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：PMN1121176
學門專案分類/Division：醫護學門
計畫年度：■112 年度一年期 □111 年度多年期
執行期間/Funding Period：2023.08.01 – 2024.07.31

環景影像虛擬實境對學習醫學術語口語表現和學習感知的影響

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、張純純

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

成果報告公開日期：□立即公開 ■延後公開

繳交報告日期(Report Submission Date)：2024 年 9 月 2 日

環景影像虛擬實境對學習醫學術語口語表現和學習感知的影響

一、本文

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

計畫主持人擔任「臨床醫學術語解析」課程授課教師已 20 年，本課程開設於四技護理系二年級上學期，提供四技二年級學生在進入醫院進行基本護理學實習前選修。醫學術語在護理教育中為一門讓學習者可以學習醫學專業術語的課程。透過醫學術語，護理人員可以直接閱讀個案病歷並與其他醫療專業人員進行溝通，提供可信的臨床資訊；醫學術語更是獲取醫護新知、研究的國際溝通語言，因此，本課程在全國護理教育中多列為必修課程，期使護理學生進入工作職場前，即能具備聽、說、讀、寫醫學字彙的應用能力，進而提升職場溝通與合作之專業核心能力。

計畫主持人在 111 學年度因疫情仍需進行線上教學，但學生課後練習動機滑落，故以「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」申請教學實踐計畫並獲補助，藉此計畫在遠距數位課程中，建置 4 份情境式數位遊戲教材提供學生在課後進行練習，經執行至今，數位情境遊戲的參與率達 98.2%，且 98.29%學生皆表示對於將學習內容化為醫療情境的數位遊戲感到新鮮有趣，且肯定在課後進行數位遊戲有助於提升醫學術語讀跟寫的學習成效，但對於聽跟說的學習較為有限，主要原因是該遊戲功能可以提供醫療情境的術語學習與闖關功能，但無語音辨識功能，所以無法提供口說練習。學習醫學術語如果僅有讀跟寫，將限制學習者與其他專業同僚進行溝通之能力培養，如何在課程中讓學生練習醫學術語口說機會，提升未來在職場應用醫學術語的能力是計畫主持人目前必須積極面對與處理之議題。

隨著科技技術發展，虛擬實境(Virtual Reality, VR)近年已開始運用於學校教育中，此技術提供模擬真實的環境，讓學習者有如真實般的學習體驗，更可以提升學習者學習動機，受到教育界的矚目。然而，開發 VR 內容的技術門檻、耗費時間和費用成本太高，虛擬實境內容設計的難度也高，導致難以在校園推廣(Merchant et al., 2014)。為了提升 VR 技術門檻可近性，近年來，環景影像虛擬實境（Spherical Video-based Virtual Reality, SVVR）則運用 360° 照片來建置場景，這使得學生能享有 VR 的沉浸感、互動性、想像性(Chang, 2020)，且降低了教學者在教案設計的門檻，只需使用一般虛擬實境眼鏡搭配個人智慧手機就能使用，甚至可以提供語言辨識與練習功能(Garrido-Iñigo, 2015; Lin & Lan, 2015; Morrison, 2017)，成為目前在教育界使用之新興科技技術。護理教育現今正面對千禧世代的大學生，他們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(Lin & Lan, 2015)，如能有效將 SVVR 與學習主題結合，應可提升練習醫學術語口說活動之動機與學習成效。

彙整上述現況發現：1.現有醫學術語情境式數位遊戲教材獲護理學生肯定、2.遠距課程與情境式數位遊戲教材沒有提供口說練習機會、3.SVVR 可提供具虛擬實境兼具口說練習與辨識功能。故，計畫主持人擬延續上期計畫已製成之情境式數位遊戲教材，製作符合課程口說練習又能引起學生學習興趣之教材，以 SVVR 教案提供個人在虛擬的醫療實境中進行自我學習，又兼具挑戰闖關功能，其中更有語音辨識功能的口說練習，可以辨識練習者口說正確與否。計畫主持人曾於台灣科技大學數位學習與教育研究所學

習虛擬實境學習教材製作，本計畫以醫療情境作為設計背景，創作醫學術語虛擬實境學習教案，提供學習者課間與課後練習機會，提供學生另一種全新但不陌生之虛擬實境遊戲，增加學習興趣與成效，最終能培育護理學生之臨床專業醫學術語應用能力。計畫研究目標如下：

1-1. 建構 2 份環景影像虛擬實境醫學術語教案；

1-2. 建構環景影像虛擬實境醫學術語教案口說成效評分指標；

1-3. 評價醫學術語課程融入環景影像虛擬實境醫學術語教案之教學成效。

2. 研究問題 (Research Question)

本計畫之研究問題包含以下 2 個：

2-1. 護理系學生的**醫學術語口說能力**能藉由此研究的教學策略有效提升?

2-2. 護理系學生對使用環景影像虛擬實境學習醫學術語能有效提升接受度?

