本人，對照組的授課教師包括基本護理學學理與技術之專任教師，以及教學經驗超過10年的資深專任講師。由於研究對象皆為同一學系及同年級的學生，在執行研究過程中，不斷對實驗組學生進行宣導，要求他們不與其他班級討論翻轉教學運用數位教材的內容，此亦為本研究的一個限制。本研究混成教學運用之數位教材主要是集中在空針使用和抽藥技術、肌肉注射及胰島素技術等方面，共進行八週。這三項技術的學理知識在授課技術之前都會在第13章給藥的章節進行學理說明。在實際執行侵入性技術之前，學生也會收到有關預防針扎的影片以及處理針扎的注意事項。由於此三項技術皆屬於侵入性技術，針頭會先被拆除，學生有一週的時間來掌握執行技巧、方法、原則及手感，之後才會提供完整的針具。本研究經北部某醫學中心人體試驗委員會審核通過（22MMHIS164e）。收案時間為2022年9月15日至2023年1月7日，參與研究之對象為未成年學生均為識字者，經解說後同意參與試驗，除本人簽署姓名與日期外，亦需其父母或法定監護人同意，並告知學生可自由決定是否參與本研究；研究過程中亦可隨時退出研究，不需任何理由，研究主持人可能於必要時中止或終止該研究之進行。中途退出之學生仍保有進行基本護理學實驗課程中原有之空練、夜練及自主練習的權利，故不會影響其課程與學習。所謂空練，即學生在課程學習期間於沒有上課的時段，進入實驗室預約系統預約自主練習時間。由於護理科二年級學生皆為住校生，因此夜練是由助教安排，每班每天輪流有三個時段可供練習，分別是晚上6～7點、7～8點及8～9點。

二、實驗處理

實驗組第1～8週進行的翻轉教學運用數位教材之混成教學設計說明如下：

（一）建置數位教材

數位教材的建置包括錄製技術教學影片和建立TronClass互動教

材。在錄製教學影片的過程中，按照技術課本的內容製作相應的教學技術影片，使用耳機式麥克風進行收音，同步機器錄製，完成技術教學影片，在完成錄製後，使用威力導演軟體進行剪輯，該軟體能夠將技術影片分段剪輯，標註出文字和各種顏色的技術考試重點，提醒學生在執行技術時可能忽略或容易出錯之處，以達到學生自主學習時提醒的效果。接著，將錄製好的影片分別上傳至學校TronClass學習平臺基本護理學技術課程中，同時，亦上傳至YouTube，並將權限設定為不公開，取得該影片的嵌入網址，再將該網址嵌入學校TronClass學習平臺的課程中。

TronClass互動教材系統允許教師自行上傳技術教學影片檔案，並在影片中插入題目，以促使影片與學生之間產生雙向互動，提高學生的參與度，學生可下載相應的APP，使用手機進行即時互動和測驗，實現隨時隨地的學習體驗。本課程建置的TronClass互動教材系統主要是用於課前預習的測驗，包含一段影片並搭配一份TronClass互動教材測驗卷，並以技術內容的選擇題為主。

（二）實驗組翻轉教學運用數位教材之混成教學

本翻轉教學運用數位教材之混成教學主要有兩大特點：一是教師必須在授課前兩週完成教學影片，且學生在課前必須先自行觀看及同步操作練習技術教學影片之數位教材並完成教材中的考題；二是學生在教室內完成技術小考，且與教師及小組有更多互動練習及澄清和回饋。活動進展共分為五階段，第1階段為課前階段：學生主要是線上自主學習，透過線上電子校園平臺觀看及同步操作分配的閱讀教材（如空針使用及抽藥技術，肌肉注射及胰島素注射之數位教材），並完成數位教材中的考題。教師於課程開始前兩週必須將閱讀教材（如空針使用及抽藥技術，肌肉注射及胰島素注射之數位教材）上傳至電子校園Tronclass平臺。第2階段為課中階段第1節：學生完成線上自主學習後，課程第1節50分鐘立即進行分組技術小考，尚未參加技術小考的組別則進行自主

練習，可與同儕間討論及互動。技術小考後，師生間仍有澄清及討論互動。第3階段為課中階段第2節前：教師於課程第2節前30分鐘，針對學生觀看數位教材點閱率最多部分做課程加強、澄清及討論。因技術小考為一組抽籤其中一位學生進行，所以無法觀看單一學生的問題，在此階段提出數位教材點閱率最多部分做課程加強及澄清。第4階段為課中階段第2節後：學生於課程第2節後20分鐘小組技術練習再次提出澄清及討論。第5階段為課後階段：教師透過電子校園Tronclass平臺再次澄清及討論。活動進行前在第1週填寫護理科自我導向學習量表與一般自我效能表的前測，接者於第4週再次填寫護理科自我導向學習量表與一般自我效能表的後測；最後於課程進行第8週時再次填寫護理科自我導向學習量表與一般自我效能表的延宕測（圖1）。

1. 上課前（第1階段）

（1）將預備教學之技術於前兩週錄製為教學影片，上傳至學校TronClass學習平臺之基本護理學技術課程中；或是透過YouTube影片擷取嵌入網址，再將該網址嵌入學校TronClass學習平臺之課程中。學生於課前登入學習平臺，先觀看並同步操作練習技術教學影片之數位教材。

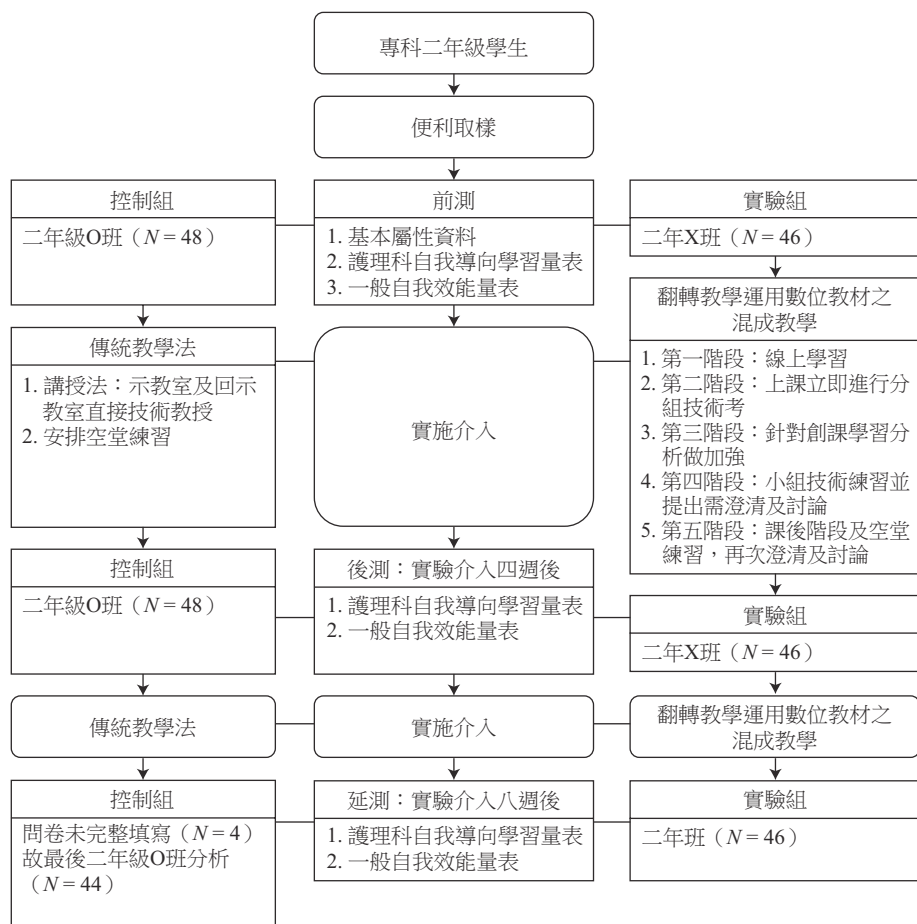
（2）要求學生在觀看影片的過程中，必須完成TronClass互動教材中之測驗題，以了解學生的知識面，檢視學生對於當週技術內容的學習狀況。

（3）教師透過TronClass學習平臺中的教學成果之學習分析，得知學生是否看過技術教學影片及是否完成TronClass互動教材系統中之測驗題，此部分當作平時成績的一部分。

（4）教師透過TronClass學習平臺中的教學成果之學習分析，得知學生在數位互動教材中觀看熱點之分布，了解學生在哪一區塊技術流程最不清楚，即觀看熱點分布上呈現較高觀看的百分比。

圖1

翻轉教學運用數位教材之混成教學實施過程及步驟



2. 課堂中（第2至第4階段）

(1) 以學生為中心進行組別技術小考，尚未參加技術小考的組別，仍可與同儕自主練習及相互討論與互動。組別技術小考此部分當作平時成績的一部分。

(2) 教師透過TronClass學習平臺中的教學成果之學習分析，得知

學生在數位互動教材中觀看熱點分布。教師可針對高觀看率的數位互動教材熱點進行加強及澄清。

3. 課堂後（第5階段）

教師透過TronClass學習平臺中的作業區進行技術討論及澄清，教師可在課後與學生互動。

4. 實驗組課程與教學評估

為了解實驗組翻轉教學運用數位教材之混成教學方式對於課程的影響，故進行課程與教學評量，共包含兩種方式。首先，教師在第4週於課室中進行課程回饋匿名調查，請學生針對課程和教師等部分提供質性和量化回饋。其次，護理科每學期於期中考進行期中教學評量，授課教師必須依據學生的回應提出回應與改進策略。

