【附件三】成果報告(系統端上傳 PDF 檔)

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： PMN1100745
學門專案分類/Division：醫護
執行期間/Funding Period：2021.08.01 – 2022.07.31

計畫名稱：運用虛擬實境情境教學於急症護理課程學習成效評估

(配合課程名稱：急症護理及應用)

計畫主持人(Principal Investigator)：韓晶彥
協同主持人(Co-Principal Investigator)：林春只、王麗香、張靜宜
執行機構及系所(Institution/Department/Program)：長庚科技大學護理系

成果報告公開日期：

□立即公開 ■延後公開(統一於 2024 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2022.09.12

目錄

一. 本文 1

1. 研究動機與目的 1

2. 文獻探討 1

3. 研究問題 3

4. 研究設計與方法 3

5. 教學暨研究成果 7

6. 建議與省思 12

二. 參考文獻 12

三. 附件 15

摘要

研究目的：檢視 VR 情境教學於急症課程對學生學習動機、學習態度及學習滿意度的影響以及學生參與急症 VR 情境教學之學習經驗。

研究方法：研究採質量性混合法，量性採前後測設計，以 ARCS 動機學習量表、學習態度及學習滿意度問卷評值學生參與急症護理課程暨 VR 情境教學的學習成效。質性採現象圖學訪談，了解學生在急症課程中的參與 VR 情境教學的學習經驗。

研究結果：本研究共招募 164 位大學護理系三年級研修急症護理課程的同學參與研究。實驗組學生參與 VR 情境教學後 ARCS 各次量表的得分顯著提升且達顯著統計意義，以滿足感的提升為最高，其次為自信心、注意力、關聯性；在課程學習態度及課程滿意度皆呈明顯提升，分別為課程學習態度平均提升 2.04 (SD 2.83)、課程滿意度平均提升 2.48 (SD 3.61)，均達到統計顯著性差異，顯示學生對 VR 情境教學給予肯定的態度。急症護理課程的滿意度平均值為 4.735 分。質性訪談 30 位學生 VR 情境教學的學習經驗像是「融入擬真臨床學習」、「內化所學的理論」、「熟練臨床技能」、「反思照護態度」等四個主題認知，核心理論為「奠定臨床照護能力」。

結論：護理系學生參與 VR 情境教學於急症護理課程，有助於提升學生的學習動機、學習態度以及滿意度，學生參與 VR 科技介入的學習經驗能奠定個人臨床照護能力，因此 VR 科技教學策略介入護理專業課程對學生的學習是有幫助的。

關鍵字：虛擬實境、動機學習模式、學習態度、急症護理

Abstract

Aims: The aim of this study was to examine the outcomes of learning motivation and learning attitude of applying VR triage simulation teaching on the Emergency Nursing course for undergraduate nursing students.

Methods: This is a mixed method study. This study adopts using pre- and post-test research design. The effectiveness of the VR simulation triage program was evaluated by the ARCS questionnaire, learning attitude and the course satisfaction survey questionnaires. The qualitative approach of phenomenological interview was applied to understanding the student's learning experiences of engaging the VR triage simulation teaching in the emergency nursing course.

Results: This study recruited 164 nursing students from the third year of a baccalaureate-level. The results demonstrate that the four dimensions of attention, relevance, confidence, and satisfaction were statistically significantly improved after the VR triage simulation teaching intervention. The satisfaction dimension has the highest improvement, following by the confidence, attention and relevance dimension. The average score of both the learning attitude and course satisfaction have statistically significantly increased. The average score increased in learning attitude was 2.04 (SD 2.83) and in course satisfaction 2.48 (SD 3.61). The overall average for course satisfaction was 4.735 (out of 5). The results indicated that students have a positive attitude towards VR triage simulation teaching. The results of qualitative interviews with 30 students demonstrated that the learning experiences of participating VR triage simulation teaching include four themes. They were "engagement with the clinical learning", "internalization of nursing knowledge ", "Practice of clinical skills", and "reflection of caring attitude". The core theory is "enhancement of nursing competencies".

Conclusion: The results from this study helps to apply VR simulation teaching in nursing courses to improve students' learning motivation, create positive learning attitude and learning outcomes. The results of this study will also provide an important foundation for the development of VR teaching policy in the future.

計畫名稱：運用虛擬實境情境教學於急症護理課程學習成效評估

一. 本文

1. 研究動機與目的

急症護理及應用課程是本校每學年熱門選修課，近年來發現選修急症的學生人數未減少，但在授課過程學生的專注度改變(例如低頭滑手機、出席狀況不佳等狀況)，學習動機不佳進而影響學習成效，提升學生在急症課程的學習動機是申請人想解決的問題。隨著資訊科技持續進步，大學生對於資訊科技的學習有興趣，生活中常可看到學生透過手機、網路、電腦進行學習，進而引發思考如何提出創新的教學方法，整合資訊科技融入急症課程，提升學生學習動機及正向的學習態度。文獻指出虛擬實境（virtual reality, VR，以下內文稱為 VR）被視為在醫護教育領域具有發展潛力的教學策略之一(Bodur & Kay, 2017)，VR 情境教學可提升學習動機與學習成效(徐、郭，2020)，並受到在科技世代長大的年輕學生歡迎(Lioce et al., 2020)，未來將會是普及的教學法(Foronda et al., 2017)。因此本計畫規劃急症護理課程 VR 情境教學，期望能提升學生的學習動機及成效。

檢傷分類是急症護理課程重要且獨特的課程單元，需運用各種單元(例如內外科急症)學理於檢傷分類過程。學生過去曾在課程評量建議傳統的課室教學加上數位學習，以增加急診臨床照護實作的機會。本課程配合學校的校務發展推動創新與數位化教學，急症課程已初步完成急診檢傷分類 VR 情境教案，期望運用 VR 情境教學讓學生執行急診檢傷分類情境模擬處置，以實作的經驗深化學生在急症照護學習成效。因此為使學生與臨床接軌，本計畫規劃急症課程中結合 VR 情境教學於急診病人的檢傷分類，奠定學生的臨床力，與急症照護現況接軌。在新興傳染病(COVID-19)流行期間，急診是醫院重要的守門員，急診檢傷是提供病人照護的第一個場域，急症課程規劃強化學生檢傷分類知能是重要的，增強學生的臨床照護力。

2. 文獻探討

(1) 學習動機模式

學習動機是影響學習成效因素之一，有效提升學生的學習動機，能協助主動學習並享受學習，達到好的學習成效。學習動機是促使個體產生行為的內在動力，是引起個體活動與維持並促進活動朝向目標的內在歷程(Alexander, Kim, & Kim, 2015)。學習動機會影響個體在學習努力程度，缺乏動機對學習產生阻礙，造成學習上挫折與失敗(Barger & Byrd, 2011)。當學習動機提高會讓學習變容易，提升學生主動學習，讓學習變得有創造性、有挑戰性(Bryan, Glynn & Kittleson, 2011) ，因此增加學生學習動機，有助於正向影響學習(Cheng & Yeh, 2009)。

Keller(1987)定義 ARCS 學習動機模式架構用於教學規劃與設計-「注意力」(Attention)、「關聯性」(Relevance)、「自信心」(Confidence) 及「滿足感」(Satisfaction)，被稱為 ARCS 動機模式，發展出「ARCS 動機模式量表」用以評估課程中 ARCS 各面向(Keller, 2006)。ARCS 動機模式在吸引學生注意力方面是採用適切的教學策略吸引學生的興趣，激發學生的好奇心。在關聯性方面是讓學生和所學的知能產生貼近的感受，將教學設計和學生需求、興趣與動機連結來滿足學生的需要，並產生積極的學習態度。在建立學生自信心時可提供適切難易教材，激勵學生對所學之事物能抱持正面的態度，創造好的學習成果。滿足感是學生對於學習後的學習狀態與學習成效的自我評價，亦是學習動機之重要因素，教學過程中提供情境式的學習，能讓學生活用所學到的知識以達到滿足感(Keller, 1987)。研究顯示結合 ARCS 動機模式設計課程能激勵學習者並強化學習動機(Cheng & Yeh, 2009; Huang, et al., 2006)，引發學習意願與提升學生課堂參與度(Annamalai, 2016; Wah, 2015; Zhang, 2017)。

