

## 後疫情時代透過數位教學與積極參與之混成學習模式 提升解剖學學習成效

邱美妙\*、陳春妃\*\*

### 摘 要

COVID-19 席捲全球之際，應用混成學習法置入數位教學影片，並且給予作業利用主動性與積極參與的教學策略檢視對學生學習成效之提升。本研究針對 108 學年度聽語系解剖學實驗製作短影片，於 109、110 學年度再次將所有內容重新加註標示專有名詞，並錄製成新的教學影片，並提供六個單元的作業，學習成效指標為學生於解剖學正課及實驗的期中期末考試與學期總成績表現。110 學年度配合教學影片提供作業，結果顯示觀看影片次數較多的學生確實能提升學習成果。本研究的結論顯示，採取配合教學影片內容且完成作業之混成學習確實能提升解剖學的學習成效。

**關鍵詞：**解剖學、數位教學平台、積極參與策略、混成學習

---

\* 通訊作者，馬偕醫學院醫學系解剖學群講師，email: mmchiu@mmc.edu.tw。

\*\* 馬偕醫學院醫學系公衛學群副教授。本研究由教育部 110 學年度「教學實踐研究計畫」補助，特此感謝。

## 一、緒論

解剖學對於本校聽語系一年級學生而言是非常重要的基礎醫學，然而因為課程時間壓縮，內容需要記憶大量專有名詞，學生往往學習的很吃力甚至產生焦慮。隨著網路時代來臨將數位教學融入傳統課程已經成為解剖教學的潮流，甚至是利用影片併入解剖學課程都有很好的成效。當善用網路科技在化學課程中利用包含影片提供的課堂翻轉教學模式，促使學生的學習動機和表現都有助益 (Sookoo-Singh et al., 2018)。依據心理學的研究統計，學生的記憶量於「同時聽到和看到」所能記住的名詞量較僅看到或聽到的多很多，足見利用數位教材進行課程，提供學生視覺與聽覺多重感官訊息有助於記憶 (Murray et al., 2004 ; Thelen, 2014 )。僅利用解剖圖譜學習並不足以滿足學生的需求，自從電腦設備突飛猛進時代以來，解剖科學的教學模式已經被大大轉變，包括利用 YouTube 作為解剖學相關影片的主要來源 (Trelease, 2016)。加入網路數位學習能減輕解剖學習的困難度且提高其知識程度 (Zand et al., 2016)。

以混成學習法對於藥學系學生解剖學之心血管系統，置入數位學習有正向的回饋 (Ngan et al., 2018)。數位學習當中學生偏好搜尋網路上影片 (如 YouTube) 來幫助自己學習解剖學 (Barry et al., 2016)。本研究錄製好的數位教材儲存於 YouTube 中，YouTube 形式方便整理數量龐大的影片量，再將影片連結於 Moodle 數位教學平台，提供修習此課程學生觀看。Hadie et al (2019) 的研究顯示，於大體解剖正課前提供與課程內容相關的影片供學生學習對於正課的測驗表現有顯著提高。

本研究主題是將實驗課程教材 (解剖模型) 拍攝錄製成非同步線上教材，教師可以透過數位平台的資料，分析學生於學習期中期末考試和學期總成績的表現，以學習成效和數位學習之預期相關性，作為教

## 後疫情時代透過數位教學與積極參與之混成學習模式提升解剖學學習成效

學改進及輔導學生學習的依據。Lochner et al (2016) 的研究顯示，在語言治療系的傳統解剖學課程之前給予數位學習內容，結果是讓積極的學生更加主動學習。另外，對於醫學系大體解剖實驗加入影片顯示有助於學習 (Velavan et al., 2018)，於正課前提供與課程相關的影片供學生學習，對於正課的測驗題表現也有幫助 (Siti et al., 2019)，足以表示影片有助於學習的理解程度 (Pereira et al., 2004)。

本研究首先於 108 學年度製作聽語系一年級的解剖學實驗數位教學影片，上傳至數位教學平台，提供學生自我學習。探討觀看影片對學生學習成效之影響。結果顯示學生對於非同步線上教學的授課方式感到很滿意。並於 109 學年度探討觀看加註專有名詞之數位教學影片是否能提升學生在解剖學之學習成效。

