

【附件三】成果報告

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：PMN1110338

學門專案分類/Division：醫護

計畫年度：☒111 年度一年期 ☐110 年度多年期

執行期間/Funding Period：2022.08.01 – 2023.07.31

探討運用混成學習模式提升醫藥生技之臨床應用課程之學習成效

計畫主持人(Principal Investigator)：卓爾婕 教授

協同主持人(Co-Principal Investigator)：李昆展 教授

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：臺北醫學大學/藥學院/藥學系

成果報告公開日期：☐立即公開 ☒延後公開（統一於 2025 年 7 月 31 日公開）

繳交報告日期(Report Submission Date)：2023 年 09 月 14 日

探討運用混成學習模式提升醫藥生技之臨床應用課程之學習成效

一. 本文 Content

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

伴隨著科技日益進步，學生們生活環境中充斥著 3C 產品帶來的聲光影音或是軟體遊戲的刺激，相較之下，課堂中傳統口述方式的知識傳導，顯得較為平淡且較困難增加學生們之學習引起動機，難免無法時時刻刻吸引學生的目光，因而導致同學的學習成效受到相當程度之影響。

本課程內容於設計規劃上涵蓋多元主題，包含：醫學相關生技原理&實驗介紹、奈米藥物傳輸系統、藥物基因體、新藥開發、蛋白質體學、生物資訊在醫藥研究之應用、癌症治療學、動物模型、神經科學、腸道菌的研究與應用、幹細胞 複製動物與試管嬰兒、科學文獻討論…等等，由上述近 5 年教學相關成果得知，同學對於本課程滿意度高(106 學年度獲 4.8 分與 107 學年度獲 4.7 分)，顯示課程內容本身能夠引發同學之興趣。

然而，本課程內容包含生物技術之實驗介紹，若僅憑藉課堂口述講解的方式，恐對同學了解實驗操作的過程學習不深刻，吸收成效也會相當有限；此外，本課程內容廣泛，主題多元，但深度學習的部分應能再加強，因而希望藉由本計畫之執行，精進課程規劃，強化同學學習成效。

本計畫之目標為強化教學方法，冀望藉由混成學習方式，調整運用多元的教學方法，例如於課程中規劃搭配影片輔助促進同學們深度學習，亦或是輔助使用數位無線軟體及設備(PASCO, SPARKvue)進行教學。預期將促進同學們深度學習，精進其生醫科學背景知識與邏輯能力，提升整體學習吸收成效。

2. 研究問題 Research Question

研究目的:

強化教學方法，冀望藉由混成學習方式，調整並運用多元的教學方法，促進同學們深度學習，精進其生醫科學背景知識與邏輯能力，提升整體學習吸收成效。本計畫之研究問題包含:

- (1) 大學生所需具備之基本素養與核心能力
- (2) 專業知識與能力培養—基本專業知識與能力
- (3) 課程發展—教學策略、評量工具
- (4) 提升學生學習興趣、態度與動機

3. 文獻探討 Literature Review

本計畫研究主題為” 探討運用混成學習方法提升醫藥生技之臨床應用課程之學習成效”，課程中以運用混成學習法(blended learning, hybrid learning)為主軸，配合部分的團隊導向學習法(Team-based learning, TBL)，以達成提升課程品質與學習成效之目標。

(1)混成學習模式(blended learning, hybrid learning model)：

數位科技日益進步，不但改變了年輕人的生活與接收資訊的習慣，也逐步影響了課堂的教學模式。除了傳統課堂講授以投影片授課的方式之外，如何應用資訊科技融入課堂教學，又如何以多元的教學方法吸引學生的目光，強化學生學習動機，促進學習成效，都是教育界努力的方向。

依據國家教育研究院之定義，混成學習基本上可視為結合傳統面對面教學(face-to-face)之上課模式與遠距教學(distance learning)的教學模式。廣義的混成學習則涵蓋結合運用不同的教學方法、教學策略、多元媒體與科技等，來進行的教學模式。其含意為將兩種以上的學習法及教學策略混和應用，獲得其優勢並彌補其缺點，建構出適合學生的學習模式，已達成提升學生學習成效之最終目的(Derbel, F. 2017；顏崇凱 2015)。