3. 文獻探討 (Literature Review)

3-1. 醫學術語與護理教育

醫學術語提供醫療健康專業人員之間有效率且明確的溝通，不論在口語溝通上，在病歷醫療紀錄中，亦是使用以拉丁文為主醫學術語詞彙(Karaca & Aslan, 2018)。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(Lysanets & Bieliaieva, 2018)。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; Lysanets & Bieliaieva, 2018)，亦成為培訓醫護健康照護人員中的一環(McAllister et al., 2022; Seidlein et al., 2020; Wang et al., 2016）。

護理教育中常透過課程來培育護理學生在進入職場前能具備使用醫學術語的能力(Lysanets & Bieliaieva, 2018; McAllister et al.,, 2022)，然而，此課程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，Lai(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%，學生在認識醫學字彙的得分最低，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(Aygun, 2020)。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、蘇，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）。

彙整以上文獻，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。

3-2. 環景影像虛擬實境（Spherical Video-based Virtual Reality, SVVR）

3-2-1.虛擬實境之定義與在教育中應用之優缺點

虛擬實境(Virtual reality, VR)是指透過電腦創造具有三維(3D)空間的虛擬環境，提供使用者透過視覺等感官的模擬，感覺彷彿身歷其境地觀察三維空間內的事物(Choi et al., 2016)。VR 內容的體驗可再分為沉浸式 VR 和非沉浸式 VR 兩種，沉浸式 VR 需使用頭戴式顯示器或控制器，享受視覺、聽覺或觸覺的互動感受(李潤容，2017)；非沉浸式 VR 通常是從電腦螢幕上或行動載具進入虛擬世界，透過滑鼠與虛擬空間進行互動(Choi, et al., 2016)。

VR 提供了三種主要的功能，即沉浸感、想象力和互動性。許多研究指出 VR 具有可控性、真實性和感官輸入的特點，為使用者者提供了一個可移動的、可感知的、可觸摸的和可玩耍的模擬對象來代替真實環境中的互動和體驗，更可以提供不受時間及空間限制的練習機會，以及記錄學習過程(Ghanbarzadeh, et al., 2014)。在各個領域的教育中，使用 VR 最多的是健康醫療領域(35%)、一般教育（28%）、工程領域（19%）、科學領域（16%）與其他如語言訓練等（27%）(Kavanagh et al., 2017)。在 Merchant 等人(2014)的研究發現，應用 VR 對學習成績有正面影響，甚至有助於提升學習能力與學習自信(Rodriguez et al., 2018）。在語言學習方面，研究者指出，VR 提供低壓力環境，提供學習者可以依照自己學習進度進行學習、降低學英語的恐懼、透過在 VR 的實際體驗進行學習，增加體驗臨場感而提升學習效果(Lin & Lan, 2015)。吳等研究者(2022)透過兒童抽搐的 VR 教案，發現護理學生以 VR 進行學習兒童抽搐護理，能夠創造做中學的體驗，且 VR 中互動遊戲式學習能夠提升學習動機並提供學習者即時回饋進行自我檢視機制。透過上述文獻，顯見 VR 透過模擬真實情境，透過吸引性、創新性和賦權感，提供學習者能將習得的知識遷移至真實境中，是一種新穎、有趣、令人難忘和參與性的學習方式，有效提升學習成效與動機(Saab et al., 2021)。

然而，在 VR 教案的內容開發必須運用 3D 動畫技術，不僅技術性高，開發時間長且成本高，因此，在學校中應用或推廣 VR 並不容易(Choi et al., 2022; McFaul & FitzGerald, 2019; Merchant et al., 2014)。此外，使用 VR 進行教學最常見的副作用為暈機症(cybersickness)，類似動暈症(motion sickness)，可能出現的症狀包含噁心、嘔吐、眼睛疲勞、頭暈、協調不能、眩暈等，導因可能與身體感知系統之間的衝突有關，若長時間使用 VR 系統，也容易出現頭痛和眼睛疲勞(Baniasadi, 2020; Lavoie et al., 2021)，此外，使用沉浸式 VR 體驗後，平衡感下降也是常見的副作用，不論是身體搖晃程度或走路時搖晃距離都顯著高於尚未體驗 VR 之前(Oh & Lee, 2021)。為了預防上述副作用的產生並提升學習效果，建議每次使用 VR 時間少於 2 小時(Villena-Taranilla, 2022)，亦可將 VR 軟體改於桌上型電腦使用，可以有效降低動暈症之情形(Lavoie et al., 2021)。

在創作虛擬實境教案時，應從「教學設計」、「教材內容」、「介面設計」、「回饋及評

量」四大面向進行檢核，尤其在「教材內容」的內容主題正確性與「教學設計」的學習任務能幫助學習者熟悉學習目標的內容、學習任務有提供適當的探索機會、學習任務有提供適當的挑戰機會及學習者能有效控制學習任務的進行(徐、郭，2020)，在 VR 教材內容中，建議能由簡單至困難循序漸進設計，將可提升教材的應用性，亦可使學習更加完整(吳等，2022)，本研究亦循此建議進行教案設計。

3-2-2.環景影像虛擬實境定義與在護理教育中之應用

為了提升 VR 的技術可近性，環景影像虛擬實境（Spherical Video-based Virtual Reality, SVVR）提供較低的成本和技術門檻，作為解決上述 VR 限制的方法之一。SVVR 是在 VR 環境中運用 360 度的照片或影片（Hosseini & Swaminathan, 2016; Jong et al., 2018），使用者可以不斷平移或傾斜，完全沉浸於影片內容中(Rupp et al., 2019)，並可控制自己想看的內容(Walshe & Driver, 2019)。360 度的圖像或影片透過 360 度數位相機進行拍攝，這使得 SVVR 的素材內容製作成本較低且容易取得（Chang et al., 2020）。Geng 等人(2017)指出，SVVR 是一種新的創新教學方法，具有巨大的潛力，允許學生在類似真實的環境中，透過 3D 照片和影片進行沉浸式學習。Stupar-Rutenfrans 等人(2017)提出應用 SVVR 在虛擬環境中練習演講，可以減少公開演講的焦慮，Chien 等人(2020)更發現使用 SVVR 進行英語教學，亦能有效提升學習者的英語口說能力、學習動機、批判性思考，以及減少英語學習焦慮，Sun 等人（2021）則進一步提出將學生置於 SVVR 環境有助於提升高階思考。

