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：PMN1110154

學門專案分類/Division：醫護

計畫年度：■111 年度一年期　□110 年度多年期

執行期間/Funding Period：2022.08.01 – 2023.07.31

計畫名稱：情境導向數位遊戲式學習對醫學術語課程學習成效之影響

課程名稱：臨床醫學術語解析

計畫主持人(Principal Investigator)：李香君

協同主持人(Co-Principal Investigator)：韓晶彥

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：長庚科技大學

成果報告公開日期：□立即公開 ■延後公開（統一於 2025 年 7 月 31 日公開）

繳交報告日期(Report Submission Date)：2023 年 9 月 1 日

情境導向數位遊戲式學習對醫學術語課程學習成效之影響

一. 本文 Content

1. 研究動機與目的 Research Motive and Purpose

隨著社會環境的快速變遷及醫療科技的進步，醫護工作人員正面臨複雜且多變的工作職場，優質的醫療照護需全體工作同仁齊心協力，非靠單一專業人員就能完成，因此，各專業間的溝通協調相形重要。醫護人員間的溝通與記錄個案病程進展常以英文醫學術語辭彙進行，正確的使用醫學術語辭彙已是醫護教育中的重要的培育課程之一(Hamidian et al., 2013; Nelson, 2020; Wang et al., 2016)。護理課程強調分析、統合與應用知識，過去在健康照護領域的醫學術語教學強調死記硬背(Nuetzman & Abdullaev, 2012)，因為醫學術語係以字根、字首、字尾交叉結而合成的字彙，因此，必須先背誦字根、字首、字尾，進而了解造字原則，才能熟悉每個字彙所代表之意義(蔣熠，2017)。計畫主持人自 109 年之計畫從聆聽學習者需求出發，設計以團隊合作學習之教學策略與教具，以培育護理學生具有在臨床上能聽、說、讀、寫英文醫學字彙的能力為目標，特別是在交班時能聽懂護理師們交接班常用的關鍵醫學字彙，也可以在下班前以英文醫學術語跟醫療團隊成員交接班，進而協助學生學習展現本系之核心能力「展現與照護團隊良善的溝通及合作」及「養成宏觀的國際照護視野」。到了 110 年，因應新型冠狀病毒肺炎來襲，各國政府為阻止疫情擴散，紛紛發出限制活動範圍等措施，根據聯合國教科文組織的統計發現，全球共有 138 個國家關閉校園，有 80%的學童的學習受到影響(Van Lancker & Parolin, 2020)。台灣部分校園也曾因疫情短暫關閉，各校紛紛透過遠距教學，提供無間斷的學習，因此，本課程亦開始製作數位教材與佈建線上學習平台，於 110 學年度第 1 學期正式啟用。110 年 9 月中正式開學之際，全國大專校院因當時疫情仍嚴峻，改採線上上課讓學生延後返校，所有課程皆須採線上同步或非同步教學進行，本課程因已建構完整數位教材與平台，故仍依照原定課程設計開始上課，課程實

施至今已經完成期中測驗，檢視學生期中考紙筆測驗成績與去年比較相差無異，在線上數位教材閱讀完成率為 95%，且 96.49%學生表示滿意線上數位學習，但在線上練習題-牛刀小試的完成率為 80%且滿意度為 84.21%，經訪談學生後，學生反映僅有 10 題的線上自我練習且題型單一皆為問答題是導致完成率較低的主要原因。課後練習皆是配合課程而設計，是整個教學活動不可或缺的一環，也可以讓評量多元化(蔡忠道，2005)，如何在線上非同步的環境中，提升學生在學習後的作業練習完成率與滿意度，成為研究者最新面臨的挑戰。

千禧世代的大學生早已習於透過數位科技與世界互動，護理教育者若停留在我教你學的教學現場，容易讓這群數位原住民對於學習感到無趣造成課程參與度降低(White & Shellenbarger, 2018)，隨著數位學習遊戲(digital game-based learning)的發展，許多研究者開始發現在課程中，融入數位學習遊戲在提升學生批判性思考、學習沉浸度與學習滿意度有顯著效果(Kanthan & Senger, 2011)，數位遊戲式學習不受時空限制，又能吸引學習者注意、增加學習動機進而達到較高的學習成效(張安緹、陳鴻仁，2018)，如能有效將遊戲與學習主題結合，應可提升線上課後練習活動之動機與學習成效。

因此，從教學現場與文獻中發現以下的現況：1.醫學術語是護理師在職場英文重要使用需求之一；2.數位化教材能滿足學生學習醫學術語的需求；3.線上自我練習題數少且題型單一；4. 學生對線上練習題完成率與滿意度偏低。基於上述的現況，本研究之動機乃希冀結合已經建置完成的醫學術語數位課程，配合時下年輕學子喜歡之數位遊戲，新創 4 個數位學習遊戲教案，提供以醫療情境為設計主軸之線上醫學術語闖關之學習機會，作為數位教材學習後之自我練習機會，繼續培育護理學生之臨床專業術語溝通能力。故研究目的如下：

建構 4 份醫學術語數位學習遊戲教案；

建構數位學習遊戲教案之學習歷程評分指標；

評價醫學術語課程數位學習遊戲教案之教學成效。

2. 研究問題 Research Question

2-1. 運用情境式數位遊戲學習是否提升學習成效?

