

導入自主學習數位切片及三維列印教學模型以提升口腔病理學

習成效之教學研究

Integration of Digital Slide-based Self-Directed Learning and 3D Printing Teaching Models to Improve the Learning Effectiveness of Oral Pathology: A Teaching Research Investigation

計畫編號：PMN1136786；學門專案分類：醫護

計畫年度：113 年度一年期

執行期間：2024.08.01 - 2025.07.31

研究機構名稱：台灣大學牙醫學系

經費來源：教育部

研究計畫主持人姓名及職稱：張玉芳 副教授

研究計畫聯絡人姓名和聯絡方式：張玉芳；連絡電話：0972653646

導入自主學習數位切片及三維列印教學模型以提升口腔病理學

習成效之教學研究

Integration of Digital Slide-based Self-Directed Learning and 3D Printing Teaching Models to Improve the Learning Effectiveness of Oral Pathology: A Teaching Research Investigation

中文摘要

本研究計畫旨在提升口腔病理學的學習成效，透過引進數位化切片的自主學習模式與3D 列印教學模型，增進學生對病變的理解與觸感經驗。傳統口腔病理學教學中，學生對顯微鏡觀察缺乏興趣且時間短，對病變質地亦難以具體想像。為改善此現象，本研究設計顯微錄影作業，要求學生錄製病理切片觀察結果，並搭配 3D 列印模型進行病變觸感學習。成效評估包括問卷、課前後測與臨床技能測驗。結果顯示，錄影作業表現與學生微觀病理成績及整體平均成績間有中度正相關 ($r=0.44$ 與 0.43)，且與前一學年度相比，參與錄影作業的學生在兩次病理考試中的平均分數從 49.8 分提升至 53.9 分，71.8 分提升至 75.3 分，中位數也分別從 52 分升至 57 分，以及 74.5 分升至 83 分，呈現整體學習成效進步。在 3D 列印模型觸感學習方面，學生多數認為實際觸摸模型比觀看圖片更能加深印象，有助於臨床病變觸診的理解與診斷能力。雖然部分學生認為模型在模擬軟組織方面尚可改進，但整體回饋正向。課前後測成績亦有顯著進步，平均分數從 60.5 分升至 81.5 分 ($p<0.001$)。在臨床技能測驗中，有 84% 的學生能正確描述病變觸感，16% 部分正確。整體而言，數位切片錄影與 3D 列印模型能有效提升學習興趣與診斷能力，具實施與推廣潛力，為牙醫教育提供具創新性與實用性的教學模式。

中文關鍵字：數位切片，三維列印，實踐教學研究

英文摘要

This research project aims to enhance learning outcomes in oral pathology through the implementation of a self-directed learning model utilizing digital slides and 3D-printed teaching models to simulate the tactile sensation of pathological lesions. The project focuses on addressing challenges in traditional teaching, such as students' passive attitudes and limited dedicated to microscopic pathology and difficulties in developing tactile learning. Students were tasked with recording videos to document their observations of digital slides and interacting with 3D models to experience the texture of lesions firsthand, thereby improving their understanding, memory retention, and diagnostic skills.

Assessment methods included questionnaires and Objective Structured Clinical Examinations (OSCE) to evaluate the effectiveness of these innovative teaching strategies in enhancing

student interest and diagnostic ability. The results demonstrated a moderate positive correlation between performance in microscopic video assignments and both microscopic pathology exam scores and overall oral pathology scores (Pearson correlation coefficients $r = 0.44$ and 0.43). A comparison of grade trends across different academic years revealed an overall improvement in microscopic pathology exam performance after the implementation of the video assignment, with average scores increasing from 49.8 to 53.9, and from 71.8 to 75.3, while median scores improved from 52 to 57, and from 74.5 to 83.

In courses where students practiced tactile identification using 3D-printed models, student feedback indicated that physically touching the models left a stronger impression than simply viewing images. This tactile experience facilitated a better understanding of key clinical palpation features and improved their ability to assess lesion texture and firmness, helping bridge clinical and pathological knowledge. Although some students suggested that the realism of soft tissue simulation could be improved, the majority found the method engaging and helpful for enhancing learning motivation and competence. Statistically significant improvements were also observed in students' pre- and post-course test scores, rising from an average of 60.52 to 81.5 ($p < 0.001$). In the OSCE, 84% of students described the tactile characteristics of lesions completely accurate, and 16% partially accurate.

The results indicate that microscopic video assignments and tactile training with 3D models are effective tools for promoting learning and improving oral pathology education. Continued implementation and enhancement of feedback mechanisms are recommended. This study confirms the potential of these advanced teaching strategies to transform dental education by increasing student engagement, learning efficiency, and diagnostic competence in oral pathology.

英文關鍵字: Digital slides, 3D printing, Teaching research

壹、研究動機與目的 Research Motivation and Purpose

(1)研究動機與背景:

(一) 簡介口腔病理診斷學:

牙醫學是藝術更是科學，靈巧的手及敏銳的美感外，更需要有充足的學識，才能夠正確的診斷而提供適切的治療。除了牙齒本體外，口腔黏膜及顎骨顏面的病變也都屬於牙醫學的範疇。而我們口腔病理暨診斷科所負責的就是講授各種口腔黏膜、顎骨及顏面相關疾病之致病機轉，臨床、組織病理特徵，治療及預後，統稱為**口腔病理及診斷學**，以裝備學生診斷及訂定治療計劃的能力。雖然口腔癌及癌前病變是最常被聯想到屬於口腔病理範疇的疾病，但口腔病理範疇卻包羅萬項，所以我們講授的主題包

