**封面 Cover Page**

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：PMN1100744

學門專案分類/Division：醫護

執行期間/Funding Period：2021.08.01 – 2023.01.31

# 遊戲式學習導入解剖生理學教學的學習效益探討

解剖生理學暨實驗(一)、解剖生理學暨實驗(二)

計畫主持人(Principal Investigator)：林自勇

協同主持人(Co-Principal Investigator)：-

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：

長庚學校財團法人長庚科技大學/護理系

成果報告公開日期：2023.03.20

■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)：2023.03.20

**本文與附件 Content & Appendix**

# 遊戲式學習導入解剖生理學教學的學習效益探討

## 一. 本文 Content ( 3-15 頁)

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

計畫主持人近年體認到「快樂教學、快樂學習」的重要性，故而將枯燥的傳統紙筆測驗轉變為生動有趣的「TBL 測驗」，且為二技護理系學生開授一門將趣味融入課堂中的「戲說基醫」選修課程。前述將趣味融入課堂的成功經驗，讓我更有自信能開發出深受學生喜愛的解剖生理學遊戲教材。回想這麼多年教授大一新生解剖生理學的經驗，我總會不厭其煩地叮嚀學生課後要複習、要勤作考題、要與同學互相討論、要主動線上自學……。我曾多次思索如何才能讓學生在課後願意自動自發地進行我所叮囑的學習事項呢？我相信最好的辦法就是我要提供生動有趣的遊戲教材給他們，讓學生於課後願意主動邀約三五好友，一起來玩我的學習教材。因為在玩教材的過程中，同儕之間可以是合作的夥伴，也可以是互相競爭的對手，共同來探究設計在遊戲中的專業問題並尋求正確解答，這樣能誘發學生進行主動、互動且生動的學習行為，絕對是非常值得投入教育工作，也是非常值得實踐的教學研究計畫。

計畫主持人基於亟力想開發遊戲教材以促使護理學生於課後願意主動學習解剖生理學的理念，因此本教學實踐研究計畫的主題訂為「遊戲式學習導入解剖生理學教學的學習效益探討」，其研究目的首先要開發出適合四技護理系一年級學生學習需求的解剖生理學遊戲教材，再將此遊戲教材提供給學生使用，之後將透過實驗組與對照組的前後測成績差異分析來評估這樣的遊戲教材能否提升學生的學習成效，也將利用問卷調查以瞭解學生的使用心得並分析其學習態度是否有所改變。收集這些資料並加以分析後，則能檢視所開發的遊戲教材是否有所瑕疵，進而才能加以修正改進，以成為更符合學生學習需求的遊戲教材。

## 2. 文獻探討 Literature Review

遊戲式學習(game-based learning)是以遊戲為基礎來達成學習目的，這種學習模式近年來已證實能有效引發學習者的學習動機，使其主動參與並專注於遊戲之中，不自覺在玩遊戲的過程達到學習目標(Freitas and Griffiths, 2007)。拜數位科技進展神速所賜，數位遊戲近年來已成為流行風潮而讓大家對於 3C 科技產品愛不釋手，其迷人的誘惑力甚至引起成癮問題。因此數位遊戲式學習(digital game-based learning)在各級學校的教學場域已有不錯的推行成效(蔡福興等，2008；張超翔，2012；郭聿惠，2010；王敬詠，2012)，在國外更有將數位遊戲式學習導入解剖學與生理學的教學也都有不錯的效益(Hill and Nassrallah, 2018; Rondon et al., 2013)。

遊戲式學習主要可分為三大類型：桌遊(board games)、擬真遊戲(real life games)及數位遊戲(digital games)。雖然擬真遊戲及數位遊戲都有很好的吸引魅力，但因其開發成本過高，且為了增進學生之間的實質互動交流，故本計畫的遊戲式學習將選定在桌遊類型的教材開發與研究。將桌遊應用於解剖生理學的學習在國外已有不少實例，Anyanwu 於 2014 年曾提供一款名為「Anatomy Adventure」的遊戲給 95 名醫學系與牙醫系的學生進行學習，結果發現有玩該款桌遊的實驗組學生其測驗成績明顯高於對照組，學生的回饋也表示該款遊戲非常有趣，且能促進團隊合作，也能改變學生的學習態度並對解剖學有更好的整體認識。另有許多學者開發「ClueConnect」、「Muscular System Game」或「Synaptic Board」等桌遊，分別應用於解剖生理學的專業原文、肌肉系統及突觸運作的教學單元，結果顯示遊戲組的學生其該單元的測驗成績表現都較對照組有顯著提升(Burleson and Olimpo, 2016; Gavião Luchi et al. 2019; Chaves et al., 2020)。

目前坊間雖已有販售「Corpus Morphus」、「Anatomy Fluxx」等解剖生理學相關的桌遊商品，但其學習的專業內容卻不適合大專校院的護理系學生進行學習。因此，