5. 實驗組學習成效評量

學習成效評量可分為形成性評量和總結性評量。形成性評量包括，學期中的技術小考、課堂表現平時成績和學生對於自主學習成效回饋等。總結性評量包括，期中技術考和期末技術考。形成性評量為教學進行中，提供學生和教師有關學習進步之反饋。因此，翻轉教學運用數位教材之混成教學TronClass學習平臺進行之測驗可視為是一種形成性評量。然而，實驗組的形成性評量較對照組多了組別技術小考三次及互動教材系統中的預習考試三次。總結性評量即於教學後實施，針對教學目標達成的程度及學生學習成果進行總檢討，並評定成績等第，可分為期中技術考和期末技術考之成績表現。

（三）基本護理學技術課程之學習成績考核

實驗組及對照組八個班級學期課程成績計算，包含期中考、期末考及平時成績，分別各占30%、30%及40%。成績主要由期初召開教學團隊會議時，基本護理學授課教師一同決定成績之內涵。

為激勵實驗組學生課前自主學習，課程設計同儕互相觀摩學習以增加學習動機，並將互動教材系統中的預習考試及組別技術小考納入

評分機制。此外，為避免學生不看影片：（1）具名觀看：將影片上傳TronClass學習平臺，可由後臺管理記錄學生是否觀看影片；（2）回應問題：於技術教學影片操作時，請學生作答影片中之測驗題作為評分依據；（3）增加連結管道：學生除了從TronClass學習平臺可觀看影片，亦可以手機或通訊軟體之群組觀看影片。

（四）基本護理學技術課程教學計畫

基本護理學技術課程設計（見表1），第1週為大量灌腸、第2週小量灌腸、第3週口服給藥、第4週空針使用及抽藥技術、第5週肌肉注射、第6週肌肉注射操作、第7週胰島素注射、第8週胰島素注射操作。研究者選定三項技術進行翻轉教學運用數位教材之混成教學，包括第4週空針使用及抽藥技術、第5週肌肉注射及第7週胰島素注射。仍依據研究者多年帶實習經驗及與實習指導教師之建議為實習期間必備技能，也是學生認為侵入性護理技術最感壓力的技術，且牽涉隱私部位及病人安全的技術操作。透過翻轉教學運用數位教材之混成教學讓學生不受時間及空間上的限制，反覆觀看並同時練習技術直到精熟。至於第6週肌肉注射操作及第8週胰島素注射操作，實驗組及對照組學生針對此兩項護理技術執行組別接力技術小考，故與第5週肌肉注射及第7週胰島素注射不同。活動進行前，在第1週尚未執行翻轉教學運用數位教材之混成教學介入，故填寫護理科自我導向學習量表與一般自我效能量表的前測，接者第4週進行第1次翻轉教學運用數位教材之混成教學，並在第4週時再次填寫護理科自我導向學習量表與一般自我效能量表的後測；最後，課程第8週再次填寫護理科自我導向學習量表與一般自我效能量表的延宕測。

每次授課時間100分鐘，課前數位教材主要是以標準技術操作步驟為主。翻轉教學運用數位教材之混成教學此策略以學生為主體，減少教師講述之時間，同時加入小組間互動與活動、同儕間互相澄清討論。實驗組只要是翻轉教學運用數位教材之混成教學的技術一定執行組別技術

表1

基本護理學技術課程教學大綱

週次	課程單元	學習目標	學習方法
1	大量灌腸	1. 了解大量灌腸知識及技術 2. 熟練且正確操作大量灌腸此護理技術 3. 運用所學基本大量灌腸知識及技術於照護情境	傳統教學法 1. 第1節50分鐘，由授課教師示教該技術 2. 第2節50分鐘，分組進行學生回示教 3. 課程結束安排空堂練習、夜間練習及個人自行學校網路預約個人練習 4. 填寫護理科自我導向學習量表與一般自我效能量表的前測
2	小量灌腸	1. 了解小量灌腸知識及技術 2. 熟練且正確操作小量灌腸此護理技術 3. 運用所學基本小量灌腸知識及技術於照護情境	傳統教學法 1. 第1節50分鐘，由授課教師示教該技術 2. 第2節50分鐘，分組進行學生回示教 3. 課程結束安排空堂練習、夜間練習及個人自行學校網路預約個人練習
3	口服給藥	1. 了解口服給藥知識及技術 2. 熟練且正確操作口服給藥此護理技術 3. 運用所學基本口服給藥知識及技術於照護情境	傳統教學法 1. 第1節50分鐘，由授課教師示教該技術 2. 第2節50分鐘，分組進行學生回示教 3. 課程結束安排空堂練習、夜間練習及個人自行學校網路預約個人練習
4	空針使用及抽藥技術	1. 了解空針使用及抽藥技術知識及技術 2. 熟練且正確操作空針使用及抽藥技術此護理技術 3. 運用所學空針使用及抽藥技術知識及技術於照護情境	翻轉教學運用數位教材之混成教學 1. 自主學習 2. 自主實際操作 3. 同儕與教師間互動 4. 情境模擬 5. 小組技術小考 6. 填寫護理科自我導向學習量表與一般自我效能量表的後測
5	肌肉注射	1. 了解肌肉注射知識及技術 2. 熟練且正確操作肌肉注射此護理技術 3. 運用所學肌肉注射知識及技術於照護情境	翻轉教學運用數位教材之混成教學 1. 自主學習 2. 自主實際操作 3. 同儕與教師間互動 4. 情境模擬 5. 小組技術小考

(續下頁)

表1 (續)

週次	課程單元	學習目標	學習方法
6	肌肉注射操作	1. 了解肌肉注射技術 2. 熟練且正確操作肌肉注射此護理技術 3. 正確施打於同儕身上	傳統教學法 1. 第1節至第2節進行小組組員接力技術小考 2. 情境模擬
7	胰島素注射	1. 了解胰島素注射知識及技術 2. 熟練且正確操作胰島素注射此護理技術 3. 運用所學胰島素注射知識及技術於照護情境	翻轉教學運用數位教材之混成教學 1. 自主學習 2. 自主實際操作 3. 同儕與教師間互動 4. 情境模擬 5. 小組技術小考
8	胰島素注射操作	1. 了解胰島素注射技術 2. 熟練且正確操作胰島素注射此護理技術 3. 正確施打於同儕身上	傳統教學法 1. 第1節至第2節進行小組組員接力技術小考 2. 情境模擬 5. 填寫護理科自我導向學習量表與一般自我效能量表的延宕測

小考。其餘技術（如大量灌腸、小量灌腸及口服給藥等等）則採用教師課室示範完畢，學生回示教方式。

對照組不進行任何實驗處理，係維持傳統教學法，所謂傳統教學則是，每次授課時間100分鐘，第1節實驗課由教師50分鐘講授及示範教學技術，第2節50分鐘學生回示教，最後由助教安排空堂練習、夜間練習及個人自行學校網路預約個人練習。

實驗組及對照組課程進行前，在第1週尚未執行翻轉教學運用數位教材混成教學介入故填寫護理科自我導向學習量表與一般自我效能量表的前測，接者第4週進行第1次翻轉教學運用數位教材之混成教學，並在第4週時再次填寫護理科自我導向學習量表與一般自我效能量表的後測；最後，在第8週再次填寫護理科自我導向學習量表與一般自我效能量表的延宕測。雖然本研究介入測量的時間點為後測第4週及延宕測第8

週，與其他準實驗研究設計之測量時間點有所不同，但知名學術期刊仍接受前測—後測—延宕測此研究方式所進行的研究，並肯定利用此研究方式的結論。Ho等人（2021）於*Nurse Education Today*期刊發表的*The Effectiveness of the iLearning Application on Chest Tube Care Education in Nursing Students*一文中也是利用前測—後測—延宕測設計進行研究，同樣獲得期刊認同。鑑於上述研究及教學現場皆為多班級，故以隨機分組抽籤方式進行研究設計，知名學術期刊亦接受並肯定此種研究方式。

三、研究工具

本研究以結構性問卷為測量工具，問卷內容含個人基本屬性、護理學生自我導向學習能力量表（self-directed learning instrument, SDLI）及一般自我效能量表（general self-efficacy scale, GSES）。問卷內容說明如下：（1）個人基本屬性：含性別、入學方式、選擇護理科就讀的興趣程度、父母管教方式及父母親教育程度。（2）SDLI：參考Cheng等人（2010）所發展的自我導向學習工具。採用李克特自我評估（Likert-type scale）五點量表計分，5分「非常同意」、4分「同意」、3分「普通」、2分「不同意」、1分「非常不同意」。SDLI共有20題，包含四個領域：學習動機（6題）、計畫與執行（6題）、自我監控（4題）和人際互動溝通（4題）。SDLI整份量表之Cronbach's alpha值為.916，四個構面之Cronbach's alpha值分別為.916、.801、.861、.785及.765，顯示該量表具有良好的效度及信度（Cheng et al., 2010）。Cheng等人以德菲法（Delphi study）檢測量表的内容效度，再以驗證性因素分析檢測其建構效度，其模式配適度佳，RMSEA = .057、RMS = .04、GFI = .94、AGFI = .92、NNFI = .92、NFI = .93、AIC = .763， $p < .001$ 。（3）GSES：參考學者Schwarzer與Jerusalem（1995）所提出之量表，初始版本共有20題，後續於1997年修正為10題。採用李克特自我評估四點量表計分，4分「完全正確」、3分「多數正確」、2分「有點正確」、1分

「完全不正確」。GSES共有10題，為單一構面，沒有分量表，計算所有條目的得分後加總即為總量表得分，得分愈高，表示自我效能感愈佳，也就是自信心愈高。GSES的內部一致性係數在 .75～.91之間。

四、資料處理與分析

以費雪精確檢定（Fisher's exact test）檢定實驗組與控制組在類別型基本變項分布（包括性別、入學方式與父母管教方式）是否具有顯著差異；另以獨立樣本 t 檢定比較實驗組與控制組之連續型基本變項分布（包括選擇護理科就讀的興趣程度、父親教育程度及母親教育程度）是否具有顯著差異。