(2) 急症護理特性

急症護理是一門獨特的學科，它是無性別、無科別、無特殊系統或問題限制的專業。急診護理師需要有能力去評估及處理急診來自各年齡層及不同科別的問題，急診就診病人可能因威脅生命的疾病，需要迅速評估，確定優先次序並予以處置，因此正確執行急診檢傷分類是非常重要(Munroe, Curtis, Murphy, Strachan, Buckely, 2015; Shaban, & Considine, 2019)。學校培育未來急診護理師的重點是要讓學生熟悉急症照護的特性，並提供急診病人安全與高品質的照護(Baxter & Edvardsson, 2018)。美國急症護理學會在 50 周年發表急症護理未來的發展與挑戰提到，急症護理教育應涵括讓課程應對人口、科技及國家社會的趨勢，建議教育內涵要在人口老化、急診就診人數增加、醫療照護或教育與科技結合部分進行更新。學者指出護理師在進入急診工作時應該要有照護急症病人的專業知識與技能，這需要學校提供符合臨床實務的課程(Gainor Andreoli & Musser, 2020)。自 2020 年全球爆發新冠肺炎(COVID-19)大流行，這波疫情導致國外許多學校改為線上或數位學習。許多國家的急診與醫療照護體系瀕臨崩潰的狀態，疫情加重各國急症檢傷照護之需求(Jones, Curtis, & Zhaban, 2020)，因此急症護理教育面應融入科技教學與結合臨床情境才能與時俱進。

(3) 虛擬實境於教育的應用

近年來 VR 成為護理教育領域創新的教學策略，受到年輕學生歡迎(Lioce et al., 2020)。美國、英國、加拿大、土耳其、以色列、科威特、韓國、新加坡、中國等國家都有護理教育運用 VR 教學法的研究成果發表(Bryant et al., 2015; Cobbett & Snelgrove-Clarke, 2016; Dubovi et al., 2017; Gu eta l., 2017; Günay, Ismailoğlu, & Zaybak, 2018; Jung et al., 2012; Venkuyl et al., 2017; Vidal et al., 2013; William et al., 2016)。台灣教育部於 2018 年推動「虛擬實境暨擴增實境教學應用教材開發與教學實施計畫」,鼓勵大專校院專業系所與高級中等以下學校合作，開發符合中小學教學使用需求之 VR 數位教材，代表運用 VR 教學融入課程之需求已受教育部重視，將會是新興教學策略的重點發展。

在 VR 運用於護理教育的統合性分析研究結果顯示，VR 教學法的優勢包括高效能運用時間與低成本效益，提升理論性的學習有不錯的成效(Shorey & Ng, 2020)，VR 被認為可用於護理課程中教授學理的策略,它適用於不受時間與地點限制的訓練,可達到以任務導向的成果，透過網路讓學習者練習並得到快速的反饋，常用於急重症緊急照護之訓練，或是學生及新進人員相關訓練，強化所學內容的熟練程度(Zahiri, Booton, Nelson, Oleynikov & Siu, 2018)，Preim 和 Saalfeld(2018)開發虛擬解剖系統課程，透過網路讓學生學習，有良好的學習成效。Formosa et al (2018)應用於精神病理學模擬，以虛擬實境模擬精神病相關知識、態度和移情方面的功效，構建並提供有效的評估平台。在臨床照護上 VR 也可以提供病患進行復健，將需要重複執行的枯燥的復健活動生動化，提高參與動機(Barsom, Graafland, & Schijven, 2016; Fluet et al., 2016; Munroe, et al., 2016)。

文獻小結: ARCS 動機學習模式之過程是透過引發學生注意力後，讓學生感受到學習內容是與自己相關，進而讓學生有信心去學習，學習完成後會獲得滿足感與成就感。本計畫將運用 VR 情境學習激發學生的注意力與學習動機、讓學生改受到急症護理課程內容與臨床照護密切的關係。VR 情境學習可讓學生體驗在虛擬環境執行急診檢傷分類，幫助學生融入急診照護情境中，達成預期的學習成效。

研究目的

本研究計畫的研究目的有:

(1) 檢視運用 VR 情境教學於急症課程對學生學習動機、學習態度及學習滿意度的影響。
(2) 了解學生參與急症 VR 情境教學之學習經驗。

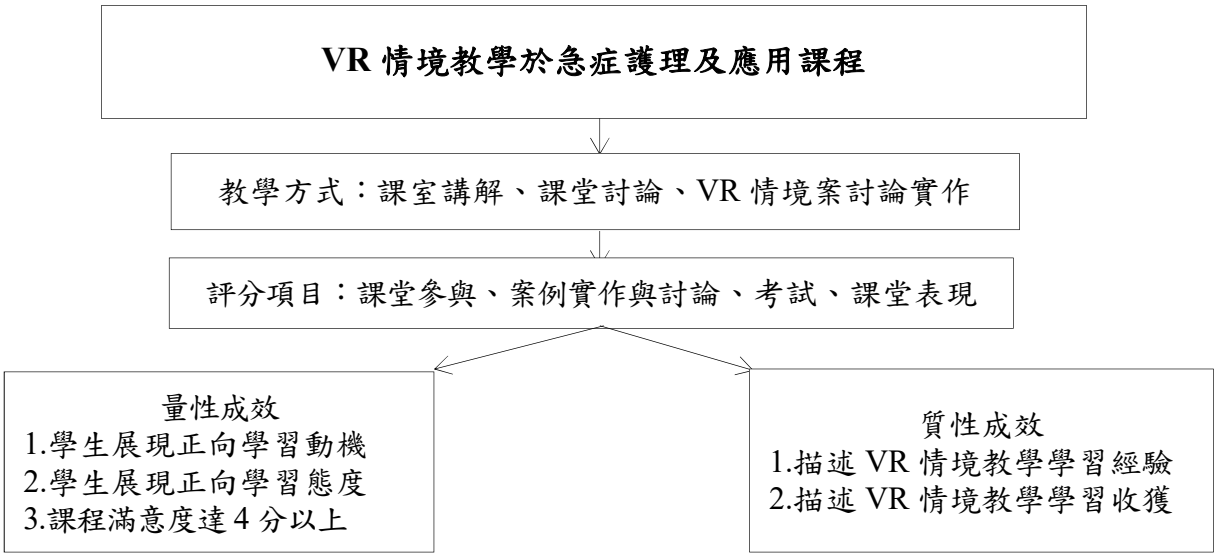
3. 研究問題

本研究計畫的研究問題為:
(1) VR 情境教學於急症課程對學生學習動機、學習態度及學習滿意度的影響為何?
(2) 學生參與急症護理 VR 情境教學之學習經驗為何?

4. 研究設計與方法

(1) 研究設計與規劃說明

本研究採質量性混合研究法，第一部分探討 VR 情境教學於急症護理及應用課程之學習成效，屬量性研究，旨瞭解 VR 情境教學對急症課程學生學習動機與學習態度的影響。第二部分為學生參與 VR 情境教學之經驗，屬質性研究，旨瞭解學生在急症課程中參與 VR 情境教學的學習經驗。圖一為本研究概念架構圖。



圖一 研究概念架構圖

(2) 研究方法與實施步驟說明

第一部分：運用 VR 情境教學於急症護理及應用課程之成效

(1). 研究步驟說明

A. 研究問題：VR 情境教學於急症課程對學生之學習成效、學習動機與學習態度的影響為何?

B. 研究範圍：以下針對急症護理及應用課程範疇、教材與教學資源應用、評量方式等規劃說明。

急症護理及應用屬大學 3 年級同學選修的專業課程，課程範疇為授與急症照護基本概念，以系統性急症疾病臨床病徵、緊急處置與護理措施，協助學生奠定急症基礎照護專業知能。課程教材主要是急症授課教師自編講義，教學方式主要由急症組教師以傳統講授為主，部分單元會透過視聽教學或案例在課堂中討論。課程評量包括期中考(35%)、期末考(35%)、檢傷分類與案例

分析討論(20%)及課堂參與和出席(10%)。110 學年度運用 VR 情境教學在期末的急診檢傷分類。

VR 情境教學內容設計部分，教學內容設計面教案內容含括急診檢傷分類的知能。教學目標旨

在區辨與執行急診病人檢傷分類。急診檢傷分類的教案中包括檢傷第 1 至 5 級不同嚴重度病人，教案以臨床真實案例改編，提升學生急症臨床照護力。在情境腳本方面說明授課過程之教學方法、教學內容與時間分配、教案學習目標。教學資源方面是與 VR 團隊討論製作出符合真實情境的影片。VR 情境教學評量與工具有檢核表，學生執行 VR 檢傷分類後會在螢幕上看到成績及未完成項目。

