

運用數位教育遊戲促進護理人員進行性侵害採證之學習動機與心流經驗

陳惟靜¹ 張靜宜² 張君豪³ 宋涵鈺^{4,*}

摘要：衛生福利部保護司統計顯示，性侵害事件通報量攀升，急診護理人員需執行證物保全、依規採證、心理支持與通報安置等任務。然而，目前性侵害採證教育多依賴非同步教學影片與靜態教材，較少結合法規與臨床脈絡，亦欠缺互動與即時回饋機制，難以支持情境化與反覆練習。本研究設計一套以性侵害採證流程為主軸之數位教育遊戲，針對「教材缺乏國內臨床一致性」、「缺乏互動與即時回饋」、「缺乏情境化操作練習」三項訓練缺口加以改善，並探討其對急診護理人員學習成就、學習動機與心流體驗之影響。本研究採類實驗設計，以北部某醫學中心急診室36位護理人員為樣本，運用學習成就測驗、學習動機量表及心流體驗量表評估。研究結果顯示，數位教育遊戲介入後之學習成就顯著高於介入前，學習動機亦達統計顯著提升，顯示遊戲化教材有助於提升性侵害採證相關知識與學習意願。在心流體驗方面，樂趣、專注與控制三構面皆達中高程度，反映學習者對流程具有良好掌握與投入。整體而言，本研究發展之性侵害採證數位教育遊戲，能有效提升急診護理人員之學習成效、學習動機與心流體驗，並補強現行教材在國內臨床情境、互動回饋與情境化練習上的不足，可作為未來規劃護理在職教育與數位教材開發之參考。

關鍵字：性侵害採證、數位教育遊戲、護理人員

Enhancing Nurses' Learning Motivation and Flow Experience in Sexual Assault Evidence Collection Through a Digital Educational Game

Chen, Wei-Ching¹ Chang, Ching-Yi² Chang, Chun-Hao³ Sung, Han-Yu^{4,*}

Abstract: Statistics from the Department of Protective Services, Ministry of Health and Welfare, indicate that sexual assault cases in Taiwan are increasing. Emergency department nurses have to preserve forensic evidence, collect specimens as per standard protocols, provide psychological support, and complete reporting and placement procedures. However, current educational approaches to forensic examination after sexual assault mainly rely on

投稿日期：2025年4月30日；通過日期：2026年1月26日。

本論文感謝兩位匿名評審的修正意見，文中言論由作者自行負責。

1 國立臺北護理健康大學／醫護教育暨數位學習研究所碩士、馬偕紀念醫院急診護理組長

2 臺北醫學大學護理學系副教授

3 國立政治大學全球傳播與創新科技碩士學位學程助理教授

4 國立臺北護理健康大學醫護教育暨數位學習系副教授

* 通訊作者：宋涵鈺，E-mail: hysung@gm.ntunhs.edu.tw

asynchronous videos and static materials that are insufficiently aligned with domestic laws and clinical contexts and lack interaction and immediate feedback, hindering fully contextualized, repeated practice. Thus, we developed a digital educational game centered on forensic examination after sexual assault to address three key training gaps: limited consistency between training materials and local clinical practice, lack of interaction and immediate feedback, and insufficient opportunities for contextual operational practice. A quasi-experimental one-group pretest-posttest design was adopted. The study sample comprised 36 emergency nurses from a medical center in northern Taiwan. Learning achievement, learning motivation, and flow experience were evaluated using a knowledge test, a learning motivation scale, and a flow experience scale. Postintervention learning achievement scores were higher than preintervention scores. Overall learning motivation increased significantly after the game-based intervention, indicating increases in both domain-related knowledge and willingness to learn. Regarding flow, the dimensions of enjoyment, concentration, and control all reached medium to high levels, suggesting good mastery of and engagement with the learning process. Overall, the digital educational game effectively improved emergency nurses' learning outcomes, learning motivation, and flow experience and compensated for current training materials' limitations related to local clinical contextualization, interactive feedback, and contextual practice. These findings may guide future in-service nursing education and digital curriculum development.

Keywords: sexual assault evidence collection, digital educational game, nurses

壹、研究背景與動機

衛生福利部保護司(2023)統計,性侵害事件通報量近年持續攀升,急診護理人員作為第一線接觸者,需負責證物保全、依規採證、心理支持與後續社會福利安置等高度專業且複雜的任務。若護理人員對採證知識或技巧不熟悉,可能造成證據蒐集不足或不當,進而影響被害者的法律與醫療權益。因此,衛生福利部明定急診護理人員須接受性侵害採證相關教育訓練,以確保證物採集的完整性與專業性。

然而,目前臺灣臨床尚無專職之性侵害採證護理人員,各醫療院所多仰賴到職後教育訓練補充相關知識。雖然衛生福利部提供非同步教學影片,但因拍攝年代久遠,內容多以國外臨床場景為主,未能呈現國內實際

工作脈絡,且未完整涵蓋國內法規、被害者心理輔導與緊急安置等重要內容,與急診臨床需求之間仍存在落差。此類教材更新有限,亦可能造成證據蒐集、保存及呈現的不當風險(Yesodharan et al., 2021)。此外,傳統線性教學影片與靜態教材多屬單向傳遞形式,缺乏互動機制與即時回饋,容易使學習者處於被動觀看狀態,降低認知投入與專注程度,進而不利於學習動機的提升,亦難以支持高度投入與持續專注的學習經驗(Palaigeorgiou & Papadopoulou, 2019)。

綜合上述臨床訓練現況與文獻分析,目前護理人員的性侵害採證教育訓練多以影片與靜態教材為主,主要面臨三項限制:一、教材更新速度有限,難以同步反映最新國內法規與臨床流程;二、缺乏互動機制與錯誤

提示，無法協助學習者即時修正觀念；三、缺乏國內臨床情境，例如受害者心理支持、通報流程與緊急安置等，使教材與實際場域產生落差。上述限制使急診護理人員難以在安全且具回饋的環境中反覆練習採證程序，亦降低整體訓練品質。

為因應這些不足，本研究提出以數位教育遊戲作為新型態的性侵害採證訓練策略。數位遊戲兼具互動性、情境化與即時回饋等學習特點（Prensky, 2001, 2007），可有效提升學習動機並增強程序性技能的掌握（Ko et al., 2021）。透過模擬真實臨床案例、提供即時回饋及允許反覆操作，數位遊戲能在低風險環境中支持學習者建立判斷與操作能力，補足高風險臨床現場不易練習亦無法容錯的限制（黃國禎，2022）。因此，發展一套兼具互動性、符合國內臨床情境與即時回饋的數位教育遊戲，有助於提升急診護理人員在性侵害採證訓練中的學習動機、心流體驗與流程操作準確性。