在護理教育中，已經有學者開始使用 SVVR 於模擬真實醫療環境中，較難以練習或具有危險性、緊急性的護理訓練歷程，用來補足過去傳統學習上不論是書本或是影片無法達成的學習效果。過去最先開始採用 3D 與 VR 技術進行教學的課程為解剖生理學，透過 VR 技術，可呈現身體各器官的 3D 空間的立體視覺效果，達到沉浸式體驗(古等，2017；謝、林，2017)。近年來，隨著 SVVR 技術發展與 360 度數位相機普遍，已有 2 位護理學者以此技術設計教案進行教學。Chang 等人(2022)以類實驗設計，運用 SVVR 教導護理學生學習區分自然產或剖腹產的優缺點，並學習進行衛教即將分娩的初產婦產兆的特徵及出現時間，以及臨床異常分娩症狀甚至是分娩真陣痛的感覺，研究結果顯示學生之學習成效、學習動機和學習滿意度均優於控制組學生。此外，張純純(2022)以 SVVR 技術發展化學藥物潑灑處理流程教案，透過 SVVR 體驗，讓護理師們在安全環境下，學習處理萬一發生化學藥物潑灑之緊急處理方式，研究結果顯示 SVVR 能顯著提升使用者的學習態度、問題解決傾向及批判思考傾向。

從上述文獻回顧顯示，VR 已廣泛運用於教育中提升學習成效，而 SVVR 將教師自行開發 VR 教案的門檻降低，亦有學者成功使用於各領域之教學，其中包含護理跟語言訓練領域，因此，本研究係以 SVVR 進行醫學術語教案開發，提供護理學生透過此教案不僅能在 VR 環境下進入臨床情境，更可以練習與提升口語使用醫學術語之能力。

4. 教學設計與規劃 (Teaching Planning)

4-1. 教學目標與方法

4-1-1.教學目標

本課程原訂的教學目標有四，分別為：

1. 分辨常見醫學字根、字首和字尾。
2. 正確使用字元組合成有意義之醫學術語。

3. 分辨對醫學專業術語的錯誤認知。
4. 具備和其他醫療專業人員有效溝通的聽說讀寫能力。

對應本研究目標，研究目標 1 對應教學目標 1~3，搭配現有的數位學習教材，設計 2 款醫學術語 SVVR 教案，目的在透過此教案之應用，提供學生醫學術語口說練習以達成教學目標 1~4；研究目標 2 與 3 則為建置與評價 SVVR 教案實施評量指標並行學生學習成效評價，即屬實施成效層面。

4-1-2.教學方法

本研究主要採用之教學方法包含 3 種方式：非同步線上教學搭配數位學習遊戲、課室教學及 SVVR 教學，詳述如下：

A. 非同步線上教學搭配數位學習遊戲：本計畫搭配已建置完成之 18 學時數位自學教材，及前期已創作 4 款數位學習遊戲(醫學術語造字、呼吸系統、神經系統、心臟血管系統)，供學生在線上或課後進行學習；

B. 課室教學：課室教學搭配非同步課程單元進行教學活動，運用數位學習遊戲學習歷程分析結果，針對學習者容易答錯之單元進行澄清與釋義，此外，課堂活動係延續前期計畫所發展的團隊合作學習教學法進行，所謂團隊合作學習教學法係將學習者分配到小組中，教師提供任務鼓勵小組成員彼此協助合作，以提高個人學習成效，並達成團體目標(張清濱，2018)，本研究以隨機方式將學生分為 5 人 1 組，以團隊競賽方式進行英文醫學術語聽說讀寫之遊戲，透過團體討論，提供全組集思廣益進行醫學術語造字競賽，此過程所獲之學習成果可超越個人能力所及。

C. SVVR 教案：考量現有課程設計與規劃，SVVR 教案開發流程詳述如下：

a. 教案設計理念：搭配課程進度，本計畫以醫學術語中的消化系統跟骨骼肌肉 2 個單元進行臨床常見疾病-Liver Cirrhosis(肝硬化)及 Right tibial and fibular fracture(右脛骨腓骨骨折)作為教案學習主題，預計設計 4 幕場景進行該單元醫學術語學習與運用，詳如表 1。

表 1 醫學術語教案設計架構

場景	**學習任務**	**學習主題**	
		Liver Cirrhosis (肝硬化)	Right tibial and fibular fracture （右脛骨腓骨骨折）
第 1 幕 護理站病歷架	學習單元內容	複習單元中的常見消化系統的醫學字彙	複習單元中的常見骨骼肌肉系統的醫學字彙
第 2 幕 護理工作車	練習**聽**交班	以肝硬化為情境，透過護理師交班影片，學習者回答情境內的相關問題	以骨折為情境，透過護理師交班影片，學習者回答情境內的相關問題
第 3 幕 護理工作車	練習**交**班	以肝硬化為情境，學習者須回答情境內護理師的提問。	以骨折為情境，學習者須回答情境內護理師的提問。
第 4 幕 護理站電話	練習向主治醫師**報告**個	以肝硬化為情境，學習者在情境引導下，須向	以骨折為情境，學習者在情境引導下，須向主