本研究計畫的目的旨在開發適用於護理系學生的解剖生理學遊戲教材，在開發遊戲時務必以學生的學習需求為首要考量，再透過制訂互動有趣的遊戲規則、提供遊戲小配件等設計元素，期盼開發出的成品能有效提升學生的學習動機、促進同儕實質的共學交流，更要讓學生對解剖生理學能有更深刻的領悟。在設計開發的過程，另須考量避免學習者因專注於遊戲歷程的趣味性而無法達到預想的學習目標，如此將影響學習成效。

**3.** 研究問題 Research Question

解剖生理學暨實驗(一)及解剖生理學暨實驗(二)這兩門課程，是依照人體各大系統，來闡述人體立體構造及各器官的生理相互作用之課程，課程內容不僅繁多，且各種器官或系統也會相互影響因而提升學習難度。由於臨床醫護職場時常會使用到各種醫學詞彙原文，所以大多數師生都非常認同學會解剖學專有原文是非常重要的學習課題。然而，解剖學教師在教學時通常會將心力放在專業知識的傳授，鮮少有老師還有餘力能去帶領學生如何學習解剖構造原文，導致解剖學原文之學習都會成為是學生課後的自學項目，但在缺乏師長的引導之下，很多學生就會不知從何學習，甚至因而放棄。為改善此學習窘境，計畫主持人精心研發「解剖原文學習卡牌」來幫助學生進行課後自學，盼能讓學生在快樂玩卡牌的過程中，不知不覺就學到辨識解剖學原文之能力。解剖生理學的另一個學習難題，便是激素種類不但繁多，且每一種激素都有好多生理作用需要記憶，甚至許多激素之間尚有交互作用需要瞭解，導致很多學生都只能先硬背下來以應付眼前的考試，但是這樣的學習方式通常是無效的學習。為突破這樣的學習困境，計畫主持人也設計一款「激素學習卡牌」，試圖幫助學生更加認識激素的生理作用。

**4.** 研究設計與方法 Research Methodology

本教學實踐研究計畫擬實施於本國北部某科技大學四技護理系一年級第 1 學期

的「解剖生理學暨實驗(一)」以及第 2 學期的「解剖生理學暨實驗(二)」，這兩門課程是各為 3 學分(4 學時)的必修課程，且是使用同一本教科書，均分章節而在一年級將人體各大系統的解剖結構與生理功能進行闡述。這兩門課程的內容前後連貫且互相呼應，其終極目標都是希望學生能對人體運作有整體的認識，故教學目標皆訂定為要學生能：

1. 學習人體之組成器官及各構造之間之關聯
2. 了解各器官之形態構造及其運作功能
3. 辨識專有名詞之原文能力
4. 運用解剖生理學知識於日常生活及臨床保健工作
5. 運用網路資源自學解剖生理學相關知識

解剖生理學暨實驗(一)與解剖生理學暨實驗(二)的主要教學方法都是運用多媒體進行課堂講授，也會根據各單元的學習需求，適時搭配人體器官模型教學、團隊導向學習(TBL)策略、大體參訪或要求學生進行線上自主學習。本研究計畫擬將遊戲式學習在期末測驗前一週分別導入這兩門課程，透過提供有趣的遊戲教材給實驗組學生使用，並運用分析實驗組與對照組前後測成績差異及問卷調查的方式，分別評估遊戲式學習能否改善護理學生的學習成效以及學習態度。此兩門課程的教學進度依週次分列如下：

| **解剖生理學暨實驗(一)** | | | **解剖生理學暨實驗(二)** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 週次 | 教學進度 | 備註 | 週次 | 教學進度 | 備註 |
| 1 | 緒論/3D 虛擬人體導覽 | 含課程簡介 | 1 | 感覺 | 含模型觀察 |
| 2 | 基礎生物化學與細胞 | | 2 | 血液 | |
| 3 | 上皮組織、結締組織 | | 3 | 心臟 | 含模型觀察 |
| 4 | 肌肉組織、神經組織 | | 4 | 循環路徑 | 含 3D 解剖 |
| 5 | 自主學習-皮膚系統 | | 5 | 循環生理 | |
| 6 | 中軸骨骼 | 含模型觀察 | 6 | 淋巴系統 | |
| 7 | 附肢骨骼 | 含模型觀察 | 7 | 呼吸系統 | 含模型觀察 |
| 8 | 關節 | 含模型觀察 | 8 | 自主學習-教學影片賞析 | |
| 9 | TBL 測驗/期中測驗 | 含試題解析 | 9 | TBL 測驗/期中測驗 | 含試題解析 |
| 10 | 肌肉組織 | | 10 | 消化器官 | 含模型觀察 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 肌肉收縮 | 含模型觀察 | 11 | 消化作用 | |
| 12 | 主要骨骼肌 | 含 3D 解剖 | 12 | 尿液形成 | 含模型觀察 |
| 13 | 神經組織 | | 13 | 排尿作用、電解質平衡 | |
| 14 | 神經訊號傳導 | 含模型觀察 | 14 | 大體參訪/激素種類 | |
| 15 | 中樞神經系統 | 含模型觀察 | 15 | 激素作用 | |
| 16 | 周邊神經系統 | 含模型觀察 | 16 | 生殖系統 | 含模型觀察 |
| 17 | 自主學習-實驗組需進行遊戲式學習，對照組不設限 | 含前後測 | 17 | 自主學習-實驗組需進行遊戲式學習，對照組不設限 | 含前後測 |
| 18 | TBL 測驗/期末測驗 | 含試題解析 | 18 | TBL 測驗/期末測驗 | 含試題解析 |