為了檢驗介入的成效（兩組從前測到後測以及前測到延宕測的改變幅度之比較），以廣義估計方程式（generalized estimating equation, GEE）模式進行分析，選用可交換（exchangeable）工作相關矩陣以控制時間的作用，並以強韌標準誤（robust standard error）計算顯著性。因子包括有：組別（實驗組vs.控制組）、時間點（前測vs.後測；前測vs.延宕測）、交互作用（組別×時間點），其中前兩項是主要效果而後者為交互作用效果，若交互作用達顯著即表示兩組在改變幅度有顯著差異，若是實驗組的進步幅度較大則表示實驗介入的成效獲得支持。

雙尾顯著性未滿 .05視為達到統計顯著，所有分析以SPSS 26版（IBM SPSS Inc, Chicago, Illinois）進行。

肆、結果與討論

一、研究結果

（一）實驗組使用數位教材情形

在數位教材使用部分，實驗組課程共使用三部技術教學影片。所有

技術教學影片觀看計有602次，分別為空針使用及抽藥技術202次，肌肉注射201次及胰島素注射技術199次，完成率為80%~100%，觀看熱點分布：界於顏色深為主，也就是說該段影片學生重複觀看次數多。每項技術幾乎都會出現影片觀看高峰時段，有90%是透過內嵌在外部網站方式，即需登入學校TronClass學習平臺，只有少部分利用Youtube連結網址進入觀看影片。觀看裝置部分，利用電腦比例較手機為少，分別占30%和65%左右。在TronClass互動教材測驗部分，扣除第1、2、3、6及8週為傳統教學方式，共計翻轉教學運用數位教材之混成教學三週，授課之班級在這三週之題目數為90題；作答率100%。

（二）研究對象基本屬性

本研究共計有94位學生自願參加，最終獲得94份受試者同意書，由於數據不完整，有4位參與者被排除在外，故共有90位學生參加，分別被分配為46位實驗組與44位對照組。表2列出兩組研究對象於背景資料之分布，90位學生中，有83位為女學生。入學方式以聯免入學為主。選擇護理科就讀的興趣程度大約6.2分（分數從1~10分，1分為完全沒有興趣，10分為非常有興趣）。父母管教方式大多為民主式。此外，實驗組與對照組在各項基本資料均無顯著差異（ $p > .05$ ）。

表2

實驗組與對照組背景資料之分布（ $N = 90$ ）

變項	組別		t/χ^2 值	p 值
	實驗組（ $n = 46$ ）	控制組（ $n = 44$ ）		
性別			0.21	.711 ^a
男	3 (6.5)	4 (9.1)		
女	43 (93.5)	40 (90.9)		
入學方式			5.54	.065 ^a
花東公費生	0 (0.0)	5 (11.4)		

（續下頁）

表2 (續)

變項	組別		t/χ^2 值	p 值
	實驗組 ($n = 46$)	控制組 ($n = 44$)		
聯免入學	38 (82.6)	32 (72.7)		
其他	8 (17.4)	7 (15.9)		
選擇護理科就讀的興趣程度	6.24 ± 1.55	6.23 ± 2.10	-0.03	.976 ^b
父母管教方式			2.16	.403 ^a
權威式	6 (13.0)	2 (4.5)		
民主式	32 (69.6)	35 (79.5)		
放任式	8 (17.4)	7 (15.9)		
父親教育程度 (年)	13.43 ± 2.79	13.64 ± 2.36	0.37	.713 ^b
母親教育程度 (年)	13.46 ± 2.57	13.82 ± 2.09	0.73	.467 ^b

註：數據呈現為人數(%)或平均數 \pm 標準差。

^a為費雪精確檢定，^b為獨立樣本 t 檢定。

(三) 實驗介入成效評估

表3列出實驗組與對照組在各量表於各時間點之敘述統計。實驗組在自我導向量表之「學習動機」，從前測、後測到延宕測分別為 3.75 ± 0.54 、 4.70 ± 0.43 、 4.80 ± 0.35 ，明顯提高；在自我導向量表之「計畫與執行」，從前測、後測到延宕測分別為 3.63 ± 0.66 、 4.56 ± 0.50 、 4.70 ± 0.51 ，明顯提高；在自我導向量表之「自我監控」，從前測、後測到延宕測分別為 3.78 ± 0.48 、 4.70 ± 0.40 、 4.70 ± 0.47 ，明顯提高；在自我導向量表之「人際互動溝通」，從前測、後測到延宕測分別為 4.05 ± 0.45 、 4.60 ± 0.50 、 4.68 ± 0.53 ，明顯提高；在自我導向量表之「總平均」，從前測、後測到延宕測分別為 3.78 ± 0.44 、 4.64 ± 0.42 、 4.73 ± 0.43 ，明顯提高。實驗組在一般自我效能量表總平均，從前測、後測到延宕測分別為 2.67 ± 0.48 、 3.68 ± 0.34 、 3.69 ± 0.49 ，明顯提高。

表3

實驗組與對照組在各量表及各時間點之敘述統計

量表／分層面／時間點	組別	
	實驗組 (n = 46)	控制組 (n = 44)
自我導向學習量表		
學習動機		
前測	3.75 ± 0.54	3.65 ± 0.66
後測	4.70 ± 0.43	3.66 ± 0.94
延宕測	4.80 ± 0.35	3.77 ± 0.78
計畫與執行		
前測	3.63 ± 0.66	3.58 ± 0.76
後測	4.56 ± 0.50	3.52 ± 0.89
延宕測	4.70 ± 0.51	3.62 ± 0.82
自我監控		
前測	3.78 ± 0.48	3.61 ± 0.77
後測	4.70 ± 0.40	3.49 ± 0.89
延宕測	4.70 ± 0.47	3.60 ± 0.87
人際互動溝通		
前測	4.05 ± 0.45	3.77 ± 0.69
後測	4.60 ± 0.50	3.62 ± 0.84
延宕測	4.68 ± 0.53	3.69 ± 0.80
總平均		
前測	3.78 ± 0.44	3.65 ± 0.60
後測	4.64 ± 0.42	3.57 ± 0.82
延宕測	4.73 ± 0.43	3.68 ± 0.77
一般自我效能量表總平均		
前測	2.67 ± 0.48	2.61 ± 0.71
後測	3.68 ± 0.34	2.68 ± 0.68
延宕測	3.69 ± 0.49	2.72 ± 0.76

註：數據呈現為平均數 ± 標準差。

GEE用於比較改進的差異，結果如表4所示，列出自我導向學習量表的GEE分析摘要結果。改善趨勢如圖2-1、2-2、2-3、2-4、2-5所示。結果顯示實驗組與控制組由前測到後測的改變幅度（交互作用項：「實驗組×後測」以及「實驗組×延宕測」）在自我導向量表之「學習動機」：後測 $B = 0.93$ ， $p < .05$ 、延宕測 $B = 0.94$ ， $p < .05$ ；在「計畫與執行」：後測 $B = 1.00$ ， $p < .05$ 、延宕測 $B = 1.03$ ， $p < .05$ ；在「自我監控」：後測 $B = 1.04$ ， $p < .05$ 、延宕測 $B = 0.93$ ， $p < .05$ ；在「人際互動溝通」：後測 $B = 0.70$ ， $p < .05$ 、延宕測 $B = 0.71$ ， $p < .05$ ；在「總平均」：後測 $B = 0.93$ ， $p < .05$ 、延宕測 $B = 0.92$ ， $p < .05$ ；顯示在各分層面與總平均分數均達顯著差異（ $p < .05$ ），且交互作用皆為正值，表示實驗組的進步幅度較大（圖2-1、2-2、2-3、2-4、2-5）。

表4

翻轉教學運用數位教材之混成教學在護生自我導向學習的介入成效

分層面／參數	估計參數（ B ）	標準誤	華德卡方	p 值
學習動機				
截距	3.65	0.10	1395.73***	< .001
組別（實驗組） [§]	0.10	0.13	0.66	.415
時間點（後測） [†]	0.01	0.12	0.00	.948
時間點（延宕測） [†]	0.13	0.11	1.34	.247
實驗組×後測 [¶]	0.93	0.13	48.23***	< .001
實驗組×延宕測 [¶]	0.94	0.14	44.20***	< .001
計畫與執行				
截距	3.58	0.11	988.86***	< .001
組別（實驗組） [§]	0.04	0.15	0.08	.771
時間點（後測） [†]	-0.07	0.12	0.35	.554
時間點（延宕測） [†]	0.04	0.10	0.14	.704

（續下頁）

表4 (續)

分層面／參數	估計參數 (B)	標準誤	華德卡方	p值
實驗組×後測 [¶]	1.00	0.15	42.44***	< .001
實驗組×延宕測 [¶]	1.03	0.14	54.89***	< .001
自我監控				
截距	3.61	0.11	986.37***	< .001
組別 (實驗組) [§]	0.17	0.13	1.59	.207
時間點 (後測) [†]	-0.11	0.11	0.99	.320
時間點 (延宕測) [†]	-0.01	0.09	0.01	.903
實驗組×後測 [¶]	1.04	0.15	51.17***	< .001
實驗組×延宕測 [¶]	0.93	0.12	63.48***	< .001
人際互動溝通				
截距	3.77	0.10	1345.69***	< .001
組別 (實驗組) [§]	0.28	0.12	5.31*	.021
時間點 (後測) [†]	-0.15	0.12	1.63	.202
時間點 (延宕測) [†]	-0.08	0.11	0.55	.458
實驗組×後測 [¶]	0.70	0.15	22.94***	< .001
實驗組×延宕測 [¶]	0.71	0.14	26.50***	< .001
總平均				
截距	3.65	0.09	1656.24***	< .001
組別 (實驗組) [§]	0.13	0.11	1.49	.223
時間點 (後測) [†]	-0.07	0.10	0.47	.493
時間點 (延宕測) [†]	0.03	0.09	0.13	.720
實驗組×後測 [¶]	0.93	0.13	54.99***	< .001
實驗組×延宕測 [¶]	0.92	0.11	73.12***	< .001

[§]參照組：控制組，[†]參照組：前測，[¶]參照組：控制組×前測

* $p < .05$. *** $p < .001$.