	案病情變化	主治醫師報告個案檢驗值異常情形。	治醫師報告個案術後傷口異常情形。

b. 教案程式開發：本計畫採用 Uptale 線上軟體進行設計開發，分成教學管理模組與 Uptale 設置模組。教學管理模組負責建置學生基本資料與帳號，儲存與記錄學生使用軟體學習軌跡；Uptale 設置模組則包含教材資料庫、測驗資料庫及 VR 素材資料庫。在學生介面端，學生只需使用智慧型手機下載 Uptale 軟體搭配虛擬實境頭戴式裝置，開啟系統畫面依教師提供之帳號登入即可進行體驗學習，圖 1 為本計畫之系統架構圖。

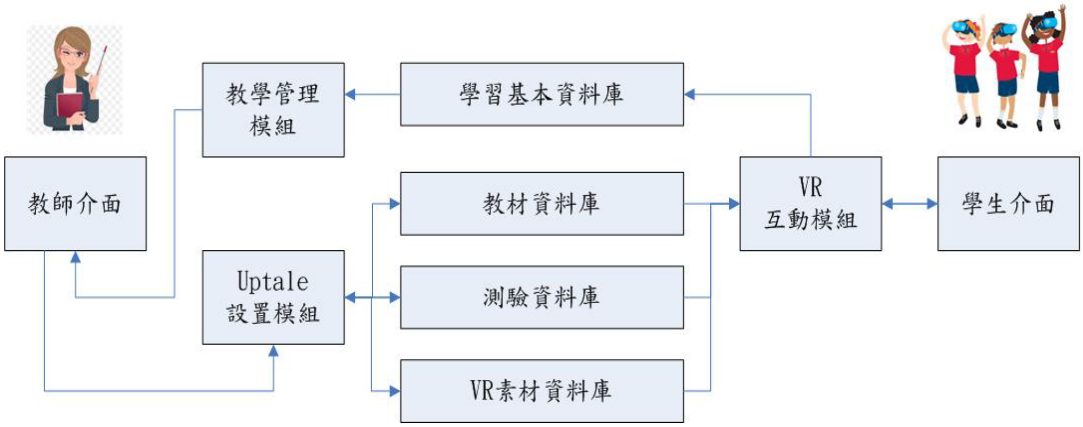


圖 1 系統架構圖

5. 研究設計與執行方法 (Research Methodology)

5-1. 研究架構

本研究之研究架構如圖 2，介入 SVVR 教案後，搭配原有 18 學時之數位學習教材、數位線上遊戲課後練習與課室課程的學習策略，評值與檢視學生在運用醫學術語口說表現與學習感知。

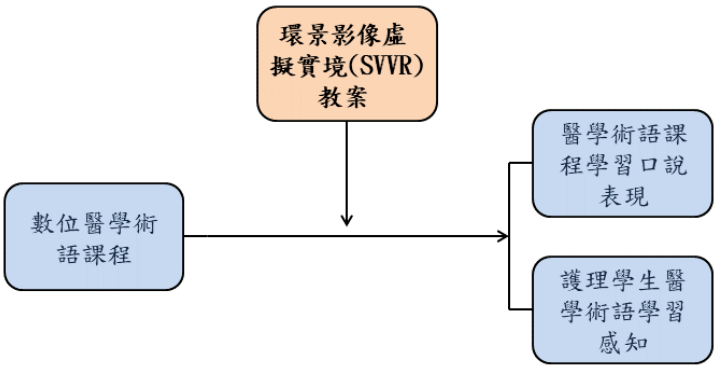


圖 2 研究架構

5-2. 研究方法與工具

研究方法：本計畫採準實驗研究設計(quasi-experimental design)之單組前後測方式進行資料收集方法，醫學術語口語表現之前測於課程進行第三週進行，後測於課程結束前進行資料收集。而學習感知採用科技接受模式量表於課程結束前進行資料收集。

研究工具：本計畫擬採用「英語口說表現評分 Rubric 量表」及「科技接受模式中文版

量表」進行收集學生對於醫學術語口語表現成果，與進行 SVVR 教案學習後之學習感知，兩份量表之信效度說明如下：

-英語口說表現評分 Rubric 量表：本評分量表係由 West Hartford Public Schools (2012)所發展，用於評估學生的英語口說表現，如表 6 所示，該評分量表包含六大面向，包含：準確性、可理解性和發音、流利性、理解力、內容和語言的成熟度。每個面向的評分從 1 到 4 分，1 分是最低的，4 分是最高。本量表已由 Chien 等人(2020)將量表翻譯成中文並於其研究中使用，申請人取得原著作與翻譯者同意後，以此量表檢測醫學術語口說表現成效(表 2)。