C. 研究對象

本研究對象取樣為本身任教學校護理系學生，以方便取樣選擇研修急症護理及應用護理課程的學生為研究對象。研究對象選樣條件為選修急症護理及應用課程且有意願參與本研究者。收案期間為民國 110 年 8 月 1 日至民國 111 年 7 月 31 日止。急症護理及應用屬選修課程，修習急症護理及應用課程學生為大三學生，學生已研修過基礎護理專業課程。

D. 研究方法及工具

第一部分為量性研究，研究工具包括 ARCS 動機學習量表、學習態度問卷、課程滿意度問卷，學生上完學理後進行第一次(前測)填寫，之後進行 VR 情境學習後再進行第二次(後測) 填寫。

(A) 「ARCS 動機學習量表」:

指學生參與急症護理暨 VR 情境教學後在 ARCS 動機問卷的分數。研究使用 ARCS 動機學習量表是 Keller(1999)所發展，原始量表有 20 題，包括「注意力」(Attention)、「關聯性」(Relevance)、「自信心」(Confidence) 及「滿足感」(Satisfaction) 四個面向，每個面向有 5 題。量表計分採用五分 Likert Scale 計分法，代表非常不同意、2 代表不同意、3 代表沒意見、4 代表同意、5 代表非常同意，分數愈高表示學生學習動機愈正向。本研究量表信度檢定採 Cronbach's alpha 檢定法，整體量表 Cronbach's α 為 0.956，注意力次量表 Cronbach's α 為 0.887；關聯性次量表 Cronbach's α 為 0.888；自信心次量表 Cronbach's α 為是 0.890；滿足感次量表 Cronbach's α 為 0.894，顯示量表有良好內在一致信度。

(B) 學習態度問卷：

指學生在急症護理課程的學習態度問卷的分數。研究使用之態度問卷設計參考 Reimer 與 Moyer (2005)使用虛擬教具學習所設計的學習態度問卷量表進行修改。本問卷共計 15 題，內容分為「學生對於急症課程的學習態度」與「學生對於檢傷分類課程的學習態度」兩面向。量表計分採用五分 Likert Scale 計分法，1 代表非常不同意、2 代表不同意、3 代表沒意見、4 代表同意、5 代表非常同意，分數愈高代表學習態度愈正向。本量表 Cronbach's α 是 0.924。

(C) 課程滿意度問卷：

指學生研修急症護理課程後課程滿意度，問卷為研究團隊自擬，讓學員以自我陳述的方式填寫，問卷含括課程在教學內容實用性、教學策略合適性、臨床應用性等三面向，共計 14 題(附件四)；量表計分方式採用五分 Likert Scale 計分法，1 代表非常不同意、2 代表不同意、3 代表沒意見、4 代表同意、5 代表非常同意。問卷另包括二題開放式問題，讓學生表達對本課程的感受心得或建議。分數愈高代表對本課程教學之學習滿意度越高。課程滿意度量表 Cronbach's α 是 0.944。

E. 實施程序

(A) 建立教案效度

VR 情境教案與評分檢核表在開課前進行專家內容效度指標檢定。邀請臨床急診護理師、護理教師以及臨床實務相關領域的專家進行內容效度檢定。請專家就內容的意義及和研究主題的相關性給予計分，採四點計分法，4 分代表非常合適；3 分代表合適，需稍作修改；2 分代表不合適，需大

幅修改；1 分代表非常不合適，需刪除。在信度檢定方面，依據專家內容效度檢定結果修訂。

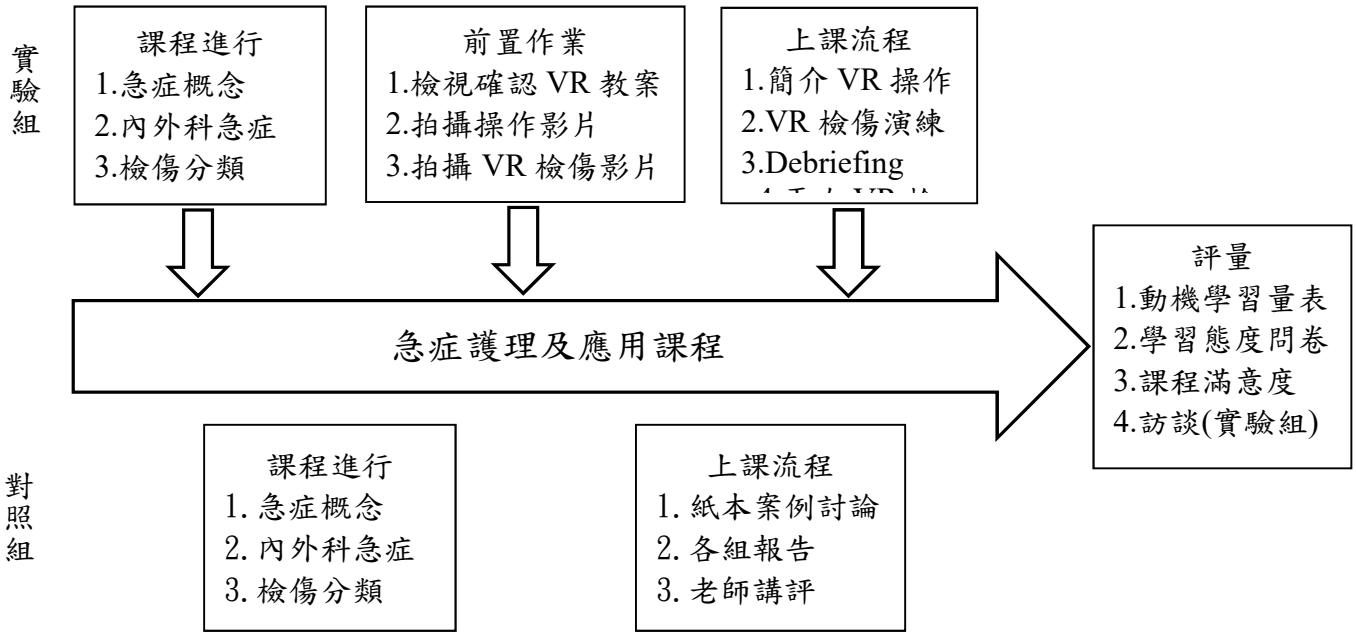
(B) VR 情境教學

本研究運用 ARCS 學習理論於急症護理及應用課程，課程結合 VR 情境教學激勵學生的學習動機與學習態度，表一是以 ARCS 學習理論(Keller, 1987)為基礎 ，落實理論在急症 VR 情境教學的內涵。本研究中 VR 情境教學課程時間為 2 堂課(100 分鐘)，包括 VR 系統操作介紹與暖身練習(5-10 分鐘)，分組進行 VR 情境模擬演練(30 分鐘)，完成 VR 檢傷情境後系統會給予回饋，之後進行情境融滲回顧(debriefing)，引導學員整合與反思學習，協助檢視情境中所提供的處置或措施之合適性及完整性(20 分鐘)，再請其他同學進行演練(30 分鐘)、及總結(10 分鐘)。VR 情境學習使用分組進行。

表一 ARCS學習理論運用於急症VR情境教學過程

ARCS 學習理論	教學考量重點	落實與應用於急症課程
Attention 注意力	吸引學生注意力與刺激好奇心	透過 VR 情境教學將急診檢傷分類系統與設備呈現於情境教案中，引起學生興趣和注意力
Relevance 關聯性	讓學生和所學的專業知能產生貼近的感受	事先提供學生與情境教案相關課程與影片，拍攝操作流程順序以及提醒課程學習目標與相關性。
Confidence 自信心	協助學生建立對成功的期待，並相信自己可以完成任務	學生可在課堂執行 VR 檢傷分類情境案例，透過練習與努力過程中建立執行急診檢傷分類的自信心。
Satisfaction 滿足感	透過內在或外在的鼓勵，產生正向的學習感受	運用 VR 技術提供檢傷分類情境案例學習，讓學生能將所學用在臨床情境，產生學以致用的滿足感。

急症護理課程為 18 周，在課程開始前將完成 VR 情境教案與量表信效度檢測。急症護理及應用課程考量學生修課過程中所需先備知識及前 2 周為學校加退選周，研究在第 3 周進行研究說明會，課程進行急診檢傷分類學理教學，期末前進行 VR 檢傷情境教學，同意參與本研究之學生填寫後測，並安排 VR 情境教學之學習經驗訪談，了解 VR 情境教學對於研修急症課程在學習成效、學習動機、學習態度等成效以及進行課程滿意度與建議填寫。