括口腔顎骨顏面區域發育性缺陷、牙齒之異常、牙髓及根尖周圍疾病、牙周疾病、細菌、黴菌、病毒感染、物理及化學性傷害、過敏及免疫疾病、上皮病理學、唾液腺病理學、軟組織腫瘤、血液異常、骨病理學、齒源性囊腫及腫瘤、皮膚疾病、全身性疾病之口腔表徵等。本課程欲培養學生的核心能力為修習口腔病理及診斷學後，能瞭解各種口腔黏膜、顎骨及顏面相關疾病之致病機轉，臨床、組織病理特徵，治療及預後。並初步具備診斷及治療各種口腔黏膜、顎骨及顏面相關疾病之能力。正確的診斷需要臨床表徵及組織病理相互配合，而品質良好，清晰，具代表性的切片是學習組織病理最基本也最重要的材料，故本課程除講授(lecture)及小組病例討論(small group case discussion)外，我們亦有口腔病理學實驗課程(Lab)來讓學生觀察口腔顎面疾病組織切片之病理變化，來幫助學生整合對於疾病之臨床表徵，X光表現和組織病理變化的知識。

(二) 病理微觀(microscopic features)對正確診斷口腔病變的重要性:

學生通常不喜歡學習病理學顯微鏡下的特徵或認為它無關緊要。他們在微觀方面的參與度較低，測試也較差。但實際上臨床表徵和顯微鏡下特徵的對應是做好臨床診斷不可或缺的要素。因為整體外觀和微觀特徵是相關的。了解微觀特徵和臨床表現如何相互關聯是疾病診斷的重要面向。例如要診斷臨床上的一個紅色病變，需要思考可能在顯微鏡下的表現，像是血管病變、上皮分化變差、角化消失或發炎，再與臨床的其他表徵做對照來做正確診斷。另外像是牙齦下方的囊腫不可能是唾液腺病變，因為牙齦下方沒有唾液腺。都是需要有紮實的病理微觀的概念，才能做出正確診斷。

由於學生對微觀的態度較為消極，典型的講授式教學形式效果有限。在增加小組病例討論後，學生的參與感增加，並有課外複習其上課所學的機會。但因為小組討論排進課程，學生使用數位化切片學習的時間有被壓縮而減少。因而有些學生學習成果不佳。為改善此現象，本教學實踐計畫欲增加學生自主使用錄影方式紀錄其每個切片辨認並學習到的正常及病理變化，以促進其學習成效。

(三) 口腔病變觸感的教學困難:

每種疾病主要透過其特定的臨床特徵組合來識別，包括綜合評估其臨床外觀、微觀特徵和致病機轉。在臨床上，病變所在的位置，病變的觸感，其與周圍組織邊緣的界線等物理特徵對於疾病識別至關重要，但如果沒有實務經驗，很難準確掌握。舉例來說，許多疾病是黏膜下或皮膚下的，學生需要知道這個病變的觸感，來區分此病變為軟組織或硬組織變化；此病變是否可移動，代表其與周圍組織的界線是清楚(well-defined)或不清楚(ill-defined)。可移動的軟組織腫瘤可能看起來與固定的軟組織腫瘤相同，但是可移動的腫瘤是良性的，而固定的腫瘤則代表邊緣不明確，與可移動的腫瘤相比，其可能具有更高的侵襲性。若是有波動感，則此疾病為囊腫的機會較高。因此口腔病變的觸感對於學生未來是否能正確診斷疾病非常重要。

雖然在口腔組織胚胎學中，我嘗試使用棉花，不同軟硬度的球，水球或骨頭等輔助教具來教導學生學習觸感。由於這些物品與臨床病變的觸感仍有差距，故學生仍有

學習困難的狀況。

(四) 3D 列印可創造出實用的教學工具：

3D 列印可以創造出各種具體而實用的教學工具¹⁰⁻¹²，例如：生物學模型：製作細胞、器官或生物體的 3D 列印模型，讓學生更容易理解生物學的結構和功能；地理地形模型：創建地球表面的 3D 列印地形，幫助地理學生理解地形特徵和地理概念；歷史文物複製品：製作歷史文物的 3D 列印複製品，讓學生能夠親身體驗和觀察歷史文化；分子結構模型：對於化學課程，製作分子和化合物的 3D 列印模型，幫助學生更好地理解分子結構和反應機制；機械零件展示：在工程或製造課程中，使用 3D 列印展示機械零件的實體模型，讓學生學習設計和結構；地球科學模擬：創建火山、地震或其他地球科學現象的 3D 列印模型，提供實際的視覺化教學。這些範例展示了 3D 列印在不同學科和領域中的應用，為學生提供更具體和互動的學習體驗。

為改善此現象，本教學實踐計畫預定使用 3D 列印服務創建多個模擬臨床病變的教學模型，讓學生能更有效地學習病變的質感及觸感上的差異，包含軟(soft)，彈性(elastic)，韌(firm)和如骨頭堅硬(bony hard)的硬度差異；是否有液體造成的波動感；及病變與周圍環境的界線是清楚(well-defined) 或不清楚(ill-defined)。以此促進學生學習觸感的成效。

(2)研究目的：

本教學實踐研究計畫預備分別改進並結合二部分的教材以促進整體口腔病理及診斷的學習成效。第一部分是傳統式玻璃切片持續更新為數位化切片配合使用虛擬顯微鏡，並增加學生自主學習活動；第二部分是建立 3D 列印教學模型來促進學生學習不同病變的觸感及正確診斷。從口腔病理臨床表徵及觸感檢查到顯微變化的多方面改良教學，以供學生做口腔病理整合性的學習。

貳、研究問題 Research Question:

本教學實踐研究計劃目的有二項：

- (1)比較學生以錄影報告其數位化切片的發現，是否能比過去僅有老師教學，促進學生學習口腔病理的顯微變化
- (2)比較學生經由 3D 列印教學模型來學習觸感，是否能比過去僅有說明的方式，促進學生學習口腔病變的觸感

