

# 探討跨科整合數位互動教材應用於 「基礎醫學總論」課程之可行性

尹順君\* 黃慧莉\*\*

## 摘要

本研究旨在探討具互動性質的高血壓治療藥物教材之學習成效及應用於課程的可行性。課程之教材以iSpring Suite軟體製作，提供學生自主學習血壓生理及高血壓治療藥物的學理。共有196位修習課程者完成學前、後測驗、教材設計、課堂滿意度及學習內容看法問卷，以配對  $t$  檢定發現後測知識分數 ( $74.2 \pm 18.5$ ) 顯著高於前測 ( $62.1 \pm 18.5$ ) ( $t = 8.9, p < .001$ )；對互動教材的滿意度以1至10分計算，平均得分為  $8.37 \pm 1.01$ ；5項教材設計意見以李克氏5點量表計算，平均值為  $4.43 \pm 0.09$ ，表示高達81.1%的學生願意再次使用互動教材學習。本研究結果顯示，上述互動教材對自主學習具可行性及學習成效，未來值得開發其他單元的互動教材。

**關鍵詞：**可行性、跨科整合、數位教材



DOI: 10.6870/JTPRHE.202212\_6(2).0001

投稿日期：2021年10月20日，2022年1月14日修改完畢，2022年1月26日通過採用

\* 尹順君，國立臺南護理專科學校護理科副教授，E-mail: yiinsj@ntin.edu.tw

\*\* 黃慧莉，國立臺南護理專科學校護理科教授，E-mail: ns1233@ntin.edu.tw

## 壹、前言

「藥理學」與「生理學」皆是護理師國家考試基礎醫學之考科，也是護理臨床每日工作中必定會應用的專業知識，其中「藥理學」更是護理人員執行「給藥技術」之重要基礎學理。隨著健康照護系統的複雜化，在護理教育階段中所學習的藥理學也逐漸成為重要科目之一（Gill et al., 2019）。Preston等人（2019）指出，改善護理學生藥理學知識和臨床照護品質可以避免給藥錯誤。對於住院病人而言，用藥安全的最後一位把關者就是護理人員，由此可知，「藥理學」對醫療照護過程的重要性。然而，藥理學的學習是需奠基於生理學的基礎上，彼此融會貫通，方能有良好的學習成效。

國內五年制護理科基礎醫學相關科目皆安排在五專前三年即完成授課，以利後續的護理照護課程得以銜接基礎理論。在基礎醫學相關科目中，生理學及藥理學是護理科學生自覺最困難的國考科目，而生理學課程又是藥理學課程的先備知識。在目前的教學現場，五專護理科的課程安排為生理學課程結束之後再銜接藥理學課程，且在五專二、三年級即完成此重要基礎醫學課程的學習。由於生理學課程與藥理學課程是不同學期獨立授課，因此，學生往往缺乏生理與藥理之間具關聯性的概念連結。另外，透過本科畢業生核心能力檢核亦看到72.5%（174/240）的學生自評缺乏「基礎生物醫學能力」。為改善生理學及藥理學科目的學習，本科在課程規劃時將「基礎醫學總論」開設於五年級下學期，嘗試透過已修習過生理學及藥理學課程的護理科五年級學生進行跨學科整合教學，幫助學生對基礎醫學（生理學及藥理學）的學習具有整合性的概念，並協助學生面對畢業後緊接而來的護理師國家考試。

資訊科技在教學的應用已有多年的時間；隨著網路科技的發展，以數位教材作為教學媒介已廣為高等教育體系接受。數位教材帶給學生有別於傳統學習的經驗，例如可提供適應個別差異的自我學習進度，且有不受時、地限制的優點。因此，作者在了解學生過去學習基礎醫學經驗、數位學習經驗、護理學及臨床實習經驗後，透過教材數位化的概念規劃及執行本研究之相關內容，進而引發學生對於基礎醫學的學習熱忱，引導及探討學生「生理」與「藥理」跨學科整合的學習方式及意

願。

為實踐本校「承擔專業任務」及「具備自主學習能力」的教育目標，本課程之規劃、設計過程皆以提升學生的專業能力及訓練其自主學習能力為考量。自主學習涵蓋學生的主動學習意願（或動機）、主動學習態度、有效學習方法及基本學習能力（李坤崇，2001）。因此，學生宜在學習過程中監控自己的學習、具有主動學習的態度及透過主動學習法以提升自我學習成效。

根據本校畢業生對基礎醫學課程的回饋顯示：藥理學是學生感到極為困難的科目。由於藥理學與生理學之間的關聯性極強，故「基礎醫學總論」課程將著重於「生理」與「藥理」的統整概念學習。「基礎醫學總論」之教學理念乃是以學生為中心，規劃安排適合學生統整及複習生理學與藥理學內容，並期望透過跨科整合教材之設計、開發及製作，提升其生理學及藥理學專業能力。