110 學年度第一學期的前三周採全面線上課程。Singal et al ( 2021) 的研究結果，當疫情期間虛擬解剖教學是唯一的學習方法。Mehdar (2020) 研究顯示，將數位解剖教室置入醫學系與牙醫系一年級的課程中，回饋問卷結果顯示大部分學生認為遠距教學缺乏學習動力且容易分心，但是還是有部分學生願意繼續使用線上資源。針對全世界研究所學生線上解剖教學的研究中發現，學生很喜愛影片形式的正課內容，但是課程還是有些挑戰 (Alethea, et al., 2020)。歷經線上教學之後很多研究顯示，課程還是偏好於包含實體面對面授課加入非同步線上數位教材的混成學習。醫學院的其他課程研究結果，將混成學習相較於傳統教學的學習成效確實有提升 (Vallee et al., 2020)。混成學習的影片對於護理學生的臨床技巧學習有用，同時提升學生的知識和技巧且深獲學生喜愛 (Coyne et al., 2018)。

於是本研究的課程設計乃是採混成學習模式授課。我們可能隨時要面臨下一波的疫情，因應未來的課程變化我們是否已經準備好教學工具，研究顯示讓學生利用詩歌故事等方式，以主動積極策略作為解

剖學的有效學習工具呈現解剖學內容，結果顯示隨堂小考與期末考都有顯著進步 (Singh et al., 2019)。學生積極參與的研究還有針對課程內容教師給予引導性問題也深得學生喜愛 (Martin et al., 2018)，促使本研究設計引導性問題的作業來提升學生的積極參與度。

因此 110 學年度課程中調整部分的「教學策略」與「教學工具」，試圖以提供作業方式，增加學生的課程參與度，期望激發學生主動學習動力，提升學習成效。對於教師而言更是需要精進自己的遠距教學能力，即便再度需要全面遠距上課也能正向因應。

本研究目的於第一階段，應用混成學習法置入數位教學影片將數位影片融入傳統課程，我們規劃實施於聽語系的解剖學課程，提供學生視覺聽覺同時具備的圖像影片，不受時間空間限制進行預習複習，探討學生在課堂上及課外時間增進自我學習的能力，是否提升學習的興趣，期望能建構更符合現今學生的教學模式。

第二階段延續製作更優質的數位教材影片，使用 YouTube 形式方便整理數量龐大的影片量，再將影片連結於 Moodle 數位教學平台，提供修習此課程學生觀看；並加入引導性問題的作業，利用主動性與積極參與的教學策略檢視學習表現。依據學生的回饋資料統計分析並加以整理，面對疫情做好充足準備且預期能提供教學上質與量更精進的改善。

## 二、研究設計與方法

聽語系一年級解剖學課程以傳統的正課加上非同步線上實驗課程為授課方式，一學期 18 周正課 36 小時，實驗課 36 小時。實驗內容以各系統模型為主，所有的模型影片於課前預錄並上傳至 Moodle 數位教

## 後疫情時代透過數位教學與積極參與之混成學習模式提升解剖學學習成效

學平台。

每堂實驗課由老師帶領解答疑問並小考，正課與實驗皆有期中期末考試。期中考試範圍是骨骼系統、肌肉系統、周邊神經與中樞神經系統；期末考試範圍包含血管系統、呼吸系統、消化系統、泌尿生殖系統、特殊感覺與頭頸部。期中期末請學生填寫線上回饋問卷表單。本研究針對 108 學年度聽語系解剖學實驗所製作之 56 部長度 3-5 分鐘之短影片；於 109 學年度再次將所有內容重新加註標示專有名詞，並錄製成 19 部長度 20-30 分鐘的教學影片；110 學年度骨骼系統重新錄製 4 部更精簡版影片；肌肉系統由另一位新老師提供而不予計算，導致 110 學年度僅有 15 部影片；三個學年度的影片均上傳至 Moodle 數位教學平台中，提供非同步線上教學。學習成效指標為學生於解剖學實驗的期中期末考試與學期總成績表現，以及課程回饋單中學生學習的滿意度。本研究針對 108-110 學年度同時修習「解剖學實驗」以及「解剖學」課程學生；並取得知情同意人數分別為 40、35、及 31 人。108 學年度本研究開始於解剖學實驗課程中加入各系統模型的影片，期末學生滿意度高（教學評量 4.86 分，滿分 5 分）。109 學年度本人重新錄製影片，其特色是在模型影片中加註專有名詞讓學生同時看到構造與專有名詞，想要了解如此的學習是否更有效率；110 學年度除了再重新錄製部分影片，並加入 6 次引導式問題的作業。