表 2 英語口說表現評分 Rubric 量表

尺度	4	3	2	1
準確性	正確使用句子結構，詞彙和語法而不會出現錯誤	正確使用句子結構，詞彙和語法，幾乎沒有錯誤	正確使用句子結構，詞彙和語法，但有幾個錯誤	正確使用句子結構，詞彙和語法（很多錯誤）
可理解性和發音	交流思想和被理解。使用正確的發音而不會出現錯誤	交流思想和被理解。使用正確的發音而幾乎沒有錯誤	交流思想和被理解。使用正確的發音有幾個錯誤	無法交流思想或無法理解
流利度	清晰流暢地溝通	毫不猶豫地進行清晰，流暢的溝通	能夠與一些提示進行交流	無法清晰或順利地溝通
理解	理解並始終做出適當的回應	理解大多數口頭暗示，並且大多做出適當的回應	了解一些口頭提示，有時需要提示	無法理解口頭提示或做出回應
內容	內容包含所有必填信息	內容包含最必要的信息	內容包含一些必填信息	內容少，所需信息少
語言的成熟度	包括超出最低要求的細節（單詞選擇/表達/手勢）	包括超出最低要求的詳細信息	包括最少或沒有超出最低要求的詳細信息	不能很好地利用語言

-科技接受模式中文版量表：本量表係由賴等人(2015)發展，在本計畫中用於評估使用 SVVR 後，學生對於使用新資訊科技是否能提升學習效能的認知（知覺有用）與新資訊科技容易操作的認知（知覺易用），該評分量表包含三個構面，包含：知覺有用(4 題)、知覺易用(4 題)及行為意圖(3 題)，量表為七點量表，量表的 Cronbach’s α 為.918，顯示量表內在一致信度良好。在其效標關聯效度分析中，全量表的得分與效標皆有顯著相關，申請人亦取得創作人同意後使用。

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

(1) 教學過程與成果-以計劃目標呈現研究成果

計畫目標 1 建構 2 份環景影像虛擬實境醫學術語教案

本計畫共建構 2 個單元(骨骼系統及消化系統)環景影像虛擬實境醫學術語教案，這些教案係由 3 位教學經驗超過 20 年之護理教師及 1 位 SVVR 專家組成教師社群進行設計，由計畫主持人透過 Uptale 軟體將教案寫入環景影像虛擬實境程式中，再由 SVVR 專家協助程式檢誤，SVVR 遊戲特色列點分述如下：

A. 每個環景影像皆為醫院真實環境：為增加學習者沉浸在 SVVR 遊戲中，本計畫在設計 SVVR 時，依照單元特色設計劇情，並直接拍攝醫院病房實景的 360 度照片與影片。在單元情境中，以該單元常見的字根為起點，讓玩家透過學習與挑戰任務，學習該單元內容並挑戰任務。

B. 玩家擔任護理師，依照學習任務，從認識個案症狀與診斷，到回答情境中的問題：配合本計畫之學習目標，2 份教案皆讓學習者擔任護理師，在遊戲中從闖關中練習醫學術語口說。教案在課程進行前，邀請學生攜帶智慧型手機與耳機到教室，由計畫主持人先說明 SVVR 體驗注意事項後，提供 SVVR 連結網址進到教案，將手機點選 3D 模式(圖 3)，再將手機放入 3D 眼鏡開始進行教案闖關(圖 4)。**本程式具有口語辨識功能**，當學習者口說錯誤則必須再學習一次，重新闖關直到口說辨識正確，程式才會再提供下一個學習任務供學習者闖關學習。圖 5、6 為學生在教室現場使用 3D 眼鏡進行 SVVR 學習之現況，學生於課後，亦可透過個人電腦連結相同網址，繼續進入 SVVR 網址，透過教案自我練習口說醫學術語。

C. 闖關挑戰積分回饋：玩家挑戰任務過程中，挑戰成功就會獲得星星回饋，遊戲挑戰結束後，程式回饋玩家在遊戲過程中獲得之星星數，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。

D. 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。



圖 3 右下角眼鏡圖即為手機 3D 模式按鍵

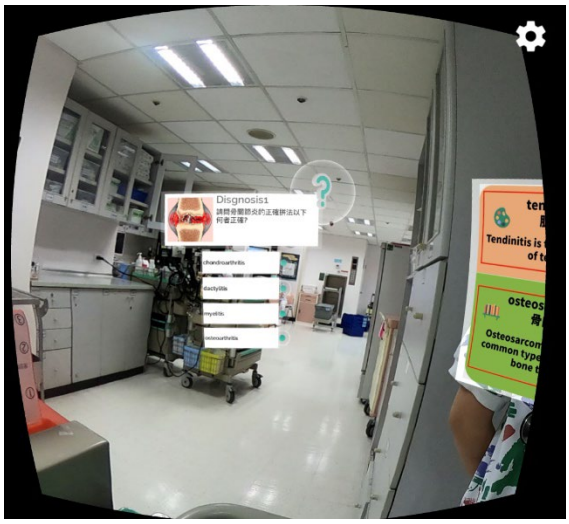


圖 4 將手機放入 3D 眼鏡後所看到之教案



圖 5 學生於課程中使用 VR 眼鏡並放入已下載教案之手機



圖 6 學生觀看 360 度教案時可坐在椅子上旋轉觀看

計畫目標 2 建構環景影像虛擬實境醫學術語教案口說成效評分指標

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，將醫學術語口說列入原本總結性評量計分項目之一：

■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)(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。

