

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：PMN1100629

學門分類/Division：生技醫護學門

執行期間/Funding Period：11008-11107

<為投稿考量請延後2年再公開>

計畫名稱：以遊戲化教學於進階急救之實踐與應用

實施課程：重症護理學概論

計畫主持人(Principal Investigator)：蕭思美

共同主持人(Co-Principal Investigator)：邱愛芳、林筱增

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：美和科技大學護理系

繳交報告日期(Report Submission Date)：2022/09/14

以遊戲化教學於進階急救之實踐與應用

摘要

本研究主要目的在研發遊戲導向教學，在學生學習急救照護，比較傳統式教學與遊戲互動式教學之成效。本研究採類實驗設計前後測，以南台灣某科技大學五專生 2 班共 97 位同學參加(實驗組 43 人，對照組 54 人)，實驗組與對照組皆在心電圖與心律不整處置教學 11 小時後給前測，實驗組接受遊戲介入 4 周後，對照組為傳統教學，再給予 2 組後測。研究發現實驗組只有在判讀「監視器動態心電圖」進步和對照組有顯著差異，其他面向知識兩組後前測沒有差異，表示 Kahoot 和牌卡遊戲可提升動態心電圖之了解。經由問卷質性意見與焦點團體內容分析發現，遊戲介入教學有助學生學習心電圖興趣與加深記憶，特別是 Kahoot 吸引專注力、競爭性，提升學習成效。牌卡遊戲恐因分組人數與時間短，影響學生參與度、與興趣。為增進遊戲學習幫助進階急救學習，仍需多媒體與補救教學、口訣、模擬實作、作業與增加小考、遊戲介入、問題導向團體互動式學習。本研究結果可供未來護理教育工作者規劃心電圖與急救流程學習課程之參考。

關鍵字：心電圖、牌卡、遊戲、高級心臟救命術、護理教育

Teaching practice and application of Gamification activities in learning Advanced Cardiac Life Support

Abstract

The purpose of this study was to develop gamification activities in teaching advanced cardiac life support (ACLS). Researchers assessed the traditional teaching methods against the game-based interactive media efficacy of teaching in two groups. This research employed a pre-test post-test quasi-experimental design on a five-year Junior College of Nursing program from one university in south Taiwan. A total of 97 students participated in this study: 43 in the experimental group and 54 in the control group. Both groups attended a 11-hr session of traditional teaching on ECG interpretation skills and arrhythmia treatment, followed by a pre-test. Then, the experimental group used game-based interactive materials for 4 weeks, whereas the control group did not use any games. The research findings revealed that except for the change of improvement in “ECG monitored interpretation” only in experimental group, there is no statistical significant difference between the two groups regarding knowledge in either domain, but the ECG Kahoot and board games had raised the awareness of the need for skill in monitoring ECG rhythm. The pros and cons of game-based interactive media were collected by focus group interview and questionnaire content analysis.

Kahoot was augmented learning by elevating attention, competitiveness and attractive in comparing to board games. Three difficulties in using board games were identified : (1) limited cooperation time, (2) inappropriate forming groups, and (3) low enthusiasm and fun.

Six categories of game-learning ACLS strategies emerged: (1) multi-media and remedial teaching, (2) mnemonic phrase, (3) practice simulation, (4) games helping motivation and learning, (5) increasing tests and homework, and (6) team based question-answer interactive learning. The findings help nursing educators to apply game-based media into teaching sessions in order to help student nurses recognize critical ECG and resuscitation protocol.

Keywords: Electrocardiogram(ECG); board game; gamification; ACLS; nursing education

壹、研究背景

國內外多針對臨床護理人員或醫學系學生做擬真或多媒體互動教學介入性研究(張、許, 2010; Aqel, & Ahmad, 2014; Habibzadeh et al., 2019), 諸多學者提到遊戲導向式學習有助於學生學習成效(林、黃、鄭, 2019; 侯, 2016; 侯, 2018; Wang & Tahir, 2020; Hou & Keng, 2020), 但卻少有針對護生學習心電圖與急救處置學習以遊戲 Kahoot 與牌卡桌遊介入之研究報告。研究者過去教導重症護理學心電圖判讀與進階急救單元經驗, 發現學生在緊急需處理之心律不整判讀上, 即使重複考試, 仍然有很多學生成績不佳, 甚至不及格, 五專學生初次紙本心電圖考試不及格率 55-75%, 二技學生不及格約為 28-36%, 主要原因是學習動機太低。筆者過去以 Kahoot 數位互動教材介入二技護生心電圖學習, 實驗組與對照組在動靜態心電圖成果並無統計上顯著差異, 可能介入 Kahoot 遊戲只有 3 周(次)、班級學生本身有(performance bias)及耗損偏差(attrition bias)有關(蕭、邱、林, 2020)。故本次實驗組增加為遊戲內容、時間、與次數, 即 Kahoot 4 周(次), 搭配心律不整判讀與處置桌遊牌卡 3 次; 對照組於後測結束後, 再給予 Kahoot 1 次(周)桌遊牌卡 2 次(周), 再檢視兩組核心素養問卷、課程滿意度調查是否有差異, 期望幫助護生判讀心電圖與記憶心電圖與急救流程之成效。

貳、研究目的與研究假設

(一)研究目的

1. 比較實驗組與對照組在後測動/靜態心電圖判讀、與急救流程相關知識是否有差異。
2. 瞭解基本人口學資料是否影響學生學習心電圖與急救流程相關知識之成效。
3. 瞭解學期末兩組學生對課程滿意度、核心素養能力、與學習動機是否有差異。
4. 瞭解教學活動與教學滿意度之間有無相關性。
5. 瞭解學生遊戲介入學習心電圖與急救流程之困境與建議。

(二)研究假設

1. 實驗組與對照組在後測動/靜態心電圖判讀、與急救流程得分有統計上顯著差異。
2. 心電圖學習與進階急救護理有預測因子。
3. 實驗組與對照組對課程滿意度、核心素養能力、與學習動機有統計上顯著差異。
4. 瞭解教學活動與教學滿意度有相關。

參、文獻探討

一、進階急救護理相關教學研究

本研究進階急救護理指的高級心臟救命術(advanced cardiac life support, 簡稱 ACLS)心律不整急救處置內容，主要含心肺復甦術 CPR、急救插管、心律判讀、電擊、藥物等內容。心電圖是經由心電圖上 P 波、P-R 間隔、QRS 複合波、ST 段及 T 波之波形變化、出現順序與時間、及彼此關係，可安全簡單快速的評估心臟疾患現況嚴重性的工具(Habibzadeh et al., 2019)。心律不整嚴重時會導致低血壓、休克、心臟衰竭、心跳停止或猝死(張、許, 2010; 蔡, 2019)，而監視器上心電圖判讀(monitored rhythms, 本文簡稱動態心電圖) 更是臨床當下處置判斷之首要工具，醫院評鑑要求一般醫護人員都須具備有效高級心臟救命術 ACLS 證照，瞭解心律判讀與處置，因重症單位病患存活與護理人員能力有相關性(VanArsdale, 1998)。

增進心電圖與急救學習相關研究發現，相較於傳統教學式學習，使用虛擬教育光碟(Habibzadeh et al., 2019; 張、許, 2010)或標準假病人、或模擬真人徵狀出現學習心電圖判讀與治療，對學習皆有成效(Smith, Prybylo, & Conner-Kerr, 2012)。運用團體或個人式擬真教學，其學習滿意度與自信心有正相關 (Fountain & Alfred, 2009; Smith, Prybylo, & Conner-Kerr, 2012)。學生學習動態心電圖(monitored rhythms)與印出心電圖紙條(strips, 本文簡稱靜態心電圖)不太一樣，學生需要比較和對比學習區辨心電圖之差異(Smith, Prybylo, & Conner-Kerr, 2012)。擬真模擬教育訓練後(Aqel & Ahmad, 2014)或接受線上在職教育(Forfa, 2013)都有助於心電圖學習；針對臨床常用心臟生理監視器之護理人員，研究發現測量紙本心跳速率仍有 29%有錯誤(Pickham, Shinn, Chan, Funk, & Drew, 2012)。護理人員使用自助學習成績較傳統心電圖學習成效佳(Lamb & Henderson, 1993)、諸多心電圖教學研究屬小樣本無法看出統計上差異與說服力較弱(Lamb & Henderson, 1993; Forfa, 2013; Rubinstein, Dhoble, & Ferencik, 2009)。急重症護理師每周固定時間學習心電圖(5-10 周)成效，會比一周內連續上課或自己學習效果來的好(VanArsdale, 1998)。心電圖質性研究中臨床護理人員自己也表示，不常用就會忘記，即使考過高及心救命術(ACLS)亦同(Nickasch, Marnocha, Grebe, Scheelk, & Kuehl, 2016)。英國臨床基層醫護人員調查亦發現，對於 12 導程心電圖判讀，是否需要轉大醫院門急診就診，有 74%缺乏信心，有 23%將異常心電圖解釋為正常心電圖(Begg, Willan, Tyndall, Pepper, & Tayebjee, 2016)。75.4 %澳洲醫師希望能接受心電圖的解說訓練，對心律不整判讀信心介於 29.2-82.3%間(Wong, Kok, Marschner, Usherwood, & Chow, 2020)。足見心律不整是較困難之主題，包括對醫護人員都需要持續教育，更遑論護生在學習心電圖有困境，需更多教學方式介入教學，以增進教學成效。

二、遊戲認知學習理論與應用

遊戲最早運用在護理教育上在 1980 年代但較少比較性研究，故學者多質疑其成效(Bay & Hermann, 1997)。桌遊設計的認知歷程主要包括:(1).注意力，學生會投入遊戲的情境跟牌卡上面的資訊，幫助學生專注。(2).記憶提取與認知思考，看到牌卡的圖片和內容，就會進入短期記憶，經由思考的引導“線索”(scaffolding)增加學生思考的機會，進入長期記憶。(3).後設認知(meta-cognition) 學生會對自己反思的遊戲行為、規劃、調整遊戲策略要贏(Hou & Keng, 2020)。故遊戲化教學是可增強學生學習，主要應用元素包括有(1).記憶(回憶上課的知識提取並增強學習動機)、(2).理解(從遊戲中了解知識的含義)、(3).應用(運用知識在遊戲的解題中)、(4).分析(遊戲情境分類與排序過程)、(5).評估(遊戲中評估各種資訊做比較和討論)、(6).創造(延伸新的想法與解決方案)(侯，2016；侯，2018；侯，2019)。遊戲式學習是以學習者為中心的教學方法，多設定在 5-20 分鐘內可完成，遊戲目標與學習目標要明確，將遊戲情境故事和角色扮演做連結，可增加學習動機，遊戲規則先用投影片說明清楚，可帶給學生足夠的控制感、新奇感與成就感，提供學生自主學習認知與合作討論的機制，幫助學生在遊戲的解題將低層次思考(記憶、理解、應用)再深化，更促進高層次思考(分析、評估、創造)與討論，鼓勵老師發展自己專業遊戲化活動(侯，2016；侯，2018；侯，2019)。

Kahoot 手機數位互動教材創立於 2012 年，是一個免費的遊戲線上學習平台(Dellos, 2015)，老師事先在 Kahoot 建立測驗題庫，老師在 e 化講桌進入 Kahoot 學習平台後會有遊戲代碼顯現在教室布幕，隨後學生用手機登入後，輸入遊戲代碼與自己 PIN(可用自己學號或代稱)後，就可以進入遊戲題目和選項。測驗题目的選項符號和答案，會自動投影在教室布幕上，學生在手機上點選答案之符號，每回答一題後，就立即回饋告知答對的人數，個人得分與排名，最後老師可以透過 Kahoot 平台上 Excel 統計報表，了解學生的學習狀況，可作為講解困難題目和教學內容再加強的參考依據(郭、吳，2020)。

學生在 Kahoot 平台進行互動答題活動進行中，因有生動有趣的圖畫面和背景音樂，學生得分依照回答的速度正確性，諸多領域教師如語言、文法、數學理解等，將 Kahoot 用於課室中，證實有助於學生批判性思維和內容知識的吸收，較積極的學生，為了讓自己名字登上排行榜有榮譽感，會對學習產生激勵的效果，就會努力專心聽講(王，2016；陳、廖，2017；郭、吳，2020；蘇，2016；Dellos, 2015；Wang & Tahir, 2020；Zarzycka-Piskorz, 2016)。Schneider 等學者針對實習前 90 位醫學生使用 21 張牌卡，以單組前後測，了解 7 種不同情境下(橘卡)，白血球數值(綠卡)之診斷(紫卡)配對正確性，統計上顯示有顯著性差異(Schneider et al., 2012)。

Wang & Tahir(2020)文獻回顧 Kahoot 或牌卡介入並非全都有果效，惟對課室經營、專注力提升、興趣提升、減低焦慮事較有成效。Oz 與 Ordu 學者(2021)針對護生在教導基本護理肌肉注射，以類實驗法雙組前後測，Kahoot 實驗組護理技能介入在知識和技能成效上是有顯著性差異。國內謝等學者(2018)

針對大二護生醫學術語消化系統，以 4 人一組賓果(5x5)遊戲介入，學生質性正向回饋有幫助，期末教學評量教學方法有助學習分數由過去 4.2 分提高到 4.8 分。Bays & Hermann(1997)針對護生內外護學習內分泌疾患高血鈣疾病症狀、護理處置，以雙組後測了解遊戲或授課討論方式比較兩組學生學習成效，研究發現無統計顯著上差異。Aras 和 Ciftci(2021)用 Kahoot 介入回答和直接問答方式，比較感控教學成效，兩組並未有差異，但 Kahoot 實驗組成就感較高。此發現與 Schultz 等(2022)在兒科門診住院醫師(PGY1-4)發現相似，在知識兩組間得分沒有差異。目前以 Kahoot 運用於醫學心電圖判讀與急救處置教學之類實驗研究仍較欠缺，目前針對護生心電圖學習之研究，仍多使用高階情境模擬假病人或網路教學多媒體輔助平台配合教學(王、劉、趙，2012；張、許，2010；王等，2006；朱，2008；Aqel, & Ahmad, 2014；Childs, & Sepples, 2006；DeBonis, Blair, Payne, Wigan, & Kim, 2015；Fountain, & Alfred, 2009；VanArsdale, 1998；Lucas, McKay, & Baxley, 2003)，此方式雖佳，惟須耗費相當大的設備或平台之投資、助教人力支援，受限於空間與人力有限、五專生皆為年輕之初學者，因此擬採遊戲(紙本牌卡與 Kahoot 線上即時互動)、與角色模擬扮演實際體驗急救場景。因 Kahoot 播放畫面紙本心電圖太小，故紙本心電圖及急救流程，擬採紙本牌卡方式加強學習與記憶心律不整心電圖特徵、藥物處置、及急救流程，故藉此計畫案，研發製作更多教材，希望增加學生學習進階急救護理之成效。