課程期中和期末利用線上回饋問卷表單請學生填寫相關回饋以及自評反思等資料。學期末學期成績結算後彙整 Moodle 內的影片報表資料，依照影片觀看次數與作業成績分組（觀看次數高於或低於第 50 個百分位數），學習成效包含解剖學實驗及正課總成績。以 SPSS 軟體分析，檢定數位教學影片觀看次數及作業成績之關聯，以 t 檢定（變異數不相等假設）進行比較， $p < .05$  為達統計顯著性。

表 1：108-110 學年度數位學習教材觀看次數統計表

學年度	人數	範圍	影片數	觀看次數		
				平均 (標準差)	中位數	全距
108	40	期中考	22	28.5 (23.2)	23.5	0-109
		期末考	34	59.6 (27.6)	61.0	4-140
		學期總計	56	88.1 (42.5)	75.0	7-185
109	35	期中考	12	34.2 (21.5)	25.0	12-95
		期末考	7	13.3 (11.8)	9.0	1-57
		學期總計	19	47.5 (24.3)	39.0	20-120
110	31	期中考	8	13.2 (5.7)	13.0	0-27
		期末考	7	9.0 (6.2)	9.0	0-25
		學期總計	15	22.2 (10.1)	22.0	0-52

### 三、研究結果

#### (一) 108-110 學年度數位學習教材觀看次數統計表 (表 1)

108-110 學年度聽力暨語言治療學系一年級學生觀看「解剖學實驗」課程數位學習教材次數之描述統計列於表 1。「解剖學實驗」一學分與「解剖學」兩學分課程開在本校聽力暨語言治療學系一年級，屬於專業必修課程。期中考的教學內容涵蓋中軸骨、附肢骨、中軸肌肉、上肢肌肉、下肢肌肉、周邊神經及中樞神經等七個主題；期末考的教學內容涵蓋心血管系統、呼吸系統、消化系統、泌尿系統、生殖系統、視覺及聽覺系統以及頭頸部等七個主題。

本研究針對 108 學年度聽語系解剖學實驗所製作之 56 部長度 3-5 分鐘之短影片；於 109 學年度再次將所有內容重新加註標示專有名詞，並錄製成 19 部長度 20-30 分鐘的教學影片；110 學年度骨骼系統重新錄製 4 部更精簡版影片，肌肉系統由另一位新老師提供而不予計算，以致 110 學年度影片數僅有 15 部，事實上課程內容無改變。

表 2：108-110 學年度解剖學實驗成績平均（標準差）統計表

學年度	人數	期中考	期末考	總成績
108	40	56.0 (17.9)	75.2 (15.5)	72.3 (11.7)
109	35	68.3 (12.5)	75.5 (11.7)	76.2 (8.7)
110	31	64.9 (22.5)	76.2 (15.9)	76.1 (13.0)

(二) 108-110 學年度解剖學實驗與解剖學成績統計表 (表 2、3)

108-110 的聽語系學生在「解剖學實驗」與「解剖學」兩門課的三項成績：期中考、期末考、和學期總成績分別呈現於表二與表三。為比較三個學年度學生的成績表現，各項成績以學年度作為受試者間變項，分別進行單因子變異數分析 (analysis of variance)。結果發現，六項成績中僅有解剖學實驗的期中考出現學年間的差異 ( $F(2,103) = 4.80, p = .01$ )；事後比較分析顯示 108 學年度學生的成績顯著低於 109 學年度學生的成績 ( $t(69.8) = -3.51, p = .01, Bonferroni corrected$ )。其他五項成績項目在三年間皆無顯示差異 (all  $F(2,103) < 2.39, p > .09$ )，顯示三年間學生整體表現相似、課程難度相近。