圖二 急症護理及應用課程暨 VR 情境學習研究進行過程

F.資料處理與分析

所收集到的資料經逐一編碼後輸入電腦，以套裝軟體 SPSS22.0 版分析，資料以次數、百分比、平均值與標準差對類別型與連續性變項進行描述性分析，其次為檢視參與檢傷分類 VR 境學習前後測成績之影響，利用配對樣本 t 檢定(paired t-tests)分析前後測差異情形。

第二部分: 護理系學生參與 VR 情境教學之經驗

(1). 研究說明

第二部分研究旨以了解學生參與急症 VR 情境教學之學習經驗。

研究步驟說明

A. 研究問題：學生在急症護理及應用課程中參與 VR 情境教學的學習經驗與感受為何?

B. 研究對象

本研究對象取樣為本身任教學校護理系學生，以方便取樣方式選擇研修急症護理及應用護理課程的學生為研究對象。研究對象選樣條件為選修急症護理及應用課程，能同意及接受訪談錄音者。共訪談 30 位學生並達資料飽和，收案期間為民國 110 年 8 月 1 日至民國 111 年 7 月 31 日止。

C. 研究方法

採現象圖學研究法(phenomenographic approach)進行。現象圖學研究法發展於 1970 年初期，旨於確認、描述學習者對學習經驗之瞭解，以及發現附帶在他們經驗中意義與價值之相同與不同點。現象圖學研究法代表「現象的」與「經驗的」，其著重在人們經驗特定現象的想法或概念之共同性與一般性，並強調人們對經驗此現象瞭解之描述。現象圖所強調的是來自於特定現象經驗之共同意義(Barnard, et al., 1999; Bruce, 1997)。研究發現學習者的學習方式以及對於所學內容的瞭解雖有不同，但是學習方式與內容卻是定量的，學習是可被清楚地組合成圖型並解釋之間的關係 (Marton & Säljö, 1976; Svensson, 1976)。近年現象圖學提出在了解學習經驗與認知後，透過教育提升學習者學習成效(Bowden, & Walsh, 2000)。

現象圖學研究法同時包括描述性(descriptive)及解釋性(interpretive)的研究方法，其獨特之處在研究結果中以描述性分類(categories of description)以及成果空間(outcome space)呈現。描述性分類所代表分離概念的中樞意義，它描述在意義上的相同與不同處，以及反應出某現象在質性上使用不同方式被描述、分析及瞭解。研究結果的描述性分類包括四個部份：相關性的、經驗的、內容為導向的以及質性的(Barnard, et al., 1999; Bruce, 1997; Marton,1986)。對特定現象之相同與不同的經驗，可以被視為一種有順序性概念化的系統(Barnard et al.,1999)。此系統是人們共同的智慧，它是形成想法、信仰以及反應現實與建構事實的組織性的池子(Marton,1986)。現象圖學研究以成果空間來描繪出人們共同的智慧，它以質性方式來呈現人們在經驗、概念化、認知與瞭解環繞在周遭世界的多樣化，以及在現象中經驗不同的方式之藍圖。

D. 實施程序

計畫共同申請人(林師/張師)未參與急症課程合授，在課程後與參與 VR 的同學聯絡辦理說明會簡介本研究，計畫共同主持人在說明會中公開招募研究對象，說明研究目的及研究對象權利。在招募研究對象過程中會強調徵求自願者、內容絕對保密、不具名以及有權利隨時可以決定退出。每位符合收案研究對象將會收到一份參與同意書。同意書中會記載研究目的、徵求自願者以及研究內

容絕對保密。有意願的研究對象填寫資料後放入事先準備好可密封的回郵信封交給計畫共同申請人，並於後續安排訪談時間。有意願的研究對象需配合事項包括在訪談前簽立同意書，計畫申請人/共同申請人將安排訪談時間。訪談過程中研究對象若出現情緒激動狀況發生，研究者將會隨時停止訪談，以研究對象的安全考量為優先，待其狀況穩定或情緒平穩後，再徵詢研究對象是否繼續訪談之意願，願意再繼續訪談者，則繼續進行訪談。不願進行訪談之研究對象則終止訪談，直接退出研究，並詢問是否有需要轉介諮商或門診。

半結構式深度訪談法是現象圖學研究常使用的資料收集方法(Akerlind, 2002; Green & Bowden, 2005; Han et al., 2017)，也是本研究將進行收集資料的方式，透過深度訪談可獲得有意義的對話，瞭解個體面對某些事件的深層意義，得到較全面性資料以及深入瞭解複雜的議題(Akerlind, 2002)。深入訪談本身重現了一個基礎的過程，透過這個過程在人們的互動中建構某種特定情境中的知識，此外深度訪談提供深入瞭解個體在特定現象中的個人的情況及經驗，並且詳盡的涵蓋研究主題(Ritchie & Lewis, 2003)。本研究之研究對象的數目將以資料收集到無新的資料呈現，亦是達到飽和狀態(saturation)為標準，訪談時間介於 38 至 58 分鐘。

E. 資料處理與分析

訪談結束後由研究者進行訪談錄音帶謄寫為逐字稿，包括句子間之停頓、特殊用語等情形都會詳細記載。無法錄音的部份將會以行為過程做完整的記錄，並當成重要的文本。現象圖學分析法包括七項步驟熟悉、分節、摘要、分類、比較、命名及對照(Dahlgren & Fallsberg, 1991; Sjöström & Dahlgren, 2002)。質性資料的嚴謹度決定研究結果之可信度，本研究採用 Lincoln 與 Guba (1984) 所提出的確實性(credibility)、推廣性(transferability)、可靠性(dependability)及可確認性(confirmability)等四個方面。在確實性方面，現象圖學研究強調精確地描述研究過程的每部份、研究者的想法如何運用在現象中、有確實地描述訪談問題及過程、以及精細地分析與結論的呈現(Sandberg, 1994)。在同儕檢定方面透過質性研究的同儕共同分析其資料尋求可能之不同意義，以協助發展研究結果的可信度以及確認理論形成的過程，將能使研究成果最大化(Walsh, 2000)。在個案檢視方面，逐字稿及分析結果與二位研究對象分享、檢視並提出回饋及意見。在推廣性方面強調有深入的資料，讓研究資料呈現完整的風貌，以顯示其相關意義和脈絡。在可靠性方面，藉由提供摘錄訪談內容來支持其分類之相關性，展現研究對象在現象中相同與不同點，證實研究中所收集資料與經驗現象形成描述性分類的邏輯性關係。在可確認性方面，是在研究過程中對訪談過程、訪談對象及訪談經驗有關之感受與想法做摘記以建立審核軌跡。研究資料分析採忠實地描述其經驗(Sandberg, 1994)，資料整理及概念形成過程中詳細記錄研究者做決定及採用的決策，於理論上及研究方法上做思考，建立檢核軌跡及達到研究結果的可確認性。與研究對象接觸的所有原始資料、會談日誌以及分析過程的資料都以電腦存檔方式保存，提供原始資料衍生為理論之過程，供未來臨床運用參考的依據。

5. 教學暨研究成果

(1) 教學過程與成果

A.量性結果：本研究共招募 164 位三年級選修急症護理課程學生參與，實驗組 76 位、對照組 91 位。扣除問卷未填答完整及 3 位學生退出，最後實驗組 73 位、對照組 91 位納入分析如下。

(A). 課程介入前學生 ARCS 與課程學習態度及課程滿意度之分析:

實驗組在 ARCS 量表之注意力、關聯性、自信心與滿足感平均值的得分以關聯性次量表最高，其次為注意力、滿足感、與自信心；對照組是注意力得分最高，其次為關聯性、滿足感、與自信心。其中在關聯性方面實驗組高於對照組(t=0.37, p=0.033)，達到顯著性

差異。在課程學習態度及課程滿意度方面，兩組呈現高的分數，且得分接近，顯示兩組課程介入前對於急症課程的學習態度及課程滿意度皆為良好(表二)。

表二 介入前 ARCS 與課程學習態度及課程滿意度

變項	實驗組(n=73)		對照組(n=91)		t	p
	M	SD	M	SD		
注意力	22.08	2.45	21.98	2.74	0.25	.800
關聯性	22.55	2.30	21.58	3.44	0.22	.033*
自信心	20.97	2.57	20.80	3.43	0.37	.714
滿足感	21.41	2.75	21.35	3.20	0.47	.638
學習態度	30.73	3.25	30.79	4.43	-0.10	.917
課程滿意度	35.12	4.09	34.89	5.32	0.32	.751