圖2-1

自我導向學習量表之分量表學習動機GEE分析

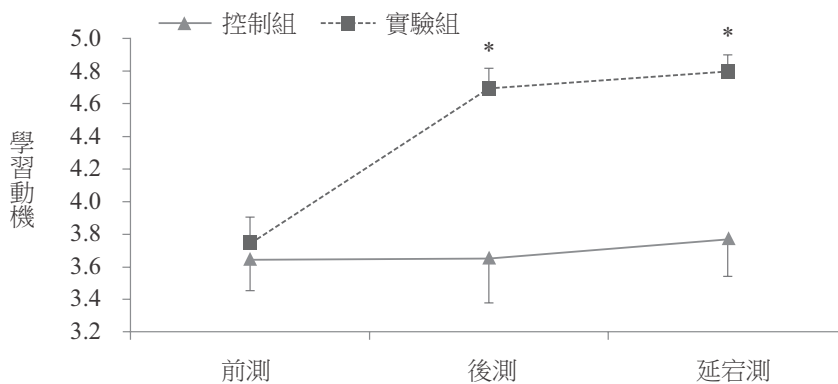


圖2-2

自我導向學習量表之分量表計畫與執行GEE分析

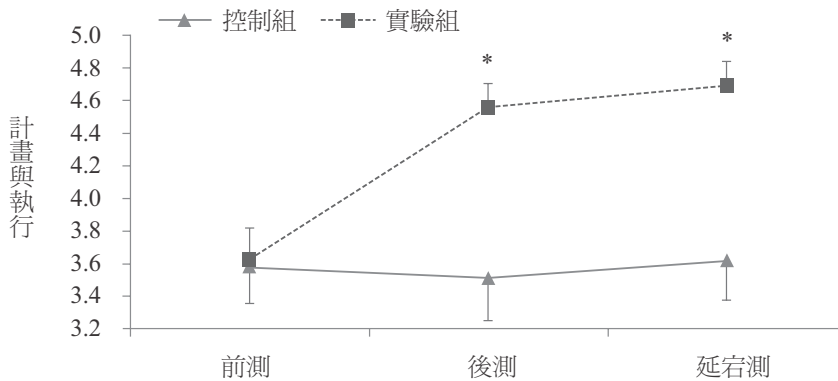


圖2-3

自我導向學習量表之分量表自我監控GEE分析

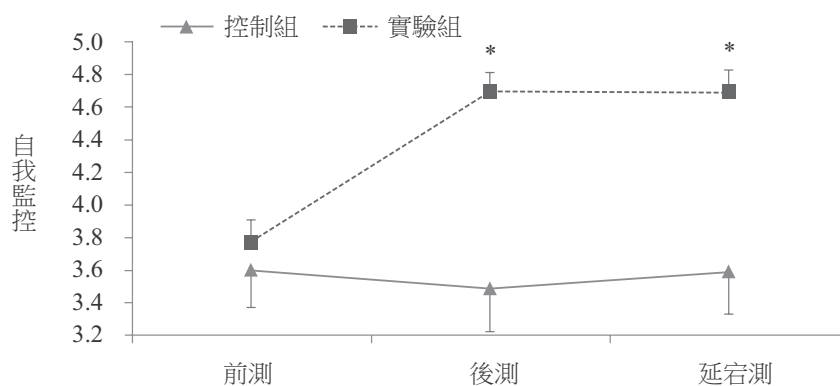


圖2-4

自我導向學習量表之分量表人際互動溝通GEE分析

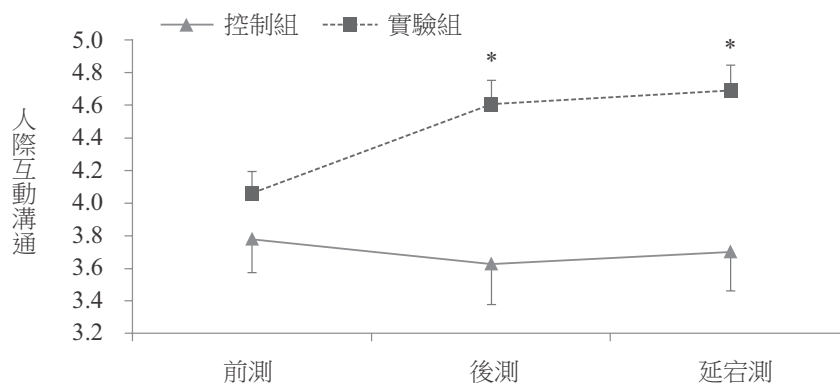
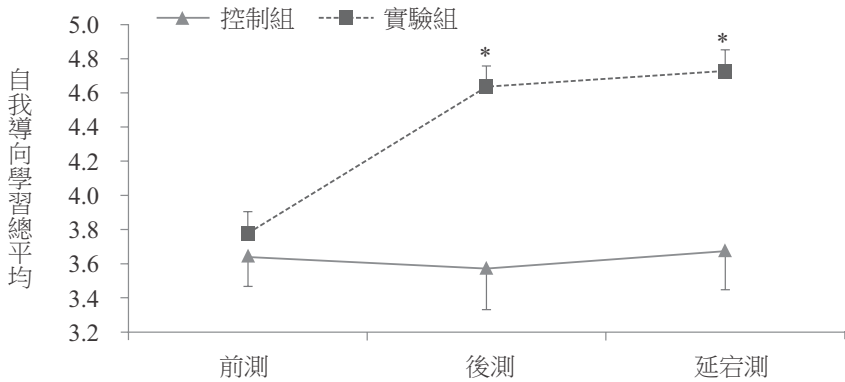


圖2-5

自我導向學習量表之總平均GEE分析



註：圖2-1至2-5自我導向學習量表的GEE分析圖，*代表兩組從前測到後測或延宕測的分數改變達顯著差異；誤差線為平均數的95%信賴區間。

GEE用於比較改進的差異，一般自我效能的GEE分析摘要結果如表5所示；改善趨勢如圖3所示。結果顯示，實驗組與控制組從前測至後測的改變幅度（交互作用項：「實驗組×後測」以及「實驗組×延宕測」），一般自我效能量表總平均在後測時 $B = 0.94$ ， $p < .05$ 、延宕測 $B = 0.91$ ， $p < .05$ ，無論是在後測或是延宕測均有顯著較大的進步幅度（見圖3）。

表5

翻轉教學運用數位教材之混成教學在護生自我效能的介入成效

分層面／參數	估計參數 (B)	標準誤	華德卡方	p值
一般自我效能量表總平均				
截距項	2.61	0.11	605.20***	< .001
組別 (實驗組) §	0.06	0.13	0.24	.623
時間點 (後測) †	0.07	0.07	1.05	.304

(續下頁)

表5 (續)

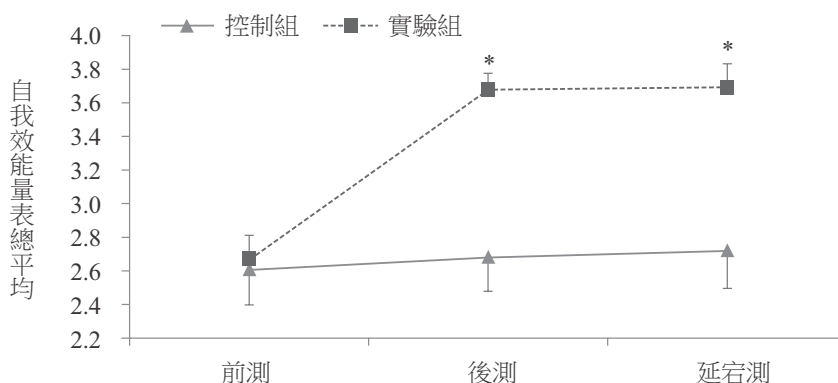
分層面／參數	估計參數 (B)	標準誤	華德卡方	p值
時間點 (延宕測) [†]	0.11	0.09	1.44	.231
實驗組×後測 [‡]	0.94	0.10	81.64***	< .001
實驗組×延宕測 [‡]	0.91	0.13	52.45***	< .001

§參照組：控制組，[†]參照組：前測，[‡]參照組：控制組×前測。

*** $p < .001$.

圖3

一般自我效能的GEE分析



註：*代表兩組從前測到後測或延宕測的分數改變達顯著差異；誤差線為平均數的95%信賴區間。

二、研究討論

本研究發現，翻轉教學運用數位教材之混成教學在自我導向學習量表的「學習動機」分量表明顯進步幅度大，創造主動積極的學習成效，與吳珮琪等人（2020）、葉月珍（2021）、Al-Mugheed與Bayraktar（2021）、Fan等人（2020）及Yeh（2022）的研究結果相似，更說明翻轉教學運用數位教材之混成教學可輔助課程，亦為激發學生學習興