2-2. 融入團隊合作競賽於情境式數位遊戲學習與學習成績是否具有相關性?

2-3. 使用情境式數位遊戲學習的心流與學習成績是否具有相關性?

3. 文獻探討 Literature Review

3-1.醫學術語與護理教育

在醫療工作環境中，個案病歷、給藥紀錄單、檢查結果及醫師處方等皆以英文記載，對於描述疾病名稱或相關症狀與治療方式卻使用以拉丁文為主醫學術語詞彙，在各式各樣的醫護研究新知或報告也都是以英文交雜醫學術語為共通國際發表語言，因此，熟悉及運用醫學術語於臨床實務工作與專業發展是非常重要的課題(Hamidian et al., 2013)。醫學術語的發展起源於西元前五世紀的古希臘文(Antoniou et al., 2012; Burdan et al., 2016)，當拜占庭帝國沒落時，拉丁文盛起通用時，當時著名的 Galen 醫師將許多醫學著作翻譯為拉丁文，因此，許多拉丁文字的醫學術語源起於希臘文字。隨著時空的轉換，在受到英語為國際主要溝通語言的影響之下，醫學術語的使用仍保有希臘文與拉丁文的字根、字首、字尾與組合形式的英文字母原始架構存在，尤其在人體的解剖學、生理學、及病理學上，甚至是疾病命名也都由此衍生而來，因為在利用字根與字首的造字系統中，往往可以衍生大量的醫學相關字彙，這也是在眾多語文的洪流中，醫學術語仍可成為全球通用的醫學語言(Antoniou et al., 2012)，亦成為培訓醫護健康照護人員中的一環(Wang et al., 2016）。

在護理教育中，醫學術語課程亦為護理培育課程之一(Nuetzman & Abdullaev, 2012)，且是導致護理學生無法完成護理課程的原因之一(McDonough, 2012)。針對護理學生的醫學術語或專業英文需求的相關文章不多，賴映君（2016）曾針對某大學之二技

護理系在職學生進行調查學生對醫護英文的需求，研究發現不管是否有臨床工作經驗，護理學生認為職場工作使用醫護英文最重要的應用前三名分別是口說、聽力、醫學術語及閱讀臨床病歷閱讀及醫學期刊；在 Aygun 等人(2020)針對正在醫院實習的護理學生，透過讀、寫、說瞭解其對醫學術語之認識與相關因素分析，研究結果發現平均答對率為75%，學生在醫學字彙的認識得分最低，其次為醫學字彙的表達，且此成績與過去 3 年課室學習成績成正相關。另一個針對在職護理學生進行的研究結果顯示，學生在意自己的專業英語字彙缺乏，他們希望藉由了解更多的字彙與正確的文法可以達到與外籍病人溝通、閱讀醫護新知與病歷書寫(楊名暖、蘇秀妹，2003）。從醫療工作者來看，已經在醫院工作的護理人員表示自己的英文能力不佳，同時他們也表示醫護專業英文為最優先需要的課程，其後才是學術英文及英文文學（李淑瓊，2005）。由以上的文獻我們得知，醫學術語不管在字彙的認識與例句的運用，皆受到工作中的護理人員與在學的護理學生的重視，因為不管是醫護新知的取得或與其他醫療專業人員的溝通，護理人員必須具備足夠的醫學術語能力，才能進行資料陳述與解讀，而說、聽、讀是在職場應用醫學術語最重要的能力。

2-2.數位遊戲式學習（Digital Game-Based Learning, DGBL）

2-2-1.數位遊戲式學習定義

Kinzie 和 Joseph（2008）將遊戲定義為“玩家根據遊戲規則，追求一個具有挑戰性的目標，為一個自願和愉快的活動，遊戲也是玩的一種形式，就「寓教於樂」或「玩中學」的出發點來看，除了在遊戲「內」融入學習內容，對於提升學習動機與學習成效更是遊戲的重要概念架構（All et al., 2016），隨著數位科技的發展，許多學者開始將學習內容融入數位遊戲中，稱之為數位遊戲式學習（DGBL），透過將學習內容融入數位遊戲中促進學習，或使用電腦遊戲達成教育目的(Erhel & Jamet, 2013; Perini et. al, 2018)。學者們更提出結合教學策略，可以在遊戲情境中透過引導或提示，幫助學生完成學習任

務，甚至於組織知識，更能夠強化其學習成效(Chee et al., 2015; Yurdaarmagan et al., 2015)。當遊戲玩家在參與遊戲過程中，沉靜在遊戲情境或嘗試挑戰任務中，出現忘我的現象，就像是專注於做自己喜歡做的事，沒有因為迷惑、重複、繁雜的任務而引起的煩躁或無聊，稱之為「心流」，而數位學習遊戲較容易使學習者沈浸或融入於遊戲中學習(Nakamura & Csikszentmihalyi, 2014)，更能進一步提升學生學習動機及表現(Hwang and Chang, 2020)。