相較於傳統教學，在新式的混成學習過程中，常有下列特點: 1.授課者調整改變教學模式；2. 增加師生之間的互動；3. 提升學生學習成效..等(史美瑤 2014)。混成學習旨在以學生為主體，調整使教學環境更適合學生學習，如此，學生改被動為主動，能積極參與課程中的活動，可顯著提升學習成效。

(2)團隊導向學習法(Team-based learning, 簡稱 TBL)：

傳統的教學模式，常局限於在課堂中由授課者單向輸出知識，而學生被動接受吸收，這樣的模式。然而，隨著自主學習的概念蓬勃發展，教育者意識到傳統的教學模式不再足夠，也紛紛省思，還有甚麼樣的教學模式能促進學生的學習成效，強化學習動機呢?傳統的教學模式正逐漸改變中。

團隊導向學習法(Team-based learning, 簡稱 TBL)即是一種新式教學法(陳麗系等 2018)。有不同的學者提出了團隊學習的概念，其中一位美國的 Michaelsen 教授，於 1970 年代發展出來了此種非傳統的學習模式，現已廣泛應用於各學系學生之學習，當然也包含醫藥臨床專業之科系科目。TBL 內涵主要為以學生為中心，藉由小組學習的模式，增

加學生的參與程度及學習成效。在 TBL 學習過程中，藉由討論與意見發表來增加學生的自主學習，強化學生學習動機，增進學生邏輯思辯與解決問題之能力，亦強化團隊溝通合作之能力(牛道慧等 2017)。而教師的角色也不再是單向的傳授知識，而是轉化為引導及促進學生自主學習。

4. 教學設計與規劃 Teaching Planning

- 教學目標:學生能獲得生技發展及在醫藥治療之基礎知識及對生技應用及研究產生興趣。
- 教學方法:以混成學習法應用各種不同教學策略進行教學，例如課堂講授的部分，配合線上數位學習、影片輔助學習、輔助使用數位無線軟體及設備(PASCO, SPARKvue)、實驗觀摩、儀器參觀、TBL 學習…等等。
- 成績考核方式: 包含個人報告與團體報告。
- 各週課程進度:

各週授課進度	週次	課程主題	備註
	1	課程介紹與生物技術概論	藥學院卓爾婕老師授課
	2	奈米藥物傳輸系統概論	藥學院謝堅銘老師授課
	3	藥物基因體概論	藥學院張偉嶠老師授課
	4	新藥開發	藥學院陳美全老師授課
	5	蛋白質體學概論與應用	藥學院韓嘉莉老師授課
	6	生物資訊在醫藥研究之應用	醫學科技學院謝宜蓁老師授課
	7	癌症治療學特論	藥學院卓爾婕老師授課
	8	動物模型	藥學院卓爾婕老師授課
	9	醫學相關生技原理&實驗介紹 I 輔以數位無線軟體及設備(PASCO, SPARKvue)進行”溶液之酸鹼特性”實驗	藥學院卓爾婕老師授課 台北教育大學李昆展老師協同授課
	10	醫學相關生技原理&實驗介紹 II 輔以數位無線軟體及設備(PASCO,	藥學院卓爾婕老師授課 台北教育大學李昆展老

		SPARKvue)進行”膜的通透性”實驗	師協同授課
	11	幹細胞 複製動物與試管嬰兒	藥學院卓爾婕老師授課
	12	神經科學概論	醫學科技學院高祖仁老師授課
	13	腸道菌的研究與應用	研究發展處劉韻如老師授課
	14	科學文獻討論/ 科學英文閱讀與寫作練習 I	藥學院卓爾婕老師授課
	15	科學英文閱讀與寫作練習 II	藥學院卓爾婕老師授課
	16	學生討論報告 I	藥學院卓爾婕老師授課
	17	學生討論報告 II	藥學院卓爾婕老師授課
	18	期末考週	藥學院卓爾婕老師授課