綜整以上問題，本研究聚焦於三項目前性侵害採證教育訓練中最迫切的學習缺口：一、教材缺乏與國內臨床一致的內容（如國內法規、受害者心理輔導與緊急安置）；二、缺乏互動性與即時回饋，使學習者無法確認自身理解是否正確；三、缺乏情境化的操作練習，無法支持護理人員建立正確且熟練的採證流程知識。本研究設計的數位教育遊戲即針對上述三項缺口進行改善，以建構更貼近臨床需求之學習模式。

貳、文獻探討

一、國內外醫療院所性侵害採證教育的現況與挑戰

近年來，性侵害個案在急診與其他醫療院所的就醫需求不斷增加。為回應性侵害採證所需之高度專業能力，國外多數醫療體系發展出性侵害護理檢驗師（Sexual Assault Nurse Examiner, SANE）或類似專責人員制度，作為臨床照護與教育訓練的核心。SANE受過專門訓練，能夠在創傷知情的觀點下完成病史蒐集、法醫學檢查與證據採集，並可兼顧受害者的心理支持與權益保護。研究顯示，導入SANE計畫的急診部門，不僅較能提供一致性的性病預防、緊急避孕與完整醫療照護，亦能提升採證品質與程序完備性（Campbell et al., 2012; Nielson et al., 2015; Sekula et al., 2021）。Lechner等人（2021）指出，接受SANE服務的女性受暴者普遍認為護理人員態度支持、能清楚說明流程，並有效降低再次創傷，其照護品質評價整體偏高。

在教育訓練方面，國外多數醫療院所採用「多階段、混合式」的培訓模式。例如，美國的SANE培訓普遍包含約40小時之線上或課堂式理論課程，內容涵蓋法規、採證流程、創傷知情照護與跨專業合作，之後再進入臨床實作與能力導向的臨床沉浸式學習（Moore et al., 2022）。臨床沉浸式學習通常結合多元學習活動，包括跨專業團隊觀摩、證據蒐集技能站、模擬法庭作證與高擬真情境模擬等，以協助學員在真實與複雜臨床脈絡中建立施作信心與專業判斷（Moore et al., 2022）。

此外，有許多區域性與國家級計畫致力於提升偏鄉醫療院所或低資源地區的SANE教育可近性。例如，美國偏鄉醫療機構透過中央培訓中心提供線上課程、心理衛教、法院觀摩及由婦產科醫師督導的陰道檢查演練，以在三年內逐步提升當地採證人力並減少被害者的跨地就醫負擔 (Torregosa et al., 2022)。另有計畫將標準化病人、生殖模型與兩天高擬真模擬訓練結合，連同後續社群支持與實務討論，使學員在一年內達到州級認證要求並順利銜接臨床 (Sekula et al., 2021)。

模擬教學在性侵害採證教育中扮演重要角色。標準化病人訓練、情境模擬與骨盆檢查模型常被用於建立訪談技巧與證據採集能力。研究發現，此類模擬課程能顯著提升學員在創傷知情訪談、溝通技巧及證物採集流程上的自信與臨床判斷能力 (Chandramani et al., 2020; Nathan & Moret, 2022)。部分研究也指出，模擬課程有助於招募與留任性侵害採證醫療人力，對提升組織整體採證能力具有關鍵作用 (Nathan & Moret, 2022)。同時，全人取向的SANE教育亦強調需同時培養臨床技能、情緒調適與弱勢族群服務能力，顯示在支持第一線人員方面，教育訓練具有不可忽視的重要性 (Burton et al., 2022)。

整體而言，國際文獻指出多數醫療院所透過建立SANE制度、實施分階段理論與臨床訓練、採用模擬與標準化病人教學，以及建置區域培訓中心等方式支援性侵害採證相關學習。然而，現行教育模式仍存在數項限制：(一) SANE人力在多數國家明顯不足，致使非SANE的急診醫師與護理人員常需在有限訓練下執行採證 (Nielson et al., 2015; Sekula et al., 2021)；(二) 性侵害個案出現

時間不固定，導致新手難以在真實臨床獲得足夠且可重複的練習機會 (Nathan & Moret, 2022)；(三) 高擬真模擬需仰賴高成本設備、人力與場地，難以大量或常態性推行 (Sekula et al., 2021)。在臺灣，目前多以非同步影片與短期在職訓練為主，較缺乏國內臨床情境與互動式練習，也缺乏支持反覆練習的回饋機制，無法充分協助臨床護理人員建立穩定且熟練的採證能力 (黃國禎, 2022)。

二、數位遊戲式學習於護理教育訓練的應用

隨著教育科技的快速進展，數位遊戲式學習 (Digital Game-based Learning, DGBL) 因具備互動性、挑戰性與即時回饋等特徵，被視為促進學習投入與知識建構的有效策略。Prensky (2001, 2007) 指出，遊戲透過明確目標、任務挑戰與回饋迴路，能激發持續參與和自我驅動的學習行為，使學習者在問題解決過程中累積成就感並深化理解。近年的研究也證實，數位遊戲式學習不僅能促進知識獲取，更能強化技能演練、提升動機並促進學習遷移，使習得內容能有效應用於不同情境 (Ko et al., 2021)。

在護理教育中，具臨床情境的數位遊戲具有更高的應用價值。護理訓練涉及複雜的臨床判斷、程序性技能與態度整合，然傳統講授或單次示範方式常受限於缺乏真實情境、重複練習機會有限與回饋不足等問題。尤其在性侵害採證等高度情境敏感的領域中，任何不當的證據採集或紀錄均可能影響案件偵辦與定罪 (Yesodharan et al., 2021)。因此，能在低風險、可重複操作的環境中進行情境演練的數位遊戲式學習，成為一項具

高度潛力的教學策略。

除了技能培育外，數位遊戲式學習亦與學習者的心流體驗（flow experience）密切相關。心流是一種高度專注、沉浸與自主掌控的心理狀態，能顯著提升學習投入度與學習成效（Pearce et al., 2005）。遊戲的核心機制包含沉浸式情境、逐步挑戰、角色扮演與即時回饋，這些要素均有助於促進心流。研究發現，護理學生透過嚴肅遊戲進行臨床技能訓練時，不僅展現更高的注意力與投入程度，也獲得更佳的知識理解與正向學習體驗（Volejnikova-Wenger et al., 2021; Wang & Chen, 2010）。此結果顯示，遊戲化情境具有支持複雜專業判斷與臨床推理的效果。

性侵害採證訓練更凸顯數位遊戲式學習的適用性。此類訓練需準確執行流程、妥善判斷案例優先順序並維持證物完整性，而這些技能多仰賴反覆練習與情境理解。模擬式的遊戲關卡得以重建臨床脈絡，使學習者在無壓力的虛擬環境中進行採證判斷、記錄傷勢與做出正確操作，同時接收即時回饋，有助於降低實務錯誤，並提升流程一致性。Tiry等人（2022）指出，傷勢紀錄與證據採集的精確度直接影響後續逮捕與定罪結果，凸顯透過遊戲強化程序技能的必要性。