2-2-2.數位遊戲式學習優缺點

傳統課室學習提供師生在單一時間點進行互動與學習，而數位式遊戲學習最大之優點在於可以提供重複學習機會，直到達成學習任務，而重複練習可以提升學習成效並促進學習經驗(張安緹、陳鴻仁，2018；楊雅雯，2017)，學習者在遊戲中參與程序性學習時，更可加深他們對課本內容的理解，進而解決更複雜的問題(Perini et al., 2018)。在遊戲中，結合教學策略，亦可以協助學生完成學習任務、組織知識，甚至透過遊戲過程中的指示或提示來加強玩家的學習表現(Chee et al. 2015; Yurdaarmagan et al. 2015)，學生可以在遊戲中自由的嘗試各種方法來達到遊戲所制定的成功條件，透過遊戲中的規則與獎勵，引導學生進行思考與分析，進而做出有意義的決策，而反覆練習與策略調整能讓學習者進行更高層次的思考學習(楊雅雯，2017；Coller & Scott, 2009)。

然而，數位式遊戲學習的過程若缺乏正確的引導，在遊戲學習過程中，亦可能會產生負面效果，例如失去對於學習的注意力、投入過多的時間與精力在遊戲本身而非學習造成遊戲或網路成癮問題(楊雅雯，2017)，此外，以學習為目的進行的遊戲，必須增加學習任務，可能會干擾學習者遊戲的過程，使學習者難以完全沉浸在遊戲中，如何在娛樂性和教學性特徵之間取得平衡是至關重要的，且在遊戲設計若缺少系統性的回饋，頻繁的失敗也會降低學生的興趣及參與意願(王秋蓉，2020；Hsu, 2017, Bellotti et al., 2013)。當使用數位學習遊戲對象為成年人時，遊戲設計若不符合學習者角色需求，易導致使用落

差過大，降地使用意願，建議在設計遊戲時，以學習對象為主角，加入互動的元素，增加學習者互動的機會，例如採用角色扮演/模擬、交流對話框等設置（王秋蓉，2020）。

2-2-3.數位遊戲式學習在醫護教育中的應用

在過去的十年，情境式數位遊戲學習已被應用於各層級教育的許多學科，例如科學教育(Sun et al., 2018)、製造教育(Perini et al., 2018)、語言學習(Chen & Lin, 2016; Fu et al., 2019; Hwang & Wang, 2016; Lan et al., 2018)，在醫護教育中，也已經有一些學者嘗試應用數位學習遊戲於課程中，以 Kanthan 與 Senger(2011)在病理學課程中，以拯救病人生命為關卡，讓醫學系學生回答病理學相關問題，當答對時，病人的心電圖波形跳動頻率就會上升，反之亦然，其研究成果發現學生透過遊戲，提升學生對課程之參與度、滿意度及學習成效，更降低學生之學習壓力；Chang 等(2020)以類實驗設計介入情境數位遊戲於護理學生心電圖判讀的課程中，研究結果發現提升知識面的認知成長，更增加護理學生對於心電圖判讀的學習樂趣，更啟發學生深層學習動機。因此，如能在數位學習遊戲中，加入情境式學習，包括提供一個應用知識的情境，以及透過反覆練習，更能協助學習者達到精熟學習的機會(Walrath et al., 2015)。

從上述文獻中，護理教育在過去面對疫情影響，數位學習課程提供學生在家線上學習，讓學習不中斷，研究指出護理教育是一種統合知識與技術的專業課程，學生面對線上單純的說教示教學影片感到焦慮與壓力，擔心在臨床護理能力可能受到學習限制(Leigh et al., 2021)，護理教育者紛紛意識到在無法面對面傳授知識技術的狀況下，必須融入創新科技來輔助教學 (Farsi et al., 2021)，尤其在非同步教學中，學生自己選擇時間完成指定教材學習，若無合適機制管理，恐導致學習完成度低落(Leite Funchal Camacho, 2020)。本研究搭配醫學術語非同步數位課程，將數位學習遊戲融入於 4 個單元中，讓學生將遊戲視為課後練習一部分，透過自行挑戰遊戲進行學習，為了確保學

生完成遊戲並將遊戲行為回饋教學，將擷取遊戲事件之行為紀錄，確認學生的學習行為，且依據文獻將遊戲行為編碼後，將有助於教育者深入分析了解學生的學習行為 (Chen & Hwang, 2017)。

4. 教學設計與規劃 Teaching Planning

本研究以四技護理系二年級上學期修習「臨床醫學術語解析」的學生為本計畫研究對象，學生已修畢解剖生理學、基本護理學，同時正在修習病理學及藥理學等專業課程。故，對人體構造與相關疾病剛建立基礎知識，但未有護理臨床實務經驗。因此，本課程接續學生已有的解剖生理概念與病理學習得疾病經轉與症狀，提供醫學術語在職場實習時的應用教學，將對學生在二年級下學期到醫院實習時有基本概念與能力，發揮學用合一之效。共有 87 人選修本課程，共有 75 人簽署受訪同意書參與本研究，參與率為 86.2%。