本課程單元中的「高血壓」是學生在臨床實習及未來就業後最常遇到的診斷項目，而其治療藥物亦是最普遍使用的慢性疾病用藥，故本文將以此主題探討及檢視創新教材之成效。

## 貳、教材設計理念與理論基礎

教材主要是用於向學生傳授知識、技能和思想的材料，主要由信息、符號及媒介三個基本要素所構成，可包含課堂上及課堂外教師和學生使用的所有教學材料。因此，教材發展與設計是影響學生學習成效的重要關鍵因素。隨著電腦資訊的日新月異，將多媒體工具應用於學習環境作為教學工具的趨勢已大幅增加。各式各樣的多媒體輔助教材不斷地推陳出新，教材設計者整合文字、圖片、聲音、及動畫等以求產生炫麗的聲光效果，且多媒體的呈現方式亦從連續播放演變成具備學習者控制播放功能的多媒體教材，讓學習者可依個人需求控制學習進展（吳瑞源、吳慧敏，2008）。然而，透過電腦科技所設計發展的教材是否適合學生各種課程的學習，將是每位欲投入數位科技化教學的教師需要再探究的問題。

本校護理科學生於二年級上學期修習生理學（含實驗）4學分，二

年級下學期及三年級上學期修習藥理學共4學分。由於四年級上學期有其他專業必（選）修課程的安排，以及四年級下學期及五年級上學期為全學期實習無法排課，故「基礎醫學總論」選修課程於五年級下學期開課。課程將透過跨學科統整生理學與藥理學兩門課程，以幫助學生整合生理與藥理的概念，並可作為護理師國家考試之考前總複習課程。

以下，將針對本次課程設計相關理論基礎進行扼要說明。

## 一、跨學科整合模式

有鑑於二十一世紀人類已經無法單獨使用某一門學科來解決日常生活問題，課程統整遂逐漸成為當代教育的主流。研究指出課程統整的教學能增強學生的學習動機，提升學習興趣、技能、應用、成就和問題解決能力（Drake, 1993; Jacobs, 1989）。Caine和Caine（1990）發現愈是統整的知識，愈能被大腦接受，學習者愈容易學習。

課程統整是一種課程設計與教學模式，由單個教師或教師團隊對兩門（含）以上的學科知識、資料、技術、工具、觀點、概念或理論進行辨識、評價與整合，以提高學生理解問題、處理問題、創造性地使用多學科的新方法解決問題的能力。

統整課程可經由教師安排「整合過的」（integrated）教育經驗，讓學生掌握統整的基礎。在課程設計上，常採取學科內或學科間的聯結（connection），直接告訴學生聯結之處，或提供經驗讓學生去「發現」預先設定的聯結。即使學生當下未能「明瞭」聯結的所在，在未來的學習也會因累積足夠的理解後察覺（Drake & Reid, 2020）。

課程統整在本質上，具有跨學科單元、跨領域或跨科目的特質，而跨單元／領域／科目是在讓學生產生高度的學習動機與積極的投入學習，而不是強調跨領域的難度，也不在辨別單元、科目、領域間的差異，也就是說跨領域不是目的，而是過程（Kaitani et al., 2016）。

綜觀以上課程統整形式種類的論述，在透過廣泛的執行後，其中美國馬里蘭大學的賀希巴赫教授（Hersbach, 2011）提出兩種課程整合的模式廣被應用，一種是相關課程（the correlated curriculum），另外一種模式是廣域課程（the broad fields curriculum）：

1. 「相關課程」是將各科目保留為獨立的學科，但各科目教學內容的安排注重彼此間的聯繫。相關課程模式與目前學校進行的課程模式很相近，但最大的區別在於相關課程模式需要不同學科之間的教師對課程安排進行詳細、周密的協調與計畫。

2. 「廣域課程」則是取消了學科間的界限，將所有學科內容整合到新的學習領域。

綜觀上述針對課程整合的論述，本次「基礎醫學總論」課程所進行的教學創新設計之處，乃是應用「廣域課程整合模式」，透過跨學科的整合教材設計以達到「學科知識整合取向」，找到生理學與藥理學不同學科知識點之間的連接點與整合點，將兩科分散的課程知識按照跨學科之間的關聯性進行課程間的統整，協助學生對所學知識得以相互理解。以本研究探討的高血壓治療藥物教材為例，

影響血壓的重要因子之一是心輸出量，而心跳及心搏量是影響心輸出量的兩大因素。當交感神經活性增強，會活化心臟的 $\beta_1$ 受體，加強心臟的收縮力量，而後可增加心輸出量。

以上的敘述是說明維繫正常血壓的因素，是屬於生理學的範疇。當血壓異常，例如高血壓發生時，則就需要透過各種方法來改善高血壓的問題，其中一種重要的方式就是透過藥物治療。以常見的高血壓用藥「propranolol」為例，

propranolol會拮抗 $\beta_1$ 受體，使交感神經之神經傳導物質無法與 $\beta_1$ 受體結合，而致使心臟收縮力量下降心輸出量減少，血壓下降。

以上的敘述則是說明藥物的作用機轉。由上述說明可以了解，生理學與藥理學之間的連結是引發藥物作用的重要關鍵點。因此，以兩科目分散的課程知識將互相關聯處進行課程的統整，也就是透過生理機制來理解藥理機轉是幫助學生將生理與藥理之間進行連結，對於藥理學的學習是特別重要的。

## 二、數位教材

COVID-19後疫情時代，高等教育的重塑及數位學習的推動成為教育界重要的議題。然而在此之前，數位科技應用於教學中早已是現代教育環境中銳不可擋的一種趨勢，不論是數位教材的開發或是數位平臺的應用……皆已融滲於各領域的教學中，而數位學習的重要性更透過此次全球爆發的疫情而被全世界各領域高度關注。數位學習是學習者應用數位媒介學習的過程，凡利用網際網路、衛星廣播、互動電視、以及光碟片教材等工具進行課程學習，都屬於數位學習。