趣的教學策略。另混成教學不僅培養學生更高水準的護理能力，亦可提升對護理領域更深層次的理解能力。Joseph等人（2021）的研究發現，68%的學生同意，而78%的學生強烈同意混成教學可提升對課程學習的興趣及動機，該研究開放式問卷中，學生表示混成教學策略讓他們在課堂上更加專注，更能夠記住上課內容，並清楚理解課程知識，這同時也激發了他們更強烈的學習動力和求知慾望；這些發現與本研究的結果相似。Fan等人針對混成教學的研究發現，會對學生的學習動機產生積極影響，並有助於成人健康護理課程取得更好的學習成績，透過混成教學，學生能夠透過獨立思考並於同儕分組找尋答案，激發其學習動機的过程；葉月珍及Yeh針對混成教學，在學生的質性回饋中亦提及，透過電腦或手機就可以學習，認為是非常舒適及滿意。因此，這進一步驗證了課前預錄的數位教材影片讓學生在自己舒適習慣的環境學習，不受時間及地點的限制，會更有學習意願及學習動機。Wilson與Hobbs（2023）針對混成教學的研究發現，可為臨床補課和補救教學提供一個替代的方案；同理可證，對於學習掌握不佳的學生，可依據自己的學習情形進行多次教學影片撥放，依照自己的吸收程度作調整。當學習可以適性調整時，學生得到良好的補救，間接提高了自己的學習動機及意願，且亦創造了自己補救的機會，進而提高自信心。本研究在課前強調觀看影片並同步執行護理技術之重要性，且於影片中設定測驗題，只要學生願意觀看影片，並同步動手學習護理技術，即可輕鬆回答測驗並取得高分；藉此方式，管理者可在後臺確認學生的預習狀態，達到提升學習動機的效果。當研究者進入教室時，發現多數學生已在技術課本上標示影片中的重點和內容，由此可見，透過數位教材輔助，達到課前自主學習及預習的最大效益。而學生端心得也提到：

教學影片確實可達到自習及預習，尤其在考試前更可以實施複習，再次釐清護理技術的正確性；可以有自習、預習及複習，透過

不斷練習護理技術使流程達到技術精熟，更有信心前往技術考及更有動力學習；未來進入臨床實習時，也可複習技術確保自己的技術熟練使病人獲得安全的照護環境。

總言之，學生具有高度學習動機更積極主動地追求新知識和技能，提高自身的專業水準，為病人創造安全的照護環境。

本研究發現，翻轉教學運用數位教材之混成教學在自我導向學習量表的「計畫與執行」分量表明顯進步幅度大，與葉月珍（2021）及Yeh（2022）的研究結果相似，更證明了翻轉教學的四大要素F-L-I-P：彈性的學習環境（flexible environments）、以學習者中心的學習文化（learning culture）、有目的的教學內容（intentional content）及專業的教育者（professional educator）（Betihavas et al., 2016），且要落實此四個關鍵要素，必須教師本身具備良好的教學理念、資訊科技的素養和運用能力及設計能力，方可引導學生完成混成學習；葉月珍及Yeh亦證明混成教學不受時間及地點的限制，更說明翻轉教學運用數位教材之混成教學將課程內容移至課前進行，可依照學生自己的學習速度、進度及程度去做課程之規劃，並依照自己的時間去執行，進而提升課前自主學習，也間接提升了學生對課程的計畫與執行。本研究在課前，教師端必須完成影片的錄製及影片測驗題的設置，強調了教師端前置作業的重要性。然而，由於教材已置於學校的平臺，且明確告知學生完成的時限，學生即可自行訂出計畫觀看影片的時間，執行自主練習技術的時機，更符合彈性的學習環境、以學習者為中心、有目的的教學內容及專業的教育者。總言之，學生在計畫學習活動、執行任務、提升專業知識的過程中，能夠更有效地應用混成學習的成果至臨床實習中，也反映在提高病人安全的實際護理環境中，如減少錯誤、提高臨床技能等方面。

本研究發現，翻轉教學運用數位教材之混成教學在自我導向學習量表的「自我監控」分數明顯更高，與Fan等人（2020）及Hsu與Hsieh

(2011)的研究結果相似，此說明學生開始監控自己的知識面，當知識面不理解時則會產生解決問題的企圖心，也因此提高其對技能的認知。翻轉教學運用數位教材之混成教學在學習成就明顯進步成長，結果表明較傳統教學更能幫助學生理解更多知識面 (Aksoy & Gurdogan, 2022; Wang et al., 2022; Wu et al., 2022)；Kaplan等人 (2023) 針對混成教學的研究發現，分別有90.5%及95.2%的學生表示運用混成教學在技能及學理教學上是成功的。本研究證明因翻轉教學運用數位教材之混成教學改變學理及技能的教授方法，在課程進展中因師生的互動及彼此間討論的火花，開始正視自己對知識面的理解，進而自我監控目前的學習進度及成效，亦說明混成教學可以成為臨床技能發展的有效教育工具及策略，支持Wilson與Hobbs (2023) 的主張，顯示混成教學可彌補理論與臨床實習間的差距，提高學生在臨床實習的表現。總言之，學生對於自己學習過程的監控、評估和調整，顯示學生更積極地檢視和改進其護理技術，確保執行技術的正確性，也能對自己的行為進行批判性反思，及時調整以提高病人醫療環境之安全性。

本研究發現，翻轉教學運用數位教材之混成教學在自我導向學習量表的「人際互動溝通」分量表明顯進步幅度大，與葉月珍 (2021)、Fan等人 (2020) 及Yeh (2022) 的研究結果相似，此說明混成教學使學生覺得學習變得更愉快、更有價值且更實用；學生與同儕間及師生間，儘管小組彼此討論會緊張，但擁有小組成員的支持而感到安心，顯示此部分可強化小組成員之間及師生間的溝通。Kaplan等人 (2023) 的研究結果也相似，該研究發現有76.2%的學生表示運用混成教學增加參與技術課程的積極性，可提高與教師和同儕夥伴互動及注意力。因混成教學是以學生為主體、著重課程進展中學生間及師生間的討論和澄清，所以在人際互動溝通部分亦間接地被強化，這也是一項不錯的收穫。在本研究中透過TronClass互動教材設置測驗考題，當考題一直無法解出正確答案時，學生也無法繼續進行課程學習。因此，學生可透過迴轉倒

帶重新觀看影片，同時在當下也可與同儕討論考題，在此情況下創造更多的互動及溝通。研究者原以為教師可輕鬆自在教學，然實際上卻比傳統授課更勞心勞力，這部分也呼應Kaplan等人提及教學活動設計質與量的重要性。在傳統護理科教師教學養成中，並未教導教師們應如何設計混成教學的教學活動，只能單靠教師自己摸索。由本次混成教學學生的心得回饋可了解，學生因為混成教學多了課前準備，透過課前準備與同儕間互動更加頻繁，也因為課中及課後會有更多機會與教師互動，增加了人際互動溝通。總言之，學生能更有效地進行人際互動溝通有助於順利完成學業，並提升協作、減少執行技術錯誤發生，間接提升病人的醫療環境安全性，對臨床照護的品質有所促進。

本研究發現，翻轉教學運用數位教材之混成教學在自我導向學習量表的「總平均」明顯進步幅度大，與Fan等人（2020）及Yeh（2022）的研究結果相似，證明自主學習是數位學習的核心要素，自主學習對學習成效的影響更是重要。Aguilera-Manrique等人（2022）的研究發現，學生願意增加學習及重複觀看導尿技術的視頻影片；Farahani等人（2021）的研究發現，翻轉教學運用數位教材之混成教學可提高學生對測量血壓之熟練度並且反覆練習；Bayram等人（2023）研究發現，翻轉教學運用數位教材之混成教學於線上環境可幫助學生培養自主學習、建立學習動機並在學習中發揮最大能力；上述研究顯示，翻轉教學運用數位教材之混成教學可提供線上學習環境，允許學生隨時隨地發問找出正解，與本研究結果相似，也看出數位教材可產生另一種靈活的學習方法，允許學生隨時隨地複習並滿足學生的學習需求，學生可根據自己的需要和偏好隨心所欲運用教師給予的教材。翻轉教學運用數位教材之混成教學營造以學生為主的主動學習，可運用在特別複雜或多元的課程中，幫助學生發展技能，不只是知識面的獲得，還可延伸至實作，並將理論應用至臨床場景，確保學習責任。翻轉教學運用數位教材之混成教學能將繁瑣精細的技術動作於數位教材中更聚焦及實體化，相較授

課教師當下口頭描述及實作時因精細技術動作的不易觀察，透過翻轉教學運用數位教材之混成教學的呈現更能加深學生對精細技術動作之印象，進而提升整體自我導向學習。Aguilera-Manrique等人提及學生願意增加學習及重複觀看教學技術影片，本研究透過課前、課中及課後之混成教學，上課初期即執行組別技術小考，並在課室中針對教材點閱率進行課程加強及澄清部分說明；在組別技術小考後，教師仍會進行澄清及加強，然因組別技術小考並非每位學生皆會參與，故或許會有技術的盲點。在學校後臺可得知每位學生觀看之熱點分布，以顏色深至淺，表示該段影片學生重複觀看次數的多寡。教師可依此分析學生學習情況，如某影片段落顏色較深代表學生重複觀看次數較多，可能是對該段知識點及技術面較不理解而重複觀看。然而，學生在心得回饋：

一開始因為想到有組別技術小考，確實不想拖累其他組員，但是課前看了技術教學影片後，覺得很有意義，再加上組別技術小考成績關乎到整組成績，所以就更想自主練習，還會與同學約好互相練習，也因此提高學生的自主學習及求知慾望。

學生心得又回饋說明：

老師很用心設計要有組別技術小考此項目，但是還是有同學根本沒有在怕，就像我同組的夥伴。

邱淑芬等人（2015）也提及運用過多科技資源及工具，學生必須花費更多時間學習而感到疲倦，甚至逃避，一點都不想做課前準備。然而，在實驗組心得回饋中並未提及，也就是說，此課程設計及進行是合宜且循序漸進的教學活動。本研究混成教學在教學活動中，藉由課前觀看技術影片及完成影片中設置之測驗題，學生透過觀看影片並進行技術練習，且作答影片中考題可增加自己的知識面，接續於課中進行組別技術小考、澄清及討論，最後，課後仍可在學校平臺與教師做複習實施澄清與