參、研究特色、創新及重要性

本口腔病理及診斷學教學實踐計畫主旨在於提升學生對口腔病理及診斷的學習效率及能力，因此本教學改進計畫除了應用數位化切片及虛擬顯微鏡來提供品質較佳且較穩定的切片影像，讓學生可以課後復習外，並使用自主學習方案來增加學生自我學習時間。本教學實踐計劃也針對臨床對於觸感教學的困難，設計第二部分的 3D 列

印教材來幫助學生學習觸感。使學生能從臨床表徵(如中醫之望聞問)及手做檢查(如中醫之切)，及微觀知識來模擬臨床診斷病患，用體驗學習常見的口腔疾病。由於本口腔病理及診斷學教員亦為台大醫院口腔病理科醫師，收集臨床病例及其病理切片並沒有執行上的困難。我們預計將完整案例以難度或主題分類使學生可以在較短時間中藉此學習平台迅速累積診斷經驗，並在眾多案例中體驗病例的好發率，從而得以在鑑別診斷中作較正確的排序。這些教科書上的死板知識，將化為學生用體驗得到的知識，對於中長期記憶及未來應用應有顯著幫助。這個教學實踐研究計畫對評估我們設計出的教材是否能培養出可以照顧全國人民口腔健康的牙醫師是一項重要的指標。

肆、研究設計與執行方法 Research Methodology

一、對象與場域

研究參與者之納入條件：本校大四整年修習**口腔病理暨診斷學(一)(二)**的牙醫系學生共 32 人

研究參與者之排除條件：

- (1)不願參與者
- (2)未配合課程安排者

二、研究方法

- (1) 本教學實踐計畫改變一部分目前的教學模式與過去未改進教學模式時作比較。比較使用改變後教材是否比改變前教材教學在學生的接受度及整體診斷能力有提升。
- (2) 改變部分包括二方面的教材，第一部分是傳統式玻璃切片持續更新為數位化切片配合使用虛擬顯微鏡，並增加學生自主學習活動；第二部分是建立 3D 列印教學模型來促進學生學習不同病變的觸感及正確診斷從口腔病理臨床表徵及觸感檢查到顯微變化的多方面改良教學，以供學生做口腔病理整合性的學習。
- (3) 改變教學模式：第一部分將數位切片學習微觀病理部分做翻轉教學，讓學生將每個切片錄製一段小影片說明其正常及病變組織細胞的變化，化被動學習為主動學習。第二部分將口述教授病變之觸感變化，改變成真正的觸覺學習。

三、評估學生接受度及學習成效方式（包括資料來源與分析方法）：

我們的評估方式將分成問卷調查及能力評估兩部份。

(1)在評估學生接受度上我們將使用問卷來進行：

-問卷方面：

第一部分是傳統式玻璃切片持續更新為數位化切片配合使用虛擬顯微鏡，並增加學生自主學習活動：我們將製作「使用數位切片及錄製影片對於口腔病理顯微特徵學習評量問卷」，內容將包括學生

自我評量以數位化切片虛擬顯微鏡之學習效能並錄影自主學習與未增加錄影之學習效能做比較。

第二部分是建立 3D 列印教學模型來促進學生學習不同病變的觸感及正確診斷：我們將製作〔使用 3D 列印教學模型對於口腔病理觸感特徵學習評量問卷〕，內容將包括學生自我評量以 3D 列印教學模型來促進學習效能與未使用此教材之學習效能做比較。

-統計方面：

之後經由 Pearson χ^2 以及 Fisher exact tests 作統計分析，可得出兩種教學方式對學生學習興趣及成效的差異。

(2)在能力評估方面，我們會挑選尚未給學生看過的典型案例(case)進行顯微切片考試，以及 OSCE (Objective Structured Clinical Examination, 客觀的臨床能力試驗) 測驗。

由於近年來醫學及牙醫學教育的方向除了傳統醫療知識傳授，更著重以病人為中心的技能訓練與態度的培養，OSCE 是因而發展出的客觀臨床技能測驗，考生依序到不同測驗站接受測試，每個測驗站設定一個臨床情境，情境可以是問診、身體檢查、溝通衛教、臨床技能操作等，由此模擬測驗的方式，藉由情境模擬實作的過程來評量醫學生或牙醫學生與病人溝通及看病人的基本態度，在面對病人時能表現出良好的態度與互動能力。此種客觀臨床技能測驗是政府考選部未來為要為提升我國整體醫學教育品質及醫事人員專業水準，建構更為安全優質之醫療體系而發展出來的。而在口腔病理學上的核心能力即在於學生修習口腔病理及診斷學後，能瞭解各種口腔黏膜、顎骨及顏面相關疾病之致病機轉，臨床、組織病理特徵，治療及預後。並初步具備診斷及治療各種口腔黏膜、顎骨及顏面相關疾病之能力。故我們將利用 OSCE 的方式，我們會先提供給學生該案例的病人主訴及臨床照片，並觀察其建立初步臨床診斷前所採取的步驟及檢驗是否適切或有無疏漏。建立起初步臨床鑑別診斷後，我們會提供學生於平板電腦上的病理切片，請他描述病理發現並達成病理診斷。試後將由老師評分並提供回饋以改進疏漏及錯誤之處。此一模擬測驗，將能夠客觀的測驗學生的口腔病理診斷能力。

伍、執行期限

一學年(2024/08/1-2025/07/30)