針對學生的醫學術語口說表現，本計畫採用「英語口說表現評分 Rubric 量表」，在課程進行第三週進行醫學術語口說前測，學期末倒數第二週再進行後測；測驗內容則搭

配教學進度，前測採前三週上課內容，後測則以期末考考試範圍為主。

計畫目標 3 評價實施「環景影像虛擬實境」之醫學術語課程之口說表現

學生在學期間介入 SVVR 遊戲學習，學生都先接受課程教學後再進行相對應單元的口說測驗，測驗時間點為課程第三週，此成績作為學生醫學術語口說表現之前測；在學期結束前 2 週，以期末考的筆試單元設計醫學術語交班口說測驗做為後測成績，醫學術語口說表現在 SVVR 遊戲介入後之改變如表 3 所示，透過成對樣本 *t* 檢定(Paired *t* test)，探討醫學術語口說學習成效於「環景影像虛擬實境」實施前後之差異。「環景影像虛擬實境」實施後的口說表現成績平均(85.88)比「環景影像虛擬實境」實施前(68.68)高，且達統計上顯著差異($p < 0.001$)，顯示學生在使用環景影像虛擬實境遊戲後，醫學術語口說表現學習成效顯著提升。

表 3 醫學術語口說表現於「環景影像虛擬實境」實施前後之差異

個數(n)	實施前	實施後	*t*	*P* value§
102	68.68 (25.475)	85.88 (16.936)	-11.039	< 0.001

§ mean (SD), Paired *t* test

以皮爾森相關係數(Pearson's correlation coefficient)分析方法，探討「環景影像虛擬實境」實施後，醫學術語口說表現與學期總成績之相關性(如表 4 所示)。「環景影像虛擬實境」課程實施後之醫學術語口說表現與學期總成績達統計上顯著相關($p = 0.001$)，相關係數為 0.358，表示「環景影像虛擬實境」課程實施後之口說表現分數越高，醫學術語學習成就就會越高。

表 4 實施後口說表現與學期總成績間之相關分析

	學期總成績 (n=102)	
	correlation coefficient	*p* value
口說表現	0.358	0.001

Pearson's correlation coefficient

為能評估融入環景影像虛擬實境學生之學習感知前為何，本計畫於課程第三週及學期結束前倒數第二週，以科技接受模式中文版量表進行前後測，透過成對樣本 *t* 檢定(Paired *t* test)，探討對於「環景影像虛擬實境」的學習感知進行實施前後之差異比較。表 4 為「環景影像虛擬實境」實施後的科技接受度成績比「環景影像虛擬實境」實施前高，有 6 題達統計上顯著差異，顯示學生認為使用環景影像虛擬實境遊戲有助於學習醫學術語及學習意願，但在使用 SVVR 技術上，雖然後測成績高於前測成績，但並未達到顯著差異。

表5 科技接受度之前後差異分析 (n=102)

題目	實施前	實施後	*t*	*P* value§
1. 我有使用虛擬實境遊戲學習醫學術語的意願	5.74（1.482）	6.37（0.757）	-4.723	< 0.001
2. 我很樂意繼續使用虛擬實境遊戲學習醫學術語	5.41（1.619）	6.07（1.037）	-4.406	< 0.001
3. 未來的一個月內，我將會使用虛擬實境遊戲學習醫學術語	5.14（1.586）	5.41（1.163）	-1.720	0.088
4. 使用虛擬實境遊戲學習醫學術語，可以讓我比以前更容易完成學習	5.18（1.621）	5.59（1.115）	-2.777	0.007
5. 使用虛擬實境遊戲學習醫學術語，可以讓我獲得更完整的學習相關服務	5.36（1.481）	5.76(1.073）	-2.853	0.005
6. 使用虛擬實境遊戲學習醫學術語，可以使我更快完成學習	5.22（1.633）	5.68（1.101）	-2.778	0.007
7. 醫學術語虛擬實境遊戲有助於我學習	5.37（1.600）	5.79（1.066）	-2.487	0.015
8. 我覺得醫學術語虛擬實境遊戲的介面是清楚且容易理解	5.51（1.567）	5.57（1.171）	-0.335	0.738
9. 我操作醫學術語虛擬實境遊戲不用花很多精神心力	5.27（1.574）	5.44（1.252）	-0.954	0.342
10. 我認為醫學術語虛擬實境遊戲的操作很容易上手	5.49（1.208）	5.57（1.439）	0.478	0.634
11. 我可以很容易的利用醫學術語虛擬實境遊戲完成我的學習	5.43（1.506）	5.53（1.200）	-0.589	0.557

(2) 教師教學反思

此課程設計係由研究者號召 3 位參與本課程教師及 1 位 SVVR 專家共同組成教師社群，從課後學習需求設計符合學習者口說練習需求的環景影像虛擬實境遊戲，共同設計以英語口說表現評分 Rubric 量表評量醫學術語口說表現，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

在 2 次課堂實施 SVVR 教案教學後，提供參與學生 1 張不記名便利貼，讓學生寫下在課程中體驗 SVVR 教案之感受，收集學生對於使用環景影像虛擬實境遊戲的感想與回饋，透過內容分析，整理重點如下：

趣味性：第一次玩很好玩，可以從手機看到要去實習的環境，感受到遊戲設計很用心；很有寓教於樂的效果，雖然英文差但玩得很開心、Very interesting；這次的 game 我覺得比上次更進步了!