肆、研究方法

一、研究設計、研究場所與對象及研究架構

本教學研究計劃案教育部補助通過後，經安泰醫療社團法人安泰醫院人體試驗委員會通過(21-096-B)後實施，109 年第二學期與暑假設計牌卡與製作教案(110.5.1-110.9.15)，自 110.9.13-111.1.21 為研究計畫進行與收案時間。本研究採類實驗雙組前後測方式，於南部某科技大學 110 年第一學期(110.9.13-111.1.14)執行，採立意取樣法，以研究者教授日間部五專生授課之 2 個班級進行重症護理課程之教學研究。研究者在第四周擲硬幣決定實驗組和控制組班級。納入條件：某科技大學護理系五專有選修研究者所開「重症護理學概論」學生有意願參與者，未滿 20 歲者，需經法定代理人同意。因故未參加心電圖測試 2 次，視同自動退出本量性研究部分。實驗組以「Kahoot 數位互動教材」及「創意牌卡活動」等活動方式輔助教學在第 12 週前進行，對照組遊戲化教學在 12 週之後。前測與後測心電圖問卷，學生以自訂代碼方式(不填姓名與學號)匿名填答，且問卷成績不計入學期成績，學生自行將問卷(填答卷或空白卷)放入「問卷回收信封袋」中，學生自行將「研究參與同意書」放入「同意書回收信封袋」彌封後，由班長交給協同主持人(非授課老師)保管，學期結束再給主持人檢視。

2. 教學活動與測試內容安排為：

心電圖上課學習內容包括：正常心電圖基本原理、判讀步驟、心房性節律、

心室性節律、心房心室傳導阻滯節律出現之波形等解釋與教導記憶口訣，部分內容配合卡通圖片插圖，提供網路教師心電圖上課內容回播，可供學生紙本靜態與動態心電圖之課後自學，作業包括心電圖分析本(高階模擬假人 Sim Man 與 Heart sim 內建之心電圖顯現常見 14 種心電圖波形為教材)。

在教授心電圖及進階急救流程課程與示範 1 次完後，二組皆於第 6 周填寫心電圖前測問卷 O₁，對照組在第 7 周多執行一次模擬情境教學，實驗組第 7 周開始 Kahoot 動態心電圖、與紙本認知牌卡遊戲於第 7-11 週介入，介入時間約 20-30 分鐘，第 12 周再給予後測心電圖及急救處置問卷 O₂。為顧及學生受教權，對照組第 13 至 15 週執行 Kahoot 動態心電圖 1 次與紙本認知牌卡遊戲 2 次，第 16 週請兩班學生填寫滿意度調查與核心素養問卷，第 18 週期末考後再徵求 20 位學生(對照組 9 人，實驗組 11 人)自願者與研究者進行個別或焦點團體質性訪談，每次約花 30-40 分鐘。

110 學年度 第 1 學期 課程與研究搭配進度表(表 1)。

表 1
研究設計

	第 6 周	第 7,8,10,11 周	第 12 周	第 13,14,15 周	第 16 周	第 18 周
C	O1 前測	傳統教學	O2 後測	X2 遊戲化教學	核心素養問卷、課程滿意度調查	質性訪談
E	O1 前測	X1 遊戲化教學	O2 後測			

註:傳統教學包括:ppt 講述、心電圖分析作業與練習

表 2

110 學年度 第 1 學期 課程進度表

週	課程主題	內容說明	教學/研究活動
1	課程介紹 檢傷分類	1.檢傷分類之目的及功能 2.檢傷分類之病人分級標準與判定原則	網路上課講述法、討論
2	中毒	1.中毒概念：毒性物質類別、緊急處置原則 2.急性巴拉刈中毒之治療與護理 3.急性有機磷中毒之治療與護理 4.一氧化碳中毒	網路上課講述法、討論 E: 中秋節放假
3	心電圖原理與判讀	1.心電圖生理 2.心電圖判讀步驟	網路上課講述法、討論 <E 補 1hr>
4	心律不整	心律不整種類(簡介各種心律不整) 可移動生理監視器介紹 <動態心電圖影片教學>	實體上課講述法、實作、討論 (1 st 小考) <E 補 1hr> E & C <動態心電圖掛網>

5	心律不整	<p>心律不整之治療</p> <p>心臟節律器、電擊去顫術、電擊器介紹、可移動生理監視器操作</p> <p><觀看影片-秀傳醫院急救影片></p>	<p>講述法、實作</p> <p><個人心電圖作業本與監視器紀錄紙繳交></p> <p>E:雙十節放假</p>
6	<p>心律不整藥物</p> <p>整律術(12 lead EKG 練習)</p>	<p>心臟節律器之植入與護理、電擊去顫術、整律術護理、心絞痛</p> <p><動態心電圖影片教學></p>	<p>講述法、討論心電圖作業、示教、教室 C&E 情境模擬教學</p> <p>12 lead ECG 繳交</p> <p><E 補 1hr></p> <p>E & C <前測心電圖動靜態問卷></p>
7	心絞痛	<p>心絞痛之診斷、治療與護理</p>	<p>講述法、示教、</p> <p><E 補 1hr></p> <p>實驗組 E <中英文配心電圖牌卡+Kahoot ></p> <p>C<情境模擬></p>
8	<p>心肌梗塞</p> <p>休克護理</p>	<p>心肌梗塞之診斷、治療與護理</p> <p>低血容性休克</p>	<p>講述法、討論</p> <p><E 補 1hr></p> <p>E <Kahoot ></p>
9	期中考		
10	<p>休克護理</p> <p>氣管內插管</p> <p>呼吸器介紹</p>	<p>心因性休克、阻塞性休克、分布性休克</p>	<p>講述法、示教氣管內插管與實作、討論、</p> <p>E< 心律不整配處置牌卡+Kahoot ></p> <p><E 補 1hr></p>
11	<p>呼吸器使用、呼吸機脫離護理</p>	<p>1.呼吸器各類型模式介紹</p> <p>2.呼吸器脫離及其護理</p>	<p>講述法、示教呼吸器設定</p> <p>E <病患急診心電圖配症狀配處置, VF 流程接龍牌卡+Kahoot ></p>
12	<p>胸腔創傷/呼吸衰竭/急性呼吸窘迫症候群 (ARDS)</p>	<p>1.胸腔創傷一般處置原則 2.肋骨骨折處置與護理</p> <p>3.氣胸處置與護理 4.血胸之處置與護理</p> <p>5.呼吸衰竭處置與護理</p> <p>6.急性呼吸窘迫症候群處置與護理</p>	<p>講述法、討論</p> <p>E & C <後測動靜態心電圖與急救處置問卷></p>
13	<p>頭部外傷、癲癇</p>	<p>1.頭部外傷處置與護理</p> <p>2.癲癇的種類、處置與護理</p>	<p>C <病患急診心電圖配症狀配處置牌卡+Kahoot>介入</p>

14	脊髓損傷	脊髓損傷處置與護理	講述法、討論 C<心律不整配處置抽 PSVT、VT、 2`2 AV block 牌卡、Asystole 流程 接龍>介入
15	腦死與倫理 議題	1.腦死基本概念與判定準則 2.腦死之判定步驟	C < Kahoot > 介入 講述法、討論病人自主器捐議 題反思
16	器官移植	1.人體器官移植條例 2.腎臟移植	講述法、討論 <核心素養問卷>、<課程滿意度 調查>
17	糖尿病酮酸中 毒及高血糖高 滲透性非酮酸 昏迷	1.糖尿病酮酸中毒(DKA)處置與護理 2.高血糖高滲透性非酮酸昏迷(HHNC) 處置與護理	
18	期末考		<質性訪談>

二、遊戲化認知介入措施方案

參考侯(2018)「人力仲介高手」配對機制及侯(2016)《走過·臺灣》學習台灣史之排序機制遊戲作法，設計心電圖與急救處理排卡。以「人力仲介高手」配對機制改編心電圖與急救流程遊戲化學習:學習目標前三回為配對，後兩回為接龍排序醫療處置流程。第一回為學生學習識別心電圖波型卡、心電圖中文卡、心電圖英文卡(共 12 組共 36 牌卡)。第二回學生學習識別心電圖波型卡、中英文卡、與醫療處置卡(共 15 組牌共 45 張牌卡)。第三回病人卡、心電圖卡、病患心律不整症狀卡(unstable VT、pulseless VT、Vf、Asystole、PEA)、與醫療處置卡(共 5 組 20 張牌)。第四回 Asystole 流程(1 組 12 張牌)。第五回 Vf 流程(1 組 21 張牌)。總計 34 題共 134 張牌。準備 5 分鐘、進行 10-20 分鐘、解答討論整理 10-15 分鐘。本牌卡請 4 位醫護專家檢視，第 1, 2, 3, 4, 5 回合, 各牌卡 S-CVI/Ave 分別為 1.0, .96, .94, .92, .93; 評分者 S-CVI/UA 分別為 1.0, .84, .75, .66, .71。全部牌卡評分者 S-CVI/UA 為 .82。Kahoot 動態心電圖評分者 S-CVI/UA 為 0.98。

肆、研究工具

本研究主要為問卷，共包括4部分：

第一部分為基本人口學變項，包括性別、有無先預習心電圖、自覺上課專注力、有無 CPR 或 BLS 證照、有無參加過急救課程訓練、畢業後最想服務的機構與單位、過去內外護理學習平均成績、自覺學習心電圖及護理興趣、家人有無從事醫護工作、有無打工。分析學生學期初內外複習考、重症第一次檢傷分類、與中毒小考成績等。

第二部分為、自擬結構式進階急救護理與心電圖問卷有四大層面:(一)動態心電圖選擇題 10 題、(二)靜態心電圖選擇題 11 題動態心電圖主要使用蕭等(2018)研究問卷內容效度 CVI 為 0.99, 信度 KR-20 為 0.663, split-half Spearman-Brown 為 0.822, 乃由 Heart sim 200 與 Sim Man 模擬監視器動態與紙條靜態心電圖共 21 題, 答對 1 題得 1 分, 滿分共 21 分, 前後測內容相同僅順序不同。心電圖內容包括正常竇性節律 1 題、心房節律 3 題(陣發性心室上心搏過速 PSVT、心房撲動 AF、心房纖維顫動 A fib)、心房心室傳導阻斷 4 題(一度心房心室傳導阻斷 1° AV block、二度心房心室傳導阻斷第一型 2°-1 AV block、二度心房心室傳導阻斷第二型 2°-2 AV block、三度心房心室傳導 3° AV block)、心室節律 2 題(心室纖維顫動 Vf, 心室心搏過速 VT)、無收縮 Asystole、心跳速率計算等。學生填答時間約 40-50 分鐘, 得分越高表心電圖判讀能力高。(三)正常心電圖填空題共 10 題, 答對 1 題得 1 分, 滿分共 10 分、及(四)進階急救護理知識選擇題 20 題, 答對 1 題得 1 分, 滿分共 20 分。本量表經 4 位醫護專家審查與修訂問卷內容之適切性, 前測與後測動態心電圖 K-R 20 為 .499 及 .495, 前測與後測靜態 K-R 20 為 .610 及 .687、前測與後測正常竇性節律 K-R 20 為 .707 及 .732, 僅後測進階急救處置知識問卷 K-R 20 為 0.647, 全部前測與後測量表 K-R 20 為 .805 及 .823。

第三部分滿意度與學習問卷:主要包括學生對老師教學內容(含對 ECG 學理教學、講義設計、Kahoot 及牌卡滿意度、模擬情境)之滿意度 Likert 5 分量表, 本分量表 CVI 為 0.88, Cronbach' s alpha 為 0.95。提升記憶程度採自擬 Likert 6 分量表(1 分提升 0%到 6 分提升 100%), 本分量表 CVI 為 0.88, 為, Cronbach' s alpha 為 0.958。期末擬真學習情境量表:採用白香菊教授(Pai, 2016)所發展之良好信效度量表檢測學生自信心、學習動機、專注力之提升, 採用 Likert 5 分量表(1 分非常不同意-5 分非常同意)共 12 項。白教授的問卷自我管理、自我效能、自我動機, 3 個因子可解釋 76.15 %總變異, Cronbach' s alpha 為 0.94; 而在本研究 Cronbach' s alpha 為 0.975。

第四部分核心素養問卷: 自擬 Likert 6 分量表(1 分提升 0%到 6 分提升 100%), 請學生評估:基礎醫學科學、批判性思考、一般護理技能、溝通與合作、倫理、關愛、克盡職責、終身學習提升程度。本研究 CVI 為 1.0, 為 Cronbach' s alpha 為 0.972。

第五部分質性訪談問卷:學期結束成績確定後, 以焦點團體訪談了解學生本學習心電圖與急救流程之困境、及所需之協助與建議。

資料分析

本研究資料分析以 SPSS 23.0 版, 先確認量表信效度與題目評估, 再以描述性統計 t test, 卡方檢定 分析背景資料在兩組間有無差異; t test、Mann Whitney U、Kruskal-Wallis、One Way ANOVA 檢驗背景資料在心電圖與進階急救分數上有無差異。控制住正常心電圖兩組基本程度差異後, 以 ANCOVA 檢驗

介入組別有無差異，再以 Pair t test 及 t test 確認學習成效之差異。以逐步回歸檢視影響學生學習前測動靜態心電圖，及護理急救知識之影響因子。

伍、結果

一、研究對象基本資料與問卷比較分析

本研究原 99 位完成前測問卷，有 2 位未完成後測問卷，總計 97 位參與（實驗組 43 位，對照組 54 位）。

一、學生基本屬性之描述分析

本研究樣本共 97 位學生（實驗組 43 人，對照組 54 人），兩組人口學變項基本資料如表 17-表 20，兩組在人口學變項及學習狀況分布無相關性，僅在急救課程訓練與組間有關連性。但學生在期初內外複習考試，第一次重症小考成績、與期中考成績兩組間均無顯著性差異。

表 3 至表 6 呈現出兩組在人口學變項及學習狀況分布無相關性。

表 3

人口學特性、學習狀況在組別分布情況(N=97)

變項	總數	實驗組	對照組	X^2/p
	$n(\%)$	$n=43$ $n(\%)$	$n=54$ $n(\%)$	
性別				
男	13(13.4)	5(11.6)	8(14.8)	0.209 ^a / 0.647
女	84(86.5)	38(88.4)	46(85.2)	
預習 EKG				
無	48(49.5)	21(48.8)	27(50)	0.13 ^a / 0.909
有	49(50.5)	22(51.2)	27(50)	
專注力				
不好(很差、差)	8(8.2)	3(7)	5(9.3)	0.428 ^a / 0.807
普通	76(78.4)	35(81.4)	41(75.9)	
佳(好、良好)	13(13.4)	5(11.6)	8(14.8)	
CPR 執照				
無	30(30.9)	9(20.9)	21(38.9)	3.614 ^a / 0.057
有	67(69.1)	34(79.1)	33(61.1)	
急救課程訓練				
無	31(32)	6(14)	25(46.3)	11.516 ^a / 0.001 ^{**}
有	66(68)	37(86)	29(53.7)	

註:a=Pearson chi-square; b=Likelihood-rate chi-square.