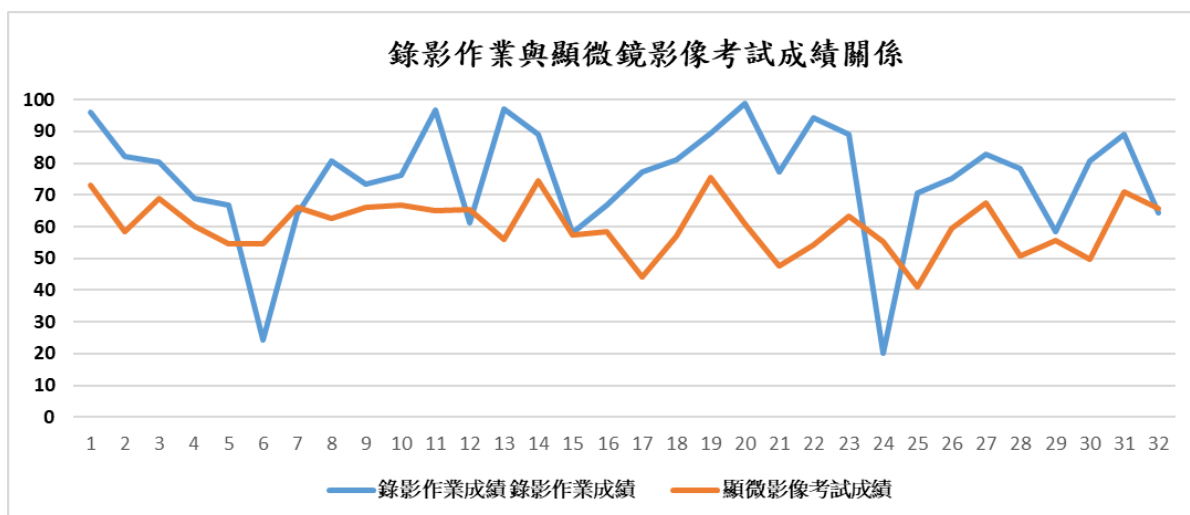
陸、結果

第一部分是傳統式玻璃切片持續更新為數位化切片配合使用虛擬顯微鏡，並增加學生

自主學習活動：

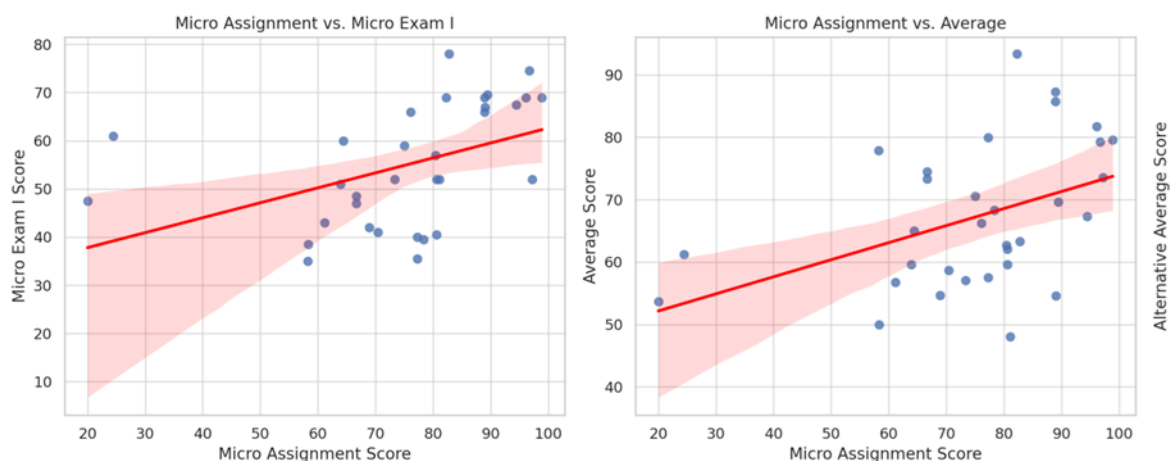
增加學生顯微病理錄影作業與其顯微病理考試成績及學期考試成績有中度正向關聯性(圖一至五)。學生表示有複習效果，但亦有些學習壓力(圖六)。

(一) 以折線圖表現學生錄影作業表現及其顯微病理考試成績的相關性：



圖一：學生錄影作業表現及其顯微病理考試成績的相關性之折線圖

(二) 使用相關係數分析 (Correlation Analysis) 來探討錄影作業表現與顯微病理考試成績及課程平均成績之間的皮爾森相關性。並透過散佈圖與回歸線進行視覺化呈現，以揭示數據趨勢。顯示病理顯微鏡錄影作業表現與學生顯微病理考試成績與平均成績之間具中度正向關聯性(皮爾森相關係數 $r = 0.44, 0.43$)