此外，動機理論亦支持數位遊戲式學習的教學價值。Keller（2009）以及Ryan與Deci（2000）均指出，學習環境若缺乏互動與回饋，容易導致投入度下降，進而削弱內在動機。相反地，Csikszentmihalyi（1990）指出，明確目標、適當挑戰與即時回饋是促成心流的核心條件，而遊戲正具備這些結構特性，能同時提升動機、沉浸度與學習成效。因此，將數位遊戲式學習應用於性侵害採證訓

練，預期能強化學習動機與心流，進而提升學習成效。

在此背景下，發展具互動性與情境化特質的數位教育遊戲，可作為補足現行教育限制之策略。數位教育遊戲除了延伸模擬教學精神，亦具有可反覆操作、低風險、高可近性、不受場地與時間限制等優勢，可提供學習者以自我節奏反覆練習採證流程。遊戲中的即時回饋、錯誤提示與挑戰機制能加強步驟記憶、強化法規概念，並提升學習動機與專注投入（Prensky, 2001, 2007）。多項文獻亦證實，數位遊戲式學習能促進程序性技能、臨床判斷力與沉浸式的心流體驗，特別適用於需大量練習與情境判斷的臨床技能訓練（Gentry et al., 2019; Ko et al., 2021; van Gaalen et al., 2021）。綜合以上，數位教育遊戲兼具互動性、即時回饋與流程模擬的優勢，能有效補足性侵害採證教育在可近性、可反覆練習性與學習動機等方面的不足，也是本研究採用數位教育遊戲作為教學介入的重要依據。

綜合上述文獻，數位遊戲式學習以其互動性、沉浸性與回饋導向設計，能同時促進學習動機、提升心流體驗，並增進程序性技能的學習成效，尤其適用於情境敏感、需精準操作與反覆練習的護理專業訓練。因此，本研究設計情境導向、任務驅動與即時回饋的數位教育遊戲，以探討其對性侵害採證學習中的動機、心流體驗與流程執行能力之影響。

參、研究方法與設計

一、性侵害採證數位教育遊戲設計

為回應背景動機所提出教材缺乏本土臨床脈絡、缺乏互動與即時回饋，以及缺乏可支持反覆練習的情境化操作三項訓練缺口，本研究以RPG Maker平臺開發一款具高度情境沉浸與互動特性的數位教育遊戲。RPG Maker的事件系統與腳本擴充能力適合建置複雜流程與多階段情境，因此，本研究整合劇情導向、角色互動與任務挑戰等設計元素，以模擬實際的性侵害採證工作流程，並提供學習者可重複練習的低風險學習環境。遊戲以情境模擬、任務解謎與角色對話引導學習者理解採證流程，並提升其學習動機、專注投入與心流體驗，如圖一所示。本研究的遊戲設計包含以下三項核心原則，分別對應現行訓練的三大缺口：

(一) 情境化任務與劇情引導

遊戲依循實際性侵害採證流程設計關卡（如取得同意、環境評估、證物採集、紀錄與文件處理），並以劇情鋪陳與角色對話引導學習者做出決策。此設計補足傳統教材情境呈現不足與反覆練習機會有限的問題，使學習者能在高擬真、低風險情境中熟悉流程。

(二) 明確學習目標與即時回饋機制

每一關卡均提供清楚的學習任務與操作指示，同時搭配即時回饋與錯誤提示，使學習者能立即修正誤解與錯誤行為。此設計強化自我監控與概念掌握，改善現行教材缺乏互動與缺乏確認理解機制的限制。

(三) 內容符合國內臨床情境與法規對應

遊戲內容依據《性侵害犯罪防治法》、

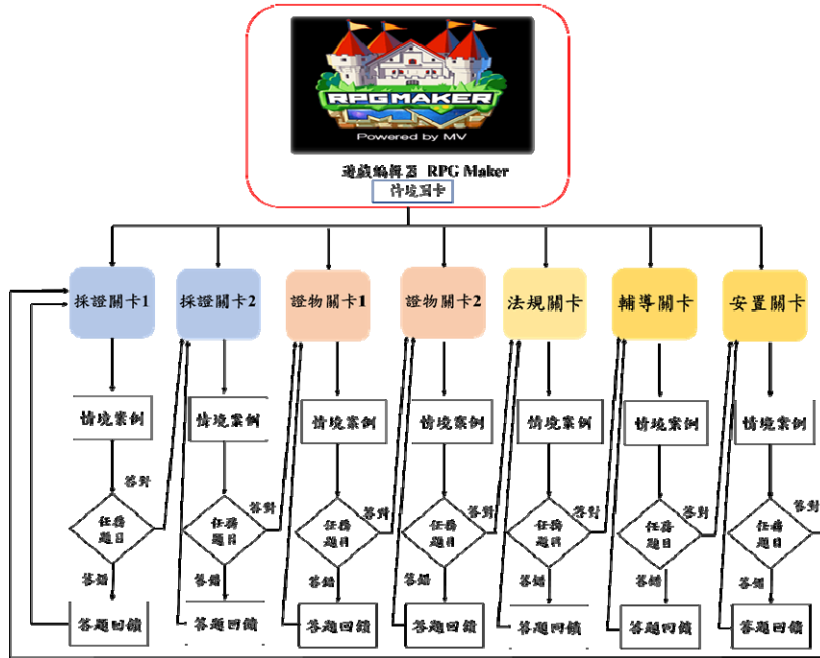
標準通報流程及國內急診實務調整，以國內臨床案例取代傳統教材中常見的外國場景，使教材更能反映國內臨床需求，並提高學習遷移效果。

基於上述設計，本研究遊戲具備互動性、回饋性與情境沉浸等特徵，能有效支持性侵害採證相關技能的掌握與流程理解。同時，透過明確任務、即時回饋與劇情帶入，遊戲可提升學習動機，促進心流體驗，並改善整體學習成效。

本研究的遊戲設計融合了多項學習策略與遊戲機制，以達成特定的學習目標。首先，遊戲採用國內臨床情境與任務導向學習策略，以「馬兒城堡」作為學習總地圖，學習者扮演遊戲主角展開學習旅程。遊戲共設計七道關卡，每道關卡對應一個情境性的學習任務，內容涵蓋性侵害採證流程中的關鍵知識與實務操作，學習者可依自身學習節奏自由進出並選擇挑戰順序，這種設計旨在強化學習者的臨床判斷與應變能力，透過模擬真實情境，使學習者在安全的遊戲環境中體驗案例處理並獲得即時回饋。任務導向遊戲更容易引發強烈心流體驗。例如，關卡一聚焦於性侵害採證流程概述，要求學習者了解採證初始流程，特別是向被害人說明採證目的並取得同意書的重要性，這回應了急診護理人員在性侵害案件中需運用專業知識與態度給予安全感、傾聽與關懷，並提供身心支持的職責。關卡二則著重於證物與檢體採集，要求學習者熟悉性侵害採證過程中需採集的證物細項、檢體類型，並理解採集與保存原則，如圖二所示。這直接解決了現實中不當的證據採集、保存和呈現會導致案件處理錯誤率增加或定罪率降低的問題，強調了證據保全品質與採證精確度的重要性(Tiry et al., 2022; Yesodharan et al., 2021)。