**<.01.

表 4

人口學特性、學習狀況在組別分布情況

(N=97)

變項	總數	實驗組	對照組	χ^2/p
	n(%)	n(%)	n(%)	
護理興趣				
很沒	1(1)	1(2.3)	0(0)	2.452 / 0.653
沒	8(8.2)	3(7.0)	5(9.3)	
普通	62(63.9)	28(65.1)	34(63.0)	
蠻有	22(22.7)	10(23.3)	12(22.2)	
很有	4(4.1)	1(2.3)	3(5.6)	
心電圖學習				
很沒興趣	2(2.1)	1(2.3)	1(1.9)	9.173 / 0.057
沒興趣	7(7.2)	1(2.3)	6(11.1)	
普通	79(81.4)	40(93.0)	39(72.2)	
蠻有興趣	8(8.2)	1(2.3)	7(13.0)	
很有興趣	1(1.0)	0(.4)	1(1.9)	
生涯規劃				
就業	23(23.7)	10(23.3)	13(24.1)	4.224 / 0.238
升護理系	63(64.9)	27(62.8)	36(66.7)	
非本科	9(9.3)	6(14.0)	3(5.6)	
其他	2(2.0)	0(0)	2(3.7)	

表 5

人口學特性、學習狀況在組別分布情況(N=97)

變項	總數	實驗組	對照組	X^2/p
	n(%)	n(%)	n(%)	
未來服務機構				
未決定	69(71.1)	29(67.4)	40(74.1)	4.436 ^b / 0.218
醫學中心	17(17.5)	11(25.6)	6(11.1)	
區域教學醫院	8(8.2)	2(4.7)	6(11.1)	
其他	3(3.1)	1(2.3)	2(3.7)	
服務科別				
未決定	77(79.4)	33(76.7)	44(81.5)	0.328 ^b / 0.567
已決定	20(20.6)	10(23.3)	10(18.5)	
內外護理平均成績				
<60	27(27.8)	13(30.2)	14(25.9)	5.385 ^b / 0.250
60-90	45(46.4)	17(39.5)	28(51.9)	
70-79	8(8.2)	2(4.7)	6(11.1)	
80-89	7(7.2)	4(9.3)	3(5.6)	
忘記	10(10.3)	7(4.4)	3(5.6)	

註:a=Pearson chi-square; b=Likelihood-rate chi-square.

表 6

人口學特性、學習狀況在組別分布情況 (N=97)

變項	總數	實驗組(n=43)	對照組 (n=54)	$\chi^2/t^c/p$
	n(%)	n(%)	n(%)	
家人從事醫 護				
無	59(60.8)	23(53.5)	36(66.7)	1.745 ^a / 0.187
有	38(39.2)	20(46.5)	18(33.3)	
打工				
無	64(66.0)	27(62.8)	37(68.5)	0.350 ^a / 0.554
有	33(34.0)	16(37.2)	17(31.5)	
內外複習考 分數(n = 84)	43.07 ± 13.86	43.24 ± 13.26	42.92 ± 14.46	0.100 ^c / 0.920
重症 1st 考分 數(n = 94)	60.09 ± 19.19	61.00 ± 17.57	59.41 ± 20.45	0.384 ^c / 0.693
期中考分 數 (n = 97)	61.06 ± 16.61	62.03 ± 16.38	60.28 ± 16.90	
				0.516 ^c / 0.607

註:a=Pearson chi-square;c 表 independent t test

從表 7-1 可發現心電圖知識各分量表在後測皆有進步，只有對照組在動態心電圖前測和後測配對檢視沒有進步($p = .567$)，兩組以進步分數做比較亦有差異($p = .048$)，對照組後測減前測平均分數($M = -0.167, SD = 2.126$)是退步，因實驗組有遊戲介入而對照組沒有。兩組授課內容進度設計相同，但因實驗組巧遇國定假日中秋和端午節調補課，對照組因打疫苗放公假在前測前一天補課模擬情境課程，而實驗組是前測前一周上課模擬情境課程，恐因模擬情境有觀看動態心電圖影響對照組學生前測動態心電圖分數與實驗組有顯著統計上差異($p = .008$)。

表 7-1

遊戲介入前和介入後在心電圖各量表比較

(N=97)

變項	前測	後測	後-前測	t^b	p
	$M \pm SD$	$M \pm SD$	$M \pm SD$		
監視器動態					
心電圖					
實驗組 (n=43)	5.56 ± 2.11	6.26 ± 1.953	0.70 ± 2.10	-2.18	.035*
對照組 (n=54)	6.59 ± 1.67	6.43 ± 1.83	-0.17 ± 2.13	0.58	.567
t^a/p^a	-2.70 / 0.008***	-0.442 / 0.660	2.00 / 0.048*		
紙本靜態心					
電圖					
實驗組 (n=43)	6 ± 2.38	7.67 ± 2.54	1.68 ± 2.19	-5.01	.000***
對照組 (n=54)	6.56 ± 2.12	7.85 ± 2.16	1.30 ± 2.19	-4.36	.000***
t^a/p^a	-1.22 / 0.227	-0.372 / 0.711	0.846 / 0.400		
正常心律總					
分					
實驗組 (n=43)	5.33 ± 2.16	6.81 ± 1.803	1.49 ± 1.84	-5.29	.000***
對照組 (n=54)	4.98 ± 1.93	6.81 ± 2.31	1.83 ± 1.74	-7.77	.000***
t^a/p^a	0.83 / 0.410	-0.002 / 0.998	-0.95 / 0.346		
動靜態心電					
圖總分					
實驗組 (n=43)	11.56 ± 4.1	13.93 ± 4.008	2.37 ± 3.38	-4.60	.000***
對照組 (n=54)	13.15 ± 3.384	14.28 ± 3.662	1.13 ± 3.80	-2.19	.000***
t^a/p^a	-2.09 / 0.04	-0.45 / 0.657	1.68 / 0.096		

註:*.05; **.01; ***<.001. a=independent sample t-test; b=paired t test

從表 7-2 可發現心電圖知識各分量表在後測皆有進步。

表 7-2.

遊戲介入前後心電圖各量表比較

(N=97)

變項	前測	後測	後-前測	<i>t^b</i>	<i>p</i>
	M±SD	M±SD	M±SD		
靜態 NSR 心電圖					.000***
實驗組	11.33 ± 3.91	14.49 ± 3.79	3.16 ± 2.84	7.29	.000***
對照組	11.54 ± 3.47	14.67 ± 3.56	3.13 ± 2.90	7.93	.000***
<i>t^a/p^a</i>	-0.28 / 0.779	-0.24 / 0.82	0.06 / 0.955		
動態正常心律總分					
實驗組	16.88 ± 5.53	20.74 ± 5.06	3.86 ± 3.85	5.29	.000***
對照組	18.13 ± 4.70	21.09 ± 4.89	2.96 ± 4.35	5.003	.000***
<i>t^a/p^a</i>	-1.20 / 0.234	-0.34 / 0.732	1.06 / 0.291		
後全急救動靜態正常心電圖					
實驗組	30.23 ± 7.04	71.49 ± 17.47	41.26 ± 14.12	19.17	.000***
對照組	31.83 ± 7.14	79.78 ± 17.20	47.94 ± 14.01	25.148	.000***
<i>t^a/p^a</i>	-1.10 / 0.273	-2.34 / 0.021*	-2.33 / 0.022*		

註:a=independent sample t-test; b=paired t test

*<.05; **<.01; ***<.001

表 8-1 性別在前後測問卷結果比較皆無顯著差異。

表 8-1

性別在前後測問卷結果比較(N=97)

變項	最小- 最大	總分	男(n = 13)	女(n = 84)	U	p
		M±SD	M±SD	M±SD		
前測動態+靜態+正常 心律總分	6-30	17.58 ± 5.10	16.31 ± 4.48	17.77 ± 5.18	452.5	0.321
後測動態+靜態+正常 心律總分	10-31	20.94 ± 4.94	20.77 ± 5.05	20.96 ± 4.95	530.5	0.869
前測監視器心電圖 心律不整處置總分	1-10 4-18	6.13 ± 1.93 10.19 ± 3.33	5.46 ± 2.15 11.15 ± 3.02	6.24 ± 1.89 10.04 ± 3.37	439.0 449.0	0.251 0.302
後前測心電圖總分(動 態+靜態)	-7-11	1.68 ± 3.65	1.46 ± 2.70	1.71 ± 3.79	526.5	0.836
後前測紙本心電圖總 分差	-4-7	1.46 ± 2.19	1.31 ± 1.89	1.49 ± 2.24	538.5	0.936
後前測監視器心電圖 得分差	-5-5	0.22 ± 2.15	0.15 ± 2.27	0.23 ± 2.14	529.5	0.860

註:U=Mann Whitney

表 8-2 有在課前預習 EKG，在前後測問卷得分結果比較上在心律不整處置總分、前測動態心電圖、後測動態+靜態+正常心律、後測動態+靜態+正常心律表現上皆優於無預習者。

表 8-2

預習EKG在前後測問卷結果比較(N=97)

變項	無(n = 48)	有(n = 49)	U	p
	M±SD	M±SD		
前測動態+靜態+正常心律	16.40 ± 4.73	18.73 ± 5.21	875.0	0.030*
後測動態+靜態+正常心律	19.65 ± 4.62	22.2 ± 4.96	827.0	0.012*
前測動態心電圖 心律不整處置總分	5.58 ± 1.88 9.08 ± 2.92	6.67 ± .85 11.27 ± 3.39	820.0 743.0	0.009** 0.002**
後測心電圖總分	1.90 ± 3.75	1.47 ± 3.58	1139.0	0.788
後測靜態心電圖差	1.27 ± 2.36	1.65 ± 2.01	1031.0	0.290
後測動態心電圖差	0.63 ± 2.16	-0.18 ± 2.08	917.5	0.059

註:U=Mann Whitney

*p< .05; **< .01

表 8-3 學生自覺專注力程度，在前後測問卷結果比較上皆無顯著差異。

表 8-3

專注力在前後測問卷結果比較(N=97)

變項	最小- 最大	不好(n = 8)	普通(n = 76)	佳(n = 13)	H	p
		M±SD	M±SD	M±SD		
前測動態+ 靜態+正常 心律	19-22	14.88 ± 5.03	17.57 ± 4.97	19.31 ± 5.51	3.55	0.169
後測動態+ 靜態+正常 心律	16-26	19.13 ± 3.64	20.72 ± 5.02	23.31 ± 4.61	4.96	0.084
前測動態心 電圖	4-8	5.63 ± 1.69	6.09 ± 1.96	6.69 ± 1.93	1.56	0.458
心律不整	5-13	9.13 ± 2.53	9.97 ± 3.34	12.08 ± 3.25	5.89	0.052
後測心電圖 總分	0-9	4.25 ± 3.012	3.16 ± 4.31	4.0 ± 3.79	1.86	0.394
後測靜態心 電圖差	-1-6	2 ± 2.27	1.45 ± 2.27	1.23 ± 1.69	0.35	0.840
後測動態心 電圖差	0-3	1.25 ± 1.28	0.09 ± 2.22	0.31 ± 2.10	2.15	0.342

註:H = Kruskal Wallis

表 8-4 學生上課之前有無 CPR 執照，在前後測問卷比較皆無顯著差異

表 8-4

CPR執照有無在前後測問卷比較(N=97)

變項	無(n = 30)	有(n = 67)	t	p
	M±SD	M±SD		
前測動態+靜態+正常心 律	16.37 ± 5.00	18.12 ± 5.08	-1.58	0.118
後測動態+靜態+正常心 律	20.37 ± 4.50	21.19 ± 5.14	-0.76	0.449
前測動態心電圖	5.87 ± 1.59	6.25 ± 2.07	-0.91	0.365
心律不整處置總分	9.7 ± 3.27	10.4 ± 3.37	-0.96	0.340
後測心電圖總分	1.93 ± 4.67	1.57 ± 3.13	0.39	0.697
後測靜態心電圖差	1.43 ± 2.91	1.48 ± 1.80	-0.08	0.939
後測動態心電圖差	0.50 ± 2.30	0.09 ± 2.08	0.87	0.387

表 8-5 學生上課之前有無急救課程相關訓練，在前後測問卷比較皆無顯著差異

表 8-5

急救課程相關訓練在前後測問卷比較(N=97)

變項	無(n = 31)	有(n = 66)	t	p
	M±SD	M±SD		
前測動態+靜態+正常 心律	17.10 ± 4.94	17.8 ± 5.19	-0.63	0.527
後測動態+靜態+正常 心律	20.48 ± 4.74	21.15 ± 5.05	-0.62	0.538
前測動態心電圖 心律不整處置總分	6.39 ± 1.69	6.02 ± 2.04	0.88	0.380
後測心電圖總分	9.94 ± 3.85	10.30 ± 3.09	-0.50	0.615
後測靜態心電圖差	1.35 ± 4.22	1.83 ± 3.38	-0.60	0.550
後測動態心電圖差	1.26 ± 2.59	1.56 ± 1.98	-0.63	0.528
後測動態心電圖差	0.10 ± 2.27	0.27 ± 2.10	-0.38	0.709

表 8-6 學生本研究前，自覺對讀護理興趣強度，在前後測問卷比較皆無顯著差異。

表 8-6

護理興趣在前後測問卷比(N=97)

變項	沒(n = 9)	中等(n = 62)	高(n = 26)	F	p
	M±SD	M±SD	M±SD		
前測動態+靜態+ 正常心律	17.89 ± 5.65	17.34 ± 5.28	18.04 ± 4.59	0.188	0.829
後測動態+靜態+ 正常心律	21.56 ± 4.95	20.60 ± 5.05	21.54 ± 4.79	0.405	0.668
前測動態心電圖 心律不整處置總 分	6.22 ± 1.86	6.05 ± 2.03	6.31 ± 1.78	0.172	0.842
後測心電圖總分	9.78 ± 3.31	10.00 ± 3.30	10.77 ± 3.49	0.556	0.576
後測靜態心電圖 差	2.11 ± 2.42	1.65 ± 3.77	1.62 ± 3.83	0.068	0.934
後測動態心電圖 差	1.78 ± 1.56	1.44 ± 2.29	1.42 ± 2.18	0.101	0.904
後測動態心電圖 差	0.33 ± 1.73	.21±2.204	.19±2.21	.015	0.985

表 8-7 學生本研究前，自覺對心電圖學習興趣強度，在前後測問卷比較皆無顯著差異。

表 8-7

心電圖學習興趣在前後測問卷比較(N=97)