本課程為 2 學分，每週排課 2 小時共 18 週。課程重點教授在醫院實習時閱讀病歷或與其他醫療同儕溝通時經常使用的專業術語。課程進行過程中，修課學生在第 1 週接受課程簡介後，了解如何使用線上數位學習教材學習課程內容後進行隨機分組，賦予小組任務與團隊競賽機制，並完成團隊自我效能前測；由於本計畫設計 4 個單元的學習遊戲，學生必須先完成非同步課程學習，隔週回到實體課程先進行紙筆測驗計時 20 分鐘，作為學生自學數位教材後的評量與進行情境式數位遊戲學習之學習成就測驗前測，前測結束後給予各組 20 分鐘進行討論，互相分享與檢討前測測驗結果與正確答案，隨後即介紹進行情境式數位遊戲學習的目的和用法後，開放學生立即開始體驗，遊戲進行間不可相互討論，整組成員遊戲結束後，為了鼓勵學生透過遊戲學習，遊戲中融入了計時與積分機制，全組在課堂上完成遊戲的積分平均最高者與時間最短者會獲得禮物乙份；隔週由研究者完成遊戲歷程分析，將闖關答錯分析結果回饋學生，並將其錯誤部分進行輔導，學生在課外時間使用這個遊戲進行學習；期中或期末考則進行學習成就測驗

後測與團隊自我效能後測。

5. 研究設計與執行方法 Research Methodology

本研究之研究架構如圖 1，透過教師社群專家會議，製作 4 個單元的情境式數位學習遊戲，搭配課室課程之合作學習及團隊競賽的策略，評值與檢視學生在運用醫學術語聽、說、讀、寫能力的改變。

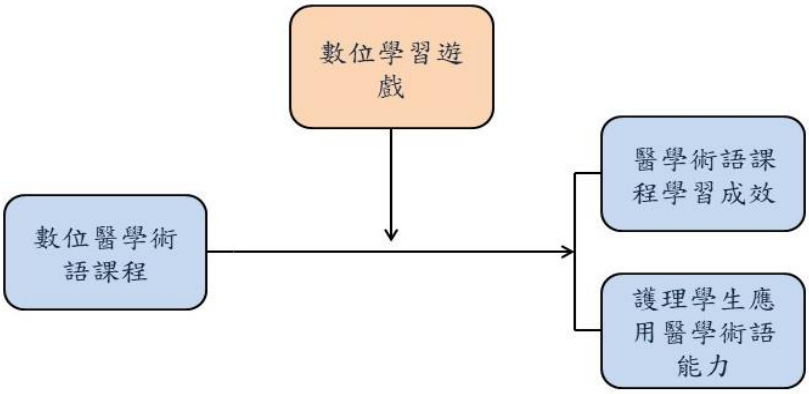


圖 1 研究架構

6. 教學暨研究成果 Teaching and Research Outcomes

(1) 教學過程與成果

計畫目標 1-建構 4 份醫學術語數位學習遊戲教案；

本計畫配合教學進度，共製作 4 個單元(醫學術語造字、呼吸系統、神經系統及心臟血管系統)之數位學習遊戲。數位遊戲特色列點分述如下：

A. 每個遊戲皆搭配健康議題劇情：為增加學習者沉浸在遊戲中，本計畫在設計遊戲時，依照單元特色設計劇情。在醫學術語造字遊戲中，以樂樂村村民出現健康問題，讓玩家透過學習與挑戰任務，學習該單元內容並挑戰任務，挑戰成功就會獲得治療村民的工具；在呼吸系統單元中，描述該國居民把樹砍光，導致居民出現許多呼吸相關症狀與疾病；神經系統係以一位年輕人發生車禍造成頭部外傷所發生一連串的神經學症狀供學生帶著個案就醫的旅程；在心臟血管系統中，以脂肪星球入侵導致居民出現許多心血管症狀與疾病，引導玩家協助居民解決健康問題。

B. 玩家擔任護理師或找出村民健康問題之主角：本計畫以學者王秋蓉(2020)的建議，讓學習單任遊戲主角，在遊戲中與居民互動，了解居民健康議題，進而協助居民解決健康問題。

C. 遊戲設計 4 大設計主軸：4 個遊戲設計皆以 Knowing→Navigating→Engaging→ Learning (Volejnikova-Wenger et al.,2021)的方式進行設計，以第一主題-字根為例，在知識學習方面，遊戲透過 NPC 敘說整體遊戲情境，賦予玩家任務，引導玩家學習遊戲情境中個案生病的器官及其對應的字根；在探索方面，透過 NPC 引導，玩家為了獲得照護與治療所需要的檢查器材或藥品，必須嘗試回答 NPC 相關問題，為了提升學習者思考層次而非不斷嘗試作答，題目包含選擇題與克漏字填答，如果學習者答錯，NPC 會請玩家複習教材再尋找正確答案；在溶入方面，當玩家第一次就答對問題，則會獲得 400 積分獎勵，每答錯一次會扣 100 積分直到扣完為止，讓學習者願意在挑戰失敗後，再次進行學習後再回來挑戰學習任務直到任務完成；在學習所得方面，當玩家完成每一關卡的任務後，應能習得單元之核心知識。