圖一

數位教育遊戲關卡流程圖



圖二

性侵害採證數位教育遊戲關卡情境範例

小美25歲，由友人陪同來到急診室
表示被網路認識的男生下藥性侵
檢傷護理師立即檢傷並通報社工及員警
你是陪同婦產科醫師採證之護理師，準備好了嗎？

關卡一：溝通與同意

1. 向被害人說明採證目的
2. 取得同意書

關鍵觀念：醫療程序開始前，必須確認病人充分理解並簽署同意書，才能開啟後續採證關卡。

為什麼不能只選A或B？

血液代謝快，部分藥物若延遲採檢可能無法驗出。

尿液雖檢測視窗較長，但缺乏血液的即時濃度數據。

針對「24小時內遭受下藥性侵害」案件，必須同時採集血液與尿液，才能完整呈現毒藥物反應。

其次，遊戲強調互動性與即時回饋，學習者在闖關過程中需聚焦於關卡內設定的任務挑戰，唯有深入理解並成功完成任務，方可通過。遊戲設計提供勝利感、問題解決機會與即時回饋，透過互動與即時回饋，可顯著提升學生的學習動機與實際操作能力 (Ko et al., 2021)。這彌補了傳統非同步教學影片缺乏互動性與即時回饋的缺點，讓學習者能即時評估學習成效。這種設計的挑戰性、互動性及明確操作指引，有助於促進學習者進入心流狀態。

最後，為提升沉浸感並激發學習動機，遊戲透過任務解謎、情境模擬與角色對話，引導學習者在探索中習得知識。遊戲具備明確的任務目標與獎勵回饋機制，例如關卡挑戰、金幣蒐集與「性侵害採證高手畢業證書」等元素。這種設計旨在提供學習者高度沉浸感的學習經驗 (Prensky, 2007; Volejnikova-Wenger et al., 2021)，它有助於激發學習者內在與外在動機，使學習者在遊戲過程中持續思考與挑戰自我，進而促進深層學習。護理系學生透過嚴肅遊戲學習，能獲得正向的學習經驗與知識理解 (Volejnikova-Wenger et al., 2021)。

二、研究對象

本研究採類實驗性研究設計，主要目的在於探討透過數位教育遊戲介入，對提升護理人員在性侵害採證主題之學習動機與心流經驗所產生的影響。數位教育遊戲融入情境模擬與互動任務，期望藉由具沉浸感之學習方式，引發學習者主動投入和深度參與，進而增進其學習成效與實務應用意願。

研究對象招募自北部某醫學中心之急診護理人員共36位，篩選條件為：具護理師執

照，並在該院急診單位服務滿兩年以上。此納入標準參考Benner (1984)之臨床能力階段理論，考量護理人員通常需經兩至三年實務經驗，方能從生手階段過渡至具備獨立作業與情境分析能力的勝任者階段。設定此年資門檻旨在確保研究參與者具備穩定的急診背景知識及臨床判斷能力，以減少因臨床經驗不足所產生之干擾變項。本研究採便利取樣，研究人員親赴該醫學中心急診室進行說明，向有意願之護理人員逐一介紹研究目的、執行流程、資料蒐集方式、可能風險與預期效益。在獲得研究對象之知情同意後，參與者須簽署書面研究同意書，研究團隊方可納入其資料進行後續分析。本研究屬於非侵入性研究，為保障研究對象權利，在研究正式開始前，將研究計畫書與研究工具送至收案機構醫療院所之人體試驗委員會審議，經審議通過後才正式開始收案進行研究。為保障參與者之個人隱私權益與資料安全，本研究計畫與相關同意書內容已事先送交該醫學中心人體試驗委員會審核通過，並依其審查建議進行必要修訂後方正式執行。整體研究流程遵循倫理原則，確保參與者的自願參與、資料匿名處理與研究過程之透明性，降低潛在風險，提升研究的信、效度與倫理合規性。

三、研究工具

(一) 學習成就測驗

本研究之學習成就測驗為急診性侵害採證專業知識測驗，題目範圍涵蓋性侵害採證同意書、採證流程、證物交接、被害人心理輔導及相關法規等專業知識。測驗施行於教學活動前與活動後，測驗題數共15題，皆為單選題，依難易度分為基本題與進階題。其

中，基本題（10題），每題6分；進階題（5題），每題8分；總分為100分。題目經由三位專家審閱與修訂，分別為資深婦產科主任、資深急診護理督導與資深急診護理長，內容效度指數（Content Validity Index, CVI）為0.9，顯示具良好的內容效度。測驗題目例如：「急診性侵害採證項目，除證物採集外，不包含下列哪些項目？」、「關於醫療院所性侵害案件通報，下列敘述何者正確？」、「性侵害被害人可尋求協助之單位，不包含下列何者？」，以及「關於保護性個案（敏感性資料），下列敘述何者錯誤？」等，均為急診護理人員必備之專業知識內容。

（二）學習動機量表

為評估學習者在接受本研究所設計之數位教育遊戲教學介入後，其學習動機是否有所提升，本研究採用Wang與Chen（2010）所發展之「學習動機量表」作為測量工具。此量表具有良好信度，整體Cronbach's α 值達.933，顯示量表內部一致性高，適用於本研究之目的與對象。此學習動機量表採用李克特五點量表，學習者需依據個人對陳述內容之認同程度，於「非常不同意」（1分）至「非常同意」（5分）之間進行作答。整體量表內容涵蓋內在動機與外在動機兩大構面，旨在深入探討學習者的學習動力來源是否受到教學介入之影響。

其中，內在動機構面主要評量學習者對學習活動本身的興趣、挑戰性與自我成就感等因素，例如題目一：「在本課程中，我比較喜歡有挑戰性的教材，因為這樣我可以學到新的事物。」此類題項用以反映學習者是否因教材本身的設計而產生主動學習的傾

向。外在動機構面則聚焦於來自外部的影響因素，像是成績、認同、外部回饋與獎勵制度等。例如題目四：「在本課程中得到好成績，對我來說是最滿足的事情。」藉由此構面，可了解學習者是否受課程成績或外在獎勵所驅動。