解剖生理學暨實驗(一)、(二)的成績考核方式相同，評核學期成績的各項占比皆為：

1. 課堂表現：30% (包括課堂出勤、學習態度、平時測驗等)
2. TBL 測驗：10%
3. 期中測驗：30%
4. 期末測驗：30%

備註：授課班級學生因本研究計畫在期末測驗前一週會被區分為有參與遊戲式學習的實驗組與未參與的對照組，本研究為不干擾學生的學期成績表現，遊戲式學習的前後測成績將不列入學期成績的評核占比項目。

本研究目的將針對本校四技護理系一年級「解剖生理學暨實驗(一)」及「解剖生理學暨實驗(二)」，各開發一款適合正在學習這兩門課程的學習者使用的遊戲教材，此教材會以學習者的學習需求為設計之優先考量，並制訂具趣味性與互動性的遊戲規則，以誘發學習者會主動參與意願，並促使學習者能以互相合作或是彼此競爭的模式在遊戲歷程中進行解題，以達到該課程既定的教學目標。

本研究計畫所研發的遊戲教材為卡牌桌遊類型，介入課程的時機擬安排在期末測驗前一週，因此這兩款遊戲的學習主題範圍都將會與該學期的期末測驗範圍一致，如此學生在預期玩此遊戲對隔週的期末測驗應會有所幫助的心態之下，會較願意撥出時間來試玩此遊戲教材。解剖生理學暨實驗(一)所提供的遊戲教材是「解剖原文學

習卡牌」，期盼學生玩過後能學會辨識人體骨骼及器官名稱之原文；解剖生理學暨實驗(二)所提供的是「激素學習卡牌」，期使學生能更加認識各種激素的生理作用、相互關係及其所衍生的各種內分泌異常疾病。然而以上預計施行的實驗時程卻被嚴峻的新冠疫情所攪亂，全體住宿學生因疫情而被要求返家，實體課程也都被迫改為遠距教學。學生因無法聚在一起試玩遊戲教材，最後本研究計畫也因此被迫展延半年，待課程結束且學生返校後，才有機會讓學生試玩這兩款遊戲教材並評估其學習成效。

在發放遊戲教材給學生使用之前，計畫主持人曾教過的兩個班級之學生需被輪流區分為實驗組與對照組，且都須先接受指定範圍的前測筆試，待向實驗組學生示範該遊戲教材的正確使用方式與遊戲規則後，該教材便發放給實驗組學生保管一個月，以讓他們有充裕的時間得以抽空邀約同學進行遊戲共學，且須要求實驗組學生不得將此遊戲教材借給對照組學生使用。一個月後該遊戲教材將收回且全部學生皆須參加後測筆試，之後透過分析兩組學生的前、後測成績差異變化以評估此解剖生理學遊戲教材之介入對學生的學習成效是否有所影響。此外，也另發放遊戲教材使用心得問卷給實驗組學生填答，以評估遊戲式學習能否提升玩家的學習動機進而改善其學習態度，也能檢視遊戲式學習是否能有助於重要核心素養之養成，同時亦能收集玩家對此遊戲教材的意見以作為改進遊戲教材的重要參考依據。但此時學生已升上二年級，且解剖生理學暨實驗的課程早已結束，多數學生紛紛表示因需面對二年級新的課業壓力，無暇試玩解剖生理學遊戲教材，導致本研究成果因而大打折扣。

**5.** 教學暨研究成果 Teaching and Research Outcomes

**(1)** 遊戲教材研發成果

A. 解剖原文學習卡牌

本遊戲適合 4~8 位護理系學生遊玩共學，內附「骨頭卡牌」與「器官卡牌」兩類，每一類卡牌都有其互相配對的圖片卡牌與文字卡牌，且附「檢索表」方便學生在遊戲中進行原文檢索，玩法類似撲克牌的「心臟病」遊戲，玩家在辨識出原文字

義之後要趕快從圖片卡牌堆中搶到配對的圖片，遊戲過程緊張刺激，且能快速習得辨識解剖學原文之能力，並能從圖片卡牌中學到各種解剖構造之特徵。本遊戲教材內含 50 個骨頭原文及 75 個器官原文，學生可依各自的學習程度而選擇中軸骨、附肢骨或人體各大系統的學習範圍來進行小規模遊戲，待原文能力變強後則能進行大範圍的遊戲大亂鬥。




解剖原文學習卡牌前、後測(試題見附件)分析結果顯示，實驗組(n=49)前測成績(滿分為 100 分)平均值為 8.37±11.96，後測成績平均值為 39.18±24.03，$p$ 值＜0.001 顯示前、後測成績相較之下有顯著進步；對照組(n=50)前測成績平均值為 4.40±6.44，後測成績平均值為 23.60±22.90，$p$ 值＜0.001 也顯示前、後測成績相較之下有顯著進步。就實驗組與對照組相較而言，兩者的前測成績無顯著差異($p$ 值 0.04)，但兩者的後測成績則有顯著差異($p$ 值 0.001)，顯示提供解剖原文學習卡牌給學生，有助於更加提升實驗組的後測成績。