D. 闖關挑戰積分回饋：玩家挑戰任務過程中，第一次就挑戰成功會獲得 400 積分，每答錯一次扣 100 積分，單一次遊戲所獲得之總積分，可以提供玩家了解自己在遊戲的表現成績，並作為教師進行團隊積分競賽之計算依據。

E. 挑戰失敗需複習教材：每一關卡皆提供學習教材，當玩家挑戰失敗，必須複習教材，才能繼續答題，藉以提升學習成效。

F. 團隊積分競賽：為提升學習興趣與團隊精神，每一個遊戲第一次在教室完成的全組積分將會列為分組競賽成績計算，全組在遊戲進行間不可相互討論，整組成員遊戲結束後，全組在課堂上完成遊戲的積分平均最高者與時間最短者前 3 組則獲得禮物乙份，4 次遊戲結束時，再計算整學期的最佳團隊，提供獎勵禮物。

計畫目標 2-建構數位學習遊戲教案之學習歷程評分指標；

為能搭配原本之遠距數位學習課程，除原本課程之評分標準外，本計畫透過教師社群依照課程設計與課程目標訂定課程評量方式，將情境數位遊戲學習列入原本形成性評量計分項目之：

■總結性評量(60%)：期中考 20%、期末考 20%、聽力 10%、口說 10%

■形成性評量(40%)：

- 學習影片自學完成度 10%((學習分鐘數/總分鐘數)*10)
- 線上練習測驗(牛刀小試+數位遊戲)(9%)
- 課程參與討論：10% (每一則與討論議題相關之發言各佔 0.5%，每週最高可累積 2%)
- 作業：11% (骨骼肌肉醫學字彙口說 5%+心血管系統醫學術語口說應用 6%)

此評分方式在第一次課程向所有選課學生一一說明，並公告於教學平台中，提供學生了解成績計算方式，除了總結性評量及作業成績係由老師輸入教學平台進行百分比成績計算，其餘成績皆由平台自動計算學生參與狀況自動匯入，學生皆可從平台查詢自我成績表現。

計畫目標 3- 評價醫學術語課程數位學習遊戲教案之教學成效。

A. 醫學術語學習成效

學生在介入數位遊戲學習的 4 個單元中，必須先自學數位教材後先接受該單元紙筆考試，作為學生自學數位教材後的評量與進行情境式數位遊戲學習之學習成就測驗前測，前測結束後給予各組 20 分鐘進行討論，互相分享與檢討前測測驗結果與正確答案，隨後即介紹進行情境式數位遊戲學習的目的和用法後，開放學生立即開始體驗，學生課後皆可自行上線進行課後練習；學生第 1 次之遊戲歷程由教師進行分析，將闖關答錯分析結果回饋學生，並將其錯誤部分進行輔導，在期中與期末考的單元對應題項作為學習成就測驗後測，醫學術語學習成就在數位遊戲介入後的如表 1 所示，每一單元以滿分為 100 分的 20 個題項，透過成對樣本 t 檢定(Paired t test)，探討醫學術語學習成效於「情境式數位學習遊戲」實施前後之差異。「情境式數位學習遊戲」實施後的學習成就成績平均(79.92)比「情境式數位學習遊戲」實施前(72.81)高，且達統計上顯著差異(p= 0.002)，顯示學生在使用情境式數位學習遊戲後，醫學術語學習成效顯著提升。

表 1 醫學術語學習成就於「情境式數位遊戲」實施前後之差異

個數(n)	遊戲實施前	遊戲實施後	*t*	*P* value§
75	72.81 (25.270)	79.92 (18.052)	3.291	0.002

§ mean (SD), Paired *t* test

B. 團隊自我效能

在團隊自我效能中，遊戲實施後的平均整體團體自我效能量表(37.13)比遊戲實施前(34.32)高，整體團隊自我效能量表於「情境式數位學習遊戲」實施前後之的 t 檢定達顯著水準（$p < .001$），表示學生在經歷「情境式數位學習遊戲」後，團隊自我效能具有明顯的改變，透過平均數可知，後測的分數顯著高於前測，代表學生於介入後，知覺在團隊自我效能程度有明顯的上升(表 2)。