本研究於教學介入前與介入後均進行該量表施測，以進行前、後測比較，評估數位教育遊戲是否對學習動機產生影響。前問卷部分，學習者依據其過往在此課程中的學習經驗進行作答；後問卷部分，學習者則依據其完成本實驗活動後的實際學習經驗作答。所得資料將進一步以統計方法分析，以檢驗介入成效並探討學習動機的變化情形。

（三）心流體驗量表

本研究為評估數位教育遊戲介入對護理人員於性侵害採證學習歷程中所產生之心流體驗，採用改編自Pearce等人（2005）以及張基成與林冠佑（2016）之「心流反應量表」作為測量工具。該量表原為探討數位學習情境下學習者心流狀態所設計，具良好信度，其總體再測信度Cronbach's α 值為.890，顯示量表內部一致性良好。此量表共計12題，採用李克特五點量表，學習者依據個人實際學習歷程中的感受程度進行作答，從「1分 = 非常不同意」至「5分 = 非常同意」不等。整份量表依其理論基礎與題項設計，共區分為三個主要面向，分別為「樂趣」、「專注」與「控制」，藉此全面性評估學習者在遊戲學習過程中所產生的沉浸感與認知投入程度。總分係由三個構面得分相加，得分愈高代表學習者心流體驗程度愈高。樂趣構面旨在探討學習活動是否能引發學習者的興趣與情緒愉悅，題項如：「我覺得這學習很有

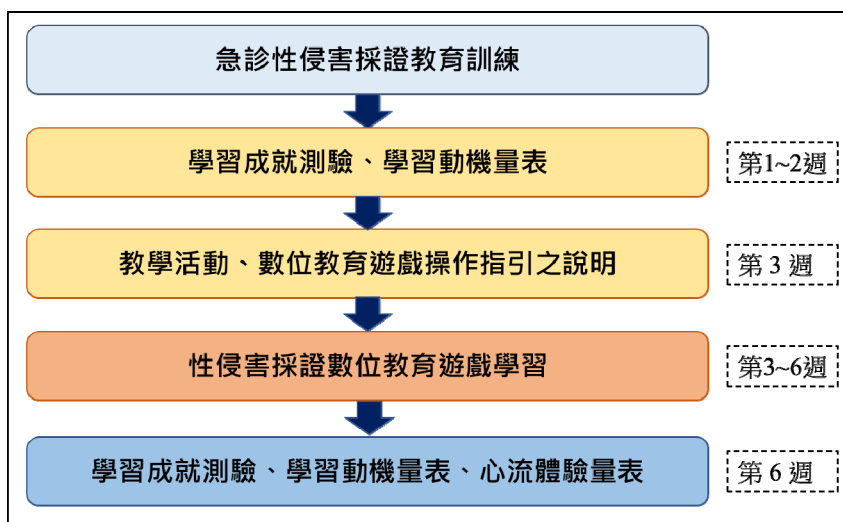
趣」，以及反向題「這學習使我感到無聊」。透過這些題項可評估遊戲內容是否具吸引力，進而促發學習動機。專注構面評估學習者於學習過程中的專注程度與注意力分配情形，題項如：「我很專心於學習」、「在學習時，我會分心去想其他的事情（反向題）」。此構面反映學習者是否進入高度專注的狀態，為心流體驗的核心要素之一。控制構面著重於學習者對學習情境中活動的掌控感與操作便利性，題項如：「學習內容的呈現方式讓我操作或參與很方便」。此構面反映學習者是否能自主駕馭學習節奏與互動流程，是提升學習效能的重要關鍵。

本研究於教學介入後分別進行量表施測，探討數位教育遊戲是否能有效提升學習者於性侵害採證教育訓練中的心流經驗，進一步驗證遊戲式學習於臨床教育應用之可行性與實用價值。

四、實驗流程

本研究之實驗活動流程歷時共六週，採準實驗之前、後測設計進行。研究開始前第一週至第二週，學習者先進行學習成就測驗與學習動機量表之前測，以蒐集其急診性侵害採證相關知識與學習動機之基準資料；第三週至第六週進行性侵害數位教育遊戲操作指引之說明，協助研究對象熟悉學習內容與遊戲系統操作流程；接著實施性侵害採證數位教育遊戲學習，透過情境導向與循序漸進的任務進行學習介入；最後於第六週教學活動結束後，學習者再度施測學習成就測驗與學習動機量表，並填寫心流體驗量表，以評估遊戲化學習介入對學習成效、學習動機及心流體驗之影響。實驗活動流程圖如圖三所示。

圖三
實驗活動流程圖



肆、研究結果

本研究之主要目的在於探討運用衛生福利部所提供之急診性侵害採證流程教學影片與教材，結合數位學習科技，發展出一套具互動性與沉浸感的性侵害採證數位教育遊戲學習模式，並進一步分析此教學介入是否能有效提升急診護理人員在職教育中的學習成就、學習動機與心流體驗。在完成教學介入及資料蒐集後，研究者針對前、後測所得之量化資料進行統計分析，以了解數位教育遊戲在急診護理人員性侵害採證在職教育中的實施成效。

資料分析部分，針對學習動機變項採用成對樣本 t 檢定進行前、後測之比較，以檢驗教學介入前後在學習成就與學習動機表現上是否具有顯著差異；而針對心流體驗變

項，則運用描述性統計呈現學習者在各構面之平均得分及整體體驗情形。

一、學習成就

為檢驗數位教育遊戲介入是否對急診護理人員的學習成就產生顯著影響，本研究於教學活動中進行前測與後測，並採用成對樣本 t 檢定分析兩次測驗結果。分析結果如表一所示，在學習成就總分方面，教學活動後測得分顯著高於前測。前測平均成績為73.67，後測平均成績為80.22，兩者差異達統計顯著水準($t = 3.11, p = 0.004 < .01$)，且具有中等效果量(Cohen's $d = 0.52$)。此結果顯示，本研究設計的數位教育遊戲教材確實有助於提升急診護理人員在「性侵害採證」課程中的學習成就。

表一

學習成就之成對樣本 t 檢定摘要

		人數	平均數	標準差	t	p	d
學習 成就	後測	36	80.22	16.09	3.11**	.004	0.52
	前測	36	73.67	8.34			

** $p < .01$.

本研究結果顯示，針對急診護理人員所開發之性侵害採證數位教育遊戲，能有效提升學習者的整體學習成就。此結果不僅與國內外多項研究一致，也凸顯本研究採取的遊戲設計策略具備直接促進學習成效的作用機制。

首先，本研究採用劇情引導與任務導向的關卡設計，使學習者在明確的臨床任務中逐步掌握採證流程。此類結構化的任務需求可促進主動探索與問題解決，有助於提升學

習者對流程、步驟與原則的理解深度。其次，遊戲中的明確學習目標與即時回饋機制可強化正確行為的學習，並協助學習者迅速辨識與修正錯誤，提高程序性知識的精準度。第三，本研究特別強調情境化模擬與本土化內容，使學習者能在高度接近真實臨床的情境中反覆練習，縮短教材與實務之間的落差，促進知識內化與臨床遷移。