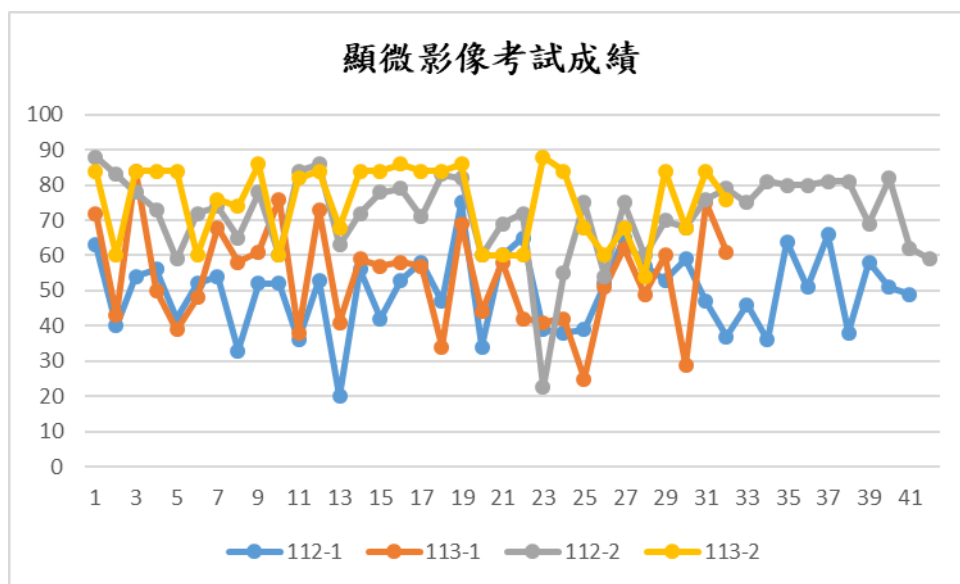


圖二：錄影作業表現與顯微病理考試成績與口腔病理學期總平均之散佈圖與回歸線

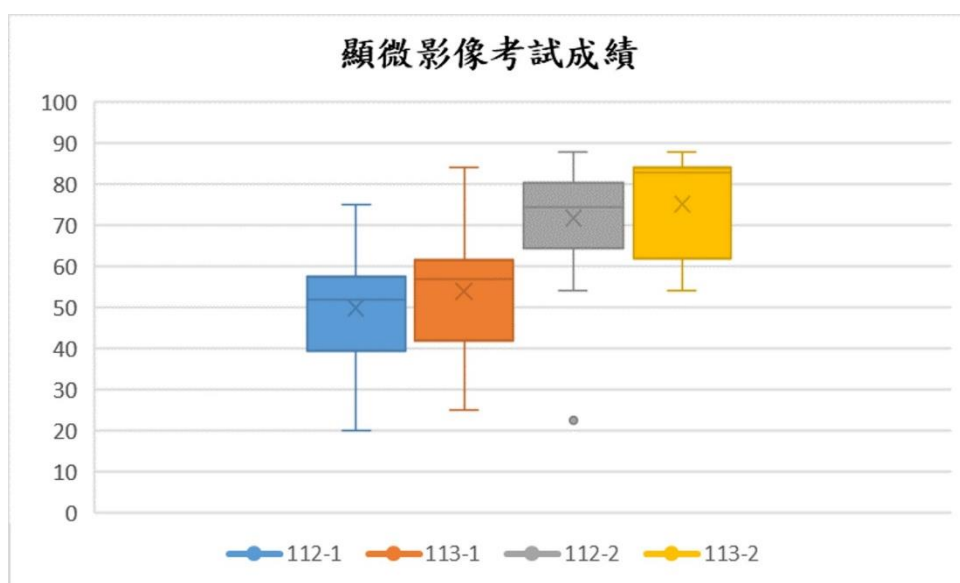
Pair	Pearson r
Micro Assignment vs. Micro Exam I	0.444
Micro Assignment vs. Average	0.4296

圖三：錄影作業表現與顯微病理考試成績與口腔病理學期總平均之皮爾森相關性

(三) 112-1 vs 113-1、112-2 vs 113-2 之成績呈現整體提升趨勢並比較不同學年度成績趨勢，結果顯示有錄影作業之顯微病理平均成績比過去沒有此作業的學業表現亦呈現整體提升趨勢，兩次考試從 49.8 分提升至 53.9 分，以及 71.8 分提升到 75.3 分，中位數從 52 分提升至 57 分及 74.5 至 83 分。但在 t-test 中， $p>0.05$ ，尚未達到統計學上的意義。



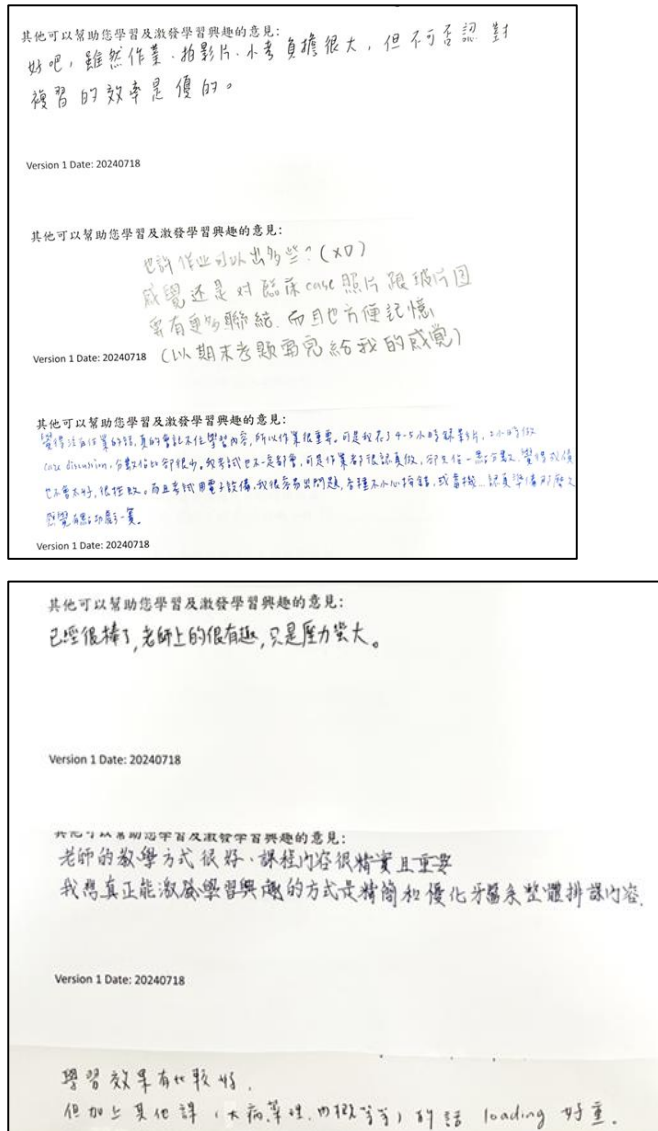
圖四：112 年度無錄影作業與 113 年度有錄影作業學生之顯微病理考試成績相關性之折線圖