美國艾德格戴爾於1969年即提出廣為教育領域所熟知的學習金字塔理論（Dale, 1969），其指出初次學習兩星期後，透過閱讀學習能記住內容的10%，透過聽講能記住內容的20%，經由圖片學習能記住30%的內容，藉由影像、展覽、示範和現場觀摩來學習者可以記住50%，做報告、教學模擬體驗和實際操作可以記住90%。由此可知，當學生透過越是主動參與的方式學習，其記憶將會越加深刻。近年來以「學生為中心」的教學模式透過各種數位教材與工具讓學生預習，在課堂中進行互動性教學活動（McDonald & Smith, 2013）。楊玲惠等人（2015）針對自行開發及設計之生物統計學數位教材介入課程的研究結果顯示：當教學環境由一般教室轉移至電腦教室，教學中搭配數位教材與電腦軟體之操作，並將數位教材上傳至學校之教學互動平臺，以便學習者隨時下載重覆觀看，對於有統計學習焦慮者而言，有明顯改善，學習者之統計學習態度亦有正向提升。根據行動研究發現，善用具有視覺、聽覺、動覺等不同型態的教材，更容易帶動學生學習興趣和提升學習成效（Clark & Mayer, 2008）。在醫護教育中，中醫護理動畫情境多媒體的使用滿意度與學習自我效能有正相關性（林宜信等人，2006），動態多媒體教材或多媒體互動式光碟對學習效果亦有加分的作用（林祝君等人，2005）。莊禮聰（2018）在數位教材介入生理學與實驗課程對學生學習動機的成效探討研究中，亦發現學生對生理學的排斥感降低。至於數位教材在護理學生的跨科整合基礎醫學課程的應用則未有相關論文呈現。

本課程主要是協助學生統整及複習基礎醫學課程中之生理學及藥理學等兩門學科；由於修課學生皆已於二、三年級時修畢此兩科課程，故

「基礎醫學總論」嘗試製作跨學科整合之互動教材，強調主動學習的概念進而評估此種創新課程執行的可行性。

## 參、教材結構與內容

Devi等研究者表示，如果僅透過教科書來學習藥理學是一件乏味的事，主要是因為缺乏互動（Devi et al., 2013）。El-Banna等人（2017）透過傳統教學及翻轉教學來比較學士後護理學生的藥理學學習成果，結果顯示在這兩種教學模式下的考試成績彼此之間沒有顯著差異，但是透過傳統教學的滿意度顯著高於翻轉教學的滿意度，主要是因為翻轉教學前的課前學習對學生而言負荷太大。Mclaughlin等人（2014）重新設計了翻轉教學的課程內容，主要是為了降低學生課前學習耗費的時間，將課前學習的重點只放在關鍵概念，透過課程內容重新設計的概念也增加了學生的學習滿意度。

本次研究所應用之數位科技製作的教材單元為高血壓互動教材，乃採用iSpring軟體製作。教材結構包括學理介紹及互動測驗。其內容由相關血壓生理開始介紹，接著，以血壓調控機制引導學生了解高血壓的產生，再進而說明高血壓藥物治療的機轉與生理機制之間的關係，最後介紹目前臨床最常見的高血壓治療藥物。透過跨學科整合的學理內容，以簡潔扼要的呈現方式完整說明血壓生理機制及高血壓藥物機轉的相關學理。參考了以上學者對教材內容設計的研究成果，本教材在設計、製作過程中亦考量數位教材內容的時數及關鍵概念。

### 一、學理介紹：從生理到藥理

在課程內容的安排上是從影響血壓的生理因子開始說明，進而以流程式的說明方式說明血壓調控的機制，再描述藥物如何改善高血壓的作用機轉，最後闡述常見的高血壓治療藥物及應注意事項。採用此種流程式的說明方式主要是因為生理是一種連鎖反應，而藥物則最主要是透過受體或酶的作用、拮抗或抑制來改善異常的生理反應。故透過互動式教材的影片及教師的旁白可以幫助學生了解從正常生理到異常狀況的發

生，再進一步明白藥物如何幫助改善異常狀況。對於已修過生理及藥理的護理學生而言，此種跨學科的整合教材可以幫助其統整以前所學的概念，並且在與教材互動中可以控制自己撥放教材的模式（重播、跳轉）以符合最適合自己的學習方式。圖1為高血壓互動教材學理講述的部分內容。



圖1 互動教材「學理講述」影片部分內容



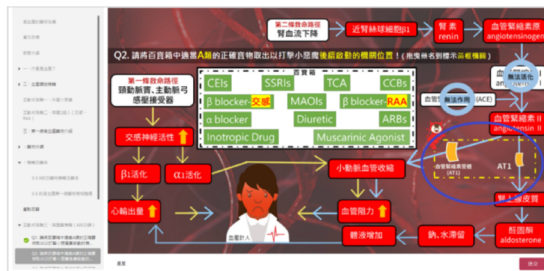
## 二、互動測驗

學生藉由教材複習學理後，可以透過互動測驗確認自己的學習成果。當作答正確或錯誤時，教材皆會提供回饋訊息。互動測驗部分內容（含測驗內容及回饋）請見圖2。

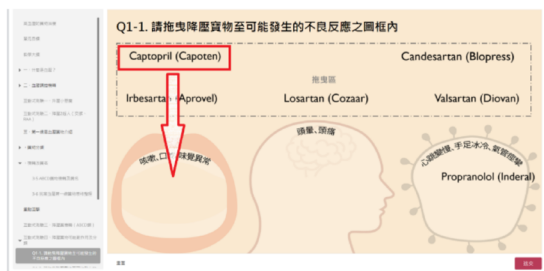
(A)