記憶加深：遊戲讓我們可以更加瞭解到術語在醫院的運用，幫助記憶；複習字根很好的幫手；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。

口說練習：在闖關時，要一直說醫學術語，說的不標準會過不了關，後來多聽幾次自己再學著說，就很順利過關了；在教室第一次玩的時候有點害羞不敢唸出來，但隱約聽到別人在唸，我也就跟著唸，多練幾次就熟了；覺得自己口說很弱，但可以照著自己進度慢慢說還不錯。

缺點：玩到一半遇到程式卡關，要重新進去再從頭開始玩；因為要轉頭看情境，覺得頭暈，有點想吐；如果先玩遊戲再考試的話我應該可以考很好。

6. 建議與省思 (Recommendations and Reflections)

本計畫從檢視社會環境變化與學生對醫學術語課程口語練習的需求為起點，結合 SVVR 設計醫學術語口說練習教案，以提供課後醫學術語口語練習為指標，設計環景虛擬實境醫學術語課程教材，帶領學生不僅在課堂中或課後，皆能使用教案

進行學習與實體課間合作學習，提供學生自我規劃數位學習進度，以知識應用為導向，不論在實體課程或是在宿舍，皆可以 3D 眼鏡或電腦進入教案，透過以醫院實景設計的醫學術語情境，進行醫學術語口語練習，體認課堂習得之知識如何在職場應用練習，將知識轉化為應用能力。此外，本計畫亦提供多元評量方式，不再僅以紙筆測驗評量學生知識層面的學習成效，更將學生口語表現列入評量與提醒機制。本計畫在審視學生所回饋之質性資料中，發現仍有學生產生動暈症的副作用，未來在遊戲介面設計時，將調整互動題目集中於主要場景，降低使用者轉頭尋找題目闖關之轉動幅度，希望能降低動暈症之副作用，此外，基於動暈症可能引發之安全疑慮，學生使用 3D 眼鏡進入教案學習時，亦須提醒學生坐在椅子進行答題，若感到不適，亦可取下 3D 眼鏡，改以電腦介面進行學習，藉以降低動暈症之副作用並提升學生自我學習興趣與動機。

二、參考文獻 (References)

古雪鈴、陳雅惠、王拔群、李嘉龍、林翠筠（2017）。3D 虛擬解剖擬真教學之應用與探討。*台灣擬真醫學教育期刊，4*(1)，3-11。https://doi.org/10.6582/JTSSH.2017.4(1).01

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。

李潤容（2017）。虛擬實境的沉浸感。*電腦與通訊，170*，1-5-003。https://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailedMesh?DocID=1019391x-201707-201801110010-201801110010-1-5-003

吳美玲、趙莉芬、洪毓婷、吳佳玲（2022）。虛擬實境在護理教育應用之契機與挑戰：質性研究取向。*長庚科技學刊，36*，33-46。https://doi.org/10.6192/CGUST.202206_(36).4

徐新逸、郭盈芝(2020)。建構虛擬實境教材品質確保之評估指標。*教育傳播與科技研究 123*，1-19。https://doi:10.6137/rect.202008_(123).0001

張純純（2022）。以虛擬實境體驗式學習運用於護理人員化療潑灑意外防護課程。*領導護理，23*(3)，12-28。https://doi.org/10.29494/LN.202209_23(3).0002

張清濱（2018）。*教學理論與方法*•心理出版社。

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。

賴宜弘、黃芬芬、楊雪華(2015)。科技接受模式中文版量表之編製與相關研究。*亞東學報 35*，201-221。

謝旻儕、林語瑄(2017)。虛擬實境與擴增實境在醫護實務與教育之應用。*護理雜誌，64*(6)，12-18。https://doi.org/10.6224/jn.000078

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.

Baniasadi, T., Ayyoubzadeh, S. M., & Mohammadzadeh, N. (2020). Challenges and practical considerations in applying virtual reality in medical education and treatment. *Oman Medical Journal, 35*(3), e125. https://doi.org/10.5001/omj.2020.43

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, S. C., Hsu, T. C., Chen, Y. N., & Jong, M. S. Y. (2020). The effects of spherical video-based virtual reality implementation on students' natural science learning effectiveness. *Interactive Learning Environments, 28*(7), 915-929. https://doi:10.1080/10494820.2018.1548490

Chang, C. Y., Sung, H. Y. Guo, J. L., Chang, B. Y. & Kuo, F. R. (2022). Effects of spherical video-based virtual reality on nursing students' learning performance in childbirth education training, *Interactive Learning Environments, 30*(3), 400-416. https:// https://doi: 10.1080/10494820.2019.1661854

Chien, S. Y., Hwang, G. J., & Jong, M. S. Y. (2020). Effects of peer assessment within the context of spherical video-based virtual reality on EFL students' English-Speaking performance and learning perceptions. *Computers & Education, 146*, 103751. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103751

Choi, D. H., Dailey-Hebert, A., & Estes, J. S. (Eds.). (2016). *Emerging Tools and Applications of Virtual Reality in Education*. Hershey, PA, USA: Information Science Reference.