上述設計要素共同構成一個能支持深度學習的環境，並為學習成效提升提供合理的

機制性解釋。此結果亦與過往研究相符。例如，Foss等人(2013)指出，具任務挑戰與即時回饋的遊戲能顯著提升護理人員的藥物計算能力；Chang等人(2020)發現，結合情境模擬與互動回饋的遊戲可有效提升護理學生對心電圖判讀的掌握度。此外，Hwang與Chang(2020)的研究亦證實，融入情境遊戲的翻轉教學能促進靜脈注射等臨床技能的學習成效。

綜合上述，本研究之遊戲設計不僅回應現行性侵害採證訓練中的教材缺口，亦具備能促進程序性技能習得的核心機制，因而帶來學習成效的顯著提升。

表二

學習動機之成對樣本 t 檢定摘要

		人數	平均數	標準差	t	p	d
學習	後問卷	36	4.727	0.509	2.986**	.005	0.50
動機	前問卷	36	4.310	0.746			

** $p < .01$.

本研究的遊戲設計包含多項有助於促進動機的機制。首先，劇情引導與情境模擬使學習者以角色視角進入臨床脈絡，提升學習的意義感與任務投入度；這對於性侵害採證等高度情境敏感的專業知識尤為重要。其次，本研究採取任務導向的關卡結構，讓學習者需主動探索、判斷並完成特定採證任務，此種明確且可達成的挑戰能強化自我效能感，並提升持續參與意願。此外，本研究亦融入即時回饋與獎勵機制，透過正向回饋、成功通關訊息與獎勵元素（如金幣、獎章、結業證書）增強學習者成就感，促使其持續投入遊戲流程。

上述元素構成明確目標、適當挑戰、即

二、學習動機

為檢驗數位教育遊戲介入是否對急診護理人員之學習動機產生顯著影響，本研究針對參與對象進行教學活動前後之學習動機問卷填答，並以成對樣本 t 檢定分析兩次測驗結果。分析結果如表二所示，在整體學習動機總分方面，介入後的得分顯著高於介入前，前問卷平均成績為4.310，後問卷平均成績為4.727，達統計上顯著差異（ $t = -2.986$, $p = .005 < .01$ ），且具有中等效果量（Cohen's $d = 0.50$ ），顯示本研究設計之數位教育遊戲有助於提升急診護理人員學習性侵害採證課程之學習動機。

時回饋的動機循環，能維持學習者的專注度與持續參與。過往研究也指出，具目標導向與即時回饋特性的數位教育遊戲可促進成人學習者的參與度、興趣與自我調整行為（Prensky, 2007; Volejnikova-Wenger et al., 2021）。本研究結果亦呼應此觀點，顯示將抽象的採證流程轉化為具沉浸性與互動性的遊戲場景，能顯著提升學習者的注意力與學習意願。

三、心流體驗

為了解數位教育遊戲在性侵害採證教學中是否能引發學習者的心流體驗，本研究進行心流體驗問卷調查，針對36位參與者進行

分析，並依據三個構面「樂趣」、「專注」與「控制」進行描述性統計統整。整體結果如表三所示，學習者對於此次數位遊戲學習歷程有明顯的正向體驗。

在樂趣面向中，平均得分為4.35 ($SD = .848$)，顯示學習者普遍認同本教學活動具趣味性與愉悅感。其中，「這個學習過程能激發我的好奇心」($M = 4.47$)、「我覺得這個學習過程很有趣」($M = 4.42$)及「我覺得這個學習過程令人愉快」($M = 4.39$)等正向題項皆呈現高分；而反向題「這個學習過程使我感到無聊」得分僅為1.89，進一步佐證學習者對課程的高度接受與喜好。在專注面向，平均得分為4.33 ($SD = .929$)，顯示多數學習者於教學過程中能維持專注狀態。正向題項如「我很專心在這個學習過程」($M = 4.72$)及「我很努力集中精神於學習」($M = 4.36$)得分皆高，反向題如「在學習時，我會分心去想其他的事情他的事情」得分則分

別為1.83與1.94，顯示學習者在本教學情境下較少出現分心現象。在控制面向方面，學習者平均得分為4.46 ($SD = .526$)，顯示其對學習活動的操作與參與感具有高度掌控。其中，「學習內容的呈現方式讓我很方便操作或參與」($M = 4.78$)與「我知道該怎麼操作或參與學習活動」($M = 4.69$)得分最高，反向題「我在學習過程中有挫折感」則為2.19，顯示大多數學習者於課程操作中感到順利而無明顯困難。

整體而言，三個構面皆呈現正向且偏高之平均得分，顯示本研究設計之數位教育遊戲具備引發心流體驗的潛力，能提升學習者在學習過程中的投入感與控制感，進而增強學習效果。此結果與相關文獻一致，說明當學習活動具備挑戰性、互動性及明確操作指引時，有助於促進心流狀態的產生，亦凸顯數位遊戲應用於臨床在職教育之可行性。

表三

心流體驗之描述性統計摘要

題項	<i>N</i>	平均數	標準差	變異數
1. 這個學習過程能激發我的好奇心。	36	4.47	1.000	.999
2. 我覺得這個學習過程令人愉快。	36	4.39	.994	.987
3. 我覺得這個學習過程很有趣。	36	4.42	1.052	1.107
4. 這個學習過程使我感到無聊。(反向題)	36	1.89	1.410	1.987
5. 當在進行學習時，我無法專心。(反向題)	36	1.83	1.424	2.029
6. 在學習時，我會分心去想其他的事情。(反向題)	36	1.94	1.511	2.283
7. 我能集中精神於這個學習過程。	36	4.36	.867	.752
8. 我很專心在這個學習過程。	36	4.72	.513	.263
9. 我在學習過程中有挫折感。(反向題)	36	2.19	1.687	2.847
10. 學習過程中，我覺得得心應手。	36	4.56	.504	.254
11. 我知道該怎麼操作或參與學習活動。	36	4.69	.467	.218
12. 學習內容的呈現方式讓我很方便操作或參與。	36	4.78	.422	.178

伍、討論

本研究針對現行性侵害採證教育中「教材與國內臨床情境不符」、「缺乏互動性與即時回饋」、「缺乏情境化操作與反覆練習」三項關鍵缺口，設計一套結合衛生福利部既有教材內容之性侵害採證數位教育遊戲，並檢驗其對急診護理人員之學習成效、學習動機與心流體驗之影響。整體結果顯示，本研究之遊戲化教學模式能在三個構面上產生正向效果，支持本研究的設計理念與研究假設。