表 3：108-110 學年度解剖學正課成績平均（標準差）統計表

學年度	人數	期中考	期末考	總成績
108	40	64.1 (13.4)	72.6 (12.0)	73.2 (9.6)
109	35	59.1 (11.3)	66.7 (14.1)	67.6 (9.2)
110	31	59.4 (20.1)	69.6 (20.5)	69.0 (16.1)

表 4：108 學年度影片觀看次數與成績之相關分析

項目	觀看次數組別	觀看次數平均(標準差)	人數	解剖學實驗成績平均(標準差)	解剖學正課成績平均(標準差)
期中考	高	45.1 (21.4)	20	57.3 (16.8)	66.0 (12.9)
	低	11.9 (8.1)	20	54.7 (19.2)	62.3 (14.0)
期末考	高	80.8 (20.2)	20	75.8 (17.4)	74.7 (10.9)
	低	38.4 (14.8)	20	74.7 (13.9)	70.5 (12.8)
總成績	高	121.8 (31.0)	20	71.3 (12.2)	73.8 (10.3)
	低	54.4 (19.5)	20	73.3 (11.3)	72.6 (9.0)

### (三) 108 學年度影片觀看次數與成績分析 (表 4)

108 學年度 40 位學生依據觀看影片次數，以中位數區分次數高與次數低兩組 (表 4)。在期中考範圍影片觀看次數高者 (20 人) 平均為 45.1 次，觀看次數低者 (20 人) 平均為 11.9 次，兩組觀看次數達顯著差異 ( $t(24.3) = 6.33, p < .001$ )；兩組學生期中考成績在解剖學實驗 ( $t(37.3) = 0.45, p = .66$ ) 與解剖學正課期中考 ( $t(37.8) = 0.87, p = .39$ ) 皆未達顯著差異。期末考範圍影片觀看次數高者 (20 人) 平均為 80.8 次，觀看次數低者 (20 人) 平均為 38.4 次，兩組觀看次數達顯著差異 ( $t(34.8) = 7.41, p < .001$ )；兩組學生期末考成績在解剖學實驗 ( $t(36.2) = 0.22, p = .83$ ) 與解剖學正課 ( $t(37.1) = 1.11, p = .27$ ) 皆未達顯著差異。以整學期累計觀看次數計算，觀看次數高者 (20 人) 平均為 121.8 次，觀看次數低者 (20 人) 平均為 54.4 次，兩組觀看次數達顯著差異 ( $t(32.0) = 8.01, p < .001$ )；兩組學生學期總成績在解剖學實驗 ( $t(37.8) = -0.55, p = .59$ ) 與解剖學正課 ( $t(37.3) = 0.43, p = .67$ ) 皆未達顯著差異。108 學年度的結果顯示，學生雖可利用教學影片作為課前預習和課後複習的媒介，但觀看次數不影響成績表現。

註：

1. 解剖學實驗總成績計算方式為期中考 (35%)、期末考 (35%)、及平時成績 (30%) 總和；
2. 解剖學正課總成績計算方式為期中考 (40%)、期末考 (40%)、及平時成績 (20%) 總和。