**藥理機轉互動測驗：**  
將答案拖曳到正確位置



**藥物作用位置互動測驗：**  
將答案拖曳到正確位置



**藥物副作用互動測驗：**  
將答案拖曳到正確位置



**藥物分類互動測驗：**  
將答案拖曳到正確位置

(B)



答案錯誤：  
顯示回饋內  
容,鼓勵再  
試一次



答案正  
確：亦會  
顯示回饋  
內容,並繼  
續答題

圖2 互動教材：互動測驗部分內容

註：(A) 測驗內容；(B) 回饋。

## 肆、教材實踐模式

### 一、教材呈現方式

互動教材可上傳於校內Moodle平臺，學生可自行規劃時間在平臺觀看教材內容及進行互動測驗。互動測驗無次數限定，學生透過多次的觀看及測驗可增加對本單元內容之理解及記憶。

進入互動教材後學習者可點選欲學習的大綱內容，選擇學習內容後即可透過教材畫面引導及教師錄製之語音開始學習。大綱設計概念請見圖3。

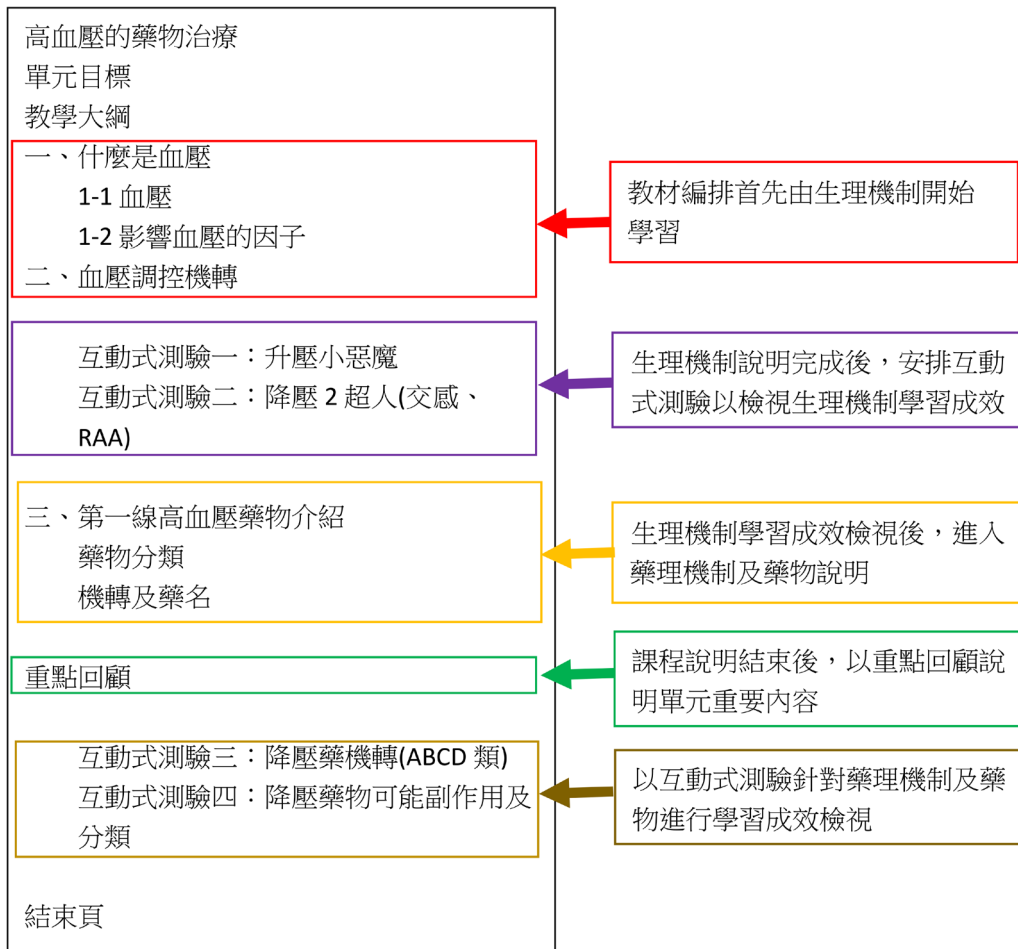


圖3 互動教材教學大綱設計概念

## 二、教學方法

本單元課程是採數位教材自主學習方式及討論法進行教學。由於本課程以複習國家考試為主要目標，故教學重點亦以學生對於教學內容的熟悉及應用為主。因本課程內容安排十分緊湊，故學生於上課前須將教師上傳之高血壓互動教材完成自主學習後，再進行線上測驗以檢視其學習成果。而課堂上教師則以分組搶答方式引導並確認學生對教材內容之理解及應用，其進行方式是每當教師提問時，各小組長即帶領各組成員思索及討論正確答案。因為臨床實務的判斷具有時效性及準確性，故每