表 2 團隊自我效能於「臨床醫學術語解析」課程實施前後之差異

個數(n)	課程實施前	課程實施後	*t*	***P* value§**
75	34.32 (4.11)	37.13 (3.67)	5.33	<0.001

§ mean (SD), Paired t test

C. 心流經驗

在所有填寫問卷的人員中，學生在參與遊戲後，在心流經驗表示最肯定之前 3 項為「剛才的遊戲使我厭煩」(4.55/5；反向題，已反向計分)、「我全神貫注在剛才的遊戲中」(4.44/5）與「我覺得剛才的遊戲很有趣」(4.31/5)；參與者自評最低 3 個項目為「在遊戲中，我感到得心應手(能掌控一切)」(3.59/5)、「我需要很努力才能夠集中精神在遊戲上」(3.84/5；反向題，已反向計分）與「在遊戲情境中，我有意識到自己有分心」(4.11/5；反向題，已反向計分）(表 3)。

表 3 心流經驗量表之描述性分析

心流經驗量表之題項	課程實施後 (n=75)	
	平均數 (mean)	標準差 (SD)
整體心流經驗量表	**37.55**	**4.75**
1.在遊戲情境中，我有意識到自己有分心。†	4.11	0.98
2.我全神貫注在剛才的遊戲中。	4.44	0.66
3.我需要很努力才能夠集中精神在遊戲上。†	3.84	1.03
4.剛才的遊戲激發我的好奇心。	4.21	0.74
5.我覺得剛才的遊戲使我樂在其中。	4.27	0.72
6.剛才的遊戲使我厭煩。†	4.55	0.64
7.在遊戲中，我感到得心應手(能掌控一切)。	3.59	0.81
8.我覺得剛才的遊戲很有趣。	4.31	0.66
9.我知道我應該怎麼做才能玩得更好。	4.24	0.71

†為反向題，已反向計分。

D. 醫學術語學習成就與團隊自我效能與心流經驗相關性

以皮爾森相關係數(Pearson's correlation coefficient)分析方法，探討「情境式數位學習遊戲」實施後，醫學術語學習成就與整體團隊自我效能及心流經驗之相關性(如表 4 所示)。「情境式數位學習遊戲」課程實施後之醫學術語學習成就與整體團隊自我效能量表達統計上顯著相關(p= 0.048)，相關係數為 0.229，表示「情境式數位學習遊戲」課程實施後之整體群體自我效能量表分數越高，醫學術語學習成就就會越高。然而，心流經驗與學習成就並未達到顯著相關(p= 0.680)，相關係數為 0.048，表示「情境式數位學習

遊戲」課程實施後之心流經驗分數與醫學術語學習成就變化無相關性。

表 4 遊戲實施後團隊自我效能、心流經驗與學期總成績間之相關分析

	學期總成績 (n=75)	
	correlation coefficient	*p* value
團隊自我效能量表	0.229	0.048
心流經驗	0.048	0.680

Pearson's correlation coefficient

E. 遊戲歷程分析

從學生在完成線上自我學習後，第一次使用情境式數位遊戲的學習歷程分析發現，累計答錯次數從多到少依次為字首(330 次)、拼字(249 次)、字根(135 次)及字尾(92 次)，顯示學生對於字首及字根答對率，且嘗試再次答題的答對率亦低，所以必須重複作答才能過關。

(2) 教師教學反思

此課程設計係由研究者號召 4 位參與本課程教師共同組成教師社群，從課後學習需求設計符合學習者需求的情境式數位學習遊戲，共同研發數位遊戲評量方式，設計合作學習策略提升學習興趣與成效，在課程進行過程，彼此分享與討論修正課程精進方向，凝聚了教師一同提升教學品質之氛圍。對於此次從執行計畫到執行完畢，獲得學生的正向回饋對本教師社群更是一大鼓勵，提升教師們對於投注教學創新的動機，作為未來課程繼續前進的動力。

(3) 學生學習回饋

就整體參與學生而言，對於採用團隊合作學習於數位學習遊戲中，學生在質性回饋資料積極肯定其價值。以下將學生對於參與數位學習遊戲課程中的團隊學習活動之收穫與心得整理重點如表5。

表5 團隊數位遊戲學習活動之收穫與心得

主題	學生回饋質性資料
趣味性	學生在參與數位學習遊戲後表示：「*第一次玩很好玩，可以感受到遊戲設計很用心*」，也有學生表示：「*每次的遊戲都很好玩!很有寓教於樂的效果，雖然英文差但玩得很開心、Very interesting*」，學生參與第二次遊戲練習後表示：「*這次的game我覺得比上次更進步了!希望下次會更好!*」。
加深記憶	透過可以重複遊玩的數位學習遊戲，學生表示對該單元的醫學術語字