變項	沒(n = 48)	中等(n = 48)	高(n = 48)	F	p
	M±SD	M±SD	M±SD		
前測動態+靜態+正 常心律	16.89 ± 3.59	17.47 ± 5.15	19.22 ± 6.04	0.56	0.571
後測動態+靜態+正 常心律	19.67 ± 4.53	20.91 ± 4.99	22.44 ± 5.08	0.71	0.493
前測動態心電圖 心律不整處置總分	6.22 ± 1.79 9 ± 3.041	6.04 ± 1.96 10.16 ± 3.30	6.89 ± 1.9 11.56 ± 3.81	0.79 1.34	0.458 0.267
後測心電圖總分	1.22 ± 3.46	1.81 ± 3.8	1 ± 2.55	0.27	0.762
後測靜態心電圖差	1.78 ± 1.56	1.49 ± 2.27	0.89 ± 2.03	0.41	0.667
後測動態心電圖差	-0.56 ± 2.51	0.32 ± 2.15	0.11 ± 1.76	0.67	0.512

表 8-8 護生未來生涯規畫不同在前後測問卷比較，在「後前測動態心電圖得分差」即進步情形，非本科及其他組與升學護理系組、有顯著性差異。

表 8-8

未來生涯規畫不同在前後測問卷比較(N=97)

變項	就業	護理系升學	非本科及其他	H	p
	(n = 23)	(n = 63)	(n=11)		
	M±SD	M±SD	M±SD		
前測動態+靜態+正 常心律	18.17 ± 4.20	17.75 ± 5.48	15.36 ± 4.27	2.33	0.311
後測動態+靜態+正 常心律	20.7 ± 4.69	20.9 ± 5.21	21.64 ± 4.15	0.25	0.881
前測動態心電圖 心律不整處置總分	6.17 ± 1.8 10.13 ± 2.60	6.27 ± 2.00 10.51 ± 3.63	5.27 ± 1.74 8.45 ± 2.51	2.02 3.38	0.364 0.184
後測心電圖總分	1.65 ± 3.51	1.30 ± 3.63	3.91 ± 3.62	4.12	0.128
後前測靜態心電圖 差	1.52 ± 2.13	1.37 ± 2.10	1.91 ± 2.88	0.26	0.877
後前測動態心電圖 差	0.13 ± 2.01	-0.06 ± 2.14	2.0 ± 1.73	8.46	0.015*

註：#Kruskal-Wallis

*P<.05

表 8-9 至表 8-10 可見未來想服務機構及未來想服務科別在前後測問卷上皆無差異。

表 8-9

未來想服務機構在前後測問卷比較(N=97)

變項	未決定	醫療中心	區域	其他	F	p
	(n=69)	(n=17)	(n=8)	(n=3)		
	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD		
前測動態+ 靜態+正常 心律	17.55 ± 5.27	19.18 ± 4.78	16.38 ± 3.34	12.33 ± 3.22	1.81	0.151
後測動態+ 靜態+正常 心律	21.13 ± 5.07	21.82 ± 4.65	19.50 ± 4.18	15.33 ± 0.58	1.77	0.158
前測動態心 電圖	6.1 ± 2.00	6.53 ± 1.88	6.25 ± 1.39	4.33 ± 1.53	1.12	0.344
心律不整處 置總分	10.10 ± 3.27	10.59 ± 3.08	9.75 ± 4.27	11 ± 5.29	0.20	0.898
後測心電圖 總分	1.80 ± 3.73	1.24 ± 4.16	1.75 ± 2.32	1.33 ± 2.89	0.11	0.952
後測靜態心 電圖差	1.35 ± 2.26	1.71 ± 2.34	1.88 ± 1.55	1.67 ± 1.53	0.23	0.874
後測動態心 電圖差	0.45 ± 2.15	-0.47 ± 2.38	-0.13 ± 1.64	-.33 ± 1.53	.983	0.404

表 8-10

未來想服務科別在前後測問卷比較(N=97)

變項	未決定(n=77)	已決定(n=20)	t	p
	M±SD	M±SD		
前測動態+靜態+正常心律	17.83 ± 5.18	16.6 ± 4.77	0.962	0.338
後測動態+靜態+正常心律	21.21 ± 4.97	19.90 ± 4.8	1.06	0.294
前測監視器心電圖	6.21 ± 1.96	5.85 ± 1.872	0.74	0.414
心律不整處置總分	10.01 ± 3.28	10.85 ± 1.872	-1.00	0.320
後測心電圖總分	1.75 ± 3.73	1.40 ± 3.424	0.38	0.702
後前紙本心電圖得分差	1.43 ± 2.35	1.60 ± 1.39	-0.42	0.678
後監視器心電圖得分差	0.32 ± 2.04	-0.20 ± 2.526	0.97	0.333
後前動態靜態正常心律 總差	3.38 ± 4.10	3.30 ± 4.39	0.07	0.942

表 8-11 學生家人有無從事醫護工作在前後測問卷得分比較，家人無從事醫護工作者分數在「前測動態心電圖」及「前測動態+靜態+正常心律」有顯著性差異。

表 8-11

學生家人有無從事醫護工作在前後測問卷得分比較(N=97)

變項	無(n=59)	有(n=38)	t	p
	M±SD	M±SD		
前測動態+靜態+正常心律	18.44 ± 5.36	16.24 ± 4.39	2.21	0.030*
後測動態+靜態+正常心律	21.61 ± 4.93	19.89 ± 4.83	-0.57	0.573
前測動態心電圖	6.56 ± 1.97	5.47 ± 1.70	2.79	0.006**
心律不整處置總分	10.29 ± 3.32	10.03 ± 3.41	0.38	0.708
後測心電圖總分	1.68 ± 3.37	1.68 ± 4.11	-0.001	0.993
後前靜態心電圖得分差	1.69 ± 1.95	1.11 ± 2.49	1.30	0.196
後前動態心電圖得分差	-0.02 ± 1.98	0.58 ± 2.37	-1.34	0.183
後前動態靜態正常心律總差	3.17 ± 1.98	3.66 ± 4.26	-0.57	0.573

註: * < .05. ** < .01. *** < .001

表 8-12 學生有打工者，在「前測動態+靜態+正常心律」、「後測動態+靜態+正常心律」、「心律不整處置總分」得分低於沒有打工者。

表 8-12

目前有無打工在前後測問卷比較(N=97)

變項	無(n=64)	有(n=33)	t	p
	M±SD	M±SD		
前測動態+靜態+正常心律	18.61 ± 4.94	15.58 ± 4.87	2.88	0.005**
後測動態+靜態+正常心律	22.14 ± 4.78	18.61 ± 4.45	3.53	0.001**
前測動態心電圖	6.28 ± 2.03	5.85 ± 1.73	1.04	0.299
心律不整處置總分	11.08 ± 3.34	8.45 ± 2.61	3.94	0.000***
後測心電圖總分	1.91 ± 3.56	1.24 ± 3.85	0.85	0.399
後前靜態心電圖得分差	1.58 ± 2.15	1.24 ± 2.26	0.76	0.476
後前動態心電圖得分差	0.33 ± 2.07	0.00 ± 2.31	0.71	0.479

註: ** < .01. *** < .001.

表 8-13 將參與研究的學生開學內外複習考、重症護理概論第 1 次小考、打工組、實驗組別、家人醫護組、有預習組放入，以逐步回歸檢視其對「前測動態心電圖」、「前測動靜心電圖」、「前測動靜心律總分」、「前測正常心電圖總分」其影響因子分析如下(表 8-13)，可見「前測動態心電圖」和「前測動

靜態心電圖總分」有預習、第一次小考、組別可預測其分數。「前測靜態心電圖總分」可預測其分數只有第一次小考。而「正常心電圖」與過去生理學基礎與本學期重症上課專注會影響，有打工和家人是醫護組會降低其分數。「前測動靜正常態心電圖」其影響因子為第1次小考、打工組。

表 8-13

前測心電圖學習逐步迴歸分析(N=97)

模型	前測動態心電圖		前測靜態心電圖		前測動靜心電圖		前測正常心電圖		前測動靜正常心電圖	
	β	P	β	P	β	P	β	P	β	P
組有預習	0.30	0.003**	-	-	0.23	0.022*	-	-	-	-
第1次小考	0.29	0.004**	0.37	0.001**	0.36	0.001**	-	-	0.37	0.001**
D實驗甲	-0.25	0.015*	-	-	-0.21	0.040**	-	-	-	-
有打工組	-	-	-	-	-	-	-0.34	0.001**	-0.24	0.020*
有家醫護組	-	-	-	-	-	-	-0.027	0.010*	-	-
F/P	9.14	0.000***	12.19	0.001**	8.46	0.000***	9.09	0.000***	10.51	0.000***
R ²	0.23		0.13		0.248		0.19		0.21	

註: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

表9將參與研究的學生開學內外複習考、重症護理概論第1次小考、打工組、實驗組別、家人醫護組、有預習組放入，前測動態心電圖、前測動靜態心電圖、前測正常心電圖以逐步回歸檢視其對進階急救護理學知識迴歸分析

表9

進階急救護理學知識迴歸分析結果(N=97)

變數	B	SE	β	T	p	
(常數)	5.55	0.86		6.46	0.000***	
前測紙本心電圖	0.638	0.13	0.46	5.01	0.000***	
組有預習	2.181	0.60	0.33	3.66	0.000***	
	SS	df	MS	F	p	R ²
迴歸	318.51	2	159.26	22.74	0.000***	.212
殘差	546.38	78	7.01			
總計	864.89	80				

註: * $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

表10與圖1因學生學習正常心電圖恐影響異常心電圖之識別，動態心電圖經同質性檢定(前測 $F=2.742, p=.101$; 後測 $F=.002, p=.961$)後，故以重覆測量 ANCOVA控制前測正常心電圖，可看組別和前測正常心電圖是影響動態心電圖重覆測量之結果。

表10

動態心電圖重覆測量ANCOVA檢定

變項	型 I 平方和(SS)	df	均方(MS)	F	p
截距	7559.39	1	7559.39	1986.57	0.000***
前測正常心電圖	93.38	1	93.38	24.54	0.000***
總分					
v3組別	25.04	1	25.04	6.58	0.012*
誤差	357.69	94	3.81		

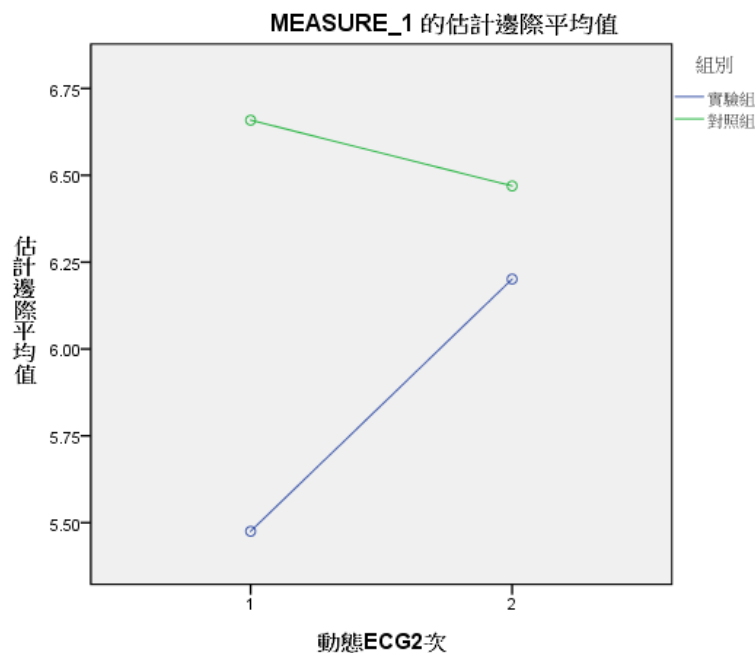
註: 前測正常竇性節律(NSR)總分為控制變項。

* $p<.05$. ** $p<.01$. *** $p<.001$.

此結果可能因為兩組授課內容相同，但上課不是同天，因實驗組巧遇兩次國定假日調補課，對照組因打疫苗補課在前測前天(實驗組為前一周上模擬情境課程)，對照組上課內容模擬情境課程(有觀看動態心電圖)近期記憶影響，對照組學生前測動態心電圖分數與實驗組有顯著統計上差異($p = .008$)，但從圖2斜率可發現實驗組學生第2次後測動態心電圖成績進步，而對照組退步。

圖1

兩組前後測動態心電圖之變化



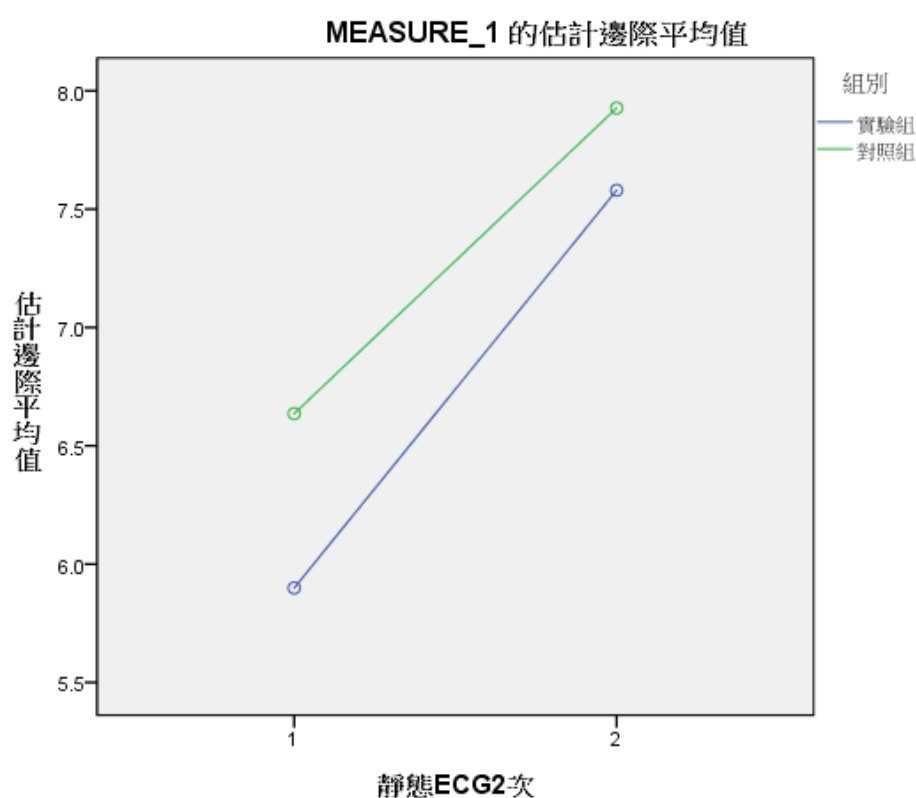
會在下列值上估計在模型中出現的共變數：前測正常心律總分 = 5.13

考慮學生正常心電圖之理解可能對兩組心律不整心電圖學習有影響，進一步以正常竇性節律為共變項，且在通過靜態同質性檢定(前測 $F=1.238$, $p=.269$; 後測 $F=.191$, $p=.663$)，可看組別不影響靜態心電圖重複測量結果，前測正常心電圖是影響動態心電圖重複測量之結果。