#### (四) 109 學年度影片觀看次數與成績分析 (表 5)

109 學年度 35 位學生依據觀看影片次數，以中位數區分次數高與次數低兩組 (表 5)。在期中考範圍影片觀看次數高者 (18 人) 平均為 47.7 次，觀看次數低者 (17 人) 平均為 19.9 次，兩組觀看次數達顯著差異 ( $t(17.9) = 5.00, p < .001$ )；解剖學實驗期中考成績影片觀看次數高者顯著低於觀看次數低者 ( $t(25.4) = -2.88, p = .008$ )，與預期不符；兩組學生在解剖學正課期中考成績則未達顯著差異 ( $t(32.7) = -1.53, p = .14$ )。期末考範圍影片觀看次數高者 (20 人) 平均為 18.5 次，觀看次數低者 (15 人) 平均為 6.4 次，兩組觀看次數達顯著差異 ( $t(20.2) = 3.87, p = .001$ )；兩組學生期末考成績在解剖學實驗 ( $t(31.2) = -0.88, p = .38$ ) 與解剖學正課 ( $t(30.7) = -1.01, p = .32$ ) 皆未達顯著差異。以整學期累計觀看次數計算，觀看次數高者 (18 人) 平均為 63.9 次，觀看次數低者 (17 人) 平均為 30.2 次，兩組觀看次數達顯著差異 ( $t(18.4) = 5.66, p < .001$ )；兩組學生學期總成績在解剖學實驗 ( $t(32.5) = -0.90, p = .37$ ) 與解剖學正課 ( $t(32.7) = -0.23, p = .82$ ) 皆未達顯著差異。109 學年度的結果顯示，教學影片同時呈現影音並加上專有名詞時，觀看次數不影響成績表現，甚至在解剖學實驗期中考顯示影片觀看次數多的學生成績反而較差。

表 5：109 學年度影片觀看次數與成績之相關分析

項目	觀看次數組別	觀看次數平均(標準差)	人數	解剖學實驗成績平均(標準差)	解剖學正課成績平均(標準差)
期中考	高	47.7 (22.7)	18	63.1 (14.2)	56.3 (10.9)
	低	19.9 (3.6)	17	73.9 (7.2)	62.1 (11.2)
期末考	高	18.5 (13.4)	20	74.1 (13.9)	64.7 (14.2)
	低	6.4 (2.1)	15	77.3 (8.0)	69.5 (13.9)
總成績	高	63.9 (24.0)	18	74.9 (9.4)	67.2 (9.2)
	低	30.2 (4.8)	17	77.6 (7.9)	67.9 (9.5)

註：

1. 解剖學實驗總成績計算方式為期中考 (35%)、期末考 (35%)、及平時成績 (30%) 總和；
2. 解剖學正課總成績計算方式為期中考 (40%)、期末考 (40%)、及平時成績 (20%) 總和。

### (五) 110 學年度影片觀看次數與成績分析 (表 6)

110 學年度 31 位學生依據觀看影片次數，以中位數區分次數高與次數低兩組 (表 6)。在期中考範圍影片觀看次數高者 (17 人) 平均為 17.3 次，觀看次數低者 (14 人) 平均為 8.3 次，兩組觀看次數達顯著差異 ( $t(28.3) = 7.17, p < .001$ )；兩組學生期中考成績在解剖學實驗 ( $t(25.0) = 3.47, p = .002$ ) 與解剖學正課 ( $t(25.5) = 4.58, p < .001$ ) 皆達顯著差異，影片觀看次數高者成績高於觀看次數低者，與預期相符。期末考範圍影片觀看次數高者 (17 人) 平均為 13.2 次，觀看次數低者 (14 人) 平均為 3.8 次，兩組觀看次數達顯著差異 ( $t(26.9) = 6.65, p < .001$ )；兩組學生的解剖學實驗期末考成績未達顯著差異 ( $t(29.0) = 1.38,$

表 6：110 學年度影片觀看次數與成績之相關分析

項目	觀看次數組別	觀看次數平均(標準差)	人數	解剖學實驗成績平均(標準差)	解剖學正課成績平均(標準差)
期中考	高	17.3 (4.0)	17	76.0 (17.3)	71.2 (14.2)
	低	8.3 (2.8)	14	51.5 (21.3)	45.1 (16.9)
期末考	高	13.2 (4.7)	17	79.6 (17.2)	76.6 (18.8)
	低	3.8 (2.9)	14	72.0 (13.6)	61.0 (19.7)
總成績	高	29.6 (7.3)	16	81.3 (11.3)	75.6 (16.4)
	低	14.3 (5.5)	15	70.6 (12.8)	61.9 (12.7)

註：

1. 解剖學實驗總成績計算方式為期中考 (35%)、期末考 (35%)、及平時成績 (30%) 總和；
2. 解剖學正課總成績計算方式為期中考 (40%)、期末考 (40%)、及平時成績 (20%) 總和。