解剖原文學習卡牌前、後測分析結果

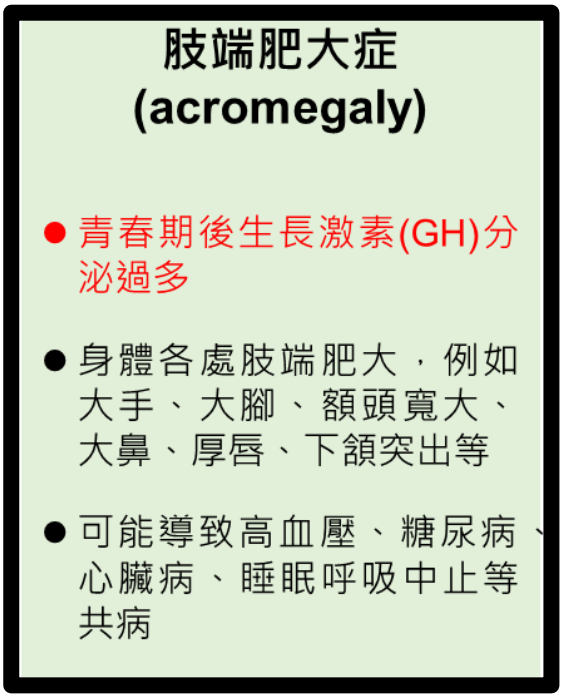
| | 組別 | | |
|---|---|---|---|
| | 實驗組 (n=49) | 對照組 (n=50) | $p^b$ 值 |
| 前測 | 8.37±11.96 | 4.40±6.44 | 0.04 |
| 後測 | 39.18±24.03 | 23.60±22.90 | 0.001 |
| $p^a$ 值 | ＜0.001 | ＜0.001 | |

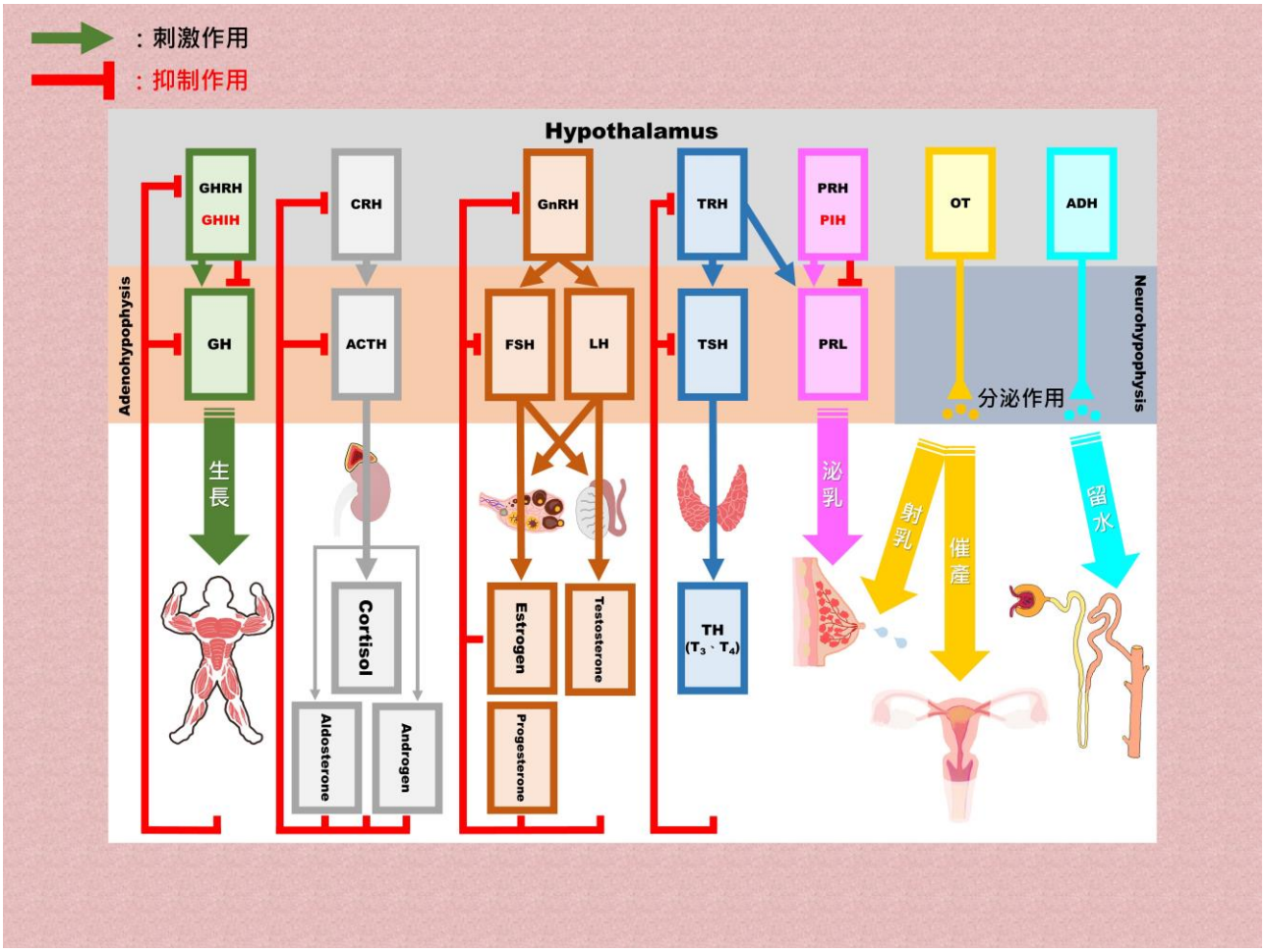
a = paired-sample *t*-test
b = independent-sample *t*-test