表11

兩組在靜態心電圖得分之重複測量ANCOVA檢定結果(N=97)

來源	型 I 平方和 (SS)	df	均方 (MS)	F	p
模式					
截距	9618.33	1	9618.33	1610.50	0.000
前測正常心電圖	197.30	1	197.30	33.04	0.000
總分					
v3組別	13.98	1	13.98	2.34	0.129
誤差	561.39	94	5.97		



會在下列值上估計在模型中出現的共變數：前測正常心律總分 = 5.13

表12. 對照組已於14和15周有介入2次牌卡和1次Kahoot，故在第16周填寫問卷，兩組在課程滿意度、模擬學習情境量表、提升記憶與核心素養比較皆無差異。

表 12

兩組在課程滿意度、模擬學習情境量表、提升記憶與核心素養比較表 (N=97)

變項	整體	實驗組	對照組	U/p
	<i>M±SD</i>	<i>n=43</i> <i>M±SD</i>	<i>n=54</i> <i>M±SD</i>	
滿意度總分	30.30 ± 4.48	29.86 ± 4.51	30.62 ± 4.47	1065.5 / 0.478
Kahoot	4.47 ± 0.61	4.47 ± 0.63	4.48 ± 0.61	1151.0 / 0.935
牌卡	4.27 ± 0.80	4.33 ± 0.72	4.22 ± 0.86	1113.0 / 0.704
提升記憶總分	39.08 ± 6.74	38.51 ± 6.70	39.54 ± 6.80	1076.5 / 0.509
Kahoot	5.08 ± 0.90	5.09 ± 0.90	5.07 ± 0.91	1153.5 / 0.954
牌卡	4.17 ± 0.95	4.77 ± 0.92	4.78 ± 0.98	1144.5 / 0.900
學習自我效能	48.41 ± 9.03	47.0 ± 8.62	49.53 ± 9.27	966.5 / 0.155
提升核心素養	40.71 ± 6.6	40.07 ± 6.70	41.22 ± 6.46	1030.5 / 0.337

註:U: Mann-Whitney U

本問卷後測答對分析難易度如下表13:

表13

測動靜態心電圖問卷得分表 (N=97)

	前測		後測		答對(%)	難易度
	<i>M±SD</i>	排序	<i>M±SD</i>	排序		
動態心電圖						
1. 陣發性心搏過速	0.54 ± 0.50	6	0.67 ± 0.47	6	65(67.0)	中
2. 2度房室阻斷型I	0.53 ± 0.50	7	0.58 ± 0.50	7	56(57.7)	中
3. 心室纖維顫動	0.68 ± 0.47	3	0.81 ± 0.39	2	79(81.4)	低
4. 心室心搏過速	0.68 ± 0.47	3	0.75 ± 0.43	4	73(75.3)	中
5. 3度房室傳導阻斷	0.68 ± 0.47	4	0.88 ± 0.33	1	85(87.6)	低
6. 正常竇性節律	0.91 ± 0.29	1	0.72 ± 0.45	5	70(72.2)	中
7. 心房撲動	0.63 ± 0.49	4	0.52 ± 0.50	8	50(51.5)	中
8. 1度房室阻斷	0.16 ± 0.37	8	0.23 ± 0.42	10	22(22.7)	高
9. 2度房室阻斷型II	0.74 ± 0.44	2	0.39 ± 0.49	9	38(39.2)	中
10. 心房纖維顫動	0.59 ± 0.50	5	0.80 ± 0.40	3	78(80.4)	低
靜態心電圖						
11. 心室心搏過速	0.55 ± 0.50	5	0.72 ± 0.45	3	70(72.2)	中
12. 1度房室阻斷	0.30 ± 0.46	9	0.38 ± 0.49	7	37(38.1)	中
13. 心跳速率	0.25 ± 0.43	10	0.55 ± 0.50	6	53(54.6)	中

14. 陣發性心搏過速	0.49 ± 0.50	7	0.72 ± 0.45	3	70(72.2)	中
15. 2度房室阻斷型I	0.46 ± 0.50	8	0.62 ± 0.49	4	60(61.9)	中
16. 心房撲動	0.54 ± 0.50	6	0.60 ± 0.49	5	58(59.8)	中
17. 心室纖維顫動	0.71 ± 0.46	3	0.78 ± 0.41	1	76(78.4)	中
18. 2度房室阻斷型II	0.72 ± 0.45	2	0.78 ± 0.41	1	76(78.4)	中
19. 心房纖維顫動	0.58 ± 0.50	4	0.76 ± 0.43	2	74(76.3)	中
20. 3度房室傳導阻斷	0.71 ± 0.46	2	0.78 ± 0.41	1	85(87.6)	低
21. 無收縮	1.00 ± 0.00	1	0.62 ± 0.49	4	95(98.0)	低
正常竇性節律	5.13 ± 2.03					
1. 標示P波	0.90 ± 0.31	2	0.96 ± 0.20	2	93(95.9)	低
2. 標示QRS波	0.92 ± 0.28	1	0.97 ± 0.17	1	94(96.9)	低
3. 標示T波	0.85 ± 0.36	3	0.92 ± 0.28	4	89(91.8)	低
4. 標示PR間隔	0.19 ± 0.39	8	0.31 ± 0.47	10	30(30.9)	中
5. 標示RR間隔	0.67 ± 0.47	5	0.86 ± 0.35	5	83(85.6)	低
6. 標示QT間隔	0.18 ± 0.38	9	0.38 ± 0.49	8	37(38.1)	中
7. 標示ST間段	0.04 ± 0.20	10	0.33 ± 0.47	9	32(33.0)	中
8. 標示PR時間	0.42 ± 0.50	6	0.52 ± 0.50	7	50(51.5)	中
9. 確認波形是NSR	0.73 ± 0.45	4	0.95 ± 0.22	3	92(94.8)	低
10. 計算心跳	0.25 ± 0.43	7	0.63 ± 0.49	6	61(62.9)	中
ACLS						
1. 生存之鍊排序			0.86 ± 0.35	2	83(85.6)	低
2. 檢查脈搏時間			0.70 ± 0.46	4	68(70.1)	中
3. 高品質CPR			0.42 ± 0.50	12	41(42.3)	中
4. CPR造成CO百分比			0.37 ± 0.49	14	36(37.1)	中
5. 口對口氧氣濃度			0.90 ± 0.31	1	87(89.7)	低
6. 5H5T內容			0.24 ± 0.43	16	23(23.7)	高
7. 治VF藥			0.51 ± 0.50	8	49(50.5)	中
8. PEA定義			0.45 ± 0.50	10	44(45.4)	中
9. VF立即處置			0.62 ± 0.49	7	60(61.9)	中
10. VF給藥順序			0.66 ± 0.48	6	64(66.0)	中
11. VF變VT處置			0.67 ± 0.47	5	65(67.0)	中
12. 有脈搏VT嚴重徵候處置			0.21 ± 0.41	18	20(20.6)	高
13. QRS寬度			0.41 ± 0.50	13	40(41.2)	中

14.PR間隔最大值	0.43 ± 0.50	11	42(43.3)	中
15.QT延長定義	0.49 ± 0.50	9	48(49.5)	中
16.RR間隔計算心跳	0.74 ± 0.44	3	72(74.2)	中
17.沒症狀心跳慢處置	0.51 ± 0.50	7	49(50.5)	中
18.VT同步整流焦耳數	0.45 ± 0.50	9	44(45.4)	中
19.同步整流使用情境	0.23 ± 0.42	17	22(22.7)	高
20.MONA表示治療內容	0.32 ± 0.47	15	31(32.0)	中

表 14 可知學生整體滿意度與模擬情境教學相關性最高($r = .833$)，其次是心電圖分析作業($r = .818$)。

表14

教學活動與教材滿意度相關性($N=97$)

變項	講義	作業	Kahoot	ACLS教學	牌卡教材	模擬情境教學	整體教學滿意
講義	-						
作業	0.81***	-					
KAHOOT	0.71***	0.68***	-				
ACLS教學	0.75***	0.78***	0.74***	-			
牌卡教材	0.66***	0.75***	0.59***	0.58***	-		
模擬情境教學	0.82***	0.78***	0.71***	0.68***	0.78***	-	
整體教學滿意	0.79***	0.82***	0.72***	0.73***	0.71***	0.83***	-

註: *** $p < .001$.

從表15教學活動與方法提升學習與記憶程度得分表(1-6分)可知，學習活動學生認為提升其學習記憶最有效最高分為Kahoot其次是動態心電圖播放。高級心臟救命術(ACLS)流程圖內容幫助記憶最低。

表15

教學活動提升學習與記憶程度得分表($N=97$)

變項	$M \pm SD$	排序1-8
1.講義助記憶	4.75 ± 0.98	7
2.心電圖作業助記憶	4.80 ± 0.95	5

3.KAHOOT助記憶	5.08 ± 0.90	1
4.ACLS助記憶	4.71 ± 1.00	8
5.牌卡助記憶	4.77 ± 0.95	6
6.模擬情境助記憶	4.93 ± 0.98	4
7.動態助記憶	5.03 ± 0.97	2
8.整體活動設計助記憶	5.00 ± 0.92	3
總分	30.30 ± 0.48	

從表16 教學活動與方法提升學習與記憶程度相關較高分可看出，本課程牌卡有助其對整體活動設計，KAHOOT遊戲介入幫助其對動態心電圖之學習，模擬情境最有助益於其學習ACLS，講義與作業皆很有助益於其學習ACLS。

表16

教學活動與方法提升學習與記憶程度相關性分析(N=97)

變項	1.講義	2.作業	3.KAHOOT	4.ACLS	5.牌卡	6.模擬情境	7.動態	8.整體
1.講義助記憶	-							
2.心電圖作業助記憶	0.77***	-						
3.KAHOOT助記憶	0.75***	0.71***	-					
4.ACLS助記憶	0.84***	0.80***	0.71***	-				
5.牌卡助記憶	0.68***	0.72***	0.72***	0.72***	-			
6.模擬情境助記憶	0.75***	0.76***	0.73***	0.76***	0.70***	-		
7.動態助記憶	0.74***	0.70***	0.75***	0.71***	0.69***	0.74	-	
8.整體活動設計助記憶	0.78***	0.75***	0.73***	0.76***	0.75***	0.80***	0.74	-

註: *** $p < .001$.

表17模擬情境教學活動設計提升學習效能最高分為:幫助學生有價值學習經驗(管理);最低分為助溝通自信(效能)與助操作護技自信(效能)。表示需要有更多次練習才可幫助學生增加學生溝通與操作護技自信。

表17

模擬情境教學活動設計提升學習效能得分表(N=97)

變項	M±SD	排序
激發學習(動機)	4.09 ± 0.81	4
提升學習專注力(動機)	4.00 ± 0.88	6
提升護理興趣(動機)	3.97 ± .85	9
有價值學習經驗(管理)	4.22 ± 0.75	1
討論助問題澄清(管理)	4.11 ± 0.82	3

討論助更努力(管理)	4.13 ± 0.79	2
討論助提出問題(管理)	3.98 ± 0.89	8
討論助照護決定(管理)	3.99 ± 0.86	7
助溝通自信(效能)	3.96 ± 0.88	10
助學護技自信(效能)	4.01 ± 0.90	5
助操作護技自信(效能)	3.94 ± 0.94	11
助未來真護技自信(效能)	4.01 ± 0.84	5

表18重症護理學概論整體活動設計提升核心素養由0%、20%、40%、60%、80%到100%得分表以1-6分來自評，學生覺得幫助提升最多是溝通與合作與護理技能，提升最少的是生物醫學與倫理素養。表示情境模擬可再加入一些家屬考量急救處置和病患原來意念相違背之議題讓學生討論。

表18

整體活動設計提升核心素養程度(N=97)

變項	M±SD	排序1-8
倫理素養	5.04 ± 0.91	7
克盡職責	5.12 ± 0.93	3
關愛	5.09 ± 0.87	4
溝通與合作	5.19 ± 0.91	1
終身學習	5.06 ± 0.93	6
護理技能	5.14 ± 0.87	2
批判思考	5.07 ± 0.89	5
生物醫學	4.99 ± 0.92	8

見表19，學生總記憶學習幫助與總核心素養相關性最高($r = .796$)。總滿意度與總核心素養相關性最低($r = .601$)。

表19

滿意度、記憶學習幫助、自我學習效能、核心素養相關性(N=97)

變項	總滿意度	總記憶學習幫助	總自我學習效能	總核心素養得分
總滿意度	-			
總記憶學習幫助	0.75***	-		
總自我學習效能	0.76***	0.72***	-	
總核心素養得分	0.60***	0.80***	0.71***	-

註*** $p < .001$.

伍、質性研究結果

學生學習心電圖之困境與所需之協助

期末考結束成績確定後，徵求自願訪談者共20位做參與焦點團體訪談1次，時間約40分鐘左右，用質性內容分析法，分析訪談資料與學生滿意度問卷對學習心電圖及進階護理之困境與需求，及對遊戲介入之感受與建議，歸納，如表20:

表 20

進階急救護理學習需求與困境對照表

進階急救護理學習困境	進階急救護理學習需求策略
一、學生自我準備不足沒自信	一、學生自我努力
1.1 缺乏動機沒專心/少花時間沒法記	1.1.上課專注課後復習
1.2 沒自信放棄學	1.2.不懂提問
1.3 先備英文生理藥物知識不足	二、增強動機與記憶的互動式教學設計
二、教學(材)活動設計不夠理想	2.1. 分節/口訣/重點式補救教學，印刷教材再清楚
2.1 教學內容多且排版不清楚	2.2. 案例/影片/體驗實作增加瞭解/拍片
2.2 實作練習不足	2.3 遊戲先分組先告知規則獎勵讓學習更有趣
2.3 牌卡遊戲沒趣/環境吵	2.4. 上課 QA 互動/作業練習
2.3.1. 牌卡分組互動不佳	2.5 增加小考
2.3.2 牌卡複雜沒趣味	

學生學習進階急救護理之困境

學生訪談與問卷中提到主要學習有困難，主要是因為學生自我準備不足沒自信、與老師自編教學(材)活動設計不夠理想。

一、學生自我準備不足沒自信：主要與學生缺乏動機沒專心聽/少花時間沒法記、沒自信放棄學有關、先備英文生理藥物知識不足。

1.1 缺乏動機沒專心/少花時間就忘記沒法記：學生覺得心電圖不好記，有的同學是被逼來念護理故沒興趣，老師上課講解沒專心聽，對老師雲端心電圖解說也沒看，沒花時間複習，不積極學習，上課會偷看簡訊，所以即使一樣題目再考也考不好。

沒動機學

「老師，你知道之前我們上課來就能加分，來了我們這一群而已，然後剩下就沒什麼事了，就是其他科來這裡聽課就加分，就另外來的來了就可以加

分，然後我們班就只來我們這幾個，然後再加其他兩三個同學就沒了。其實會來的還是會來不會來，你加再多分也沒有用」(M10A01)