- 評量工具：規劃學生學習問卷，進行前測與後測，並進一步以 ANOVA(變異數分析)分析加以瞭解學生之學習成效。

5. 研究設計與執行方法 Research Methodology

- 研究主題：探討運用混成學習方法促進醫藥生技之臨床應用課程之學習成效
- 研究範圍、場域、與對象：以 111 學年度，台北醫學大學校內，修習醫藥生技之臨床應用課程之學生為對象
- 研究方法及實施程序：本計畫將於課前施測(前測)，給予問卷由同學自我評估目前本身具有之相關知識及能力；接著進行該課程之學習，過程中運用混成學習方法為教學策略；課程最後再次進行相同問卷由同學評估(後測)，最後再以 ANOVA 進行學習成效之分析。
- 研究方法之工具選擇原因：
 1. 本計畫中規劃施以不同之教學模式加以評估學生之學習成效，例如以課堂口述講解方式、搭配影片輔助促進同學們深度學習方式，以及輔助使用數位無線軟體及設備(PASCO, SPARKvue)進行教學之模式，並將以前測及後測問卷來分析

學生之學習成效表現，並且探討各評估項目與評估單元之學習成效。

2. PASCO 數位化實驗設備內容為感應器元件並且搭配通用傳輸介面連接到電腦、平板、手機，再同時以 SPARKvue 軟體處理分析數據，此教學裝置可以直接透過手機或平板 APP 配對後即時使用。感應器連接後將會於起始畫面出現對應之感應器參數，如連接無線酸鹼度計，SPARKvue 上畫面上則會呈現酸鹼度 (pH) 的參數，此時我們可以開始實驗記錄。於本計畫中規劃學生能夠藉由此教學方式了解普通溶液及緩衝溶液之酸鹼變化特性，以及應用於生物實驗中之細胞膜相關之膜的通透性實驗。因此學生將可同時接收數據並處理數據之分析，因此可收探究與實作之學習成效，將可逐步提升學生之學習效率。
3. 此計畫規劃使用前測及後測問卷來分析學生之學習成效表現，再透過 ANOVA (變異數分析) 分析: 1. 學生於課堂口述講解方式、2. 搭配影片輔助促進同學們深度學習方式，以及 3. 再輔助使用數位無線軟體及設備(PASCO, SPARKvue) 進行教學，比較上述三種教學策略之下，學生之學習成效高低。預期三管齊下能提高學習動機及學習成效表現，將會顯著提升爾後教學方法及模式之建立，將有助於教學實踐上之提升。

● 評估項目及單元規劃

評估項目 評估單元	科學知識		科學態度			題數	百分比
	科學本質(概念說明解釋)	內容知識與應用(實驗觀察或影片學習)	對科學的興趣	倫理議題反思	對相關環境的察覺體認		
生物技術	V	V			V	2	20
藥物基因體	V					1	10
奈米藥物傳輸系統	V					1	10
動物模型	V	V		V	V	2	20
幹細胞、複製動物與試管嬰兒	V	V		V	V	2	20
整體評估	V		V		V	2	20