討論，所以在自我導向學習明顯提升。

本研究發現，翻轉教學運用數位教材之混成教學在一般自我效能有顯著較大的進步幅度，與Al-Mugheed與Bayraktar（2021）及Uchida等人（2022）的研究結果相似，研究指出，混成教學各項技術可提高學生的學習準備。當學生學習準備次數增多時，意味在練習技術方面也相對增加，也就是說學生對技術步驟執执行程序更加地精進及熟練。當技術執行熟練後，間接提高自信心；本研究中，課前學生必須完成影片觀看，且對課程執行技術加以預習，所以對課前技術內容及技術流程已有初步的認識。又因課中多了組別技術小考，可刺激學生進行課前練習。技術小考可評鑑學生自主練習的成果，自主練習有成效時，間接也提高自信心，再加上因技術小考後授課教師仍與學生互動，並在課中及課後做適當的澄清，因此對技術更加熟練，產生較高的自信心。總言之，自我效能的提升可促使學生更有信心應對複雜的臨床實習情境，進而提高對病人安全性和護理品質的關注。

伍、教學省思

一、學生學習成效方面之省思

（一）本研究學生在課前、課中及課後觀看影片之瀏覽點閱率，雖無法證實是否和學習成效有關，但在學生心得回饋上：

我一有空就拿手機觀看技術流程；可以在考前複習，不一定要找到老師才能確認自己練習正確或不正確，超讚；影片可以讓我在課前做自習，課後做複習，老師真的用心良苦；我可以邊看影片邊練習技術，如果遇到不懂我還可以重新撥放，這是在課堂上無法做到。老師會用後臺瀏覽點閱率，知道我們最不解的步驟，與之前上課方式不同，我覺得很好。

可看出數位教材影片之立即性、可行性提供學生重複點閱觀看是非常重要的。

（二）混成學習雖然在自主學習及自信心皆有明顯提升，但在期中技術考共有六項技術，所以還有其他技術必須練習，因此有學生心得回饋表示：

我覺得混成學習可以提醒我們常常出錯的地方，加深我的印象並且覺得自己更有動力去練習，只是考試時還是會緊張而忘記細節，這是我要克服的。

又有學生心得回饋：

混成學習的3項技術，讓我在期中技術考時，比較不會害怕抽到這些技術，也剛剛好抽到，所以我的期中考技術成績還不錯，讓我更有信心面對護理。

二、教師角色之省思

（一）過往因學校硬體設備老舊，如階梯教室中攝錄播放不夠清楚、尤其在執行精細動作上無法明確清楚觀看到流程之程序，感覺學生被強迫看了一部動作片，電影本身又很重要且觀眾必須專注持續動腦，一旦不小心恍神後，就不容易理解之後的連續動作，雖然知道技術非常重要，但最後回到回示教室後雞同鴨講無法連結。本研究透過混成學習，課前數位教材影片的觀看，可達到事前自習及預習，因數位教材影片會在精細動作上作影片的特製並且說明，大大克服硬體上老舊不清楚的問題；也因為透過課前及課後數位教材影片的觀看達到事前自習及預習和事後複習，提升了學生自主練習的次數並達到技術成熟，進而增加了自信心。

（二）過往教授過程中，學生往往還未真正上課時就已發生針扎事

件，但透過本研究混成學習，因數位教材影片中設置了針扎測驗題及針扎注意事項之說明，大幅降低了學生被針扎率。在學生心得回饋上：

我覺得用這樣的方式提早練習可以讓我們考試時不那麼緊張，雖然可能還會手抖，但是我覺得比一開始碰到針還不那麼害怕；在空針使用前、肌肉注射前、胰島素注射前老師都會先讓我們觀看影片可以事先練習，在之後的實際操作時反而比較熟練，發生意外的機率相較之下比別班還要低，目前為止這樣的教學法我很喜歡。

（三）本研究透過翻轉教學數位教材之混成學習，提供學生自習、預習及複習的使用，數位教材影片是由研究者單獨一人拍攝，剪輯影片包含字幕、換場及影片注意事項，皆為授課講師群共同擬訂之綱要。在學生心得回饋上，多數學生表達影片拍攝清楚且字幕可以標示在自主練習時應注意事項及自主練習時常出錯的步驟，日後類似研究製作影片時，可繼續保持這些原則。

陸、結論與建議

一、結論

（一）翻轉教學運用數位教材之混成學習對護理科學生之基本護理學技術之自我導向學習明顯提升。

（二）翻轉教學運用數位教材之混成學習對護理科學生之基本護理學技術之一般自我效能明顯提高。

整體而言，過往護理教育研究主要是以護理學生之學理作為研究重點，而本研究共執行三次的翻轉教學運用數位教材之混成教學，能讓學生自主學習和提升自信心，教師透過課程運作也彰顯出此教學策略的優勢。翻轉教學運用數位教材之混成教學，不僅使學生的學習成績提高，

最大的意義在於培養學生自主學習的能力，且因學生願意自主學習，願意不受時間空間限制，反覆練習護理技術，因而在面對執行技術時更具自信心。

二、建議

（一）本研究教學策略介入使用不同的教學單元作為測量工具，因此難易度會有所不同，為研究上之限制。建議下一學年度執行不同基本護理技術，探究是否會有差別；或與他校同系所合作，作為跨中心之探究。

（二）本研究教學策略介入因皆為同一學系及同年級學生，恐會互相干擾影響研究結果，為研究上之限制。建議在填寫同意書時及執行研究過程中應不斷提醒及宣導，勿與其他班級討論翻轉教學運用數位教材之混成教學的內容。

（三）技能測驗考試花費許多教師人力，原則一個班級花費100分鐘需10位教師監考，故無法在實驗組及對照組比較兩組學生技術能力的學習成效。因此，本研究僅能分組進行技術小考，無法每位學生皆實施技術小考，建議未來可以與組員一起討論是否願意承擔技術能力考試時數，以利評鑑學生技術能力的學習成效。

（四）實驗組與對照組學生在課程中護理技能練習次數、利用空堂練習及夜間練習的次數，未來研究執行時必須考量，以利後續討論及說明。主要在學生執行空堂練習及夜間練習，無法明確統計練習次數的最主要原因，學生在練習時同一空間，同一時段只有一人練習，甚至下次練習時仍是同一人，所以在統計上會有所困難，未來研究可考量此部分。

（五）本研究教學策略介入並非執行每一項護理技術，故無法在學生的期中技術考成績及期末技術考成績得知，運用混成教學介入後成績是否有明顯提高，這也是未來研究必須考量的部分。建議未來研究可試

用於整學期，並與基本護理學教學團隊一同審視並規劃好教學流程，使學生擁有良好之護理能力。

整體而言，本研究實驗組確實達到預期之成效。保有教師追求教與學改變的本質，並能持續不斷與學生溝通，同時聽取學生的需求，相信未來仍繼續推動數位語音教材和混成學習，可帶給學生更優質的學習方式和更理想的學習成效。

誌謝

本研究承蒙本校校內研究之補助，特此致謝。作者衷心感謝審稿委員對本文的寶貴建議以及期刊編輯團隊的熱忱協助。

參考文獻

- 吳珮琪、陳曉宜、王乾勇、林宜仙、張堯舜、曹丹齡、林硯農（2020）。教學影片品質改善計畫及試行於翻轉教室教學初探。《醫療品質雜誌》，14（3），58-63。https://doi.org/10.3966/199457952020051403011
- [Wu, P.-C., Chen, S., Wang, C.-Y., Lin, I.-H., Chang, Y.-S., Tsao, T.-L., & Lin, Y.-N. (2020). Improving the quality of teaching videos and the application of flipped classrooms. *Journal of Healthcare Quality*, 14(3), 58-63. https://doi.org/10.3966/199457952020051403011]
- 邱淑芬、蘇秀娟、劉桂芬、黃慧芬（2015）。翻轉教室—資訊科技融入護理教育的新教學策略。《護理雜誌》，62（3），5-10。https://doi.org/10.6224/JN.62.3.5
- [Chioul, S.-F., Su, H.-C., Liu, K.-F., & Hwang, H.-F. (2015). Flipped classroom: A new teaching strategy for integrating information technology into nursing education. *The Journal of Nursing*, 62(3), 5-10. https://doi.org/10.6224/JN.62.3.5]
- 康以諾、林哲瑋、陳建宇、曾德銘、吳建志（2016）。翻轉教學應用於擬真臨床技能學習之滿意度初探。《台灣擬真醫學教育期刊》，3（1），23-31。https://doi.org/10.6582/JTSSH.2016.3(1).03
- [Kang, Y.-N., Lin, C.-W., Chen, J. C.-Y., Tseng, T.-M., & Wu, C.-C. (2016). An exploratory study on simulated clinical skill learning satisfaction in the flipped approach. *Journal of Taiwan Society for Simulation in Healthcare*, 3(1), 23-31. https://doi.org/10.6582/JTSSH.2016.3(1).03]
- 張恩銘、端木龍彰（2021）。呼吸大富翁，肺復原之奇幻旅程——跨領域運用遊戲及翻轉教學法提升新進呼吸治療師及護理師肺復原之學習成效。《呼吸治療》，20（2），55-56。https://doi.org/10.6269/JRT.202107_20(2).0007
- [Chang, E.-M., & Tangi, T. (2021). The monopoly game - An amazing journey of pulmonary rehabilitation: Improving effectiveness of pulmonary rehabilitation training by gamification and flipped learning among interprofessional teams including novice nurses and respiratory therapists. *Journal of Respiratory Therapy*, 20(2), 55-56. https://doi.org/10.6269/JRT.202107_20(2).0007]
- 黃政傑（2014）。翻轉教室的理念，問題與展望。《臺灣教育評論月刊》，3（12），161-186。