B. 激素學習卡牌

本遊戲適合 4~8 位護理系學生遊玩共學，內附印有各種激素軸線的遊戲底布 1 張(下頁之圖示)以及對應的激素排序卡(如下方綠框卡牌)，另有與內分泌失調相關的疾病卡(如下方黑框卡牌)、醫療卡、萬病卡及神蹟卡。玩家是運用手排管理的模式來進行遊戲，過程中可用疾病卡、萬病卡來陷害其他玩家罹病，但可用醫療卡、神蹟卡來治癒對應的疾病，最先治癒疾病而重獲健康者則為遊戲贏家。遊戲設計目的乃期望玩家可學到下視丘—垂體前葉—下游器官之間的激素軸線關係、各種激素的主要生理作用，以及各種激素失衡時所衍生的疾病及症狀，但後來發現因為這些內分泌知識較為複雜，玩家要在短時間內想起以前曾經學過的專業知識並非易事，這將導致玩家玩此款遊戲相當吃力，最後導致興致缺缺而不想續玩本遊戲教材。






激素學習卡牌前、後測(試題見附件)分析結果顯示，實驗組(n=36)前測成績(滿分為 100 分)平均值為 31.94±14.11，後測成績平均值為 37.78±14.76，*p* 值 0.06 顯示前、後測成績相較之下無顯著進步；對照組(n=44)前測成績平均值為 36.14±15.13，後測成績平均值為 35.23±17.98，*p* 值 0.40 也顯示前、後測成績相較之下無顯著進步。就實驗組與對照組相較而言，兩者的前、後測成績皆無顯著差異(*p* 值分別為 0.20 與 0.49)，顯示提供激素學習卡牌給學生，對於提升實驗組的後測成績並無幫助。

激素學習卡牌前、後測分析結果

| | 組別 | | |
|---|---|---|---|
| | 實驗組 (n=36) | 對照組 (n=44) | $p^b$ 值 |
| 前測 | 31.94±14.11 | 36.14±15.13 | 0.20 |
| 後測 | 37.78±14.76 | 35.23±17.98 | 0.49 |
| $p^a$ 值 | 0.06 | 0.40 | |

a = paired-sample *t*-test
b = independent-sample *t*-test

**(2)** 教師教學反思

設計完善的遊戲教材確實能幫助學生從快樂中進行有效學習。但良好的遊戲教材至少應具備以下要件：

1. 需針對玩家的知識背景設計遊戲教材，且宜鎖定遊戲對象及人數。
2. 遊戲過程必需生動有趣才能吸引學生樂於共玩學習，且願意一玩再玩。
3. 遊戲設計過程，需讓玩家彼此有合作或競爭之互動，必要時要限制時間以增進遊戲的緊張度。
4. 遊戲規則應簡單明確，過於繁雜的遊戲規則會降低遊玩意願。
5. 教材內容勿過於繁重，以免造成玩家負擔過度學習壓力或降低遊戲成就。
6. 遊戲的圖文需精美易讀，且可善用顏色、標誌或小物件來協助玩家判讀。
7. 每局的遊戲時間不宜過長，建議以不超過 30 分鐘為宜。
8. 遊戲教材的知識內容要正確，且應有合宜的方式方便玩家檢索進行學習。





**(3)** 學生學習回饋

## 110 學年度第 2 學期　解剖原文學習卡牌　回饋問卷

**受測班級：四技護理系 1 年 5 班**

遊戲式學習（game-based learning, GBL）是一種應用故事性、競爭性及互動性等遊趣式的教學策略，可幫助學習者於遊戲過程進行學習並增加學習動機。

**學生學習態度：n=50**

| 問　卷　問　題 | 非常同意 | 同意 | 沒意見 | 不同意 | 非常不同意 |
|---|---|---|---|---|---|
| 我有認真學習解剖生理學。 | 24 | 23 | 3 | 0 | 0 |
| 我認為學習解剖學原文是重要的。 | 24 | 24 | 2 | 0 | 0 |
| 沒玩本遊戲之前，我認為「遊戲式學習」值得推廣。 | 20 | 22 | 8 | 0 | 0 |