在學習成效方面，本研究透過前、後測比較，發現急診護理人員在接受遊戲化教材介入後，其性侵害採證相關知識與流程理解之測驗成績有顯著提升，顯示遊戲教材能有效強化程序性知識與關鍵流程的掌握。此一結果可部分歸因於遊戲中採用的情境化任務設計：各關卡依性侵害採證流程之實際步驟設計，包括取得同意、病史與心理狀態評估、證物與檢體採集、文件紀錄與通報程序等，使測驗內容與遊戲任務具有高度對應性，有利於知識與流程的內化與提取 (Haoran et al., 2019; Koivisto et al., 2017)。

此結果與過去多項研究一致，Foss等人 (2013) 指出，具結構化挑戰與練習機會的數位教育遊戲能有效提升護理人員藥物計算的正確率；Chang等人 (2020) 發現，將數位遊戲應用於心電圖判讀教學能明顯提升護理學生的專業學習成就；Hwang與Chang (2020) 亦證實，結合數位情境遊戲與翻轉教學能有效增進護理學生在靜脈注射等臨床技術的表現。本研究的實證結果延伸了上述研究，顯示數位教育遊戲不僅適用於一般護理技能訓練，也可應用於需要高情境敏感度

與程序精準性的性侵害採證教育，協助建立更一致且可遷移的流程知識。

在學習動機方面，本研究發現急診護理人員於教學介入後，學習動機前、後測分數顯著提升，顯示遊戲化教材能有效提升其對性侵害採證課程的學習意願與主動投入程度。本研究的遊戲設計結合了劇情引導、任務導向關卡、明確學習目標與即時回饋機制，使學習者在完成任務的過程中，能不斷地接收到正向回饋與錯誤提示，強化自我效能感與成就感，從而提高持續參與的意圖。

此結果和Wang與Chen (2010) 指出「當學習活動結合挑戰性、情境感與自我導向時，較能提升學習者內在與外在動機」之觀點相符，也呼應Prensky (2001, 2007) 認為明確目標、適當挑戰與即時回饋是遊戲式學習提升動機之關鍵要素。Ko等人 (2021) 亦指出，互動式數位學習系統能提升護理人員的學習意願與專業能力，與本研究結果一致。對於臨床工作量大、學習時間零散的急診護理人員而言，遊戲化教材不僅降低了學習門檻與心理壓力，也提升了課程的吸引力與參與度，補足了傳統講授與非同步影片以被動接收為主的限制。

在心流體驗方面，本研究結果顯示，學習者於樂趣、專注與控制三構面皆呈中高程度，尤其控制構面得分最高，顯示學習者普遍認為遊戲流程清楚、操作容易掌握，並能在關卡任務中維持高度掌控感。專注構面的表現說明，任務導向的遊戲結構與擬真情境能促進學習者在有限時間內保持高度注意力；樂趣構面的結果則反映角色扮演、解謎挑戰與獎勵機制（如金幣蒐集與結業證書）能提升學習愉悅感，強化持續投入。

上述結果和Wang與Chen（2010）提出任務導向遊戲較易引發心流體驗的觀點相符，也呼應Volejnikova-Wenger等人（2021）發現護理學生在嚴肅遊戲中學習時能獲得高度投入與正向學習經驗的研究結果。結合本研究的學習成效與動機結果，可推論心流體驗在其中扮演重要中介角色：當學習者在具挑戰性且可掌握的情境中維持樂趣與專注時，更容易發展出持續學習的動力並獲得較佳的學習成效。

陸、結論與建議

綜合以上結果，本研究之數位教育遊戲在學習成效、動機與心流三個構面上的正向表現，具體回應了背景中所提出的三項教育缺口：

一、在「教材與國內臨床情境不符」方面，本研究以國內法規、通報流程與急診臨床語境為基礎設計關卡內容，使學習者在熟悉的情境中練習採證流程，心流中的控制與專注構面表現支持此一情境化設計有助於提升理解與代入感，彌補傳統教材以國外案例或抽象敘述為主之不足。

二、在「缺乏互動與即時回饋」方面，本研究透過答題互動、分支決策與即時錯誤提示，建立持續回饋機制，學習動機前、後測之顯著提升與學習者主觀動機回饋皆顯示，此互動式設計能有效改善傳統非同步教學缺乏回饋的問題。

三、在「缺乏情境化操作與反覆練習」方面，遊戲將性侵害採證流程拆解為可重複操作的任務關卡，使學習者能在低風險但高擬真的情境中練習採證程序，並透過分數與獎勵機制累積成就感，學習成效顯著提升與

心流構面中的控制感均支持此機制有助於建立流程熟悉度與程序精準度，補足臨床現場練習機會有限的現實困境。

在實務層面，本研究結果顯示，性侵害採證數位教育遊戲可作為急診護理在職教育的有效輔助工具。醫院教育單位可將此類遊戲化教材納入標準訓練流程，與衛福部既有教材、課堂講授與臨床實作結合，形塑「事前自學、情境遊戲模擬、臨床實務演練」的混成教學模式，並視不同醫院層級與區域需求調整與擴散，以提升訓練品質，並縮小教育資源差距。

在研究層面，本研究提供一個符合國內臨床情境兼具互動性與操作性的遊戲化教學設計範例。惟本研究受限於單一機構之小樣本準實驗設計，故研究結果在推論至較大範疇或其他層級醫院時具侷限性。儘管如此，未來可延伸至家庭暴力、兒少保護與急重症照護流程等其他需要情境判斷與程序精準度的主題，並建議結合客觀指標（如臨床模擬評量、紀錄品質或實際採證錯誤率），以及多中心與縱貫性研究設計，以評估其對知識保留、技能遷移與臨床表現的長期效益。

整體而言，本研究實證顯示，性侵害採證數位教育遊戲不僅能提升急診護理人員的學習成效、學習動機與心流體驗，亦能具體回應現行教材在國內臨床情境、互動回饋與情境化練習上的缺口，為臨床在職教育與教材開發提供一條具體而可行的創新路徑。

參考文獻

張基成、林冠佑（2016）。從傳統數位學習到遊戲式數位學習——學習成效、心流體驗與認知負荷。科學教育學刊，24（3），

221-24。

黃國禎 (2022)。新興數位科技浪潮下的護理教育。《*領導護理*》，23 (3)，1-11。
[https://doi.org/10.29494/LN.202209_23\(3\).0001](https://doi.org/10.29494/LN.202209_23(3).0001)

衛生福利部保護司 (2023)。性侵害事件通報案件統計。衛生福利部。<https://dep.mohw.gov.tw/DOPS/lp-1303-105-xCat-cat02.html>

Benner, P. (1984). From novice to expert excellence and power in clinical nursing practice. *The American Journal of Nursing*, 84(12), 1479. <https://doi.org/10.1097/00000446-198412000-00025>

Burton, C. W., Carey, S., & Moret, J. E. D. (2022). Ready for anything: A holistic approach to training sexual assault nurse examiners. *Journal of Forensic Nursing*, 18(1), 30-40. <https://doi.org/10.1097/JFN.0000000000000362>