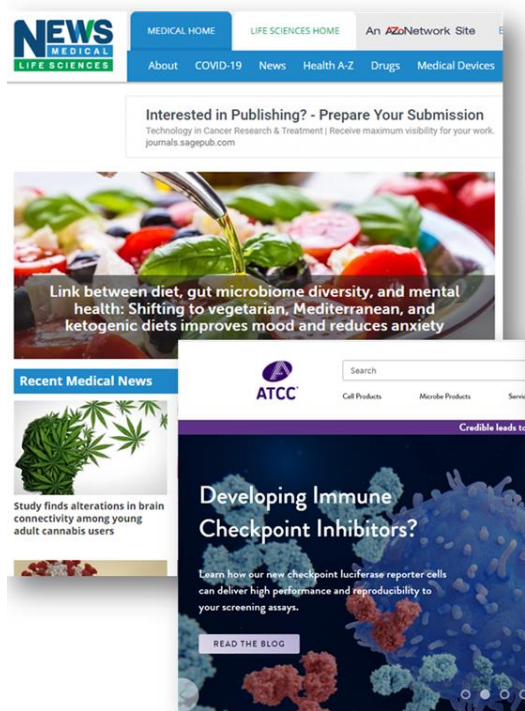
● 前測(與後測)問卷規劃

題號	題目	請圈選項 (缺少為 1, 充足為 5)
1	生物技術單元: 具有說明生物技術原理與目的之能力	1 2 3 4 5
2	生物技術單元: 具有說明生物技術實驗的操作注意事項之能力	1 2 3 4 5
3	藥物基因體學單元: 具有說明相關概念之能力	1 2 3 4 5
4	奈米藥物傳輸系統單元: 具有說明相關原理與目的之能力	1 2 3 4 5
5	動物模型單元: 具有說明相關概念之能力	1 2 3 4 5
6	動物模型單元: 曾經反思倫理議題並思考爭議論點	1 2 3 4 5
7	幹細胞、複製動物與試管嬰兒單元: 具有說明相關概念之能力	1 2 3 4 5
8	幹細胞、複製動物與試管嬰兒單元: 曾經反思倫理議題並思考爭議論點	1 2 3 4 5
9	整學期課程評估: 對於科學知識與新聞感到興趣	1 2 3 4 5
10	整學期課程評估: 關注並連結課堂學習與生活環境中事件	1 2 3 4 5

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

(1) 教學過程與成果

- 課堂小活動-資料查詢&討論區分享 (列舉如下)



➤ 網路資源介紹

➤ 查詢HeLa海拉細胞的培養資訊/故事

➤ 分享於I'm@TMU討論區

編號	主題	回應
241...	ATCC網站 https://www.atcc.org/ 搜尋練習與分享	42

卓爾婕
發表: 03-21, 最後回應: 04-01

Dear同學們:

鼓勵同學於第6週課程(當週結束前)到ATCC網站中 <https://www.atcc.org/> 搜尋 "HeLa" 或是 "hela cell line" 再點選任一細胞選項 進入後閱讀資訊 分享於此討論區!

也同時鼓勵同學另外使用搜尋引擎 查找HeLa cell 的相關故事 在此與大家分享!

卓老師

PS. 分享任何訊息皆可 例如:
Organism: *Homo sapiens*, human
Cell type: epithelial cell
Morphology: epithelial

- 課程融入小組討論及報告 (列舉小組報告主題如下)



- 科技輔助教學-演講類課程加入實驗操作，由計畫主持人及協同主持人指導教學，助教輔助實驗進行 (PASCO/SPARKvue 設備)



- 科技輔助教學-演講類課程加入實驗操作，學生操作過程紀錄 & 上傳至 I'm@TMU 教學平台

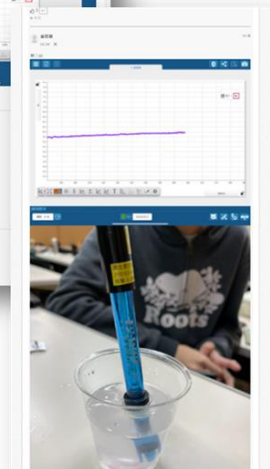
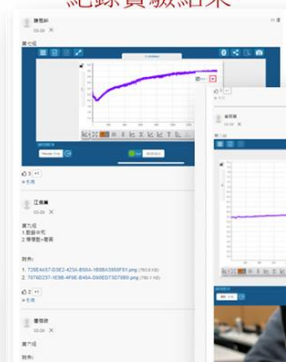
雲端同步監測



小組實驗操作
&觀察



I'm@TMU討論區
紀錄實驗結果



- 學習成效評估: 運用臺北醫學大學 I' m@TMU 教學平台進行問卷之輸入/填寫/分析。全班人數: 64 人; 前測完成率: $60/64 = 93.8\%$; 後測完成率: $57/64 = 89.1\%$ 。分析結果顯示, 1: 於每一個題號之分析顯示, 學習成效皆有提升, 2: 其中:題號 3-6 提升之程度差異較大, 而題號 9-10 提升之程度較小。

I'm@TMU :: 數位學習4.0

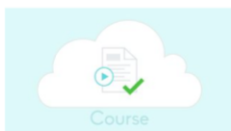
HOME 我的首頁 遠距登錄 卓爾婕 ▾ 繁體 ▾



醫藥生技之臨床應用

(Z0300031)