**玩後心得感想：**

| 問　卷　問　題 | 非常同意 | 同意 | 沒意見 | 不同意 | 非常不同意 |
|---|---|---|---|---|---|
| 我覺得這款遊戲有趣好玩。 | 20 | 26 | 4 | 0 | 0 |
| 這款遊戲有助我增加解剖學原文的學習動機。 | 17 | 27 | 6 | 0 | 0 |
| 玩這款遊戲能幫助我辨識解剖學原文。 | 21 | 27 | 2 | 0 | 0 |
| 解剖學原文的前、後測成績我有進步。 | 19 | 15 | 16 | 0 | 0 |
| 我會再次想玩這款遊戲。 | 15 | 24 | 9 | 2 | 0 |
| 我玩過這款遊戲的每個學習主題。 | 14 | 18 | 12 | 6 | 0 |
| 我會混合更多學習主題卡牌來進行大亂鬥。 | 10 | 18 | 17 | 5 | 0 |
| 針對本款遊戲，我有想到更有趣的玩法。 | 10 | 10 | 16 | 4 | 0 |
| 玩過本遊戲之後，我認為「遊戲式學習」值得推廣。 | 22 | 24 | 4 | 0 | 0 |
| 我會期待有更多解剖生理學的遊戲教材被研發出來。 | 22 | 27 | 1 | 0 | 0 |

本款遊戲我大約玩過　2.94 ± 1.68　次。

**核心素養培育：**玩本款遊戲讓你學到以下哪些核心素養？(可複選)

- ☐ 基礎生物醫學科學 47 (94%)
- ☐ 一般臨床護理技能 11 (22%)
- ☐ 溝通與合作 33 (66%)
- ☐ 批判性思考 22 (44%)
- ☐ 關愛 4 (8%)
- ☐ 倫理素養 5 (10%)
- ☐ 克盡職責 11 (22%)
- ☐ 終身學習 34 (68%)
- ☐ 其他　請列舉：臨場反應、發揮創意

## 110 學年度第 2 學期　激素學習卡牌　回饋問卷

**受測班級：四技護理系 1 年 6 班**

遊戲式學習（game-based learning, GBL）是一種應用故事性、競爭性及互動性等遊趣式的教學策略，可幫助學習者於遊戲過程進行學習並增加學習動機。

**學生學習態度：n=35**

| 問　卷　問　題 | 非常同意 | 同意 | 沒意見 | 不同意 | 非常不同意 |
|---|---|---|---|---|---|
| 我有認真學習解剖生理學。 | 12 | 20 | 1 | 2 | 0 |
| 我認為學習激素的生理作用是重要的。 | 16 | 17 | 2 | 0 | 0 |
| 沒玩本遊戲之前，我認為「遊戲式學習」值得推廣。 | 20 | 13 | 2 | 0 | 0 |

**玩後心得感想：**

| 問　卷　問　題 | 非常同意 | 同意 | 沒意見 | 不同意 | 非常不同意 |
|---|---|---|---|---|---|
| 我覺得這款遊戲有趣好玩。 | 6 | 22 | 6 | 1 | 0 |
| 這款遊戲有助我提升對於激素的學習動機。 | 7 | 20 | 7 | 1 | 0 |
| 玩這款遊戲能幫助我學習激素的生理作用。 | 7 | 22 | 5 | 1 | 0 |
| 激素解剖生理學的前、後測成績我有進步。 | 3 | 14 | 15 | 3 | 0 |
| 我會再次想玩這款遊戲。 | 4 | 21 | 10 | 0 | 0 |
| 針對本款遊戲，我有想到更有趣的玩法。 | 2 | 6 | 21 | 5 | 1 |
| 玩過本遊戲之後，我認為「遊戲式學習」值得推廣。 | 14 | 18 | 3 | 0 | 0 |
| 我會期待有更多解剖生理學的遊戲教材被研發出來。 | 17 | 17 | 1 | 0 | 0 |

本款遊戲我大約玩過　1.64 ± 0.65　次。

☐ 我不想玩此款遊戲，原因是：**先針對目前課業努力、過於複雜、遊戲規則不夠清楚、沒時間、遊戲不好收納**

**核心素養培育：**玩本款遊戲讓你學到以下哪些核心素養？(可複選)

- ☐ 基礎生物醫學科學 31 (89%)
- ☐ 一般臨床護理技能 9 (26%)
- ☐ 溝通與合作 31 (89%)
- ☐ 批判性思考 17 (49%)
- ☐ 其他　請列舉：_____
- ☐ 關愛 2 (6%)
- ☐ 倫理素養 3 (9%)
- ☐ 克盡職責 3 (9%)
- ☐ 終身學習 17 (49%)