Campbell, R., Patterson, D., & Bybee, D. (2012). Prosecution of adult sexual assault cases: A longitudinal analysis of the impact of a sexual assault nurse examiner program. *Violence Against Women*, 18(2), 223-244. <https://doi.org/10.1177/1077801212440158>

Chandramani, A., Dussault, N., Parameswaran, R., Rodriguez, J., Novack, J., Ahn, J., Oyola, S., & Carter, K. (2020). A needs assessment and educational intervention addressing the care of sexual assault patients in the emergency department. *Journal of Forensic Nursing*, 16(2), 73-82. <https://doi.org/10.1097/jfn.0000000000000290>

Chang, C. Y., Kao, C. H., Hwang, G. J., & Lin, F. H. (2020). From experiencing to critical thinking: A contextual game-based learning approach to improving nursing student's performance in Electrocardiogram training. *Educational Technology Research and Development*, 68(3), 1225-1245. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09723-x>

Csikszentmihalyi, M. (1990). Flow: The psychology of optimal experience. *Journal of Leisure Research*, 24(1), 93-94.

Foss, B., Mordt, P., Oftedal, B. F., & Løkken, A. (2013). Medication calculation: The potential role of digital game-based learning in nurse education. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 31(12). <https://doi.org/10.1097/01.NCN.0000432130.84397.7e>

Gentry, S. V., Gauthier, A., Ehrstrom, B. L. E., Wortley, D., Lilienthal, A., Car, L. T., Dauwels-Okutsu, S., Nikolaou, C., Zary, N., Campbell, J., & Car, J. (2019). Serious gaming and gamification education in health professions: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), e12994. <https://doi.org/10.2196/12994>

Haoran, G., Bazakidi, E., & Zary, N. (2019). Serious games in health professions education: Review of trends and learning efficacy. *Yearbook of Medical Informatics*, 28(01), 240-248. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1677904>

Hwang, G. J., & Chang, C. Y. (2020). Facilitating decision-making performances in nursing treatments: A contextual digital game-based flipped learning approach. *Interactive Learning Environments*, 31(1), 156-171. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1765391>

Keller, J. M. (2009). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. Springer Science & Business Media.

Ko, P. Y., Ho, C. S., & Li, P. H. (2021). The impact of a multilevel interactive nursing quality control and audit application on nursing quality management. *BMC Nursing*, 20(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00767-0>

Koivisto, J. M., Niemi, H., Multisilta, J., & Eriksson, E. (2017). Nursing students'

- experiential learning processes using an online 3D simulation game. *Education and Information Technologies*, 22(1), 383-398. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9453-x>
- Lechner, M., Bell, K., Short, N. A., Martin, S. L., Black, J., Buchanan, J. A., Reese, R., Ho, J. D., Reed, G. D., Platt, M., Riviello, R., Rossi, C., Nouhan, P., Phillips, C., Bollen, K. A., & McLean, S. A. (2021). Perceived care quality among women receiving sexual assault nurse examiner care: Results from a 1-week postexamination survey in a large multisite prospective study. *Journal of Emergency Nursing*, 47(3), 449-458. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2020.11.011>
- Moore, G., Lutenbacher, M., Waynick-Rogers, P., Wilbeck, J., Raman, R., & Schorn, M. N. (2022). Bridging didactic learning and the complexity of practice through clinical immersion: Evaluating the sexual assault nurse examiner trainee experience. *Journal of Forensic Nursing*, 18(1), 46-53. <https://doi.org/10.1097/JFN.0000000000000363>
- Nathan, S., & Moret, J. D. (2022). Sexual assault forensic examiner recruitment and retention: Using simulation to teach a trauma-informed interview. *Journal of Forensic Nursing*, 18(1), 54-58. <https://doi.org/10.1097/jfn.0000000000000358>
- Nielson, M. H., Strong, L., & Stewart, J. G. (2015). Does sexual assault nurse examiner (SANE) training affect attitudes of emergency department nurses toward sexual assault survivors? *Journal of Forensic Nursing*, 11(3), 137-143. <https://doi.org/10.1097/JFN.0000000000000081>
- Palaigeorgiou, G., & Papadopoulou, A. (2019). Promoting self-paced learning in the elementary classroom with interactive video, an online course platform and tablets. *Education and Information Technologies*, 24(1), 805-823. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9804-5>
- Pearce, J. M., Ainley, M., & Howard, S. (2005). The ebb and flow of online learning. *Computers in Human Behavior*, 21(5), 745-771. [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(04\)00036-6](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(04)00036-6)
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 2: Do they really think differently? *On the Horizon*, 9(6), 1-6. <https://doi.org/10.1108/107481201110424843>
- Prensky, M. (2007). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Sekula, L. K., Colbert, A. M., & Currie, M. (2021). Development of the duquesne university school of nursing sexual assault nurse examiner training model. *Journal of Forensic Nursing*, 18(1), 39-45. <https://doi.org/10.1097/JFN.0000000000000349>
- Tiry, E., Zweig, J., Walsh, K., Farrell, L., & Yu, L. (2022). Beyond forensic evidence: Examining sexual assault medical forensic exam mechanisms that influence sexual assault case outcomes. *Journal of Interpersonal Violence*, 37(7-8), NP5693-NP5727. <https://doi.org/10.1177/0886260520961870>
- Torregosa, M. B., Chaudhuri, N., Benavides, M. R., & Jackson, A. (2022). Building a capacity of sexual assault nurse examiners in an underserved U.S.-Mexico Border Region. *Journal of Forensic Nursing*, 18(1), 30-38. <https://doi.org/10.1097/JFN.0000000000000371>
- van Gaalen, A. E., Brouwer, J., Schönrock-Adema, J., Bouwkamp-Timmer, T., Jaarsma,

- A. D. C., & Georgiadis, J. R. (2021). Gamification of health professions education: A systematic review. *Advances in Health Sciences Education*, 26(2), 683-711. <https://doi.org/10.1007/s10459-020-10000-3>
- Volejnikova-Wenger, S., Andersen, P., & Clarke, K. A. (2021). Student nurses' experience using a serious game to learn environmental hazard and safety assessment. *Nurse Education Today*, 98, 104739. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104739>
- Wang, L. C., & Chen, M. P. (2010). The effects of game strategy and preference-matching on flow experience and programming performance in game - based learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 47(1), 39-52. <https://doi.org/10.1080/14703290903525838>
- Yesodharan, R., Jose, T. T., Nirmal Krishnan, M., Anitha, S., & Nayak, V. C. (2021). Looking through the lens of a sexual assault examiner: Novel trends and approaches in forensic photography. *Egyptian Journal of Forensic Sciences*, 11(1), 27. <https://doi.org/10.1186/s41935-021-00241-7>