醫藥生技之臨床應用



Course

老師: 卓爾婕

共同授課: 謝堅銘, 張偉嶠, 陳美全, 韓嘉莉, 劉顯如, 高祖仁, 謝宜蓁

助教: 宋明晏

醫藥生技之臨床應用 / 問卷

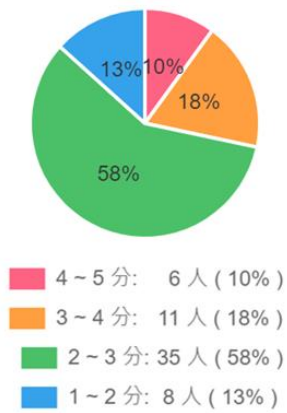
問卷

新增 複製

項次	名稱	期限	完成	統計
1	測試問卷	02-15 13:30	94%	
2	第一周_課程介紹與生物技術概論	02-15 15:00	95%	
3	第七周_學習成效匿名問卷	03-29 23:59	89%	

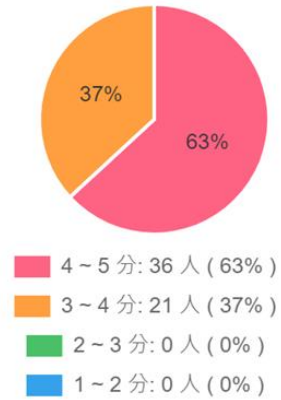
前測結果

問卷結果分布

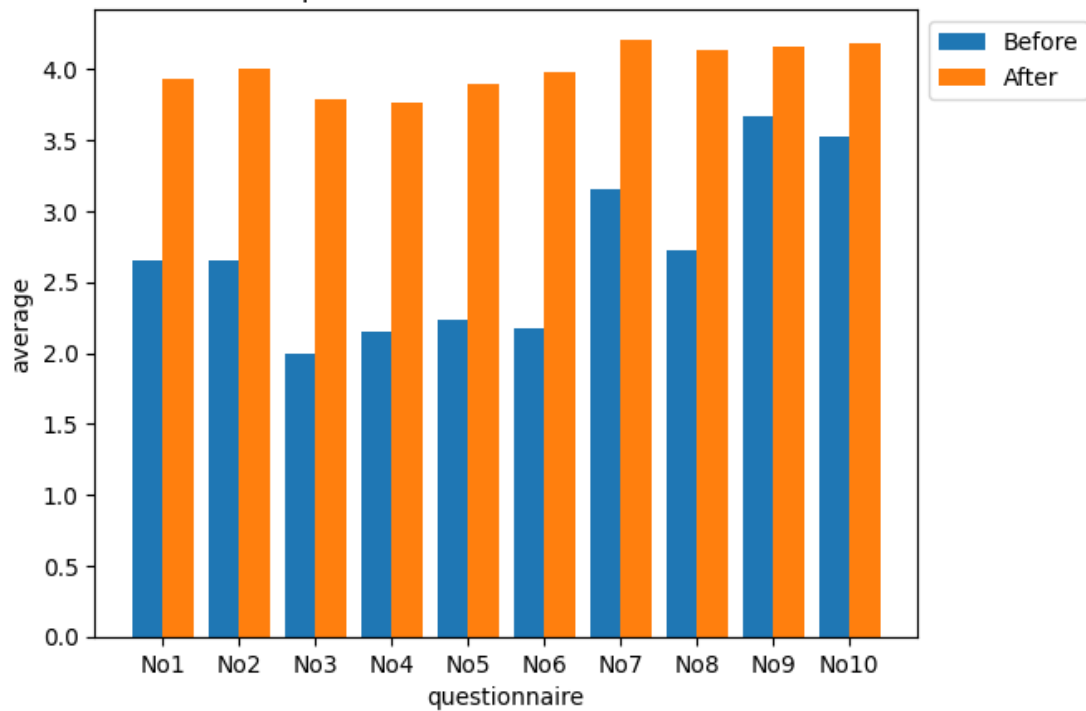


後測結果

問卷結果分布



Comparison of Before and After Scores



(2) 教師教學反思

● 檢討問卷之設計 (問卷如下)