**6.** 建議與省思 Recommendations and Reflections

本研究計畫所研發的「解剖原文學習卡牌」，其學習成效經統計分析後，顯示對於學生的前後測成績是有顯著提升，然而「激素學習卡牌」卻毫無學習成效。上述狀況從學生的問卷回饋得知，「激素學習卡牌」因遊戲規則複雜、教材知識內容繁瑣，導致學生缺乏續玩動機，自然不見學習效果。但「解剖原文學習卡牌」則得到學生非常高的評價，學生表示此款遊戲教材非常刺激好玩，且能快速記下許多解剖學專有原文，圖片又非常精美，甚至希望老師能夠販售此卡牌遊戲給學生收藏自學。之後，計畫主持人也將「解剖原文學習卡牌」運用在「戲說基醫」與「解剖生理學暨實驗(一)」的課堂中，也都成功讓學生能快樂地迅速學到辨識解剖學原文之能力。

本研究計畫所產出的「激素學習卡牌」設計雖有瑕疵，但計畫主持人已明瞭問題所在，且已想到該如改良此遊戲教材，相信在不久的將來，學生將能更有效率地快樂學習激素的各種生理作用。計畫主持人在研發這兩款遊戲教材的過程，曾多次向桌遊業師請益，也有傾聽學生的試玩心聲，歷經多次的失敗後，現已學到許多研發解剖生理學遊戲教材的訣竅，期待後續還有機會能研發更多有趣的遊戲教材，造福更多的學子，實踐快樂教學、快樂學習的理想。

## 二. 參考文獻 References

王敬詠(2012)。應用電腦冒險遊戲式學習於專業英文課程對提升學習成效、學習動機與態度之影響。淡江大學教育科技學系碩士班學位論文。2012，P1-126。

張超翔(2012)。數位遊戲式學習對國中生專注力、批判思考能力與學科成就之影響。成功大學教育研究所學位論文。2012，P1–183。

郭聿惠(2010)。數位遊戲式學習對高職資訊科學習成就與動機之影響-以角色扮演遊戲為例。臺北科技大學技術及職業教育研究所學位論文。2010，P1–139。

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。2008，11(4)，P237-278。

Anyanwu EG. Anatomy adventure: a board game for enhancing understanding of anatomy. Anat Sci Educ, 2014, 7(2): 153–60.

Burleson KM, Olimpo JT. ClueConnect: a word array game to promote student comprehension of key terminology in an introductory anatomy and physiology course. Adv Physiol Educ, 2016, 40: 223–228.

Chaves AD, Pigozzo DF, Kolling da Rocha CF, Mello-Carpes PB. Synaptic board: an educational game to help the synaptic physiology teaching-learning process. Adv Physiol Educ. 2020 Mar 1;44(1):50-59.

Freitas SD and Griffiths M. Online gaming as an educational tool in learning and training. British Journal of Educational Technology, 2007, 38(3), 535-537.

Gavião Luchi KC, Cardozo LT, Marcondes FK. Increased learning by using board game on muscular system physiology compared with guided study. Adv Physiol Educ, 2019, 43: 149 –154.

Hill RV, Nassrallah Z. A game-based approach to teaching and learning anatomy of the liver and portal venous system. MedEdPORTAL, 2018, 14: 10696.

Rondon S, Sassi FC, Furquim de Andrade CR. Computer game-based and traditional learning method: a comparison regarding students' knowledge retention. BMC Med Educ 13, 30 (2013).

## 三. 附件 Appendix (請勿超過 10 頁)

**110** 學年度 解剖學專有名詞英翻中試卷 （前測）

班級：___ 年___ 班 座號：___ 姓名：_____

1. 英文：**Kidney** 中文：_____
2. 英文：**Cartilage** 中文：_____
3. 英文：**Uterus** 中文：_____
4. 英文：**Spleen** 中文：_____
5. 英文：**Cervical vertebra** 中文：_____
6. 英文：**Trachea** 中文：_____
7. 英文：**Rectum** 中文：_____
8. 英文：**Spinal cord** 中文：_____
9. 英文：**Radius** 中文：_____
10. 英文：**Salivary gland** 中文：_____
11. 英文：**Temporal bone** 中文：_____
12. 英文：**Adrenal gland** 中文：_____
13. 英文：**Prostate gland** 中文：_____
14. 英文：**Cerebrum** 中文：_____
15. 英文：**Mandible** 中文：_____
16. 英文：**Testis** 中文：_____
17. 英文：**Gall bladder** 中文：_____
18. 英文：**Thymus gland** 中文：_____
19. 英文：**Pancreas** 中文：_____
20. 英文：**Femur** 中文：_____

**110** 學年度 解剖學專有名詞英翻中試卷 （後測）

班級：___年___班 座號：____ 姓名：_____

1. 英文：**Radius** 中文：_____
2. 英文：**Mandible** 中文：_____
3. 英文：**Rectum** 中文：_____
4. 英文：**Thymus gland** 中文：_____
5. 英文：**Spinal cord** 中文：_____
6. 英文：**Cartilage** 中文：_____
7. 英文：**Pancreas** 中文：_____
8. 英文：**Cervical vertebra** 中文：_____
9. 英文：**Testis** 中文：_____
10. 英文：**Spleen** 中文：_____
11. 英文：**Gall bladder** 中文：_____
12. 英文：**Cerebrum** 中文：_____
13. 英文：**Salivary gland** 中文：_____
14. 英文：**Temporal bone** 中文：_____
15. 英文：**Femur** 中文：_____
16. 英文：**Kidney** 中文：_____
17. 英文：**Adrenal gland** 中文：_____
18. 英文：**Prostate gland** 中文：_____
19. 英文：**Uterus** 中文：_____
20. 英文：**Trachea** 中文：_____