$p = .18$ )，但解剖學正課期末考影片觀看次數高者成績高於觀看次數低者 ( $t(27.3) = 2.25, p = .03$ )。以整學期累計觀看次數計算，觀看次數高者 (16 人) 平均為 29.6 次，觀看次數低者 (15 人) 平均為 14.3 次，兩組觀看次數達顯著差異 ( $t(27.8) = 6.42, p < .001$ )；兩組學生學期總成績在解剖學實驗 ( $t(28.0) = 2.45, p = .02$ ) 與解剖學正課 ( $t(28.1) = 2.61, p = .01$ ) 皆達顯著差異，影片觀看次數高者成績高於觀看次數低者，與預期相符。

110 學年度的結果顯示，配合教學影片內容 (包含影音及專有名詞) 提供作業，讓學生看影片後進行練習並自我評估學習成效，結果顯示觀看影片次數較多的學生的確能提升成績。

## 四、討論

現今大學生成長環境充滿數位化科技工具，本研究結果比較三個學年度學生在「解剖學實驗」與「解剖學」兩門課的三項成績：期中考、期末考、和學期總成績，六項成績中僅有解剖學實驗的期中考出現學年間的差異，其他五項成績項目在三年間皆無顯示差異，顯示三年間學生整體表現相似。COVID-19 疫情來的快又急讓人措手不及，在眾多網路教材中要選擇簡單及真正有效的線上教材是很困難的 Viveka et al (2021)。本研究於三年來錄製完整課程影片提供聽語系學生學習，符合發展自己的影片並且善用它的教學目標 (Wiyono et al, 2021)。其他研究也顯示醫學生對於利用 YouTube 影片加強學習解剖學持正面態度，教師也願意製作新的解剖相關影片併入課程中 (Mustafa et al,2020)。

108 學年度影片觀看次數與成績分析結果顯示，學生雖可利用教學影片作為課前預習和課後複習的媒介，但觀看次數不影響成績表現。(Fives et al ,2021) 於語言治療系一年級的學生提供正課與實驗的解剖教學，多數學生因擔憂考試於考試期間有明顯的焦慮。本研究結果學生觀看影片次數多可能反映的是對課程的焦慮、自身學習動機較高，或是看影片比讀課本更容易複習；看得少的學生可能是自評已經學會，因此觀看次數對學習成效沒有顯著的影響。Cardoso-Junior et al (2022) 研究於疫情期間雖因社交隔離，人體解剖學正課給予非同步線上影片，結果仍顯示學生具備高度學習動機。

109 學年度影片觀看次數與成績分析結果顯示，教學影片同時呈現影音並加上專有名詞時，觀看次數不影響成績表現，甚至在解剖學實驗期中考顯示影片觀看次數多的學生成績反而較差。編輯影片加上專有名詞並不會增加學習效果，反而可能有妨礙，結果也可能即使學生看影片次數是受到自己學習動機驅使，但也未必真的能提高成績，因

## 後疫情時代透過數位教學與積極參與之混成學習模式提升解剖學學習成效

此可排除單純學習動機可同時提升影片觀看次數和成績。

110 學年度影片觀看次數與成績分析結果顯示，配合教學影片內容（包含影音及專有名詞）提供作業，讓學生看影片後進行練習並自我評估學習成效，結果顯示觀看影片次數較多的學生的確能提升成績。Prabhath et al (2022) 研究顯示，疫情期間於同步與非同步的線上解剖教學中，併入更多自我導向的學習策略，例如形成性測驗，確實能激勵學生的學習成效。

本研究三年間「解剖學實驗」與「解剖學」課程教學評量分數均達 4.6 分以上（滿分五分），顯示學生對於傳統教學併入非同步線上學習的「混成學習」模式感到非常滿意。在 Velavan et al (2018) 的研究當中，起初於大體實驗課程中加入教學影片，學生與教師的滿意度皆很高。疫情之後改變教學模式是必然的趨勢，整合面對面與數位教學的學習模式，將促使解剖學學習更多元更豐富 (Jones, 2021)。