*p<0.05

(B). 課程介入前後學生 ARCS 與課程學習態度及課程滿意度平均差異之分析：

實驗組在 VR 情境教學後 ARCS 各次量表的得分顯著提升且達顯著統計意義，以滿足感的提升為最高，其次為自信心、注意力、關聯性；在課程學習態度及課程滿意度皆呈明顯提升，分別為課程學習態度平均提升 2.04 (SD 2.83)、課程滿意度平均提升 2.48 (SD 3.61)，均達到顯著性差異；其中以實驗組課程滿意度提升為最高，顯示學生對 VR 情境教學給予肯定的態度。對照組 ARCS 各次量表得分亦有顯著提升且達顯著統計意義，其中以自信心的提升為最高(M diff 1.91, SD 2.97)，其次為滿足感、注意力、與關聯性；對課室傳統案例討論教學策略的態度在課程學習態度、課程滿意度皆呈明顯提升，分別為學習態度平均提升 1.68 (SD 3.66)、課程滿意度平均提升 2.23 (SD 4.49)，均達到顯著差異。

表三、兩組前後測平均差異分析比較

變項	實驗組 (n=73)				M diff	SD	T	對照組 (n=91)				M diff	SD	t
	前測		後測					前測		後測				
	M	SD	M	SD				M	SD	M	SD			
注意力	22.08	2.45	23.33	2.27	1.25	2.50	4.25***	21.98	2.74	23.10	2.63	1.12	2.41	4.41***
關聯性	22.55	2.30	23.45	2.03	0.90	2.15	3.58**	21.58	3.44	23.00	2.81	1.42	2.79	4.84***
自信心	20.97	2.57	22.53	2.40	1.56	2.46	5.43***	20.80	3.45	22.71	2.89	1.91	2.97	6.06***
滿足感	21.41	2.75	23.22	2.30	1.81	2.69	5.75***	21.35	3.20	23.01	2.69	1.66	2.82	5.56***
課程學習態度	30.73	3.25	32.77	2.74	2.04	2.83	6.16***	30.79	4.43	32.47	3.65	1.68	3.66	4.35***
課程滿意度	35.12	4.09	37.60	3.65	2.48	3.61	5.87***	34.89	5.32	37.12	4.05	2.23	4.49	4.74***

***p<.0001 **p<.001

(C). 課程介入後兩組學生在 ARSC、課程滿意度變化之平均差異之分析：

進行兩組在介入後 ARSC、課程滿意度平均之差異分析，發現兩組在課程介入前，皆有明顯提升，實驗組在「注意力」、滿足感的提升，略高於對照組，但未達統計的顯著差異(p>.05)；而對照組在「關聯性」、「自信心」次量表略高於實驗組，但未達統計的顯著差異(p>.05)。對課程學習態度、課程滿意度呈現實驗組的提升分數高於對照組，但未達統計的顯著差異(p>.05)。顯示 VR 教學策略對學習態度、教學策略的滿意是有助益。

表四、兩組介入後 ARSC、課程滿意度平均差異之分析比較

變項	實驗組 (n=73)		對照組 (n=91)		t	p
	M	SD	M	SD		
注意力	1.25	2.50	1.12	2.41	0.32	.748
關聯性	0.90	2.15	1.42	2.79	-1.30	.194
自信心	1.56	2.46	1.91	2.97	-0.80	.424
滿足感	1.81	2.69	1.66	2.82	0.33	.739
課程學習態度	2.04	2.83	1.68	3.66	0.70	.487
課程滿意度	2.48	3.61	2.23	4.49	0.38	.701

B.學生參與 VR 情境教學之學習經驗與收獲：質性訪談共邀請 30 位參與 VR 情境學習的同學，學生對 VR 情境教學之學習經驗的理解與收獲如下:

(A). 描述性分類一(Category of description one)-VR 情境教學的學習像是「融入擬真臨床學習」：學生在訪談過程中描述在戴上 VR 頭套後，進入急診檢傷 VR 情境學習過程，在擬真的環境下面對急診病人的情境，學生感受到在虛擬時空中的情境視為像是真實的急診檢傷，透過 VR 系統能實際執行急診病人檢傷分類的感受印象深刻。誠如以下同學所說:

“我沒有去過急診，操作 VR 時有覺得自己像是在急診檢傷區工作的樣子。” (SN6)

“當我看到病人一個個進來時，很能感受到在急診病人等待檢傷護理師的壓力。” (SN9)

“我很想到急診工作，在那個氛圍中有感受到自己像是一位檢傷學姊(護理師) 。” (SN1)

(B). 描述性分類二(Category of description two) VR 情境教學的學習是「內化所學理論」：檢傷分類上課所教的學理是執行檢傷分類實作重要的基礎，學生提到如何執行 VR 中的檢傷時，學理與實作的相關性，並陳述到將所學知識運用在實際操作的過程。像是以下幾位同學所說的:

“在玩(VR)的時候我真的是用直覺去做檢傷，有閃過上課所教的(檢傷分級)把它做出來。” (SN2)

“觀察組員玩(VR)的時候，我也同步檢(傷)病人，前幾個比較慢，上去 VR 檢傷就很順，那是一種像反射的感覺，應該是因為有複習檢傷內容。” (SN10)

“...debriefing 後再玩一次 VR 就很順，感覺上課(檢傷學理)的東西可以直接用在(VR 情境)病人上。” (SN11)

(C). 描述性分類三(Category of description three) VR 情境教學的學習是「熟練臨床技能」：學生參與 VR 情境教學過程中針對執行檢傷分類的技術以及熟悉急診檢傷系統操作上學習進行陳述，對於能夠透過 VR 系統實際進行急診檢傷分類的部分是重要的學習，實作的學習能幫助臨床技術操作與熟練度，這也是學生希望能夠補強的，因此 VR 情境學習中的收穫是熟練執行急診檢傷分類的臨床技能。

“上課時有教過檢傷學理，但難在如何真正執行或是操作電腦檢傷系統，這些我都有練習到，讓自己印象深刻。”(SN3)

“雖然這是 XX 醫院急診檢傷系統，但能真實操作並逐一完成電腦檢傷操作，這是我覺得是很棒的學習經驗，有去急診(工作)時應該必較不會害怕檢傷操作。” (SN7)

“我自己上場時檢傷好幾位病人，其他組員檢傷時我也有在看，這對我未來執行檢傷分類的能力會有很大的。” (SN8)

“...透過練習電腦檢傷很多次這是課程沒有辦法取代的，老師有給很多位不同案例，我覺得練習檢傷對於技術的部份是加分的。” (SN12)

(D). 描述性分類四(Category of description)- VR 情境教學的學習是「反思照護態度」：透過 VR 情境案例中提供學生不同類型的急診病人進行檢傷，讓學生能對急診照護特性有更全然的了解，學生表達出在參與 VR 情境學習過程會先以自己的方式提供病人檢傷照護，透過 debriefing 及跟同學討論的過程能讓自己思考在照護態度的部分，這樣的學習有助於培養自己在急診病人照護上正向的態度。

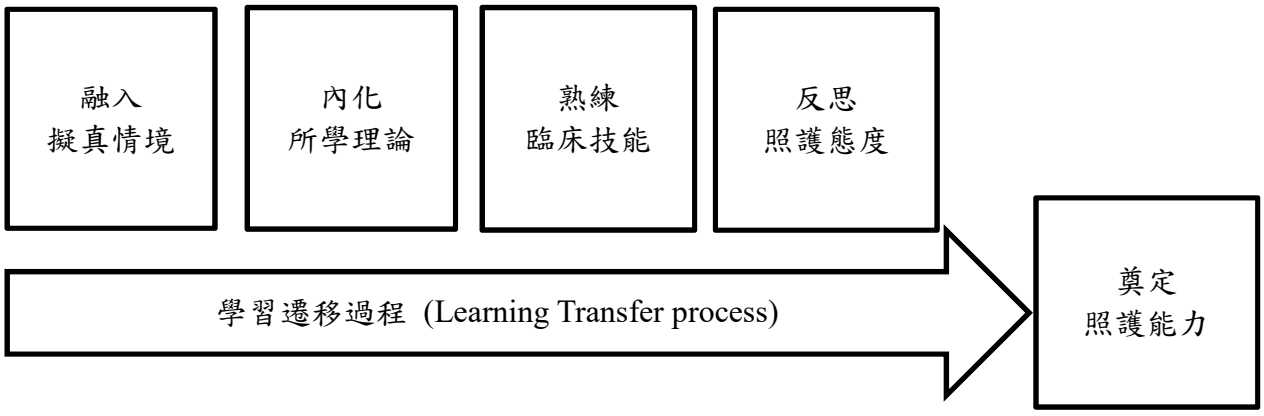
“VR *中有病人是講台語或是口音比較重的老人，有點聽不懂他在說甚麼，事後我有想到在急診工作時應該如何面對這些問題，....怎麼幫忙這些病人。” (SN13)*