題僅給一分鐘的時間讓學生討論，時間一到，則由各組舉手搶答，獲回答權的組別由教師抽選答題者進行回答。分組搶答的安排主要是增加課堂活動的競爭性及趣味性，以活絡課堂學習的氣氛。然而，真正重要的是分組討論的過程是否能在要求的時間內完成，以及了解討論的結果是否正確。由教師抽選答題者的優點是可以提升小組成員關注彼此的學習狀況，而更能夠達到互助合作的精神，而此精神的建立是護理人員在臨床工作中需培育的重要素養。教學流程請見圖4。

由圖4可知本課程採用翻轉教學方式進行，因此本互動教材主要是作為進入教室前的課前教材，亦即透過自主學習後進入教室前先行進行單元線上測驗（後測），再進入教室內做深入學習。而本研究則是聚焦在經過重新設計的教材（跨科整合教材）是否可以達到提升認知的效益，至於課堂內的經營及教學法的應用效益則非本次研究之目的。

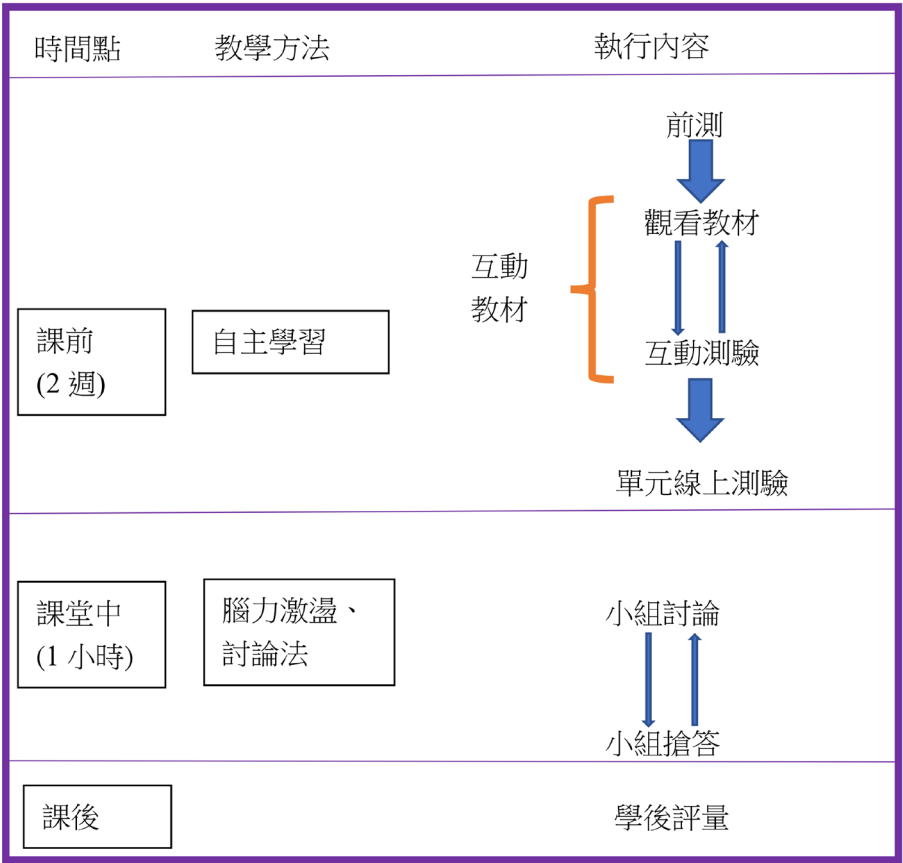


圖4 互動教材應用下之教學流程

### 三、教學評量

依評量的時機和功能，進行以下四項評量：

1. 安置性評量：可透過前測方式進行。本課程為統整及複習生理學和藥理學學理，故透過10題血壓生理及高血壓相關藥物試題進行前測，以了解學生在本單元之現存認知程度。

2. 診斷性評量（diagnostic evaluation）：主要是找出學生學習困難的成因可提供教師補救教學之參考。透過Moodle平臺進行測驗不僅可記錄學生答題狀況，亦可進一步分析題目之難易度以做為教材或考題重新設計的參考。

3. 形成性評量（formative evaluation）：主要目的在於提供教師及學生連續性的回饋資料，以幫助教師了解在教學過程中學生學習成敗的原因。本教材設計有測驗回饋機制，學生可透過互動教材中之互動式測驗進行單元內容理解及記憶的檢視，若是在測驗中學生回答問題錯誤，則教材設計有回饋機制，可提供學生釐清問題及給予提示作為學生再次作答時之參考（圖2）。

4. 總結性評量（summative evaluation）：是指教學告一段落後，用以評斷學生的學習成就、教學目標達成的程度及其適切性，以及教師或課程的效能。學生在規定期限內完成互動教材的學習後，再進行學後測驗，並填寫互動教材學習滿意度問卷以及互動教材設計問卷。透過學後測驗可以比較互動教材學習前後的成績差異，互動教材學習滿意度問卷可以提供互動教材介入學習後，學生對此種學習方式的看法，而互動教材設計問卷則可以作為教師教材精進的參考意見。

### 伍、結果

本課程藉由跨學科整合教材——「高血壓的藥物治療」互動教材介入教學後的成果分述如下：

## 一、學習經驗

本課程修課學生線上學習經驗如表1所示。

表1

「基礎醫學總論」修課學生學習經驗

| 內容描述                         | 結果                 |
|------------------------------|--------------------|
| 是否曾經透過電腦進行線上學習課程（含各式課程內容或測驗） | 是：87.4%<br>否：12.6% |
| 是否曾經透過手機進行線上學習課程（含各式課程內容或測驗） | 是：77.6%<br>否：22.4% |
| 右列學習方式中，較喜歡用哪種方式學習           | 手機：18.9%           |
|                              | 電腦：38.5%           |
|                              | 紙本：42.6%           |