本研究中尚有一些限制，理想的研究模式應該是將學生分為有觀看影片和無觀看影片兩組，但是為了避免剝奪學生的受教權，全部的學生都給予影片。此外，研究中沒有設計問卷探討學生的學習動機。

## 五、結論

利用錄製影片提供學生學習是很費心思的教材，網路上也有很多影片容易取得，本研究於解剖學開啟這樣的教學模式，錄製與課程內容相符的影片；第二年再度編輯影片內容並加註專有名詞，結果雖沒有增加學習成效，但是教學評量的滿意度高且學生表示影片對他們的學習很有幫助。第三年除了再編輯部分影片，也嘗試加入引導性的作業，想要提供更積極的學習態度，結果顯示觀看影片次數較多的學生確實能提升學習成效。歷經三年的 COVID-19 疫情，本研究顯示透過錄製影片與置入引導性作業的混成教學模式，將是現今最合適且有成效的解剖教學策略。

## 參考文獻

- Barry, D. S., F. Marzouk, K. Chulak-Oglu, D. Bennett, P. Tierney, and G. W. O’Keeffe (2016), “*Anatomy Education for the You Tube Generation,*” *Anatomic Sciences Education*, 9(1), 90-6.
- Cardoso-Junior, A., and R. M. D. Faria (2022), “Impact of the COVID-19 Pandemic on Students’ Motivation in Relation to Asynchronous Anatom Video Lectures,” *Medical Science Educator*, 33(1), 119-128.
- Coyne, E., H. Rands, V. Frommolt, V. Kain, M. Plugge, and M. Mitchell (2018), “Investigation of Blended I Learning Video Resources to Teach Health Students Clinical Skills: An integrative Review,” *Nurse Education Today*, 63, 101-107.
- Fives, C., M. Lone, and Y. M. Nolan (2021), “Motivation and Learning Methods of Anatomy: Associations with Mental Well-being, ” *Clinical Anatomy*, 35, 26-39.
- Jones, D. G. (2021), “Anatomy in a Post-COVID-19 World: Tracing a New Trajectory,” *Anatomic Sciences Education*, 14(2), 148-153.
- Lochner, L., H. Wieser , S. Waldboth , and M. Mischo-Kelling (2016) , “Combing Traditional Anatomy Lectures with E-learning aActivities: How Do Students Per-ceive Their Learning Experience? ” *International Journal of Medical Education*, 7, 69-74.
- Martin, F., and D. U. Bolliger ((2018) , “Engagement mMatters: Student Perceptions on the Importance of Engagement Strategies in the Online Learning Environment” *Online Learning Journal*, 22(1), 205-222.
- Mehdar, K.M., (2020) , “Students’ Attitudes as Regard to Distance Learning of Anatomy Courses Throughout Covid-19 Pandemic Lockdown Period Among Medicine and Paramedical Faculties of Najran University,

- Saudi Arabia, ” *Universal Journal of Educational Research*, 8(11B), 6166-6172.
- Murray, M. M., C. M. M. G. de Peralta, S. Ortigue, D. Brunet, S. G. Andino, and A. Schnider (2004) , “ Rapid Discrimination of Visual and Multisensory Memories Revealed by Electrical Neuroimaging, ” *Neuroimage*, 21(1), 125-135.
- Mustafa, A. G., N. R. Taha , O. A. Alshboul , M. Alsalem , and M. I. Malki (2020) , “ Using YouTube to Learn Anatomy: Perspectives of Jordanian Medical Students, ” *BioMed Research International*, volume2020, Article ID 6861416, 8 pages.
- Ngan, O. M. Y., T. L. H. Tang, A. K. Y. Chan, D. M. Chen, and M. K. Tang (2018) , “ Blended Learning in Anatomy Teaching for Non-Medical Students: An Innovative Approach to the Health Professions Education, ” *Health Professions Education*, 4(2), 149-158.
- Prabhath, S., A. Dsouza, Akhilesh K. Pandey, Arvind K. Pandey, and L.C. Prasanna (2022) , “Changing Paradigms in Anatomy Teaching-learning During a Pandemic: Modification of Curricular Delivery Based on Student Perspectives, ” *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 17(3),488-497.
- Singal, A., A. Bansal, P. Chaudhary, H. Singh, and A. Patra (2021) , “ Anatomy Education of Medical and Dental Students during COVID-19 Pandemic: a Reality Check, ” *Surgical and Radiological Anatomy*, 43(4), 515-521.
- Singh, K., A. Bharatha, B. Sa, O. P. Adams, and M. A. A. Majumder (2019) , “ Teaching Anatomy Using an Active and Engaging Learning Strategy, ” *BMC Medical Education* , 19, 149.
- Sookoo-Singh, N., and L. N. Boisselle (2018) , “How Does the 'Flipped