**110** 學年度 激素解剖生理學測驗 （前測）

班級：___年___班 座號：____ 姓名：_____

1. 黃體生成素 (LH) 是在何處分泌？(A)下視丘 (B)腦下腺前葉 (C)腦下腺後葉 (D)卵巢。

2. 康氏症(Conn's syndrome)的成因主要是：(A)皮質固醇(cortisol)分泌過多 (B)皮質固醇分泌不足 (C)醛固酮(aldosterone)分泌過多 (D)醛固酮分泌不足。

3. 以下何種激素能引發「射乳」？(A)泌乳激素(PRL) (B)動情素(estrogen) (C)黃體素(progesterone) (D)催產素(OT)。

4. 黏液水腫(myxedema)的成因主要是：(A)年幼時甲狀腺激素分泌過多 (B)年幼時甲狀腺激素分泌不足 (C)成年時甲狀腺激素分泌過多 (D)成年時甲狀腺激素分泌不足。

5. 可提升血糖、促進脂肪異化、促進蛋白質同化的激素是：(A)生長激素(GH) (B)醛固酮(aldosterone) (C)皮質固醇(cortisol) (D)泌乳激素(PRL)。

6. 下視丘所分泌的促甲狀腺素釋放素(TRH)，除了能刺激腦下腺前葉分泌促甲狀腺激素(TSH)之外，亦能刺激以下何種激素之分泌？(A)泌乳激素(PRL) (B)催產素(OT) (C)抗利尿激素(ADH) (D)生長激素(GH)。

7. 有「壓力賀爾蒙」之稱的激素是：(A)醛固酮(aldosterone) (B)皮質固醇(cortisol) (C) 動情素(estrogen) (D)睪固酮(testosterone)。

8. 下視丘所分泌的激素當中，也可由胰島的δ細胞分泌的激素是：(A)生長激素釋放素(GHRH) (B)生長激素抑制素(GHIH) (C)促皮質釋放素(CRH) (D)泌乳激素抑制素(PIH)。

9. 有「產熱激素」之稱的激素是：(A)黃體素(progesterone) (B)黃體生成素(LH) (C) 動情素(estrogen) (D)濾泡刺激素(FSH)。

10. 甲狀腺功能亢進(hyperthyroidism)不會出現以下何種症狀？(A)消瘦 (B)怕冷 (C)心悸 (D)多食。

**110** 學年度 激素解剖生理學測驗（後測）

班級：___年___班 座號：____ 姓名：_____

1. 有「產熱激素」之稱的激素是：(A)濾泡刺激素(FSH) (B)黃體素(progesterone) (C)黃體生成素(LH) (D) 動情素(estrogen)。

2. 下視丘所分泌的激素當中，也可由胰島的 δ 細胞分泌的激素是：(A)促皮質釋放素(CRH) (B)泌乳激素抑制素(PIH) (C)生長激素釋放素(GHRH) (D)生長激素抑制素(GHIH)。

3. 以下何種激素能引發「射乳」？(A)黃體素(progesterone) (B)泌乳激素(PRL) (C)動情素(estrogen) (D)催產素(OT)。

4. 下視丘所分泌的促甲狀腺素釋放素(TRH)，除了能刺激腦下腺前葉分泌促甲狀腺激素(TSH)之外，亦能刺激以下何種激素之分泌？(A)催產素(OT) (B)抗利尿激素(ADH) (C)泌乳激素(PRL) (D)生長激素(GH)。

5. 黃體生成素 (LH) 是在何處分泌？(A)下視丘 (B)卵巢 (C)腦下腺前葉 (D)腦下腺後葉。

6. 黏液水腫(myxedema)的成因主要是：(A)成年時甲狀腺激素分泌過多 (B)成年時甲狀腺激素分泌不足 (C)年幼時甲狀腺激素分泌過多 (D)年幼時甲狀腺激素分泌不足 。

7. 甲狀腺功能亢進(hyperthyroidism)不會出現以下何種症狀？(A)消瘦 (B)多食 (C)怕冷 (D)心悸。

8. 有「壓力賀爾蒙」之稱的激素是：(A)皮質固醇(cortisol) (B) 動情素(estrogen) (C)醛固酮(aldosterone) (D)睪固酮(testosterone)。

9. 可提升血糖、促進脂肪異化、促進蛋白質同化的激素是：(A)醛固酮(aldosterone) (B)皮質固醇(cortisol) (C)泌乳激素(PRL) (D)生長激素(GH)。

10. 康氏症(Conn's syndrome)的成因主要是：(A)醛固酮(aldosterone)分泌過多 (B)醛固酮分泌不足 (C)皮質固醇(cortisol)分泌過多 (D)皮質固醇分泌不足。