圖五：112 年度無錄影作業與 113 年度有錄影作業學生之顯微病理考試成績平均

之柱狀圖

(四) 在問卷調查中，同學表達作業壓力大，然而對於複習及記憶是有一定的果效。



圖六：同學對顯微錄影作業之意見節錄

第二部分是建立 3D 列印教學模型來促進學生學習不同病變的觸感及正確診斷

(一) 預備 3D 模型課程中，我們製作小型 3D 模型模擬軟組織病變如表面突起的乳突瘤及黏膜下不同硬度及深度的腫瘤及囊腫(圖七)。也使用 Cone beam CT 影像製作大型模型，模擬有骨頭病變的疾病表現，如鱗狀上皮細胞癌及藥物引起骨壞死造成邊緣不清楚的骨頭破壞，正常變異的外生骨贅造成的骨隆起，造釉細胞瘤及腺狀齒源性囊腫造成骨擴張與邊緣較清楚的骨吸收(圖八)。

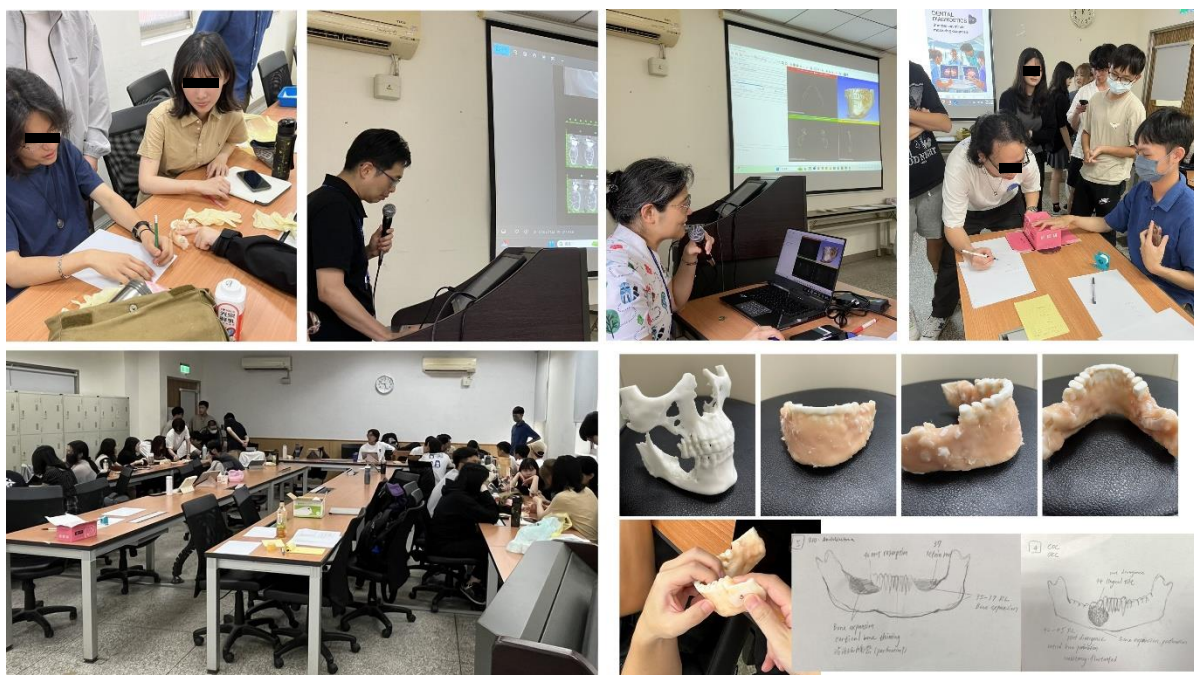


圖七：小型 3D 模型模擬軟組織病變如乳突瘤及黏膜下不同硬度及深度的腫瘤及囊腫。

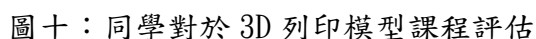


圖八：大型 3D 模型模擬有骨頭病變的疾病表現，如鱗狀上皮細胞癌及藥物引起骨壞死造成邊緣不清楚的骨頭破壞，正常變異的外生骨贅造成的骨隆起，造釉細胞瘤及腺狀齒源性囊腫造成骨擴張與邊緣較清楚的骨吸收。

(二) 在 3D 模型課程中，我們設計成工作坊形式，安排 4 個節目，有前測(方位，大小，質感)，模型體驗觸感及繪圖，繪圖與原案例的二維(panoramic x-ray)與 3D 影像(以 cone beam CT (CBCT) 及 3D 模型軟體 Slicer 呈現)做對照及教學，體驗實際臨床檢體觸感與其影像及組織病理對照，最後進行後測 (圖九)。

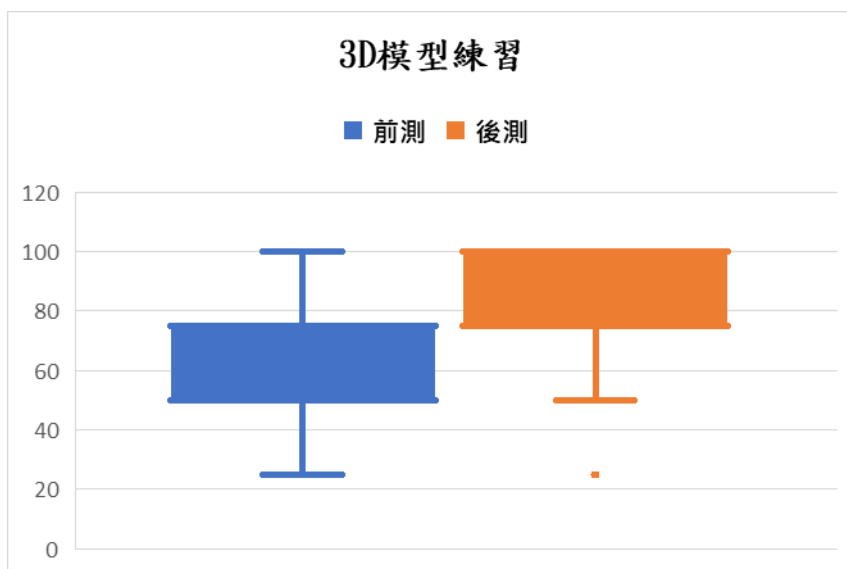


(三) 在問卷調查中，同學表達高度滿意度。學生回饋指出，實際觸摸模型比單純看圖片更能留下深刻印象，有助於更理解臨床觸診時需注意的要點，提升對病變觸感（如質地、堅硬度）的判斷能力，且能更好地連結臨床與病理知識。儘管有部分學生認為 3D 模型在軟組織材質的擬真度上仍有改進空間，但整體而言，學生普遍認為這是有趣且有助於提升學習意願和能力的教學方式(圖十)。