後疫情時代透過數位教學與積極參與之混成學習模式提升解剖學學習成效

- Classroom' Model Impact on Student Motivation and Academic Achievement in a Chemistry Class-room,” *Science Education International*, 29(4), 201-212.
- Thelen, A., P.J Matusz, and M. M Murray (2014) , “Multisensory Context Portends Object Memory,” *Current Biology*, 24(16), R734-R735.
- Trelease, R.B. (2016), “From Chalkboard, Slides, and Paper to E-learning: How Computing Technologies Have Transformed Anatomical Sciences Education,” *Anatomical Sciences Education*, 9, 583-602.
- Vallee, A., J. Blacher, A. Cariou, and E. Sorbets (2020) , “Blended Learning Compared to Traditional Learning in Medical Education: Systematic Review and Me-ta-Analysis,” *Journal of Medical Internet Research*, 22(8), e16504.
- Velavan, S. S., and B. Castellanos (2018) , “The Effectiveness of Anatomy Laboratory Videos on Os teopathic Medical Students’ Performance,” *MedEdPublish*, 7 (3), 79.
- Viveka, S., N. B. Pushpa, and K. S. Ravi (2021) , “Online Learning Modules in Anatomical Sciences: Effective Sources for Continued Learning for Medical Undergraduates During the Unprecedented COVID-19 Pandemic,” *Gali Cian Medical Journal*, 28(3), E202136.
- Wiyono, N., S. Munawaroh , Y. Hastami, S. Handayani, D. A. Ghozali, and Muthmainah (2021), “Development of Digestive System Video for Learning Anatomy in Pandemic Era,” *Advances in Social Science, Education and Humanities Rresearch*, 567, 176-179.
- Zand, A., H. A. Abbaszadeh, M. A. Abdolahifar, A. A. Aghaee, A. Amini, and Z. M. Farahni (2016), “Role of E-learning in Teaching Anatomical Science,” *Anatomical Sciences*, 13(1), 55-60.

## Improving Learning of Anatomy by Blending Learning with Active Participation in Post-Pandemic Era

Mei-Miao Chiu <sup>\*</sup>, Chuen-Fei Chen <sup>\*\*</sup>

### Abstract

Remote learning has become a necessary way of lecturing during the pandemic. Online videos serve as an important resource for students to study by themselves. This research focused on the impact of adding keywords and annotations to the videos. We applied blending learning with our videos. We also utilized assignments to promote students' participation. This research focused on the anatomy laboratory for the Department of Audiology and Speech Language Pathology. We made short videos in the 2019 academic year, and revised those videos in 2020 and 2021 with annotation on the terminologies on all the contents. We also provided assignments separated in 6 units. We later evaluated students' performance by their midterm scores and overall grades as well as their satisfaction from the questionnaires. The data in 2020 also suggested that students did not perform better when we edited the video with annotation of terminology. We assigned homework in coordinate with the videos in 2021, and it showed that students indeed performed better when they had higher number of video views. Our study shows that using blended learning techniques in coordinate with video contents can indeed improve students' learning performance.

**Keywords:** Anatomy, E-learning Platform, Engaging Learning Strategy, Blended Learning

---

\* Corresponding author: Mei-Miao Chiu, Lecturer, Department of Medicine, MacKay Medical College, email: mmchiu@mmc.edu.tw.

\*\* Associate Professor, Department of Medicine, Mackay Medical College.

The current study is supported by MOE Teaching Practice Research program, PMN1100699.