被逼來念護理

「可是有些人會怎麼想？因為他就是對這很有興趣。對啊，有些人就是對護理有興趣，他只是被逼來的」(WWW12B1133),

學生不想學不複習考卷

「...成績就能夠去代表說這個人到底有沒有讀，我認為它確實是一個指標，但它不是相對的，應該說它不是絕對的，然後老師你說，為什麼學生已經學過，然後答案跟前測一樣，後測還是不對嘛...他根本自己不想學之外，以我來說，我的部分就是像二度二的那種二度一跟三都那種，比較容易搞混的嘛，應該這樣講啊，像我為什麼我還會錯一樣的，因為我自己沒有再去把那些錯的再看過一遍，就這樣而已，我自己為什麼沒有考到 100 分？就是最簡單，就是因為我沒有再去理它...」(wn05a921)

心跳與波形區辨需花多時間研讀:心電圖長得很像如(VF/VT、NSR/1 AV block、1/2 AV block、1/2-1 AV block、AF/PSVT、2-1/2-2 AV block、AF/Af、ST 與 PR 間距不會，有的同學會記反

「
1
A 因為紙的看過一次還是覺得啊就是一樣，可是動態的感覺就會覺得，對，就是有差別它動起來就會不一樣，啊紙的就只有那一部分，然後每一張看起來很像」W02B104

1.2 沒自信放棄學

學生表示自己不敢問，因為怕被人家笑自己笨，因為沒懂後面再考也就放棄不看了。

c
不敢問怕被笑笨

「我想讀，可是我不敢講，那時候我想讀，因為我怕會有我自己會覺得說啊，如果我本來就不會這個東西，如果我想要硬要讀想要理解的話，怕其他同學會覺得講說啊，你那種笨啊，你讀又沒有用」(WWW13B836)

A 1.3 先備英文生理藥物知識不足

先備英文/生理/藥理知識不足:基礎知識沒打好不理解生理聽不下去心電圖、PQRST 意義不懂、藥物背不熟、中英文 V/Af 背混、中英難背，如果不搞懂可能玩遊戲成效也不會很好。

o
c
k
和
2

2AV Block 時常會搞混，分不太清楚，我會研究上述 3 個心電圖許久，但還

前面不懂會影響後面學習

「因為上一次那個吸收的量沒有太多，就可以比較記得起來啊，你一次講太多的話，人家就搞混了」(www09B1128)

「如果一般知識也就是基礎沒打好或是不了解看心電圖機器其實是不會有成效的」(QA05123)

藥物背不熟

「急救流程的部分目前沒有問題，藥物的部分還沒有被很熟就是」(QB12108五)

中英難背(QA02114)

「剛開始接觸心電圖會覺得很難,英文跟中文很難一起聯想,之後有請教同學怎麼看心電圖,然後自己再摸索就覺得心電圖沒那麼難」(QA02114)

二、教學(材)活動設計不夠理想: 教學內容多且排版不清楚、實作練習不足、牌卡遊戲沒趣/環境吵

2.1 教學內容多且深不易瞭解，排版與投影不清楚

老師上課內容:學生表示 PPT 教學效果不佳不易記、速度快、老師內容講太多無法吸收、課後:網路學園錄音錄影檔資料太長故沒看

「口頭式 PPT 講解成效較不好，比較不易記」(QB09214 二)

講太多同時講太多無法吸收

「就是連續講在一起，嗯，這個跟這個又有什麼差別這樣，就像妳如果那一天都在講心電圖，講完那兩頁，然後我就覺得，怎麼好像都一樣(笑)這樣。」

W04B105

心電圖波形教材印製不夠大

「而且裡面的字覺得都很小，有些反而看簡報比較清楚」(WWW08B625)

印直的

「講義直得會方便很多，平常看書都是直得，畫重點一隻手要壓在上面有點不習慣」(QB04219 一)

字太小黑白不清楚

「希望老師的講義字不要太小，也不要不清楚，因為講義是黑白的，所以有些 PPT 上的彩色自印下來，顏色會被吃掉」(QB10217 一)

課室環境面:座位後面看不到

動態 kahoot 波小後面看不到

「考試的動態心電圖有時候波比較小，後面就看不到還有格子也是」(QB08234 二)

2.2 實作練習不足:

實作練習不足:模擬實作學生參與人數太少、12 lead 做一次太少,模擬實作人太少

「老師基本都叫教室左邊的和後面的，尤其左邊最後一個，我覺得右邊前面的也想上去」(QB08234 三)

12 lead 做一次太少

「上次 12 導程心電圖實在可惜,每個人操作到的時間太少了，連我也才碰到一次」(QB04219 三)

2.3 牌卡遊戲沒趣/環境吵: 主要與牌卡分組不當互動不佳、牌卡複雜沒趣味、沒新奇感/誘因不夠吸引

2.3.1. 遊戲牌卡設計分組不當，互動互助不佳，故學生參與度不足有的同學變依賴，學生認為牌卡分組組別人數不一，有同學覺得成績不好不會進步、一組人數多故參與度不足、遊戲牌卡分組不認識沒默契、組長無法玩到、4-5 人一組較能大家參與

學生認為老師分組，異質性同學一組才會學習

「可以用那個心電圖的分組，不要讓我們就自己分，因為變成說大家都想要跟朋友在一起，然後可是有時候一群朋友裡面就是會一直聊天，而且沒有成績，就是有些成績好的同學比較可以帶領一些。不太會的同學，我覺得一組裡面至少就是要一到兩個是老師去分配，就是成績還不錯，然後叫他們去找組員，這樣至少他們就可以帶領那些比較不會的同學一起玩這個卡牌遊戲比較不會那麼沒有方向。」(WWW03B609)

組長無法玩到

「那時候我是當組長，那我就是看著別組在玩就自己幾乎都沒有在自己組別上玩到，就有點沒有參與感」(WWW01B803)

「我覺得卡牌遊戲是很好的，對那個因為就是有時候看心電圖就會很混亂。有這個遊戲就會你可以比較好認識，組長是可以建議，就是下一次換不一樣，組長也可以輪到一起玩吧」(WWW04B912)

牌卡遊戲參與度不足，學生建議排卡時間可拉長

「牌卡時間希望可以在長一點」QB06601133 二

「時間很趕，對完答案基本上就馬上收了，不會去看為什麼還有有一些卡內容一樣，但號碼不一樣」(, QB08234 一,)

「希望在卡牌過程，時間能再多一點」QB11221 一

牌卡時間匆忙

「牌卡有時不容易清楚了解玩法、時間充忙」(QB16206 一)

牌卡時間限制

「就是很多人各組就是一組就很多人，可能會不知道這個牌要怎麼用或者是時間有點快，因為太趕有時候沒辦法思考，他就突然亂排」(M08A6)

牌卡不比手機具吸引力

「就是讓他們自己利用補救教學來的時候叫他們來玩喔。不然其實你拿回去下課十分鐘也沒人會想玩，手機的魅力當然比較大啊，也不會想要去玩那個牌卡」(M13A4)

2.3.2 牌卡複雜沒趣味沒成就感：因為排卡時間太短、自己意見被否定，沒成就感因自己想法被否定、排卡討論聲音吵雜、依靠會的同學、排卡時間太短、牌卡時間限制、牌卡時間匆忙、牌卡耗時間學習

遊戲太多太複雜

「老師給的心電圖遊戲太多,學習起來對我來說種類太多有點複雜,如果可以在第一次上講義的心電圖再仔細一點或是舉例可以讓我們馬上就認出是哪一種的心電圖或有什麼小方法可以增加對心電圖的記憶。急救流程教學方法挺喜歡的,第一次先講解,第二次上台演練直接增加記憶力,是一種快速增加學習記憶力的方法,但重複找不同的同學上台有缺點,底下同學會很亂,有的時候就會聽不清楚,吵鬧時間久了,想聽的也會變得不想聽」(QA03149)

無聊沒意思

「牌卡很無聊，上一堂用手機玩的還不錯玩」(,QB07251 一)

學生不懂不想玩牌卡

「我覺得最根本的問題，其實就是學生自己有沒有想要去學這個，他只要首先他自己要有覺得他想要去學，他才會有去借牌卡來看的，這個動機，也有其他同學覺得就是說，因為首先一開始當然一定是先上課本，先上講義才會進階到牌卡嘛，其實大部分同學會在剛開始接觸到心電圖，會覺得說這個東西很難，可能老師在用紙本用講義上課的時候不夠清楚或是不瞭解，他就會有點降低他去學習這個東西的動機，那他一不懂了，他自然而然他就不會去

玩牌卡，它就不會有下一階的這個動作，所以其實當然學生有沒有學習動機是最重要的，那當然第二就是老師假如在講課的時候，讓學生提起學習動機的話，他會更容易去用到牌卡跟後面的 kahoot 競賽這樣」(wn02A808)

無聊沒競爭感

「大部分很滿意，只是卡牌的部分我覺有點無聊也無競爭的感覺，kahoot 很好」(QB16206 一)

牌卡沒複習沒法學，認真者生氣同學不看書者

「他們沒有複習就沒有學習，然後他們就不知道要幹嘛，就站在旁邊」(M09A4)

「他們有些就是根本沒看，然後也不會，在旁邊不幫忙就算了不要當老鼠屎，你拿著站著就超氣的」(M09A5)

班級讀書氣氛同學講話討論影響聽課

「紙牌卡牌相對枯燥，一堆人的聲音很雜，不適合在 50-60 人的地方」(qb04219 二)

急救護理學學習需要之策略

學生提到提升進階急救護理學學習需要之策略包括有：一、增強學生自我準備(上課專注課後復習，不懂要問)；二、增強動機與記憶的互動式教學設計(口訣/重點式補救教學，印刷教材更精美、瞭解與體驗實作-- 案例/影片/模擬實作/拍片、遊戲讓學習變有趣、問答式互動教學與練習加分、增加小考

一、增強學生自我準備

增強學生自我準備，主要包括上課專注課後復習與不懂要問。

1.1 上課專注課後復習

學生只要有心想學就可學會、因需要花時間了解，可針對授課內容讀課本、自己作筆記、看老師上課講義、甚至觀看老師心電圖授課影音檔、等方式再重複複習、多種方法增進學習幫助了解、需要因材施教

有心想學一定會

「我覺得要看自己有沒有心想學習吧，其實當認真學怎麼可能會不會，肯學習的人一定會的」(QB16226 六)

自己努力複習

「我覺得在完全沒有學過心電圖時，確實是非常的困難，但在上完這幾堂課之後，真的有學到東西，讓我對於心電圖可以加以分辨及認識。像是心電圖的特徵是我覺得最困難的地方，因為容易搞混，所以分不清楚但經過努力背，現在對於心電圖已經很了解了」(QB11221 五)

多看動態心電圖

「我覺得我自己可以多找更多的動態心電圖來看，才可以更熟能生巧」(QB09204 六)

講義幫助了解

「一開始學心電圖的時候看不懂，但是老師教了以後講述心電圖讓我們知道這代表者什麼，哪裡不一樣，自己再複習講義的時候就知道老師在上課做的筆記有甚麼會更加快速知道 PQRST 波、正常心電圖、心搏纖維顫動等等學了很多，老師在講解心電圖的時候也給我們看了動態心電圖，讓我們看了更加了解我在學習心電圖的過程中，還是會有點不清楚哪個是哪個，現在有比較能分辨得出來一些小差異，有些波型很像，要看很久才有一些小發現」(QB10715110 二)

自己多看教學影片複習

「剛開始覺得心電圖和急救流程很難，也完全聽不懂老師在說什麼怎麼那麼難，很容易會混亂，我也是有專心唸讀書，有重複地到網路學園看老師的教學影片，每次考前也都會再複習，現在對於心電圖這部分就不太害怕都看不懂，也感謝老師給我們玩牌卡，讓我印象更深刻」(QB07239 五)

1.2 不懂提問

不懂要問同學或問老師

「只有看過一次到兩次吧，是在前測後去看的，然後我發現其實我認為我自己看了之後，我也不是看得很懂，所以我後來是我重新自己去把老師上課的 PPT 點開來，然後一個一個慢慢去看，然後把它記起來，然後不懂的就去問之前有學過的人，或者是班上已經會的人這樣子，就比較對我來說比較有效，我覺得對我來說影片我覺得沒什麼用」(WN12A945)

同儕學習

「剛開始學習心電圖覺得很難，看不太懂但後來慢慢也學會了，但也可因為有同學願意教導，所以也讓我學會了心電圖，我覺得老師教得很好，也很認真地在教導我們」(QB16226 五)

二、增強動機與記憶的互動式教學設計:學生表示有助於他們學習包括:

老師教導的口訣/重點式補救教學，印刷教材更精美、瞭解與體驗實作-- 案例/影片/模擬實作/拍片、遊戲讓學習變有趣、問答式互動教學與練習加分、增加考試(技考)都可。

多種方法增進學習

「有效:老師上課有時候滿生動的，建議可以多使用這種上課方式，也會提供多種方法學習心電圖」(QB15243 四)

2.1 分節/口訣/重點式補救教學，心電圖講義印刷再清楚

學生建議要因材施教，將上課心電圖資料分開多節課來教(相似圖分開教學，下周講相似比較)，或不同心律錄影檔影片如能分節掛網，學生比較有意願再看再復習，因學生同時段學太多、分段教學、重複影音教學，幫助學生練習。另，補救教學從最基本 NSR 學習、補救教學後再玩牌卡。強調心電圖記憶口訣與反覆講解

「我覺得學習 EKG 和急救流程的困境是剛開始看著課本都看不懂,即使老師非常用心的講解,但回家自行複習時還是有些地方搞不清楚,不過還好有老師一直一直反覆的教導,也有派作業給我們寫,還有給予許多口訣使我們更加容易記起來加深記憶,才會使我的 EKG 越學越好」(QB01201 五)

心電圖分次教學(相似圖分開教學,下周講相似比較)

「它同時相像，最好是拆開...先講竇性心搏過速，S: 嗯。阿，下禮拜再講叫做，心房纖維顫動，然後同時再給妳看一下上禮拜教的這跟它不一樣喔！...因為講完吸收完的下禮拜再來講它們，喔，差在哪裡這樣」(W05B107)

分段教學

「假如說這禮拜先教心室的，然後教完之後開始先講後面急救的或是其他章節然後下個禮拜在講心房的教完之後，繼續延後，就延續後面什麼休克，怎麼就繼續教你的，就是等於是花一堂課的時間教的心室，然後下禮拜的話，一堂課時間教心房這樣分開來教啊，心室教完之後，妳可能下禮拜就可以考心室的部分」(www09B1128)

口訣/案例增強記憶(與生活經驗連結)

學生提到老師將心電圖用毛蟲電線桿、約會分手教導記憶口訣比喻、可幫助記憶、讓學習心電圖變簡單、能快速學習

口訣與反覆講解

「有效:因為老師上課十分生動有趣,會一直反覆的講解,也會給予我們一些有趣的口訣使我們加深記憶,還會現場示範急救流程,只要不懂的地方老師都會再仔細說明一次」(QB01201 二)