關於學生修習經驗調查的目的，主要是了解此次數位教材的學習對學生而言是否為陌生的學習方式；若是陌生的學習方式，唯恐因為數位化的操作不熟悉或數位化教材的呈現不習慣等因素，而影響本教材執行的成效。由表1可見，本課程修課學生超過8成以上具有線上學習經驗，故本教材內容透過數位化的方式導入教學過程對學生而言並不陌生。在資訊科技導入或傳統教材學習的偏好選項中，42.6%的學生仍舊喜歡紙本學習、57.4%則喜歡資訊科技導入之學習。因此，紙本教材的教學對本校學生而言仍是重要的學習方式，但是資訊科技導入學習的教學設計亦具有發展的可行性。

## 二、互動教材應用前、後之測驗成績比較

本教材單元是醫療單位最常見的照顧主題，故此次互動教材應用的測驗內容，是學生臨床實習過程中必定會經常反覆學習的內容，只是臨床實習教師通常都是以非整合的方式帶領之。另外，有關高血壓病人藥物治療的學理，無論是由各出版社出版的教科書，或是教師自行編撰的

授課內容，其一致性皆非常的高，血壓的生理亦然，只是傳統的教學方式是將生理與藥理獨立授課，而本教材則為整合性的製作內容。如果學生的先備知識中已熟悉本主題之生理及藥理學理，即使不觀看本教材亦能有良好的測驗成績，因此，本次所設計使用的測驗題目並不會非要觀看本教材才能作答，亦即如果學生的先備知識中早已熟悉本主題之生理及藥理學理，即使不觀看本教材亦能有良好的測驗成績。本研究以跨學科整合高血壓藥物互動教材，讓學生自主學習，其學前、後之測驗成績比較結果如表2所示。結果顯示後測分數顯著大於前測分數，亦即透過此教材對提升學生學習高血壓生理及藥理知識的成效具有良好效果。

表2

高血壓藥物互動教材應用於護理科五年級學生之測驗成績統計結果

| 前測分數<br>( $M \pm SD$ ) | 後測分數<br>( $M \pm SD$ ) | <i>n</i> | Paired <i>t</i> value | <i>p</i> value |
|------------------------|------------------------|----------|-----------------------|----------------|
| 62.1 ± 18.5            | 74.2 ± 18.5            | 196      | -8.9                  | < .001         |

### 三、完成互動教材測驗平均花費時間

互動教材測驗的設計主要是在初步檢核學習者的教材內容學習成果，學習者可透過反覆練習以達到熟悉教材內容的目的。由表3可以了解學習者在各單元教材的學習狀況。結果顯示，學習者對於藥物相關注意事項的學習需要花費較多時間，也就是對於「藥物作用」內容的釐清及熟悉需要再多加練習。

表3

修課學生通過四項高血壓互動測驗平均花費時間

|               | 花費秒數<br>( $M \pm SD$ ) |
|---------------|------------------------|
| 互動測驗一（生理測驗）   | 144.5 ± 115.4          |
| 互動測驗二（藥物機轉）   | 171.6 ± 136.2          |
| 互動測驗三（藥物分類）   | 198.3 ± 162.5          |
| 互動測驗四（藥物注意事項） | 270.2 ± 213.9          |

#### 四、互動教材內容設計及應用

本單元乃是課程首次應用互動教材介入學生的學習過程。為了解學生對應用互動教材在學習過程的看法，透過自編「跨學科基礎醫學互動教材設計問卷」可得知學生對教材設計的態度及情意。獲得之結果如表4所示。

表4

**基礎醫學總論（二）修課學生對高血壓互動教材的設計看法**

| 題目描述                         | <i>M ± SD</i> |
|------------------------------|---------------|
| 此教材的介面操作容易                   | 4.35 ± 0.08   |
| 此教材的文字呈現清晰                   | 4.57 ± 0.11   |
| 此教材的文字大小適當                   | 4.51 ± 0.09   |
| 此教材的畫面色調適當                   | 4.59 ± 0.12   |
| 此教材的音調清晰                     | 4.47 ± 0.06   |
| 此教材的內容難易度適中                  | 4.33 ± 0.07   |
| 此教材提供的測驗題解答說明清楚              | 4.46 ± 0.12   |
| 此教材的測驗題目有挑戰到我，但我相信自己有能力接受此挑戰 | 4.17 ± 0.08   |

學生對於跨學科互動教材應用於基礎醫學總論課程之學習滿意度為  $8.37 \pm 1.01$  分，而對於再次使用互動教材學習基礎醫學總論課程的意願中，44.9%非常願意、36.2%願意、15.9%普通、1.9%不願意、1.1%非常不願意。由上述調查得知，將跨學科互動教材應用於基礎醫學總論課程的創新教學過程，對護理科五專五年級學生而言應該是可以繼續採行的一種方式。