“...印象很深刻是急診病人特質(直播主尿道炎)的部分，檢傷是急診第一站，要一視同仁小心提供照護。” (SN5)

“老師在 debriefing 時有提到檢傷正確性與對特殊病人在照護上要注意的事情，這是我比較沒有注意到，在 debriefing 之後的練習就有去思考到這些議題。” (SN4)

“我當時(在 VR 中)看到病人一個個進來，還有病人一直呻吟，其實是有點慌，讓我學習到以後在這樣情境中應該要如何處理比較適合。” (SN7)

(E). 成果空間(outcome space/core theme)：學生將急診檢傷 VR 情境教學的學習經驗視為是學習遷移的過程，VR 能提供學生擬真的學習環境，運用所學習到的檢傷學理，在 VR 系統中實作，熟練自己的臨床技能，在學習過程中可以反思自己對急診病人照護態度，進而達到奠定個人臨床照護能力的目標(如下圖)。



圖三 護理系學生參與 VR 情境教學的學習經驗

(2) 教師教學反思

本計畫運用 VR 情境教學於急症護理課程，教學過程感受到學生對於資訊科技介入課程的教學策略很有興趣，透過整合資訊科技融入護理教學，結合 VR 情境教學於急症課程能讓課程與臨床照護接軌，激勵學生學習動機與正向學習態度，奠定學生急症照護能力，進而解決教學現場的問題，這是課程與研究重要的目標。此外 VR 情境能讓學生有身歷其境的體驗擬真臨床情境進行完整技能上的 補強傳統課是教學教不足之處。本計畫在執行 VR 情境教學上仍有許多系統性的問題需要被協助，感受到教師在科技教學的能力上仍需要在強化。

(3) 學生學習回饋

A. 研究成果及教學歷程之分析

在量性研究成果顯示，以 VR 情境教學介入急症護理課程後 ARCS 各次量表的得分顯著有提升，且達顯著統計意義，以滿足感的提升為最高。在課程學習態度、課程滿意度皆呈明顯提升，顯示學生對 VR 情境教學策略給予肯定的態度。過去研究顯示 VR 對學習者的注意力、參與度和學習動力產生正向影響(Blair, Walsh, & Best, 2021; Buch & Henderson, 2019; Chan et al., 2021; Huber et al., 2018; Lanzieri et al., 2021)。台灣研究結果以 VR 結合 ARCS 動機模式的學習結果顯示，透過 VR 模擬系統能建立學生的自我效能感，強化持續學習之信心、與對學習環境與自我表現滿足(張，2020；舒，2019)。運用 ARCS 動機模式結合桌遊學習有助於提升新進護理師對高警訊藥物學習動機，以及臨床實務技能與用藥安全的態度。儘管使用多媒體教學在醫護教育是相當的普遍，但透過一般的影片播放則缺乏與使用者的互動，導致學生學習動機低落及成效不彰(李，2019)。在非醫護課程研究顯示 ARCS 動機模式所發展的擴增實境課程帶給學習者新穎的學習體驗，提升學習者自主學習成效，增進學生自主學習動機(曾、黃，2020)。雖然兩篇研究結果顯示，使用 VR 教學對學生焦慮及自信無明顯差異(Günay, Ismailoğlu, & Zaybak, 2018; Jung et al., 2012)，但在 VR 學習者的使用滿意度的研究發現，學習者的滿意度得分高，給予許多正面評價(Liaw et al., 2014; Tan, et al., 2017; Tsai et al，2008; Verkuyl et al，2017)，回饋包括透過 VR 練習後會給予立即性反饋及說明(Cobbett & Snelgrove-Clarke, 2016)、臨場感可促進主動學習及減輕恐懼(Halfer & Rosenheck, 2014)等。學習者對 VR 展現高的學習動機（Jung et al., 2012）。值得一提是在 VR 統合分析文獻中學者建議，VR 可作為教學工具或策略，但仍有研究提出 VR 教學仍欠缺教學理論，學習成果普遍缺乏明確性(Blair, Walsh, & Best, 2021)。這是未來護理教育運用 VR 情境教學需要進一步探討的議題

在質性研究成果顯示，學生將 VR 情境學習經驗視為是學習遷移的過程，描述如何將先前所學的理論運用在 VR 擬真情境中，將急症課程所學的學理實際操作急診檢傷分類系統，來讓自己熟悉臨床技能，表達出從不同 VR 情境個案中反思面對類似病人時，自己在照護態度的議題，達到奠定自己的護理照護能力。與過去的文獻所提出 VR 在知識技能方面提升的成果相似(Plotzky et al., 2021)。包括在知識方面，VR 教學介入對於 Port-A 導管注射執行知識有明顯改善(Tsai et al., 2008)。在技能方面，與傳統教學法比較，參與 VR 教學後對於靜脈導管插入的技術有顯著進步(Günay, Ismailoğlu, & Zaybak, 2018)、靜脈切開技術有較好的表現(Vidal et al., 2013)及促進學生導尿技術精熟學習(Butt, Kardong-Edgren & Ellertson, 2018）。與態度成果的文獻較少，美國針對牙醫系學生進行 VR 課程同理心的訓練，研究結果顯示比較 VR 介入前後測在認知、技能及態度方面有統計上提升，並且高度滿意 (Amin et al., 2021)。本次所運用急診檢傷分類的單元在情意/態度面的學習較少 但是以急診照護為例培養學生專業的態度提供急診病人也是教學目標之一。

VR 情境教學是學習遷移的部分也是較少討論到的。學習遷移(transfer of learning)是指將某情境所學到知識或技能應用到新的情境上(Cormier & Hagman, 1987; Singley & Anderson,

1989)。學習遷移被視為是教育的最終目標，即希望學習者在學習後並不只是死記知識，而是能將知識應用在新的情境上，因此檢視特定的學習經驗是否有成效，除了應注重基本的學習記憶理解外，也應該重視問題解決遷移表現(蔡、游、蕭，2008)。參與本研究學生在訪談過程中說明如何將所學運用在 VR 的情境案例過程，奠定自己在護理專業的能力。尚未有文獻提出護理教育中學習遷移理論，此部分為本研究成果新的貢獻。此外在學習遷移過程如何客觀評量學生學習成效也是重要的議題，本研究中學生回饋 VR 可以讓他們在擬真急診檢傷情境運用自己所學到的學理，實際操作檢傷分類的技能，提升急診護理能能力，本研究未針對學生在急症護理所學的知識、情意、技能面進行評量，建議後續研究可以針對學習遷移之成效進行具體測量，提供護理教育學習遷移理論價值之完整性。

B.學生學習成果評估

急症護理課程實驗組班級的滿意度平均值為 4.735 分(對照組為 4.7 分)。學生學習回饋顯示對 VR 情境教學的學習經驗印象深刻，感受到能將課程所學到的各系統急症照護運用在 VR 急診檢傷個案，透過參與多種急診檢傷個案能對急診照護有更進深入了解，對於自己能參與科技教學覺得很興奮也很有趣，讓自己對於急症課程的學習更有興趣，VR 實作的經驗能落實急症照護知能運用的自信心，特別是在檢傷分類的課程中注意力集中，也覺得時間過得很快，對於老師在課程規劃與內容表達肯定。

6. 建議與省思

本研究兩組學生在課後 ARSC、課程滿意度平均之差異分析結果，呈現 VR 介入前後分數有明顯提升，但未達統計的顯著差異。對「課程學習態度」、「課程滿意度」呈現實驗組的提升分數高於對照組，但未達統計的顯著差異。分析可能的因素包刮 VR 情境教學屬於較新穎的數位科技學習法，學生對 VR 操作不熟悉以及現場操作時間壓力造成，雖然本研究在準備期有拍攝 VR 操作影片以及執行 VR 檢傷個案標準版影片，上課前提供給實驗組班級學生觀看，但課程進行中有學生在操作 VR 發生當機的狀況，透過現場老師與助教群的協助後才改善，影響實驗組在「關聯性」、「自信心」的得分，但是整體來說 VR 教學策略對學生對課程學習態度、教學策略的滿意是有助益。