- [Hwang, J.-J. (2014). The flipped classroom and its concepts, problems, and perspectives. *Taiwan Educational Review Monthly*, 3(12), 161-186.]
- 葉月珍 (2021)。運用翻轉教學模式進行產科護理學實驗課堂之行動研究。 *護理雜誌*, 68 (3) , 33-43。 [https://doi.org/10.6224/JN.202106_68\(3\).06](https://doi.org/10.6224/JN.202106_68(3).06)
- [Yeh, Y.-C. (2021). Action research on the use of the flipped teaching model in obstetric nursing laboratory classes. *The Journal of Nursing*, 68(3), 33-43. [https://doi.org/10.6224/JN.202106_68\(3\).06](https://doi.org/10.6224/JN.202106_68(3).06)]
- Aguilera-Manrique, G., Gutiérrez-Puertas, L., Gutiérrez-Puertas, V., Ortiz-Rodríguez, B., & Márquez-Hernández, V. V. (2022). Evaluation of urinary catheterization competency and self-efficacy in nursing students using the flipped classroom approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 1-10. <https://doi.org/10.3390/ijerph192215144>
- Aksoy, B., & Gurdogan, E. P. (2022). Examining effects of the flipped classroom approach on motivation, learning strategies, urinary system knowledge, and urinary catheterization skills of first-year nursing students. *Japan Journal of Nursing Science*, 19(2), 1-10. <https://doi.org/10.1111/jjns.12469>
- Al-Mugheed, K., & Bayraktar, N. (2021). Effectiveness of a venous thromboembolism course using flipped classroom with nursing students: A randomized controlled trial. *Nursing Forum*, 56(3), 623-629. <https://doi.org/10.1111/nuf.12573>
- Arrosagaray, M., González-Peiteado, M., Pino-Juste, M., & Rodríguez-López, B. (2019). A comparative study of Spanish adult students' attitudes to ICT in classroom, blended and distance language learning modes. *Computers & Education*, 134, 31-40. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.016>
- Awidi, I. T., & Paynter, M. (2019). The impact of a flipped classroom approach on student learning experience. *Computers & Education*, 128, 269-283. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.013>
- Bayram, Ş. B., Gülnar, E., Özveren, H., & Çalışkan, N. (2023). The effect of flipped learning on blood pressure knowledge and self-directed learning skills of first-year nursing students: A randomized controlled trial. *Nurse Education in*

- Practice*, 67, Article 103557. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2023.103557>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Before you flip, consider this. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 25-25. <https://doi.org/10.1177/003172171209400206>
- Bernard, R. M., Borokhovski, E., Schmid, R. F., Tamim, R. M., & Abrami, P. C. (2014). A meta-analysis of blended learning and technology use in higher education: From the general to the applied. *Journal of Computing in Higher Education*, 26, 87-122. <https://doi.org/10.1007/s12528-013-9077-3>
- Betihavas, V., Bridgman, H., Kornhaber, R., & Cross, M. (2016). The evidence for ‘flipping out’: A systematic review of the flipped classroom in nursing education. *Nurse Education Today*, 38, 15-21. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.12.010>
- Bohle-Carbonell, K., Dailey-Hebert, A., Gerken, M., & Grohnert, T. (2013). Problem-based learning in hybrid, blended and online courses: Institutional and change management implications for supporting learner engagement. In C. Wankel & P. Blessinger (Eds.), *Increasing student engagement and retention in e-learning environments: Web 2.0 and blended learning technologies* (pp. 359-386). Emerald Group. [https://doi.org/10.1108/s2044-9968\(2013\)000006G015](https://doi.org/10.1108/s2044-9968(2013)000006G015)
- Brodersen, R. M., & Melluzzo, D. (2017). *Summary of research on online and blended learning programs that offer differentiated learning options*. Regional Educational Laboratory Central. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED572935.pdf>
- Cattaneo, K. H. (2017). Telling active learning pedagogies apart: From theory to practice. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 6(2), 144-152. <https://doi.org/10.7821/naer.2017.7.237>
- Chang, B.-Y., Chang, C.-Y., Hwang, G.-H., & Kuo, F.-R. (2019). A situation-based flipped classroom to improving nursing staff performance in advanced cardiac life support training course. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1062-1074. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1485709>
- Chang, C.-Y., Kao, C.-H., & Hwang, G.-J. (2020). Facilitating students’ critical thinking and decision making performances. *Educational Technology & Society*, 23(2), 32-46. <https://www.jstor.org/stable/26921132>

- Chang, W.-L., & Yeh, Y.-C. (2021). A blended design of game-based learning for motivation, knowledge sharing and critical thinking enhancement. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(2), 271-285. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1885482>
- Christensen, C. M., Horn, M. B., & Staker, H. (2013). *Is K-12 blended learning disruptive? An introduction to the theory of hybrids*. Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation.
- Cheng, S.-F., Kuo, C.-L., Lin, K.-C., & Hsieh, J. (2010). Development and preliminary testing of a self-rating instrument to measure self-directed learning ability of nursing students. *International Journal of Nursing Studies*, 47(9), 1152-1158. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2010.02.002>
- Dinndorf-Hogenson, G. A., Hoover, C., Berndt, J. L., Tollefson, B., Peterson, J., & Laudenbach, N. (2019). Applying the flipped classroom model to psychomotor skill acquisition in nursing. *Nursing Education Perspectives*, 40(2), 99-101. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000411>
- Du, L., Zhao, L., Xu, T., Wang, Y., Zu, W., Huang, X., Nie, W., & Wang, L. (2022). Blended learning vs traditional teaching: The potential of a novel teaching strategy in nursing education-a systematic review and meta-analysis. *Nurse Education in Practice*, 63, Article 103354. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103354>
- Fan, J.-Y., Tseng, Y.-J., Chao, L.-F., Chen, S.-L., & Jane, S.-W. (2020). Learning outcomes of a flipped classroom teaching approach in an adult-health nursing course: A quasi-experimental study. *BMC Medical Education*, 20(317), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02240-z>
- Farahani, S., Farahani, I., Deters, M. A., Schwender, H., Burckhardt, B. B., & Laeer, S. (2021). Blended learning on blood pressure measurement: Investigating two in-class strategies in a flipped classroom-like setting to teach pharmacy students blood pressure measurement skills. *Healthcare*, 9(7), 822-841. <https://doi.org/10.3390/healthcare9070822>
- Green, R. D., & Schlairet, M. C. (2017). Moving toward heutagogical learning:

- Illuminating undergraduate nursing students' experiences in a flipped classroom. *Nurse Education Today*, 49, 122-128. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.11.016>
- Harrington, S. A., Bosch, M. V., Schoofs, N., Beel-Bates, C., & Anderson, K. (2015). Quantitative outcomes for nursing students in a flipped classroom. *Nursing Education Perspectives*, 36(3), 179-181. <https://doi.org/10.5480/13-1255>
- Ho, C.-J., Chiu, W.-H., Li, M.-Z., Huang, C.-Y., & Cheng, S.-F. (2021). The effectiveness of the iLearning application on chest tube care education in nursing students. *Nurse Education Today*, 101, Article 104870. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104870>
- Holman, R., & Hanson, A. D. (2016). Flipped classroom versus traditional lecture: Comparing teaching models in undergraduate nursing courses. *Nursing Education Perspectives*, 37(6), 320-322. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000075>
- Hsia, L.-H., & Sung, H.-Y. (2020). Effects of a mobile technology-supported peer assessment approach on students' learning motivation and perceptions in a college flipped dance class. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 14(1), 99-113. <https://doi.org/10.1504/IJMLO.2020.103892>
- Hsu, L.-L. (2012). Qualitative assessment of a blended learning intervention in an undergraduate nursing course. *Journal of Nursing Research*, 20(4), 291-299. <https://doi.org/10.1097/jnr.0b013e31827363bc>
- Hsu L., & Hsieh, S. (2011). Effects of a blended learning module on self-reported learning performances in baccalaureate nursing students. *Journal of Advanced Nursing*, 67(11), 2435-2444. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2011.05684.x>
- Hughes, K. N., Berndt, A., & Gill, S. (2022). Application of the flipped classroom approach in an undergraduate maternal–newborn nursing course to improve clinical reasoning. *Creative Nursing*, 28(1), 48-53. <https://doi.org/10.1891/CRNR-D-19-00084>
- Institute of Medicine. (2001). *Crossing the quality chasm: A new health system for the 21st Century*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/10027>
- Joseph, M. A., Roach, E. J., Natarajan, J., Karkada, S., & Cayaban, A. R. R.

- (2021). Flipped classroom improves omani nursing students performance and satisfaction in anatomy and physiology. *BMC Nursing*, 20(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s12912-020-00515-w>
- Kaplan, A., Özdemir, C., & Kaplan, Ö. (2023). The effect of the flipped classroom model on teaching clinical practice skills. *Journal of Emergency Nursing*, 49(1), 124-133. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2022.09.005>
- Kim, H. S., Kim, M. Y., Cho, M. K., & Jang, S. J. (2017). Effectiveness of applying flipped learning to clinical nursing practicums for nursing students in Korea: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Practice*, 23(5), 1-10. <https://doi.org/10.1111/ijn.12574>
- Kim, Y. M., Yoon, Y. S., Hong, H. C., & Min, A. (2019). Effects of a patient safety course using a flipped classroom approach among undergraduate nursing students: A quasi-experimental study. *Nurse Education Today*, 79, 180-187. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.033>
- Leidl, D. M., Ritchie, L., & Moslemi, N. (2020). Blended learning in undergraduate nursing education – A scoping review. *Nurse Education Today*, 86, Article 104318. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.104318>
- Li, B.-Z., Cao, N.-W., Ren, C.-X., Chu, X.-J., Zhou, H.-Y., & Guo, B. (2020). Flipped classroom improves nursing students' theoretical learning in China: A meta-analysis. *Plos One*, 15(8), 1-10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237926>
- Li, C., He, J., Yuan, C., Chen, B., & Sun, Z. (2019). The effects of blended learning on knowledge, skills, and satisfaction in nursing students: A meta-analysis. *Nurse Education Today*, 82, 51-57. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.08.004>
- Liang, J.-C., & Tsai, C.-C. (2008). Internet self-efficacy and preferences toward constructivist Internet-based learning environments: A study of pre-school teachers in Taiwan. *Educational Technology & Society*, 11(1), 226-237.
- Liu, Q., Peng, W., Zhang, F., Hu, R., Li, Y., & Yan, W. (2016). The effectiveness of blended learning in health professions: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 18(1), Article e2. <http://doi.org/10.2196/>