「很滿意老師上課活潑生動,再加上口訣更加深印象,剩下的真的只能靠自己的記憶力」(QB04210 一)

補救教學

「可以按照成績啊,考試然後成績比較低的,然後可以重點就是跟他們說,這一節課我要上,就是要幫他們補,重點是因為其實考得好的來,他也只是再複習一次,然後考的不好的沒來。」(M12A3)

2.2. 案例/影片/體驗實作增加瞭解/拍片

先講動態心電圖名稱再分解介紹心電圖機轉與差異點

「可以先試試看,就是秀傳影片檔,然後還有那個他這個影片檔是什麼,他這個心電圖是什麼的心電圖這樣子來去對比,然後再後面向他說的用圖或者是這個心電圖它上面所有的標記是什麼,然後老師你再用你那個去指,他這個為什麼這個波形它會有?哪裡哪一些點不同,或者是他們這波型是什麼需要分辨」(WN03A913)

老師教學生要反思學習

「我是一個學習能力比別人差的人,別人一次就學會的東西,我必須反覆練習才能跟上別人的腳步,一開始接觸心電圖的時候真心覺得好難,但經過老師一次又一次的引導和教學,我慢慢開始看得懂心電圖了」(QB15211 五)

多講臨床經驗

「多多講臨床經驗或許比較好點,因為有些同學可能跟我一樣喜歡聽臨床經驗或影片,因為每當老師要講之前,我都會認真聽,從中需取經驗」(QB11601206)

模擬實作增強記憶

老師邊講邊給學生看操作實物或用觀看影片方式問學生問題

「我是和別人一起看的,所以我覺得那個去看了之後,我覺得那是有效果的,但是會變成完全就是靠學生自己是否動力去看,就算老師你自己一直講有這個東西[Cuff pressure],你可以現場點開來讓他們看,我覺得這也是一個方法,就在老師你講的當下,就也開啟邊講邊操作開起來[電擊器],然後給大家看,或者甚至你可以用一節課用那個方式,就是用那個你在暑修的那個[心電圖講解]影片的方式來去教大家,或者是就跟著一起看,然後你在覺得哪裡有問題,這樣問啊」(WN12A844)

增加實作課程時間

「希望急救流程可以多一點實作,因為課堂上有點趕,吸收不是很快可以再用一節去去做實作」(QA05123)

「多多實踐摸索和活動,而不是一味地聽講和多點臨床用的機器,讓我們練習和老師糾正」(QB06232 六)

先實作再看課本流程(QB13252 六)

「在 EKG 部分都很喜歡,可以在課堂上示範急救流程及器材的使用方式,可以更加深學生對急救流程的印象,可以先示範完整流程後再帶入課本和講義」(QB13252 六)

用學生心電圖實例來上課

「更多的互動方式,就是可能讓學生就是貼這個心電圖在那邊,然後假如他是剛剛好正常的,就以他正常來講,要是他當下的心速率,就剛好像我有心臟病疾病的同學這樣子,然後當下又有可能在心電圖反應上面反應是有不正常,就可以用不正常的去顯示」(WN02A909)

背稿拍電影

「小組拍微電影, …就是跟他們講說,可能過程就是拍一組 3 個人嘛,然後就一個人拍然後 3 個人跑流程啊,可是就是不要看稿什麼的,就是真的背起來啊,比較有臨場感」(WWW11B640)

2.3 遊戲先分組先告知規則獎勵讓學習更有趣

學生覺得本學期課程有遊戲介入要讓同學更有參與感,建議遊戲規則可在開學初就告知同學,及早分組。

開學先說明遊戲規則: 期初就要說有獎勵、遊戲沒壓力學習、輪流當組長,玩牌卡前分工與輪替

期初就要說遊戲有獎勵或加分

「期初的時候,就直接跟同學說,就是全部說清楚這樣然後他會有一個團體的競賽這樣子,然後因為不是有一個東西,我記得就是你要讓學生提起學習動機,學習動機就是有一種獎勵法嘛,可以這樣講,就是讓他們知道說可能在這次的競賽裡面,成績組別前三那個分數前三的,可能有一個什麼額外的一個獎勵,讓他們就是提高他們去讀這個東西的動機。」(WN07A828)

玩牌卡適用於平日私下向老師借練習

「更偏向於自己私底下，去借牌卡來這樣子來使用，而不會變成像在競賽的時候來去這樣子學習，反而會變成就是跟老師私下借牌卡，然後自己在那邊去對，然後自己在比照我們講義這樣上面去看，而不會變成在上面跟大家一起學習的時候一起競賽的時候去用」(wn02A806)

補救教學後玩牌卡

「就是讓他們自己利用補救教學來的時候叫他們來玩喔。不然其實你拿回去，下課十分鐘也沒人會想玩，手機的魅力當然比較大啊，也不會想要去玩那個牌卡……就可能前半段你先講解一下重點，後半段遊戲加深印象」(M13A4)

學生表示牌卡遊戲分組，老師可以讓同學自己找，牌卡分工合作需默契，老師牌卡依學生考試成績分組、老師分組、(異質性同學一組才會學習，用 EKG 成績分組，不要用大會考分組，學生認為學習心電圖是不能用一般小考預測

老師牌卡依學生考試成績分組(W08B1213)

「……期中考成績或者是平時考成績去看就是那一組就是平均一點，也有成績好的也有跟成績爛的……」(W08B1213)

牌卡同學自己找(贏取向 M09A3)

「老師不要拆開，成績好拆開的話，那等於那組就是成績好的在排而已。因為成績不好的她也不知道怎麼用，它就只會趴在旁邊而已。那還不如成績好的一組，因為畢竟成績好的他們都知道答案，成績不好他們不知道，也不知道他不用害到別人」(贏取向 M09A3)

學生表示需要提高遊戲，讓自我在課堂上能短暫的放鬆，更能提高學習興趣、幫助記憶。

遊戲放鬆精神

「如果你也是一直講一直講一直講，然後可能他們就是聽不下去，或者是時間太長，他們需要一點放鬆的時間」(M13A5)

牌卡得獎增加印象

「有效:覺得老師真的非常用心想各種辦法讓我們學習，尤其是牌卡有兩次玩牌卡經驗次還有老師獎勵，讓我對心電圖更有印象。」(QB04210 二)

「有效:一直激發老立，為了小組去勝也更加認真，一開始挺挫折，到後來會想跟上大家的進度而努力，向組員們交流學習」(QB13601243 二)

「有效:利用小組遊戲可以跟組員通、分配、合作，也音響取勝而將自己所學努力發揮，透過整個活動，也一直不斷在複習課程所學內容也激發腦力」
(QB13601243 四)

牌卡結合動態心電圖一起播放增加學習成效

「如果用靜的卡片的話，可以在公布答案的時候，放上動態的，這樣可以一邊看得更清楚，一邊知道它的重要性是哪裡這樣。」(W01b103)

「最好老師在講解答案的第一題是 Af，我就這個時候放出 Af，那再下一題是 2 度 2AV Block，我就給它放 2 度 2AV Block，會讓你們能夠經由講答案的時候，更能刺激同學學習。」(w02B103)

玩牌卡有助記憶(M01A3)

「幫助很大的是玩那個卡牌…多看啊，因為玩很多次」(M01A3)

「老師的牌卡教材內容設計得很不錯,讓同學們及時動動腦筋是很不錯的,把課本上死的東西變得活得來運用是有助於學生去記而不是死記,整體來說很滿意包刮整個家學方學」(QB03601446 一)

牌卡刺激反思

「我一開始可能對心電圖還沒有很了解，所以玩的時候其實我自己覺得會就是看不懂，就隔一個禮拜之後，自己有在回家就是再讀一次心電圖，然後再去玩卡牌遊戲的時候就是可能對的就比較多，可是有些不確定地就是在有些過程中就是會知道說:哦原來這個是哪一個，就是加深印象的概念，對，可是我覺得有幫助卡牌遊戲」(WWW01B601)

背完就忘記排卡幫助口訣記憶

「心跳圖特徵有點多，很容易背了就忘，又要利用其他時間複習一遍，複習的同時搭配牌卡一起，就會加深印象」(QB09203 五)

牌卡有重點

「牌卡的那個部分？可以更快速的去瞭解說哪個心電圖他是長什麼樣子，他的縮寫是什麼，就會比起直接看課本上面的東西還要清楚，這就是牌卡好處，因為牌卡就是有點像是用遊戲」(wn01A801)

牌卡心電圖要多樣式重複玩

「那個就是心電圖的圖片就是可以讓我們再練習多一點，因為有時候我還是分辨不出來。…多變化一點。…就是卡牌的心電圖是嗎？每一次都一樣，就是可能這次是這一組卡牌，下一次也是這一組啊」(www02B1208)

牌卡增加了解心電圖間差異

「有效:牌卡會讓我更了解心電圖的差異、類型,可以很快了解」(QB05601119 二)

「心電圖很多都很像似,常常混亂,但到後面有卡牌遊戲,有增加我一點印象,但自己還要加油點找出自己的方法來讀心電圖」(QB11601206 五)

牌卡和 Kahoot 幫助學習有動力

「卡牌這個遊戲還不錯,因為大家其實都一直唸書的話就是比較枯燥乏味,那有卡牌跟 kahoot 那個遊戲,我覺得可以增加大家對就是心電圖跟念書會比較大的動力」(www02B1105)

多玩帶動學習動態心電圖與課室氣氛

因為動態心電圖是在臨床上會看到的,我覺得多看可以加深印象,Kahoot 很好玩,不但可以刺激學習,還有訓練反應力,會戴起課程氣氛」(QB02229 二)

多 Kahoot 有競爭有動力

「有效:因為不是只有單方面地聽講而是有活動可參與和遊戲,老師的講解和動作也很有也可以知道內容,建議就是可以多一點 kahoot 方面的,因為有競爭才會讓人有向上的動力」(QB06232 二)

Kahoot2 人一組比單人效果好

「kahoot 老師有分組兩個人是一個 team 嘛,當然兩個人在看的時候,他們答案不一樣為什麼,他們就可能在那個時間內會先去討論,然後再去填答案,像一個人的時候,好像是藍色的我就猜藍色的好像是,就變成自己一個人就是用亂猜了,其實根本沒有任何幫助」(WN11A939)

「老師可以把其他考題也用成 Kahoot 這樣就可以加強記憶力也會變得更有趣」(QA03109)

玩 KAHOOT 加深印象

「kahoot 則是不管是自己或者是跟其他人,都是可以用自己的方式去瞭解他,而且 kahoot 就是真的像那個所說的,會有點競賽的方式,用手機點就會比較單純,看著那個會比較有趣」(WN01A905)

好玩幫助理解

「一開始老師在教心電圖與急救流程圖時,我是看不太懂文字敘述在寫些什麼,也不太懂老師說什麼,但從老師用了 kahoot 和卡牌還有動態心電圖講解後,我開始慢慢懂得心電圖要如何看如何判圖」(QB02247 五)

「用遊戲方法可以讓我們既得更清楚,因為一直上課大家都聽不懂就會不想學,但用遊戲大家覺得很好玩,就會學得很快」(QB03601338 六)

2.4 上課 QA 問答式互動/作業學習

作業/練習/加分

「心電圖的作業會讓我更仔細的去看心電圖的差別,因此就更了解,考試也不需花太多時間就可以背起來」(QB12213 二 a)

QA 方式學習

「有效:心電圖可以利用搶答加分方式,讓所有人都有回答的機會,或許可以加深大家印象,因為我在家是請弟弟遮住答案隨機問我,我覺得有比較好一點」(QB11601206 二)

2.4 上課 QA 互動/出作業練習

師出問題同學答

「...就是考小考完就大家每組的成績,都一定會有高有低的人在裡面,然後就可以讓他們去自己進行討論,然後老師你再去一樣也是麻煩老師要自己下去走,他們看有沒有什麼問題...」(wn06a923)

老師隨意出題,同學解/搶答

「...心電圖方面:由於個人喜歡追求刺激,我覺得老師可以設計遊戲每個人都能參與,如:老師出題抽同學來解答,也可以來比賽看誰答題快,這樣更能發現那些同學對於哪個徒還是不懂,就能抓到重點」(QB05233 六)

減少講述法用互動式教學

「其實這個在像一些述說的時候,像國外他們國外一些老師都會進去跟學生去做很面對面的這樣子互動教學啊,而不是就是像其實這我覺得這又算是我們那個這種亞洲地區的一種上課方式,上課的方式就是老師就是在臺上這樣講,可是學生都沒甚麼動力,而不是這樣子很明顯的整個課程都是完全在互動的,就是他們也會有這樣子老師在臺上講,然後學生再聽,但是他們會更多的時間會在於互動的情況」(WN03A914)

做練習題

「我可能需要以一步一步拆解判讀流程的資料,並加上老師仔細一步驟的解說,才能使我更掌握重點,增加判讀的速度,提升答題的準度。另外我自己也要固定每天安排 3-4 小時來做練習題,才能有雙向回饋的效果」(QB03225 六)

寫作業,急救流程有作業練習

「我覺得算上課的時候聽不懂,可是透過那個作業自己回家找,自己知道是波形上面的小技巧,以及背名稱,我就寫那個作業對我幫助很大。」(MO1A2)

「時間太趕聽不懂急救流程,希望老師可以再出一份流程圖作業,讓學生自己找自己發現答案,我覺得效果比較好,因為心電圖有作業所以心電圖掌握得比較好」(QA05123)

師問生討論後答, 課堂小組討論增強動機

「讓他們自己私底下下去用,他們也不會去啊,因為有些人他們就是完全不熟,算是同學,但是就是不熟,也不會就是聚在一起的那種情況啊,就可能那個人就他跟著這個群體完全不熟,他也不會自己去找這個群體這樣子,就可能變成老師,就是要多留一點時間去讓他們小組這樣去做討論,不然的話我覺得要他們私底下做,或者是老師講單純去講解題目,他們可能都會沒什麼動機,因為他們也可能就這樣聽而已」(WN06A827)

2.5 增加小考

考試有動態

「我覺得可以有更多的動態心電圖可以認,考試一樣有動態的題目」(QB06249 六)

重複考試增加學習成效

「可以每個禮拜小考一次,每次都考基礎,就讓人家讓大家把基礎打好就好了」……「我一開始間距錯3個,我現在變錯兩個而已了」(WWW07B1124)

「有考試才會有讀書的動力」(WWW07B823)

每周考上週心電圖

「可能就一兩週教完就可以考了這樣,不用等到後面全部心電圖教完再考,對,這樣會更容易搞混,……就像是妳今天教完兩頁的心電圖,妳下個禮拜就可以考了兩頁跟它,更就可以考更細大家就可以更知道它區辨,嗯。」(W10B116)

考試確認懂不懂,也確實有助於心電圖學習

「雖然就是用考試也沒有辦法完全去衡量,但他確實是一個東西,就是可以去證明說這個學生,他到底有沒有讀這個東西」(WN12A843)