[illegible]

圖十一：同學對於 3D 列印模型課程評估之文字節錄

- (五) 在前後測中，同學表現有統計學上顯著的進步。同學在前測的成績為 60.48 ± 21.79 分，在後測的成績則進步為 81.45 ± 20.05 ，使用 t-test 比較， $p < 0.001$ ，有統計上顯著意義（圖十二）。



圖十二：同學在 3D 列印模型課程前後測成績之柱狀圖

- (六) 在使用 ChatGPT 建立的八分鐘 OSCE 測驗(圖十三)中，對於觸感的病歷描述(圖十四)有 84%的學生完全正確及 16%部分正確。

OSCE SP陳小姐及 OSCE 考官 >

你好 我是台大醫院見習醫師 今天負責你的問診 請問有哪裡不舒服嗎

嗯...就是我右邊下唇這邊，有一顆小小的腫塊，大概六毫米吧，已經一個月了。它不會痛，可是看起來有點淡藍色帶點紅紅的，我有點擔心...

壓下去會痛嗎

不會痛，就是有感覺而已，好像有點彈性這樣。

有什麼樣的感覺 刺刺癢癢的還是鈍鈍的痛 還是就一般壓到組織的感覺呢

OSCE SP陳小姐及 OSCE 考官 >

那有沒有流血或是流膿

沒有耶，我沒有看過它流血或流膿，我之前有試過熱敷幾次，也沒有流出什麼東西。

有沒有做過什麼牙齒治療 會定期檢查嗎

嗯...我平常會大概半年去洗一次牙，但最近這幾個月沒有去看牙醫，也沒有做過什麼特別的牙齒治療。

所以你半年內有去洗牙嗎

嗯...其實我大概快一年沒洗了，上次洗牙應該是去年吧，最近比較忙就沒去。

好的了解 那你有沒有抽煙喝酒吃檳榔的習慣呢

沒有喔，我不抽煙，也不喝酒，更沒有吃檳榔的習慣。

那有沒有什麼系統性疾病 家族遺傳疾病 或是有在吃什麼慢性藥呢

我沒有慢性病，也沒在吃什麼藥，家裡也沒有什麼特別的遺傳疾病。

那你還記得 這個腫塊是在一個月內突然變大 還是其實存在超過一個月了呢

我記得大概是一個月前發現的，一開始就像個小水泡這樣，後來慢慢長到現在這樣大，差不多六毫米吧。沒有忽然變大，是慢慢變大。

那你以前口腔有長過類似的東西嗎

沒有耶，這是我第一次發現嘴唇裡面長這種東西，所以才會有點緊張，不知道是什麼。

好的了解 稍後幫你做進一步治療與診斷

好...謝謝你。不過那個...我有點擔心耶，這個會不會是什麼惡性腫瘤啊？還是一定要開刀？會不會留疤啊？

結束

考官評語如下：

我記得大概是一個月前發現的，一開始就像個小水泡這樣，後來慢慢長到現在這樣大，差不多六毫米吧。沒有忽然變大，是慢慢變大。

這個腫塊會不會在你吃東西的時候常常咬到

嗯...有時候吃東西會不小心咬到，尤其是比較快吃的時候，不過沒有很嚴重，就是會有點撞到那種感覺。

那在這一個月內你有沒有什麼突然的改變 例如突然很常吃辣、燙、刺激性的食物

我最近的飲食其實沒有什麼特別改變耶，也沒有特別愛吃辣或燙的東西，幾乎都是跟以前差不多。

考官評語如下：

學生姓名：未提供
考站主題：黏液囊腫 (Mucocele) 問診與評估
總分：44 / 50

【評分項目與說明】

1. 主訴與基本病史詢問 (9/10)

✓ 有明確詢問「哪裡不舒服」、「症狀出現多久」、「疼痛、有無分泌物」等重點。

✓ 有引導病人描述壓痛、變化歷程與日常影響。

⚠ 可更精準詢問「症狀有無反覆消退或爆開再復發」等黏液囊腫典型行為。

2. 詳細病史與危險因子評估 (9/10)

✓ 有涵蓋吸菸、飲酒、檳榔、牙科治療史與家族史。

✓ 系統性疾病與藥物史也有確認。

⚠ 若能再多追問「最近是否有口乾、口破、其他黏膜病變」可更全面排除鑑別診斷。

二 OSCE SP 陳小姐及 OSCE 考官 >

- ✔ 系統性疾病與藥物史也有確認。
- ⚠ 若能再多追問「最近是否有口乾、口破、其他黏膜病變」可更全面排除鑑別診斷。

3. 病人互動與情緒處理 (10/10)

- ✔ 對病人語氣溫和、具耐心，使用開放式問題鼓勵表達。
- ✔ 面對病人提問「會不會是癌症」、「會不會留疤」時，反應自然、無忽視病人情緒。

4. 假想檢查表現與描述 (8/10)

- ✔ 有詢問壓痛、彈性、是否流膿、大小變化等。
- ⚠ 若能主動問「觸診時是否可滑動」、「基底是否固定」會更佳，為口腔腫塊鑑別要點。

5. 整體邏輯與結論推理 (8/10)