jmir.4807

- Luo, H., Yang, T., Xue, J., & Zuo, M. (2019). Impact of student agency on learning performance and learning experience in a flipped classroom. *British Journal of Educational Technology*, 50(2), 819-831. <https://doi.org/10.1111/bjet.12604>
- Maxwell, K. L., & Wright, V. H. (2016). Evaluating the effectiveness of two teaching strategies to improve nursing students' knowledge, skills, and attitudes about quality improvement and patient safety. *Nursing Education Perspectives*, 37(5), 291-292. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000043>
- McCarthy, E. M., Liu, Y., & Schauer, K. L. (2020). Strengths-based blended personalized learning: An impact study using virtual comparison group. *Journal of Research on Technology in Education*, 52(3), 353-370. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1716202>
- McLean, S., Attardi, S. M., Faden, L., & Goldszmidt, M. (2016). Flipped classrooms and student learning: Not just surface gains. *Advances in Physiology Education*, 40(1), 47-55. <https://doi.org/10.1152/advan.00098.2015>
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Baki, M. (2013). The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of the empirical literature. *Teachers College Record*, 115(3), 1-47. <https://doi.org/10.1177/016146811311500307>
- Missildine, K., Fountain, R., Summers, L., & Gosselin, K. (2013). Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. *Journal of Nursing Education*, 52(10), 597-599. <https://doi.org/10.3928/01484834-20130919-03>
- Moon, H., & Hyun, H. S. (2019). Nursing students' knowledge, attitude, self-efficacy in blended learning of cardiopulmonary resuscitation: A randomized controlled trial. *BMC Medical Education*, 19(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1848-8>
- Muhammad, M., Sohail, M., Saeed, M. H. B., Bhatti, U. A., Ahmed, A., & Javed, M. Q. (2023). Self-efficacy and online learning readiness of undergraduate dental students in pakistan during COVID-19 pandemic. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 33(8), 910-914.
- Murata, H., Asakawa, S., Kawamura, T., Yamauchi, H., Takahashi, O., & Henker, R.

- (2023). Efficacy of modified team-based learning in a flipped classroom for an acute-care nursing course: A mixed-methods study. *Nursing Open*, 10(7), 4786-4796. <https://doi.org/10.1002/nop2.1730>
- Oh, J., Kim, S. J., Kim, S., Kang, K. A., Kan, J., & Bartlett, R. (2019). Development and evaluation of flipped learning using film clips within a nursing informatics course. *Japan Journal of Nursing Science*, 16(4), 385-395. <https://doi.org/10.1111/jjns.12245>
- Pytash, K. E., & O'Byrne, W. I. (2014). Research on literacy instruction and learning in virtual, blended, and hybrid environments. *Handbook of Research on K-12 Online and Blended Learning*, 179-200.
- Qutob, H. (2022). Effect of flipped classroom approach in the teaching of a hematology course. *Plos One*, 17(4), 1-8. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267096>
- Sankar, J. P., Kalaichelvi, R., Elumalai, K. V., & Alqahtani, M. S. M. (2022). Effective blended learning in higher education during COVID-19. *Information Technologies and Learning Tools*, 88(2), 214-228. <https://doi.org/10.33407/itlt.v88i2.4438>
- Schwarzer, R., & Jerusalem, M. (1995). Self-efficacy measurement: Generalized self-efficacy scale (GSES). In M. Johnston, S. C. Wright, & J. Weinman (Eds.), *Measures in health psychology: A user's portfolio* (pp. 35-37). NFER-NELSON.
- Simpson, V., & Richards, E. (2015). Flipping the classroom to teach population health: Increasing the relevance. *Nurse Education in Practice*, 15(3), 162-167. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2014.12.001>
- Shim, C.-S. (2018). Influence of academic self-efficacy, and self-directed learning ability on life satisfaction of nursing students. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 4(2), 17-25. <https://doi.org/10.17703/JCCT.2018.4.2.17>
- Swaminathan, N., Ravichandran, L., Ramachandran, S., Milanese, S., Singaravelu, R., & Govindaraj, P. (2021). Entry level nursing graduate students' perception and readiness toward online component of blended learning: A mixed method study. *Journal of Education and Health Promotion*, 10(1), 163. <https://doi.org/10.17703/JCCT.2018.4.2.17>

- org/10.4103/jehp.jehp_771_20
- Uchida, S., Shikino, K., Ishizuka, K., Yamauchi, Y., Yanagita, Y., Yokokawa, D., Tsukamoto, T., Noda, K., Uehara, T., & Ikusaka, M. (2022). The flipped classroom is effective for medical students to improve deep tendon reflex examination skills: A mixed-method study. *Plos One*, 17(6), 1-10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270136>
- Vaughan, N. (2007). Perspectives on blended learning in higher education. *International Journal on E-learning*, 6(1), 81-94.
- Viebig, C. (2022). Blended learning in entrepreneurship education: A systematic literature review. *Education + Training*, 64(4), 533-558. <https://doi.org/10.1108/ET-05-2021-0164>
- Vygotsky, L. S., Cole, M., Jolm-Steiner, V., Scribner, S., & Souberman, E. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Harvard University press.
- Wang, Q., Zhao, H., Fan, J., & Li, J. (2022). Effects of flipped classroom on nursing psychomotor skill instruction for active and passive learners: A mixed methods study. *Journal of Professional Nursing*, 39, 146-155. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2022.01.013>
- Wilson, K. E., & Hobbs, J. R. (2023). Innovative use of a flipped-classroom approach to teach fundamental nursing skills. *Teaching and Learning in Nursing*, 18(1), 144-147. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2022.08.002>
- Wu, Y.-Y., Liu, S., Man, Q., Luo, F.-L., Zheng, Y.-X., Yang, S., Ming, X., & Zhang, F.-Y. (2022). Application and evaluation of the flipped classroom based on micro-video class in pharmacology teaching. *Frontiers in Public Health*, 10, Article 838900. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.838900>
- Xu, Z., & Shi, Y. (2018). Application of constructivist theory in flipped classroom-take college english teaching as a case study. *Theory and Practice in Language Studies*, 8(7), 880-887. <http://dx.doi.org/10.17507/tpls.0807.21>
- Yeh, Y.-C. (2022). Student satisfaction with audio-visual flipped classroom learning: A mixed-methods study. *International Journal of Environmental Research and*

- Public Health*, 19(3), 1-14. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031053>
- Yick, K.-L., Yip, J., Au, S.-C., Lai, Y.-Y., & Yu, A. (2018). Effectiveness of blended learning in the first year of fashion education. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 12(2), 178-188. <https://doi.org/10.1080/17543266.2018.1546910>
- Yu, Z. (2022). The effect of teacher presence in videos on intrinsic cognitive loads and academic achievements. *Innovations in Education and Teaching International*, 59(5), 574-585. <https://doi.org/10.1080/14703297.2021.1889394>
- Yu, Z., Yu, L., Xu, Q., Xu, W., & Wu, P. (2022). Effects of mobile learning technologies and social media tools on student engagement and learning outcomes of English learning. *Technology, Pedagogy and Education*, 31(3), 381-398. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2022.2045215>
- Zhang, Q., & Yu, Z. (2021). A literature review on the influence of Kahoot! On learning outcomes, interaction, and collaboration. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4507-4535. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10459-6>
- Zhang, W., Gu, J., Li, F., Feng, F., Chen, H., Xing, X., & Liu, L. (2022). The effect of flipped classroom in multiple clinical skills training for clinical interns on objective structured clinical examinations (OSCE). *Medical Education Online*, 27(1), 1-10. <https://doi.org/10.1080/10872981.2021.2013405>
- Zheng, L., Bhagat, K. K., Zhen, Y., & Zhang, X. (2020). The effectiveness of the flipped classroom on students' learning achievement and learning motivation. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(1), 1-15. <https://www.jstor.org/stable/26915403>

Effect of Innovative Use of Blended Learning on the Learning Outcomes of Students Taking the Fundamentals of Nursing Practice Course

Chin-Ting Lee*

Abstract

Students acquiring basic nursing skills face challenges in applying these skills to provide safe patient care in clinical settings. Therefore, a new teaching strategy was developed to enhance the nursing practical abilities of nursing students and foster their self-directed learning skills and general self-efficacy. This quasi-experimental study explored the effect of blended learning, specifically 8-week flipped teaching using digital materials, on the learning outcomes of students taking the Fundamentals of Nursing Practice course. This study included 94 nursing students; they were divided into experimental group (blended learning; $n = 46$) and control group ($n = 48$). However, four students were subsequently eliminated from the control group because of incomplete data. Learning outcomes were evaluated using the Self-Directed Learning Instrument (SDLI) and the General Self-Efficacy Scale (GSES). Data were collected before the intervention as well as 4 and 8 weeks after it. The results revealed that students' scores on the SDLI and the GSES after the intervention of 4 and 8 weeks were significantly higher in the experimental group than in the control group ($p < .05$). Overall, the intervention enhanced students' learning motivation, thereby enhancing their

* Chin-Ting Lee: Lecturer, Department of Nursing, MacKay Junior College of Medicine, Nursing, and Management

E-mail: s376@mail.mkc.edu.tw

Manuscript received: 2023.09.13; Accepted: 2024.09.05

self-directed learning skills and general self-efficacy.

Keywords: fundamentals of nursing practice, blended learning, general self-efficacy, self-directed learning, digital audiovisual teaching materials