本研究原定要比較實驗組各組在 debriefing 前與 debriefing 後執行 VR 系統呈現的檢傷成績，並進行學生未完成檢傷份類各項目之分析，作為最後統整性的課程內容總結。但因當日學校網路不穩定，有發生幾次執行過程中 VR 系統當機，無法正確顯示各組檢傷成績。反觀對照組學生進行課堂檢傷案例分析後，授課教師針對學生執行檢傷分類不足之處，在下課前進行最後總結，此為本研究的限制。此外，本研究並未進行實驗組與對照組學生學業成績比較，建議後續的研究可考慮將學習成績列為是學習成效項目進行分析，以了解 VR 教學對於學生知識面學習的影響，能更進一步知道 VR 教學策略應用於教學現場之分析與成效。

二. 參考文獻

廖長彥、劉玟宜(2020)．醫護教育科技現況與展望．*護理雜誌，67*(5)，6–11。

張靜宜(2020)．球形虛擬實境影片體驗對學生學習產科教育的影響．*國立臺灣科技大學人文社會學報，16*(3)，235-252

舒 玉、陳釭潔、黃天麒(2019)．護理教育未來式—以虛擬實境誘發動機之整合學習模式．*護理雜誌，66*(2)，22–28。

謝旻儕、林語瑄（2017）．虛擬實境與擴增實境在醫護實務與教育之應用．*護理雜誌，64*（6），12–18。

蔡福興、游光昭、蕭顯勝(2008)．從新學習遷移觀點 發掘數位遊戲式學習之價值．*課程與教學季刊，11*(4)，237-278。

Amini, H., Gregory, M.E., Abrams, M.A., Luna, J., Roland, M., Sova, L.N., Bean, C., Huang, Y., Pfeil, S.A., Townsend, J., Lin, E.D. (2021). Feasibility and usability study of a pilot immersive virtual reality-based empathy training for dental providers. *Journal of Dental Education,85*(6), 856-865. doi: 10.1002/jdd.12566.

Andreoli, KG., & Musser, L.A. (2020). Challenges confronting the future of emergency nursing. *Journal of Emergency Nursing, 46*(5), 537-578.

Bajpai, S., Semwal, M., Bajpai, R., Car, J., & Ho, A.H.Y. (2019). Health professions' digital education: Review of learning theories in randomized controlled trials by the digital health education collaboration. *Journal of Medical Internet Research, 21*(3), Article e12912.

Baxter, R., & Edvardsson, D. (2018). Impact of a critical care postgraduate certificate course on nurses' self-reported competence and confidence: a quasi-experimental study. *Nurse Education Today, 65*, 156–61.

Blair, C., Walsh, C., & Best P. (2021). Immersive 360° videos in health and social care education: a scoping review. *BMC Medical Education, 21*, 590.

Bodur, G., Gumus, S., & Gursoy, N. G. (2019). Perceptions of Turkish health professional students toward the effects of the Internet of things (IOT) technology in the future. *Nurse Education Today, 79*, 98–104.

Bodur, G., & Kaya, H. (2017). The future of Turkish nursing 2050: Perceptions of nurses and nurse educators. *International Nursing Review, 64*(4), 511–519.

Brockman, R.M., Taylor, J. M., Segars, L. W., Selke, V., &Taylor, T.A.H. (2020). Student perceptions of online and in-person microbiology laboratory experiences in under- graduate medical education. *Medical Education Online, 25*(1), Article 1710324.

Buchman, S., Henderson, D. (2019). Qualitative study of Interprofessional communication through immersive virtual reality 360 video among healthcare students. *International Journal of Nursing Health Care Research*, 076. https://doi.org/10.29011/IJNHR-076.1000076.

Button, D., Harrington, A., & Belan, I. (2014). E-learning & information communication technology (ICT) in nursing education: A review of the literature. *Nurse Education Today, 34*(10), 1311–1323.

Butt, A. L., Kardong-Edgren, S., & Ellertson, A. (2018). Using game-based virtual reality with haptics for skill acquisition. *Clinical Simulation in Nursing, 16*, 25–32.

Car, J., Carlstedt-Duke, J., Car, L. T., Posadzki, P., Whiting, P., Zary, N., Atun, R., Majeed, A., Campbell, J., & Digital Health Education Collaboration. (2019). Digital education in health professions: The need for overarching evidence synthesis. *Journal of Medical Internet Research, 21*(2), Article e12913.

Chan, V., Larson, N.D., Moody, D.A., Moyer, D.G., Shah, N.L. (2021). Impact of 360° vs 2D videos on engagement in anatomy education. *Cureus, 13*(4), e14260. https://doi.org/10.7759/cureus.14260.

Cobbett, S., & Snelgrove-Clarke, E. (2016). Virtual verses face-to-face clinical simulation in relation to student knowledge, anxiety, and self-confidence in maternal-newborn nursing: a randomized controlled trial. *Nurse Education Today, 45*, 179–184.

Deitrick, K., Adams, J., & Davis, J. (2020). Emergency nursing care of patients with novel coronavirus disease 2019. *Journal of Emergency Nursing, 46*(6), 748-759.

Fan, J. Y., Wang, Y. H., Chao, L. F., Jane, S. W., & Hsu, L. L. (2015). Performance evaluation of nursing students following competency-based education. *Nurse Education Today, 35*(1), 97–103.

Farra, S.L., Smith, S.J., & Ulrich, D.L. (2018). The student experience with varying immersion levels of virtual reality simulation. *Nursing Education, 39*(2), 99-101.

Fealy, S., Jones, D., Hutton, A., Graham, K., McNeill, L., Sweet, L., & Hazelton, M. (2019). The integration of immersive virtual reality in tertiary nursing and midwifery education: A scoping review. *Nurse Education Today, 79*, 14–19.

Foronda, C., Alfes, C.M., Dev, P., et al. (2017). Virtually nursing: Emerging technologies in nursing education. *Nurse Educator, 42* (1), 14–17.

Günay Ismailoğlu, E., & Zaybak, A. (2018). Comparison of the effectiveness of a virtual simulator with a plastic arm model in teaching intravenous catheter insertion skills. *Computers Informatics Nursing, 36* (2), 98–105.

Gu, Y., Zou, Z., & Chen, X. (2017). The effects of vSIM for nursing as a teaching strategy on fundamentals of nursing education. *Clinical Simulation in Nursing, 13*(4), 194–197.

Haerling, K.A. (2018). Cost-utility analysis of virtual and mannequin-based simulation. *Simulation in Healthcare, 13* (1), 33–40.

Huang, H.M., & Liaw, S.S. (2018). An analysis of learners' intentions toward virtual reality learning based on constructivist and technology acceptance approaches. *International Review of Research in Open and Distributed Learning, 19*(1), 91-115.

Huber, T., Wunderling, T., Paschold, M., Lang, H., Kneist, W., & Hansen C. (2018). Highly immersive virtual reality laparoscopy simulation: Development and future aspects. International Journal of Computer Assistant Radiology Surgery, 13(2), 281–90.

Jones, T., Curtis, K. & Zhaban, R.Z. (2020). Academic and professional characteristics of Australian graduate emergency nursing: A national study. *Australasian Emergency Care, 23*,173-180.

Jung, E.Y., Park, D.K., Lee, Y.H., Jo, H.S., Lim, Y.S., & Park, R.W. (2012). Evaluation of practical exercises using an intravenous simulator incorporating virtual reality and haptics device technologies. *Nurse Education Today, 32* (4), 458–463.

Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development, 10*(3), 2-10.

Keller, John M. (2008). First principles of motivation to learn and e3−learning. *Distance Education, 29*(2), 175-185.

Lanzieri, N., McAlpin, E., Shilane, D., & Samelson, H. (2021). Virtual reality: an immersive tool for social work students to interact with community environments. *Clinical Social Work Journal, 49*(2), 207–19.

Liu, W.I., Liu, C.H., Liao, C.Y.., Chao, P.R., & Chu, K.C. (2020). Mobile community learning programme's effectiveness in case management for psychiatric nurses: A preliminary randomized controlled trial. *Nurse Education Today, 85*, Article 104259.

Munroe, B., Curtis, K., Murphy, M., Strachan, L, & Buckely, T. (2015). HIRAID: An evidence-informed emergency nursing assessment framework. Australasia Emergency Nursing Journal, 18(2), 83–97.