主題	學生回饋質性資料
	彙更加深印象，如：「*能在game中了解自己讀了多少，很讚。我學到了很多關於呼吸系統的單字*」、「*推球很考驗耐心，可以加深記憶，用遊戲複習比較好玩，也會比較想背單字，我把今天考試不會的單字背起來了。*」、「*遊戲式學習對我的學習有幫助，不會只死記課本上的內容。*」。
認同團隊合作學習價值	學生分組係自行選擇組員，有些人彼此熟悉，但也有組員是原先彼此不熟悉的，透過課程合作學習活動，學生表示：「*有不會的單字大家都會互相幫忙，很像腦力激盪，後來想起來ARDS拯救了全組*」、「*覺得跟組員一起想答案很有趣*」、「*組員友愛團結，其力斷金!*」、「*遊戲式多了團隊合作，在與朋友一同合作解題，增加了更多深刻的印象。*」，更有學員表示團隊合作可以進一步提升學習成效：「*我覺得遊戲很好玩跟組員合作可以更快得到答案，對我自己來說也更加深印象學到更多東西。*」。
缺點	本課程在第一次的遊戲進行皆安排在電腦教室，提供每位學生專用耳機參與遊戲，全組的位置皆安排在一起，對於數位遊戲的改進建議意提供使用者經驗，學生表示：「*主角走路時讓眼睛不太舒服*」、「*因為彙3D，玩到好想吐*」、「*如果先玩遊戲再考試的話我一定可一考100分*」。

7. 建議與省思 Recommendations and Reflections

本計畫希望能再以遊戲歷程進一步分析學生在遊戲過程的學習行為作位個別輔導依據，提升學生學習成效；此外，因數位遊戲產生的動暈症亦將透過遊戲介面的改善，降低遊戲產生的副作用，提升學生學習興趣。

二. 參考文獻 References

王秋蓉（2020）。談數位遊戲式學習對成人教育的啟示。臺灣教育評論月刊，9(2)，88-96。

李淑瓊（2005）。南台灣護理人員職場*英文能力需求研究-以護專及大學護理系為例*‧(碩士)，南台科技大學，台南。

張安緹、陳鴻仁（2018）。即時適性英語字彙遊戲學習系統教學之學習成效與學習動機分析。*數位學習科技期刊，10*(4)，31-58。https://doi.org/10.3966/2071260x2018101004002

楊名暖、蘇秀妹（2003）。台灣護理學生之英文需求調查評估。*長庚科技學刊，2*，16。

楊雅雯（2017）。玩中學－數位遊戲式學習。*臺灣教育評論月刊，6*(9)，300-302。

蔡忠道（2005）。作業設計在教學的運用－以《史記》課程為例。*嘉義大學通識學報*(3)，259-280。https://doi.org/10.7042/jydxtsxb.200509.0259

蔣 熠（2017）。開展英語醫學術語學課程對提高醫學英語教學質量的意義。*長江叢刊，34*，108-110。

賴映君（2016）。English for Nursing: An Exploration of Taiwanese EFL Learners' Needs。*長庚*

人文社會學報，9(1)，27-52。

All, A., Castellar, E. P. N., & van Looy, J. (2016). Assessing the effectiveness of digital game-based learning: Best practices. *Computers & Education, 92*, 90–103.

Antoniou, S. A., Antoniou, G. A., Koutras, C., & Antoniou, A. I. (2012). Endoscopy and laparoscopy: a historical aspect of medical terminology. Surgical Endoscopy, 26(12), 3650-3654. https://doi: 10.1007/s00464-012-2389-y

Aygun, M., Ozturk, D., & Erten, H. (2020). Do they Understand their Professional Language? An Assessment on Intern Nursing Students'. *International Journal of Caring Sciences, 13*(2), 1031-1042.

Bellotti, F., Kapralos, B., Lee, K., Moreno-Ger, P., & Berta, R. (2013). Assessment in and of Serious Games: An Overview. Advances in Human-Computer Interaction, 2013, 136864. https://doi.org/10.1155/2013/136864

Burdan, F., Dworzański, W., Cendrowska-Pinkosz, M., Burdan, M., Dworzańska, A., Burdan, F., . . . Dworzańska, A. (2016). Anatomical eponyms - unloved names in medical terminology. *Folia Morphologica, 75*(4), 413-438. https://doi:10.5603/FM.a2016.0012

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 students‘ performance in Electrocardiogram training. *Educational Technology Research and Development. 68*, 1225-1245.

Chang, S.C., & Hwang, G.J. (2018). Impacts of an augmented reality-based flipped learning guiding approach on students’ scientific project performance and perceptions. *Computers & Education*, *125*, 226–239. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.007

Chee, Y. S., Mehrotra, S., & Ong, J. C. (2015). Professional development for scaling pedagogical innovation in the context of game-based learning: Teacher identity as cornerstone in “shifting” practice. *Asia Pacifc Journal of Teacher Education, 43*(5), 423–437.

Chen, C. H., & Hwang, G. J. (2017). Effects of the team competition-based ubiquitous gaming approach on students’ interactive patterns, collective efficacy and awareness of collaboration and communication. *Educational Technology & Society, 20*(1), 87-98.

Chen, H. R., & Lin, Y. S. (2016). An examination of digital game-based situated learning applied to Chinese language poetry education. *Technology, Pedagogy and Education, 25*(2), 171–186.

Coller, B.D. & Scott, M.J. (2009). Effectiveness of using a video game to teach a course in mechanical engineering. *Computers & Education, 53*(3), 900-912. https://www.learntechlib.org/p/67279/.

Erhel, S., & Jamet, E. (2013). Digital game-based learning: Impact of instructions and feedback on motivation and learning effectiveness. *Computers & Education, 67*, 156–167.