Choi, J., Thompson, C. E., Choi, J., Waddill, C. B., & Choi, S. (2022). Effectiveness of immersive virtual reality in nursing education: Systematic review. *Nurse Educator, 47*(3), E57–E61. https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001117

Garrido-Iñigo, P., & Rodríguez-Moreno, F. (2015). The reality of virtual worlds: pros and cons of their application to foreign language teaching. *Interactive Learning Environments, 23*(4), 453-470. https://doi:10.1080/10494820.2013.788034

Geng, J., Luk, E. T., & Jong, M. S. (2017). *Teachers' concerns about adopting interactive spherical video-based virtual reality*. In Proceedings of the 25th International Conference on Computers in Education. New Zealand: Asia-Pacific Society for Computers in Education.

Ghanbarzadeh, R., Ghapanchi, A. H., & Blumenstein, M. (2014). Application areas of multi-user virtual environments in the healthcare context. *Studies in Health Technology and Informatics, 204*, 38–46.

Hosseini, M., & Swaminathan, V. (2016). *Adaptive 360 VR video streaming: Divide and conquer.* 2016 IEEE International Symposium on Multimedia. San Jose, CA. https://doi: 10.1109/ISM.2016.0028.

Karaca, T., & Aslan, S. (2018). Effect of 'nursing terminologies and classifications' course on nursing students' perception of nursing diagnosis. *Nurse Education Today, 67*, 114-117. https://doi:10.1016/j.nedt.2018.05.011

Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuensche, B., & Plimmer, B. (2017). A systematic review of virtual reality in education. *Themes in Science and Technology Education, 10*(2), 85-119.

Lai, Y. C. (2016). English for nursing: An exploration of Taiwanese EFL learners' needs. *Chang. Gung Journal of Humanity Social Science, 9*, 27-52.

Lavoie, R., Main, K., King, C., & King, D. (2021). Virtual experience, real consequences: the potential negative emotional consequences of virtual reality gameplay. *Virtual Reality, 25*(1),

69-81. https://doi.org/10.1007/s10055-020-00440-y

Lin, T. J., & Lan, Y. J. (2015). Language learning in virtual reality environments: Past, present, and future. *Journal of Educational Technology & Society, 18*(4), 486-497. http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.4.486

Lysanets, Y. V., & Bieliaieva, O. M. (2018). The use of Latin terminology in medical case reports: quantitative, structural, and thematic analysis. *Journal of Medical Case Reports, 12*(1), 1-10. https://doi:10.1186/s13256-018-1562-x

McAllister, N., Tavener-Smith, T., & Williams, J. (2022). Roots, prefixes, and suffixes: decoding medical terminology using an online enquiry-based learning intervention for nursing associates. *Teaching & Learning in Nursing, 17*(3), 256-262. https://doi:10.1016/j.teln.2022.01.005

McDonough, D. S. (2012). *Promoting Student Retention in a Baccalaureate Nursing Program* (Doctoral dissertation, Walden University).

McFaul, H., & FitzGerald, E. (2019). A realist evaluation of student use of a virtual reality smartphone application in undergraduate legal education. *British Journal of Educational Technology, 51*(2), 572-589. https://doi:10.1111/bjet.12850

Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers & Education, 70*, 29-40. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.033

Morrison, R. (2017). Virtual reality in the language learning classroom. *The Morning Watch: Educational and Social Analysis, 44*. 1-2.

Oh, H., & Lee, G. (2021). Feasibility of full immersive virtual reality video game on balance and cybersickness of healthy adolescents. *Neuroscience Letters, 760*, 136063. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.neulet.2021.136063

Rodriguez, C., Hudson, R., & Niblock, C. (2018). Collaborative learning in architectural education: Benefits of combining conventional studio, virtual design studio and live projects. *British Journal of Educational Technology, 49*(3), 337–353.

Rupp, M. A., Odette, K. L., Kozachuk, J., Michaelis, J. R., Smither, J. A., & McConnell, D. S. (2019). Investigating learning outcomes and subjective experiences in 360-degree videos. *Computers & Education, 128,* 256-268.

Saab, M. M., Hegarty, J., Murphy, D., & Landers, M. (2021). Incorporating virtual reality in nurse education: A qualitative study of nursing students' perspectives. *Nurse Education Today, 105*, 1-7. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105045

Seidlein, A. H., Bettin, H., Franikowski, P., & Salloch, S. (2020). Gamified E-learning in medical terminology: The TERMInator tool. *BMC Med Educ, 20*(1), 284. https://doi:10.1186/s12909-020-02204-3

Stupar-Rutenfrans, S., Ketelaars, L. E. H., & van Gisbergen, M. S. (2017). Beat the fear of public speaking: Mobile 360° video virtual reality exposure training in home environment reduces public speaking anxiety. *Cyberpsychol Behav Soc Netw, 20*(10), 624-633.

https://doi:10.1089/cyber.2017.0174

Sun, F. R., Pan, L. F., Wan, R. G., Li, H., & Wu, S. J. (2021). Detecting the effect of student engagement in an SVVR school-based course on higher level competence development in elementary schools by SEM. *Interactive Learning Environments, 29*(1), 3-16. https://doi:10.1080/10494820.2018.1558258

Villena-Taranilla, R., Tirado-Olivares, S., Cózar-Gutiérrez, R., & González-Calero, J. A. (2022). Effects of virtual reality on learning outcomes in K-6 education: A meta-analysis, *Educational Research Review, 35*(11), 100434. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100434.

Walshe, N., & Driver, P. (2019). Developing reflective trainee teacher practice with 360-degree video. *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies, 78*(1), 97-105.

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. https://doi:10.1177/0031512516628377