「有效:我覺得講義及小考都對於瞭心電圖有幫助,可以對心電圖印象更加深刻」(QB11221 二)

期中考必考增強學習動力前測是用猜的

「真正開始認真在學心電圖是期中考前就是我知道期中考必考的東西的時候,我才認真的去讀他或她自己把它弄懂,我可以很直接跟老師講,我的前測全部都猜的啊」(WN11A941)

考 Mega code 記流程

「可以考試那個 Mega Code 嗎? 我覺得可以考試…就像技術考那樣，就是大家都把那個流程背熟，就像考 ACLS 那樣啊」(www10B630)

「可以試著把演練 Mega code 當成一次小考/段考，讓學生更能提早適應/體驗急救的感覺」(QB13601243 六)

課程活動設計對核心素養與成就感之提升

學生表示課程活動設計對核心素養提升包括有提升護理專業知識、護理技能，提升團隊合作與溝通、批判性思考、增強應變能力與成就感。

1.提升護理專業知識

學生表示幫助他輕鬆應考 ACLS、幫助自己解釋和衛教能力、護理技能

輕鬆應考

「有效:學完這些課程後，在考 ACLS 的時候較輕鬆，因為在考前就有先學會了」(QB13252 四)

解釋和衛教

「有效:因為老師會舉很多和臨床有相關的經驗來和我們說明,也會教我們如何去和病人解釋及衛教病情」(QB02247 四)

2. 學生表示課程活動設計提升團隊合作與溝通、批判性思考 溝通與合作

「大家一起尋找卡牌內容，並排到列出答案有助於團隊合作」(QB16206)

合作與批判性思考

「透過遊戲提升了與同學們合作的機會，也提升了交流及批判思考」(QB09204 四)

「有效:遊戲方式很好，大家能合作找出相對應的答案，用手機玩也很好，訓練自己的反應度和答對率。無效:太久可能會忘記」(QB14216 二)

「我覺得心電圖多玩幾次會更加深印象很有用,還有牌卡可以讓組員學著發揮團隊精神,憶起努力找出答案,並學會互相合作,對課程的內容也有更進一步的了解」(QB02229 一)

3.基礎醫學知識提升

「在過程中,能間接地培養出敏銳的觀察力,更能往其他方面的措施、技術、疾病去聯想,不只是死板的去執行單一技術,也是站在病人的角度去思考、反省。我認為在所有項目中,對我來說收穫最多的是增加大量基礎醫學科的知識,讓我可以明顯感受到進步與基礎的紮實」(QB03225 四)

「像是心電圖學了很久，終於會了，也讓我明白在判讀時，要好好思考，因為攸關到病人」(QB08220 四,)

4. 增強應變能力

增強應變能力

「更能了解臨床遇到的真實情況，以及增強應變能力」(QB04219 四)

「老師在課堂上分享了一些臨床案例，使我更明白如何將所學應用在未來」(QB11246 四)

期待實習可以接觸到

「以前聽說過學姊描述過重症這門課，他們都說是在照本宣科的科目，但現在我上到都快學期末了，我並不感到無趣，反倒是教會了我許多，老師用生動有趣的教學方式帶我讀懂這門科的種種知識，令我受益良多，也很期待日後能在醫院裡接觸這些」(QB01248 五)

提升反應力

「kahoot 互動讓我覺得關係到反應能力，這個活動我覺得滿意。無效是自己平時沒回家複習」(QB09208 二)

5. 提升成就感

藉由遊戲可幫助不會同學也增加成就感

「剛開始真的完全看不清 EKG 的差別，在老師課程上詳細解說且月一些口訣讓我們背時，就越來越覺得 EKG 很有趣，看得懂 EKG 時也很有成就感。急救流程也很喜歡，因為都是一連串的東西，也了解到原來不是每個無意識的病人都要電擊」(QB17252 五)

更多 ACLS 遊戲幫助自己未來考 ACLS 通過

「急救方面:我希望老師可以多設計急救的遊戲，也可以讓我們多模擬 ACLS 的課程、技術，這樣大家哪天去考 ACLS 通過率會提升。.....」(QB05233 六)

頭腦變靈活

「有效:可以透過遊戲互動的方式,來增加對新帝團的印象,以前總是喜歡用死背的方式,去面堆考題的活樣變化,現在有了此種教材,讓我總是能夠一點就通,不會再被固定的題目給綁住」(QB03225 二)

學生滿意自己學習表現

「我覺得心電圖是很困難的章節，一開始聽到這學期有心電圖的章節，我心
想完了，心電圖那個章節會完蛋，老師說會用遊戲教學。我收穫很多，雖然
考試我沒有考 100 分，但成績出來我覺得很滿意」(QB05233 五)

經由多次 Kahoot 找到自己記憶波形方法

「我覺得心電圖流程急救遇到的困境挺多的，一開始非常地不熟悉，就算再
多次都聽不懂，直到完 kahoot 我才真正搞懂，自己終於只有 11 錯 2，自己
學習找不到方式記波形啊」(QB04219 五)

怕 ICU 變有興味

「有效習得重症的相關知識,讓本對 ICU 懼怕的我有很大的認知改變也令我
充滿興趣」(QB01248 四)

「我覺得用 Kahoot 學習心電圖很棒,會讓我們想要去學習心電圖,老師在講急
救流程也很好,因為剛好有考 ACLS 就照著老師的步驟去做,結果就通過
了」…(QA03109)

三、老師省思與建議

研究結果質性資料支持情境模擬教學、遊戲牌卡與 Kahoot 數位互動心電圖
可有效增進學生學習興趣與成效，量性研究支持尤其是動態心電圖之學習在實
驗組明顯進步達顯著性差異。學習成效可能受到彈性放假/疫苗公假調補課、模
擬情境介入時間點、學生有無預習等，影響到監視器動態心電圖學習成效。牌
卡活動時間可再延長，在一開學即可用上課或網路方式公告遊戲規則與分組方
式，讓學生更早預備，可能會讓學習成效更顯著。

未來建議雙組課程可排在同一天上課，較不會因為放假或特殊事件影響教
學介入時間點，因長短期記憶之因素影響介入成效之判定，未來建議可多組比
較模擬情境教學、Kahoot、與牌卡學習成效上之差異。本次遊戲介入共 4 周每
次約 20-30 分鐘僅在動態心電圖有效果，可能與遊戲 Kahoot 有關，因 Kahoot
主要是動態心電圖數位互動介入，對靜態心電圖及進階急救知識沒差異，因相
關知識可由上課講義熟讀可精進學習效果，動態心電圖須學生去閱讀老師雲端
心電圖上課資料。未來研究可再針對牌卡及模擬情境介入(實驗組 1 次，對照組
2 次)所延長需之週數與時間，再加以驗證是否兩組間會有差異。

陸、結論

本研究發現 Kahoot 與牌卡介入心律不整判讀，兩組間在動態心電圖進
步上有顯著性差異，學生有打工、或家人有從事醫護工作者，其學習成效不如學
生家人沒從事醫護工作者。學生對正常心電圖之理解或有無預習或第一次重症小
考成績都會影響心電圖學習及進階急救護理知識之成效，要提升學生對進階護理

學之學習，還是針對學生學習自我準備不足與沒信心、老師自我教學活動設計不理想之處做改善，要達到學習成效，還是需要學生自我努力，及老師提供增強動機與記憶的互動式教學設計，將更能達到學生專業知識學習之成效，同時，提升護理專業知識、護理技能，提升團隊合作與溝通、批判性思考等核心素養、增強應變能力與成就感。

參考文獻

- 王孝翔、劉建興、趙珮岑 (2012)·Mini-CEX 運用在心電圖教學上的成效-以某區域教學醫院為例·*醫學與健康期刊*，1(1)，83-89。
- 王怡萱 (2016)·探究 Kahoot 雲端即時反饋系統輔助高中國文學習之效益·*教育傳播與科技研究*，(115)，37-57。
<https://doi.org/10.6137/RECT.2016.115.03>
- 朱春玲 (2008)·心電圖教學方法改革的探索與思考·*中國誤診學雜誌*，8(33)，8176-8177。
- 林乃莉，黃美鑾，鄭如芬 (2019).應用遊戲式學習於專科護理師進階身體評估之成效·*健康學術研討會暨國際尖端醫學論壇論文摘要集*. 元培醫事科技大學。<http://doi.org/120.106.195.12/handle/310904600Q/17751>
- 侯惠澤(2016)·*遊戲式學習*·台北:親子天下。
- 侯惠澤(2018)·*寓教於樂:知識主題桌上遊戲設計-含 118 人力銀行桌遊*·台北:台科大圖書。
- 侯惠澤 (2019, 12 月 13 日)·*素養導向遊戲化教學活動設計卡簡單模式*·於美和科技大學主辦，*遊戲化教學設計工作坊講義*·屏東:美和科技大學。
- 郭、吳(2020)·Kahoot!線上即時反饋系統對學生的專注力與學習成效之影響—以綜合高中經濟學課程為例·*臺中教育大學學報：數理科技類*，34(1) 21-37。
- 張美華、許麗齡 (2010)·多媒體教材介入對護理人員心電圖學習之成效·*護理雜誌*，57(4)，50-58。
- 蔡青青 (2019). *心臟血管系統疾病病人的護理*. *最新實用內外科護理學 (五版)*. 台北: 永大。
- 蕭思美、邱愛芳、林筱增(2020)·*救救心電圖:以數位互動教材介入護生心電圖學習*·於教育部主辦，108 年教育學門與醫護學門計畫成果交流會·台北:國立臺北教育大學。
- 謝、張、吳 (2018)·小組遊戲教學策略於課程之運用—以醫學術語為例·*護理雜誌*，65(6)，111-116。
- Aqel, A. A., & Ahmad, M. M. (2014). High-fidelity simulation effects on CPR knowledge, skills, acquisition, and retention in nursing students.*Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 11(6), 394-400.

- Aras, G. N., & Çiftçi, B. (2021). Comparison of the effect of reinforcement with question-answer and kahoot method on the success and motivation levels of nursing students: A quasi-experimental review. *Nurse Education Today*, *102*, 104930.
- Bays, C. L., & Hermann, C. P. (1997). Gaming versus lecture discussion: effects on students' test performance. *Journal of Nursing Education*, *36*(6), 292-294.
- Begg, G., Willan, K., Tyndall, K., Pepper, C., & Tayebjee, M. (2016). Electrocardiogram interpretation and arrhythmia management: a primary and secondary care survey. *British Journal of General Practice*, *66*(646), e291-e296.
- Childs, J. C., & Sepples, S. (2006). Clinical teaching by simulation: Lessons learned from a complex patient care scenario. *Nursing Education Perspectives*, *27*(3), 154-158.
- DeBonis, K., Blair, T. R., Payne, S. T., Wigan, K., & Kim, S. (2015). Viability of a web-based module for teaching electrocardiogram reading skills to psychiatry residents: learning outcomes and trainee interest. *Academic Psychiatry*, *39*(6), 645-648.
- Dellos, R. (2015). Kahoot! A digital game resource for learning. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, *12*(4), 49-52.
- Forfa, M. J. (2013). Advancing nursing practice in rhythm recognition with an e-learning educational program. *Nephrology Nursing Journal*, *40*(2), 159.
- Fountain, R. A., & Alfred, D. (2009). Student satisfaction with high-fidelity simulation: Does it correlate with learning styles? *Nursing Education Perspectives*, *30*(2), 96-98.
- Habibzadeh, H., Rahmani, A., Rahimi, B., Rezai, S. A., Aghakhani, N., & Hosseinzadegan, F. (2019). Comparative study of virtual and traditional teaching methods on the interpretation of cardiac dysrhythmia in nursing students. *Journal of Education and Health Promotion*, *8*, 202.
- Hou, H. T., & Keng, S. H. (2020). A Dual-Scaffolding Framework Integrating Peer-Scaffolding and Cognitive-Scaffolding for an Augmented Reality-Based Educational Board Game: An Analysis of Learners' Collective Flow State and Collaborative Learning Behavioral Patterns. *Journal of Educational Computing Research*, 0735633120969409.
- Lamb, M. J., & Henderson, M. C. (1993). Comparison of two methods for teaching advanced arrhythmias to nurses. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, *24*(5), 221-226.
- Lucas, J., McKay, S., & Baxley, E. (2003). EKG arrhythmia recognition: a third-year clerkship teaching experience. *Fam Med*, *35*(3), 163-4.

- Nickasch, B., Marnocha, S., Grebe, L., Scheelk, H., & Kuehl, C. (2016). 'What do I do next? Nurses' confusion and uncertainty with ECG monitoring. *Medsurg Nursing*, 25(6), 418.
- Öz, G. Ö., & Ordu, Y. (2021). The effects of web based education and Kahoot usage in evaluation of the knowledge and skills regarding intramuscular injection among nursing students. *Nurse Education Today*, 103, 104910.
- Pai, H. C. (2016). Development and validation of the Simulation Learning Effectiveness Scale for nursing students. *Journal of Clinical Nursing*, 25(21-22), 3373-3381.
- Pickham, D., Shinn, J. A., Chan, G. K., Funk, M., & Drew, B. J. (2012). Quasi-experimental study to improve nurses' QT-interval monitoring: results of QTIP study. *American Journal of Critical Care*, 21(3), 195-200.
- Rubinstein, J., Dhoble, A., & Ferenchick, G. (2009). Puzzle based teaching versus traditional instruction in electrocardiogram interpretation for medical students—a pilot study. *BMC Medical Education*, 9(1), 4.
- Schultz, K., Klein, M., Sucharew, H., McDonald, J., DeBlasio, D., Cooperstein, E., Poynter, S., Huggins, J., & Real, F. J. (2022). The Impact of a Gamified Curriculum Using Kahoot! on Musculoskeletal Knowledge and Skill Acquisition Among Pediatric Residents. *Academic Pediatrics*.
- Smith, N., Prybylo, S., & Conner-Kerr, T. (2012). Using simulation and patient role play to teach electrocardiographic rhythms to physical therapy students. *Cardiopulmonary physical therapy journal*, 23(1), 36.
- VanArsdale, S. K. (1998). Teaching basic dysrhythmias: What is the best approach?. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 29(5), 217-220.
- Wang, A. I., & Tahir, R. (2020). The effect of using Kahoot! for learning—A literature review. *Computers & Education*, 149, 103818.
- Wang, Y. H. (2018). Interactive response system (IRS) for college students: individual versus cooperative learning. *Interactive Learning Environments*, 26(7), 943-957.
- Wong, K. C., Kok, C., Marschner, S., Usherwood, T., & Chow, C. K. (2020). Screening for atrial fibrillation and other arrhythmias in primary care. *BioMed Central family practice*, 21(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12875-020-01151-8>
- Zarzycka-Piskorz, E. (2016). Kahoot it or not? Can games be motivating in learning grammar?. *Teaching English with technology*, 16(3), 17-36.