Farsi, Z., Sajadi, S. A., Afaghi, E., Fournier, A., Aliyari, S., Ahmadi, Y., & Hazrati, E. (2021). Explaining the experiences of nursing administrators, educators, and students about education process in the COVID-19 pandemic: a qualitative study. *BMC Nursing, 20*(1), 1-13. https://doi.org/10.1186/s12912-021-00666-4

Fu, Q. K., Lin, C. J., Hwang, G. J., & Zhang, L. (2019). Impacts of a mind mapping-based contextual gaming approach on EFL students' writing performance, learning perceptions and generative uses in an English course. *Computers & Education, 137*, 59–77.

Hamidian, J. A., Cyrus, J. W., & Youssef, A. M. (2013). Platyabdominalgia: a novel medical terminology describing a symptom. *American Surgeon, 79*(1), 3.

Hsu, T. C. (2017). Learning English with augmented reality: Do learning styles matter? *Computers & Education, 106*, 137–149.

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*. https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1765391.

Hwang, G. J., & Wang, S. Y. (2016). Single loop or double loop learning: English vocabulary learning performance and behavior of students in situated computer games with different guiding strategies. *Computers & Education, 102*, 188–201. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.07.005

Kanthan, R., & Senger, J. L. (2011). The impact of specially designed digital games-based learning in undergraduate pathology and medical education. *Archives of pathology & laboratory medicine, 135*(1), 135-142. https://doi.org/10.1043/2009-0698-OAR1.1

Kinzie, M. B., & Joseph, D. R. D. (2008). Gender differences in game activity preferences of middle school children: implications for educational game design. *Educational Technology Research & Development, 56*(5/6), 643 – 663. https://doi.org/10.1007/s11423-007-9076-z

Lan, Y. J., Hsiao, I. Y., & Shih, M. F. (2018). Effective learning design of game-based 3D virtual language learning environments for special education students. *Educatinoal Technology & Society, 21*(3). 213-217.

Leigh, G., Templet, T., & Watson, C. (2021). Feelings on remote education in the era of coronavirus pandemic, a pilot study. *Teaching & Learning in Nursing, 16*(4), 332-337. https://doi.org/10.1016/j.teln.2021.07.001

Leite Funchal Camacho, A. C. (2020). Remote teaching in times of the COVID-19 pandemic: new experiences and challenges. *Online Brazilian Journal of Nursing, 19*(4), 1-4. https://doi.org/10.17665/1676-4285.2020xxxx

McDonough, D. S. (2012). *Promoting Student Retention in a Baccalaureate Nursing Program.* (Ed.D.), Walden University. Retrieved from

http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=2012159571&lang=zh-tw&site=ehost-live Available from EBSCOhost rzh database.

Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2014). The concept of flow. In Flow and the foundations of positive psychology (pp. 239-263). Springer, Dordrech

Nelson, D. (2020). Brick by Brick: 3 Ways Professional Communication Helps You Build Your Practice. *Massage Magazine*, *290*, 56-59.

Nuetzman, A. L., & Abdullaev, Y. (2012). Teaching Medical Terminology Using Word-Matching Games. *Journal of Continuing Education in Nursing, 43*(7), 8-8. https://doi: 10.3928/00220124-20120621-04

Perini, S., Luglietti, R., Margoudi, M., Oliveira, M., & Taisch, M. (2018). Learning and motivational effects of digital game-based learning (DGBL) for manufacturing education–The Life Cycle Assessment (LCA) game. *Computers in Industry, 102*, 40–49.

Sun, L. P., Siklander, P., & Ruokamo, H. (2018). How to trigger students' interest in digital learning environment: A systematic literature review. *Seminar Net, 14*(1), 62–84. Retrieved from https://journals.hioa.no/index.php/seminar/article/view/2597.

Van Lancker, W., & Parolin, Z. (2020). COVID-19, school closures, and child poverty: a social crisis in the making. *Lancet Public Health, 5*(5), e243-e244. doi:10.1016/s2468-2667(20)30084-0

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

Walrath, J. M., Immelt, S., Ray, E. M., Van Graafeiland, B., & Dennison Himmelfarb, C. (2015). Preparing patient safety advocates: Evaluation of nursing students' reported experience with authority gradients in a hospital setting. *Nurse Educator, 40*(4), 174–178.

Wang, Y. H., Kao, P. F., & Liao, H. C. (2016). The Relationship of Vocabulary Learning Strategies and Self-Efficacy with Medical English and Terminology. *Perceptual & Motor Skills, 122*(1), 47-66. doi:10.1177/0031512516628377

White, M., & Shellenbarger, T. (2018). Gamification of Nursing Education With Digital Badges. *Nurse Educator, 43*(2), 78-82. https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000000434

Yurdaarmagan, B., Melek, C. G., Merdenyan, B., Cikrikcili, O., Salman, Y. B., & Cheng, H. I. (2015). The effects of digital game-based learning on performance and motivation for high school students. *ICIC Express Letters, 9*(5), 1465–1469.