#### 五、應用互動教材學習後之學生質性回饋

關於質性資料方面，先依據學生的回饋（部分內容請見附錄1）進行資料編碼，再由兩位研究者依據編碼後的屬性歸類成「教材設計」與



「教材助益」兩大類，並同時檢閱及解釋資料，以減少研究者的偏見，增加分析資料與解釋資料的一致性。以上作法可達到內在一致性與可靠度。

在教材設計方面，多數學生表示「肯定影片畫面精緻」、「動畫生動有趣」、「教材內容淺顯易懂」、「繪圖加小故事」、「整理表格有組織」、「設計小測驗可評值學會否」、「配色得宜」、「時間配置恰當」、「PPT淺顯易懂及口條清晰」、「教師很用心備受感動」等。但也提出如下建議：「說話速度太慢」、「答錯要重頭做」、「音量小」、「字太小」、「影片下增加字幕」、「互動測驗答題的方式不清楚」、「拖曳答案後無法自動校正欄位」等。比如學生A寫到

覺得此次的互動教材很好，一個單元的時間不會很長，所以不太會看不下去，而且上完還有小測驗讓我們練習！

#### B學生提到

畫面很清晰，簡單明瞭讓人有興趣，但聲音的部份有些時候會聽不清晰，若可以添加字幕會讓人更可以理解內容，但整體來說，互動教材覺得非常有趣，畫面也很精緻、漂亮！是真的很用心在做這個教材，辛苦老師了。

至於教材助益方面，則為「可增加記憶」、「提升對藥物學的興趣」，以頻率來計算各有55人次（總共提供回饋有123人）提出以上兩種教材的助益。比如C學生提到

生動的動畫加上速度適中的解說，比平常上課還要容易理解，且在不清的地方可暫停並有時間融會貫通，影片也可隨時點閱複習，非常喜歡此設計教材，辛苦\*\*老師，讓枯燥乏味的藥理變得生動有趣！

從上述質性回饋中，可以感受到學生對於教材的肯定並且也願意透

過此類型教材進行學習，而對於授課教師而言，則是未來繼續推動教材重新設計及創新教學的動力。

## 陸、結論與建議

本課程首次應用互動式教材做為學生自主學習的教材，並透過教學現場教師的帶動、學習者之間的合作及競爭關係，將教材內容充分應用於教學中。從研究結果中發現互動教材可以提升學生學習成績，而學生對教材的設計亦具有高度的肯定：有高達81.1%的修課學生「願意」及「非常願意」再次應用互動教材學習本課程。因此，跨學科整合教材的設計對學生而言是值得繼續發展的教材重新設計方向。在製作互動教材時，學習者對於音量及速度、文字的呈現及版面的製作提出之修正建議，可作為未來重新設計及製作教材時的參考。對教師而言，此次的創新教學過程亦具有正向鼓勵的作用，教師可以再進一步思考，如何將不同單元內容的教材設計方式以及跨學科整合教材應用於課室教學中，亦即以多元的方式帶領學生學習。透過創新的教材及教學方法，不僅可以活絡教學現場更可提升學生的學習動機及學習成效。

## 參考文獻

- 李坤崇（2001）。**綜合活動學習領域教材教法**。心理。
- 吳瑞源、吳慧敏（2008）。動畫教材之學習者控制播放模式與多媒體組合形式對學習成效與學習時間影響之研究。**師大學報**，**53**(1)，1-26。
- 林宜信、葉美玲、陳興夏、陳靜修（2006）。中醫護理動畫情境多媒體之學習自我效能。**醫護科技學刊**，**8**(3)，169-176。
- 林祝君、楊嫻、李芸如、王淑芳（2005）。不同教學方法對護生的血壓認知及技能表現的成效初討。**慈濟護理雜誌**，**4**(1)，51-58。
- 莊禮聰（2018）。運用數位教材於學生學習動機之成效——以生理學與實驗課程為例。**耕莘學報**，**16**，70-83。
- 楊玲惠、翁頂升、楊德清（2015）。發展數位教材輔助學生學習之研究

——以科大學生之統計教學課程為例。臺灣數學教育期刊，2(1)，1-22。

- Caine, R., & Caine, G. (1990). Understanding a brain-based approach to learning and teaching. *Educational Leadership*, 48(2), 66-70.
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2008). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. Pfeiffer.
- Dale, E. (1969). *Audiovisual methods in teaching*. Holt, Rinehart and Winston.
- Devi, E. S., Mayya, S. S., Bairy, K. L., George, A., & Mohan, M. K. (2013). Comparative analysis of the outcome of two teaching-learning approaches adopted for teaching pharmacology. *International Journal of Nursing Education*, 5(2), 66-69.
- Drake, S. M. (1993). *Planing intergrated curriculum: The call to adventure*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Drake, S. M., & Reid, J. L. (2020). 21st Century competencies in light of the history of integrated curriculum. *Frontiers in Education*, 5(122), 1-10. <https://doi:10.3389/educ.2020.00122>
- El-Banna, M. M., Whitlow, M., & McNelis, A. M. (2017). Flipping around the classroom: Accelerated Bachelor of Science in Nursing students' satisfaction and achievement. *Nurse Education Today*, 56, 41-46.
- Gill, M., Andersen, E., & Hilsmann, N. (2019). Best practices for teaching pharmacology to undergraduate nursing students: A systematic review of the literature. *Nurse Educaiton Today*, 74, 15-24.
- Herschbach, D. R. (2011). The STEM initiative: Constraints and challenges. *Journal of Stem Teacher Education*, 48(1), 96-122.
- Jacobs, H. H. (1989). *Interdisciplinary curriculum: Design and implementation*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Kaittani, D., Derri, V., & Kioumourtzoglou, E. (2016). Interdisciplinary learning in education: A focus on physics and physical education. *Sport*

*Science*, 9, 22-28.