O'Connor, S., & Andrews, T. (2018). Smartphones and mobile applications (apps) in clinical nursing education: A student perspective. *Nurse Education Today, 69*, 172–178.

Smith, P.C. & Hamilton, B.K. (2015). The effects of virtual reality simulation as a teaching strategy for skills preparation in nursing students. *Clinical Simulation in Nursing, 11* (1), 52–58.

Tabatabai, S. (2020). Simulations and virtual learning supporting clinical education during the COVID 19 pandemic. *Advanced Medicine Education Practice, 11*, 513.

Tan, A.J.Q., Lee, C.C.S., Lin, P.Y., et al. (2017). Designing and evaluating the effectiveness of a serious game for safe administration of blood transfusion: a randomized controlled trial. *Nurse Education Today, 55*, 38–44.

Tsai, S.L., Chai, S.K., Hsieh, L.F., et al. (2008). The use of virtual reality computer simulation in learning port-a-cath injection. *Advanced. Health Science. Education, 13* (1), 71–87.

Verkuyl, M., Romaniuk, D., Atack, L., & Mastrilli, P. (2017). Virtual gaming simulation for nursing education: an experiment. *Clinical Simulation in Nursing, 13* (5), 238–244.

Vidal, V.L., Ohaeri, B.M., John, P., Helen, D. (2013). Virtual reality and the traditional method for phlebotomy training among college of nursing students in Kuwait: implications for nursing education and practice. *Journal of Infusion Nursing, 36* (5), 349–355.

William, A., Vidal, V.L., John, P. (2016). Traditional instruction versus virtual reality simulation: a comparative study of phlebotomy training among nursing students in Kuwait. *Journal of Education in Practice, 7* (9), 18–25.

三、 附件

急診護理檢傷分類 VR 情境教學過程



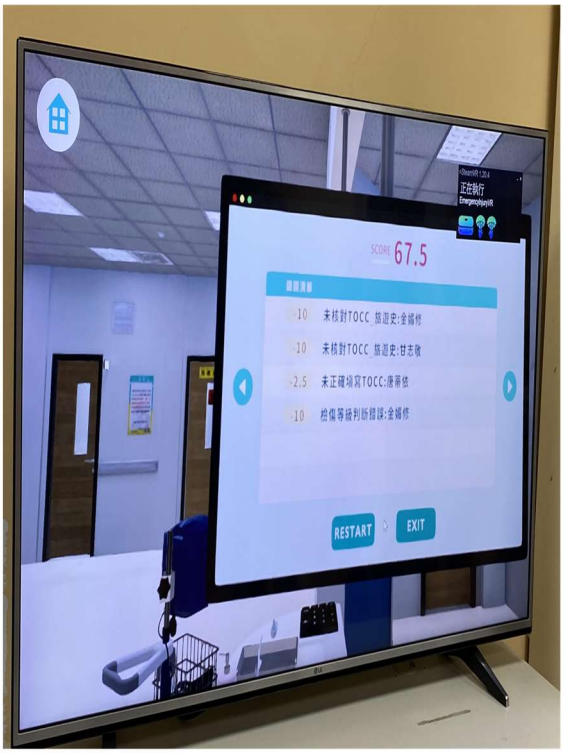
文字說明：VR 情境教學現場



文字說明：VR 進行急診檢傷病人核對



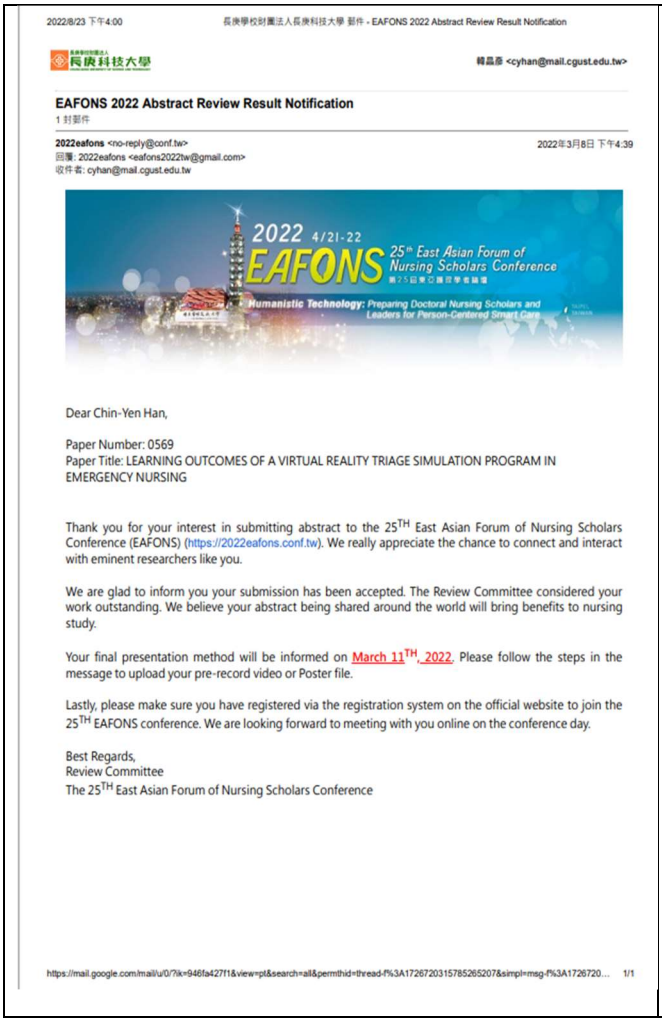
文字說明：點選 VR 檢傷分類系統選項



文字說明：完成 VR 後成績與項目顯示

研究成果投稿 2022EAFONS 國際研討會發表證明

投稿題目: Learning outcomes of a virtual reality triage simulation program in emergency nursing



2022/8/23 下午4:00 長庚學校財團法人長庚科技大學 郵件 - EAFONS 2022 Abstract Review Result Notification

長庚科技大學

韓晶彥 <cyhan@mail.cgust.edu.tw>

EAFONS 2022 Abstract Review Result Notification

1 封郵件

2022eafons <no-reply@conf.tw> 2022年3月8日 下午4:39
回覆: 2022eafons <eafons2022tw@gmail.com>
收件者: cyhan@mail.cgust.edu.tw

2022 4/21-22 EAFONS 25th East Asian Forum of Nursing Scholars Conference
第25屆東亞護理學者論壇
Humanistic Technology: Preparing Doctoral Nursing Scholars and Leaders for Person-Centered Smart Care

Dear Chin-Yen Han,

Paper Number: 0569
Paper Title: LEARNING OUTCOMES OF A VIRTUAL REALITY TRIAGE SIMULATION PROGRAM IN EMERGENCY NURSING

Thank you for your interest in submitting abstract to the 25TH East Asian Forum of Nursing Scholars Conference (EAFONS) (https://2022eafons.conf.tw). We really appreciate the chance to connect and interact with eminent researchers like you.

We are glad to inform you your submission has been accepted. The Review Committee considered your work outstanding. We believe your abstract being shared around the world will bring benefits to nursing study.

Your final presentation method will be informed on March 11TH, 2022. Please follow the steps in the message to upload your pre-record video or Poster file.

Lastly, please make sure you have registered via the registration system on the official website to join the 25TH EAFONS conference. We are looking forward to meeting with you online on the conference day.

Best Regards,
Review Committee
The 25TH East Asian Forum of Nursing Scholars Conference

https://mail.google.com/mail/u/0/?ik=946fa427f1&view=pt&search=all&permthid=thread-f%3A1726720315785265207&simpl=msg-f%3A1726720... 1/1



2022 4/21-22 EAFONS 25th East Asian Forum of Nursing Scholars Conference
第25屆東亞護理學者論壇
TAIPEI, TAIWAN

Certificate of Participation

This is to certify

Chin-Yen Han

has attended the 25th East Asian Forum of Nursing Scholars Conference held in Taiwan, 21 April- 22 April, 2022

Hsiu-Ju Chang
Chair of EAFONS 2022
Dean, College of Nursing,
National Yang Ming Chiao Tung University

Organized by 國立陽明交通大學 國立陽明交通大學護理學院 College of Nursing, National Yang Ming Chiao Tung University

Co-Organized by 臺北榮民總醫院 Taipei Veterans General Hospital 國立陽明交通大學附設醫院 National Yang Ming Chiao Tung University Hospital