- ✔ 問診順暢，有條理導向良性病變初步推論。
- ⚠ 尚未明確給出初步診斷推測（如黏液囊腫可能性高），也未進一步回應病人對惡性腫瘤的疑慮，可加強結論統整與衛教導入。

二 OSCE SP 陳小姐及 OSCE 考官 >

- ✔ 對病人語氣溫和、具耐心，使用開放式問題鼓勵表達。
- ✔ 面對病人提問「會不會是癌症」、「會不會留疤」時，反應自然、無忽視病人情緒。

4. 假想檢查表現與描述 (8/10)

- ✔ 有詢問壓痛、彈性、是否流膿、大小變化等。
- ⚠ 若能主動問「觸診時是否可滑動」、「基底是否固定」會更佳，為口腔腫塊鑑別要點。

5. 整體邏輯與結論推理 (8/10)

- ✔ 問診順暢，有條理導向良性病變初步推論。
- ⚠ 尚未明確給出初步診斷推測（如黏液囊腫可能性高），也未進一步回應病人對惡性腫瘤的疑慮，可加強結論統整與衛教導入。

【總結建議】

考生整體表現穩定，能夠建立良好病人關係，問診結構清楚，涵蓋範圍完整。若在鑑別診斷與初步處置的回應上更積極清楚，將更具臨床信心與完整性。繼續加油！

圖十三：ChatGPT 版 OSCE 考試-同學對談節錄

CC

A nodule at right side of labial mucosa for 1 month

PI

The 22-year-old female found a nodule at right side of labial mucosa 1 month ago. It is painless, even when being pressed. And the nodule doesn't change its size after hot compress. The patient usually bites her right lower lip when eating since long time ago before the formation of nodule. Before, there was a small vesicle, and it became larger, turning into the nodule now. The patient worried that the color of the lesion is bluish and reddish; therefore, the patient came to our OPD for treatment.

PMH

Drug allergy (-)

ABC history (-)

PDH (-)

Family history (-)

LF

A nodule at right lower labial mucosa

Size : 9 × 5 × 4 mm

Surface : smooth (intact)

Color : pink and a little red

Consistency : soft, fluctuation (+)

No induration

Assessment

Impression: mucocoele

圖十四：ChatGPT 版 OSCE 考試對答後，搭配模型的同学病歷寫作

柒、成效及貢獻

本教學實踐研究計劃改變兩方面的教材，第一部分將數位切片學習微觀病理部分做翻轉教學，讓學生將每個切片錄製一段小影片說明其正常及病變組織細胞的變化，化被動學習為主動學習。第二部分將口述教授病變之觸感變化，改變成真正的觸覺學習。最後以多元化的評量方式，包含講述部分測試，顯微病理操作判讀測試，案例導向學習，小組討論案例，以及應用生成式人工智慧 chatGPT 製作 OSCE 臨床技能考試並結合觸感測試，來評估學生的綜合口腔病理學習成效。從口腔病理臨床表徵及觸感檢查到顯微變化的多方面改良教學，以供學生做口腔病理整合性的學習。我們研究顯示使用數位化切片及 3D 模型與臨床病例結合會讓學生對於口腔病理及診斷學的學習興趣及整體診斷能力會有所提昇。此研究成果將可以作為未來全國牙醫系口腔病理及診斷學，口腔胚胎及組織學，甚至是醫學系組織學及病理學教學改進的參考。

捌、參考資料

- 1 Silage, D. A. & Gil, J. Digital image tiles: a method for the processing of large sections. *Journal of microscopy* **138**, 221-227 (1985).
- 2 Westerkamp, D. & Gahm, T. Non-distorted assemblage of the digital images of adjacent fields in histological sections. *Analytical cellular pathology : the journal of the European Society for Analytical Cellular Pathology* **5**, 235-247 (1993).
- 3 Rojo, M. G., Garcia, G. B., Mateos, C. P., Garcia, J. G. & Vicente, M. C. Critical comparison of 31 commercially available digital slide systems in pathology. *International journal of surgical pathology* **14**, 285-305 (2006). <https://doi.org/10.1177/1066896906292274>
- 4 Kumar, R. K. *et al.* Virtual microscopy for learning and assessment in pathology. *The Journal of pathology* **204**, 613-618 (2004). <https://doi.org/10.1002/path.1658>
- 5 Dee, F. R. Virtual microscopy in pathology education. *Human pathology* **40**, 1112-1121 (2009). <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2009.04.010>
- 6 Harris, T. *et al.* Comparison of a virtual microscope laboratory to a regular microscope laboratory for teaching histology. *The Anatomical record* **265**, 10-14 (2001).
- 7 Koch, L. H. *et al.* Randomized comparison of virtual microscopy and traditional glass microscopy in diagnostic accuracy among dermatology and pathology residents. *Human pathology* **40**, 662-667 (2009). <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2008.10.009>
- 8 Chen, Y. K. *et al.* An application of virtual microscopy in the teaching of an oral and maxillofacial pathology laboratory course. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics* **105**, 342-347 (2008). <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2007.03.020>
9. Chang, Y.F. *et al.* Comparison of virtual microscopy and real microscopy for learning oral pathology laboratory course among dental students. *J Dent Sci* Vol. **16(3)**, 840-

- 845 (2021).
10. Jones, DB. *et al.* A three-dimensional modeling may improve surgical education and clinical practice. *Surg Innov.* **23**(2):189–95. (2016)
 11. Silver, A. *et al.* Five innovative ways to use 3D printing in the laboratory. *Nature.* **565**(7737):123–4. (2019).
 12. Ye, Z. *et al.* The role of 3D printed models in the teaching of human anatomy: a systematic review and meta-analysis. *BMC Medical Education* **20** 335, (2020)
 13. Assessment of the Risk of Oral Cancer Incidence in A High-Risk Population and Establishment of A Predictive Model for Oral Cancer Incidence Using A Population-Based Cohort in Taiwan. *International Journal of Environmental Research of Public Health* 2020