- McDonald, K., & Smith, C. M. (2013). The flipped classroom for professional development: Part I. Benefits and strategies. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 44(10), 437-438.
- McLaughlin, J. E., Roth, M. T., Glatt, D. M., Gharkholonarehe, N., Davidson, C. A., Griffin, L. M., Esserman, D. A., & Mumper, R. J. (2014). The flipped classroom: A course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic Medicine*, 89(2), 236-243.
- Preston, P., Leone-Sheehan, D., & Keys, B. (2019). Nursing student perceptions of pharmacology education and safe medication administration: A qualitative research study. *Nurse Education Today*, 74, 76-81.

## 附錄、學生學習後對教材及學習之質性資料回饋

---

### 對教材設計的回饋

---

1. 動畫風格簡單明瞭。
2. 建議可增加影片速度的設定。
3. 機轉說明非常清楚，但是分類、藥名與副作用的記憶建議能增加多一點的題目以幫助記憶。
4. 老師PPT做的很清楚、口條也很清晰。
5. 老師口齒很清楚所以講解速度其實可以快一點，因為這個系統有重播功能，如果有同學聽不動就可以回放，這樣其實可以省下蠻多的時間！老師在錄製的時候也不需刻意放慢講話速度。我真的真的覺得這系統蠻好的！
6. 我覺得老師在影片中使用很多白話的方式講解，讓我們可以更加了解，且簡報製作淺顯易懂，有助於學習。
7. 文字可以再大一些。
8. 老師很用心的製作教材，備受感動。互動教材說明清晰，但音量偏小，語速可稍微加快些。
9. 希望在影片下增加字幕，互動測驗希望在拖動方塊時能拖過去後就自動校正位置，看起來較整齊。
10. 老師很用心製作教材，配色跟編排都很好，但是對於內容及題目個人覺得有點偏簡單。

---

### 對數位教材應用於學習的回饋

---

1. 我覺得這樣的教學方式很棒，能夠讓學生在下課後的時間也能夠複習機轉。
2. 作為複習教材很好。
3. 之前都是以紙本方式教學，這次以線上方式學習是新的體驗，老師語速剛好，且聲音清晰，很棒！謝謝老師這麼認真。
4. 覺得此次的互動教材很好，一個單元的時間不會很長，所以不太會看不下去，而且上完還有小測驗讓我們練習！
5. 我覺得此次課程對我來說印象較為深刻且因為有測驗的關係，會加深同學對此章節之印象，非常謝謝老師，辛苦您了！！

6. 互動教材生動活潑，以簡潔、有趣的方式解說，容易記憶，讓學習意願增加，效果佳。

7. 老師做的很用心，使我能更融會貫通於高血壓的藥物及機轉，謝謝老師。

8. 老師願意作出這樣的學習教材，實在是太用心了！不論是從幫助記憶的口訣、整理歸類，甚至到後面測驗的小遊戲，不只讓我很喜歡又讓我很專注。必須給推！讚爆，很難得遇到有老師這樣用心的。希望之後也有不同的科目可以做成這樣。

9. 可以幫助記憶。

10. 我覺得老師設計的很好，而且也會有小測驗可以讓我們知道到底有沒有學會，非常實用，謝謝老師。

---

# Feasibility of an Interdisciplinary Integrated Digital Learning Material in the Course on Integrated Basic Medicine

Shuenn-Jiun Yiin\* Huei-Lih Hwang\*\*

## Abstract

This study aims to explore the feasibility and influence of interactive digital materials for learning about anti-hypertension drugs. We apply iSpring Suite software to produce a novel multimedia material as a self-learning tool for students to familiarize them with knowledge about anti-hypertension drugs. In the study, 196 students were willing to participate in the pre-test and post-test and respond to the questionnaire on the material design, satisfaction with the class, and their opinion about the learning contents. Data were analyzed using paired t-tests. The results of the study revealed that the pre-test score on blood pressure medications was  $62.1 \pm 18.5$ , and post-test was  $74.2 \pm 18.5$ . A comparison of the mean differences between the pre-post-test scores showed a statistically significant difference in knowledge of blood pressure medications ( $t=8.9$ ,  $p < .001$ ). The average perception related to satisfaction regarding the material is  $8.37 \pm 1.01$ , measured by visual analog scale (0-10 integers) and design of contents is  $4.43 \pm 0.09$ . Contents include the interface, wordings, tone, color, and difficulty, measured on a 5-point Likert scale. Last, 81.1% students were willing to use the newly developed learning material again. According to the results, the innovative interactive learning device is feasible for active learning and satisfies students' learning needs. We suggest developing interactive learning materials for other units of the course for future lessons.

**Keywords:** feasibility, interdisciplinary integrated digital learning material, integrated basic medicine



---

DOI : 10.6870/JTPRHE.202212\_6(2).0001

Received: October 20, 2021; Modified: January 14, 2022; Accepted: January 26, 2022

\* Shuenn-Jiun Yiin, Associate Professor, Department of Nursing, National Tainan Junior College of Nursing, E-mail: yiinsj@ntin.edu.tw

\*\* Huei-Lih Hwang, Professor, Department of Nursing, National Tainan Junior College of Nursing, E-mail: ns1233@ntin.edu.tw