問卷: 請同學評估目前的自己具備下列能力之情形

題號	題目	請圈選項 (缺少為1, 充足為5)
1	生物技術與細胞培養單元: 具有說明數種生物技術原理與目的之能力	1 2 3 4 5
2	生物技術與細胞培養單元: 具有說明細胞培養的操作及醫藥應用潛力之能力	1 2 3 4 5
3	奈米藥物傳輸系統單元: 具有說明相關技術原理之能力	1 2 3 4 5
4	奈米藥物傳輸系統單元: 具有說明相關技術重要性與臨床應用之能力	1 2 3 4 5
5	藥物基因體學單元: 具有說明相關概念之能力	1 2 3 4 5
6	動物模型單元: 具有說明相關概念與列舉數種疾病模型之能力	1 2 3 4 5
7	動物模型單元: 曾經反思動物倫理議題並思考爭議點	1 2 3 4 5
8	新藥開發單元: 具有說明概念與新藥開發流程之能力	1 2 3 4 5
9	整體評估: 對於科學知識與新聞感到興趣	1 2 3 4 5
10	整體評估: 關注並連結課堂學習與生活環境中事件	1 2 3 4 5

1: 前述分析結果各題之進步差異可能與同學背景知識/接觸領域相關, 基本上能反應出同學們吸收新知能力皆不俗。

2: 至於問卷之設計, 同學們對自己要求與評估不同, 未來可於問卷之設計加入更多細節, 例如 1-5 分之定義判斷, 以期待能區隔特定單元有較明顯之進步, 分析能促進同學學習成效之方法。

(3) 學生學習回饋

● 執行計畫之後, 本課程校內教學評量成績 (於學期間執行, 滿分為 5)

評量學年期：1112			評量名稱：教學評量						
標題：教學評量(講演型)			評量卷別：1.講演型						
校區：			學院：藥學院						
開課單位：藥學系學士班共同整合課程			組別：						
星期/節次：305,306			老師：卓爾婕						
課程名稱：醫藥生技之臨床應用			課號：Z0300031						
問 答 題	8	值得肯定之處或建議改進事項		實驗很有趣！					
二、依題目類型分析									
類 型	題 序	題目		平均分 數	標準 差	填答人 數	填答比 例	有效樣本 數	有效樣本比 例
題 目 類 型	1	教學態度		4.60	0.60	55	85.94%	55	100.00%
	2	學習成效		4.56	0.57	55	85.94%	55	100.00%
	3	教師專長		4.64	0.56	55	85.94%	55	100.00%
	4	教學方法		4.58	0.57	55	85.94%	55	100.00%
	5	教學助理評量		0	0	0	0.00%	0	0.00%
	6	教學內容		4.60	0.63	55	85.94%	55	100.00%
三、課程總量分析									
類型				平均分 數	標準 差	填答人 數	填答比 例	有效樣本 數	有效樣本比 例
課程總評量				4.60	0.58	55	85.94%	55	100%

- 執行計畫之後，本課程校內期末課程評量（於學期末執行，滿分為 5）

評量學年期：1112			評量名稱：期末課程評量		
標題：期末課程評量			評量卷別：課程		
校區：			學院：藥學院		
開課單位：藥學系學士班共同整合課程			組別：		
星期/節次：305,306			老師：卓爾婕		
課程名稱：醫藥生技之臨床應用			課號：Z0300031		

問 答 題	8	值得肯定之處或建議改進事項	用辯論的方式確實能讓我們更主動地進行學習討論 老師用報告還有實作的方式讓我們更了解本堂課的宗旨跟上課內容，超有趣。
-------------	---	---------------	--

二、依題目類型分析								
類 型	題 序	題 目	平均分數	標準差	填答人 數	填答比例	有效樣本 數	有效樣本比例
題 目 類 型	1	課程評量：對學習的意見	4.47	0.74	55	85.94%	55	100.00%
	2	學生自評	0	0	0	0.00%	55	0.00%

三、課程總量分析								
類型			平均分數	標準差	填答人 數	填答比例	有效樣本 數	有效樣本比例
課程總評量			4.47	0.74	55	85.94%	55	100%

7. 建議與省思 Recommendations and Reflections

- 感謝教育部經費支持，以執行此計畫，計畫執行過程中不只同學學習成效提升，本人在教學過程也有很大的收穫。
- 本次執行計畫，由計畫中的前後測問卷分析，以及校方進行之教學評量，皆可評估得知，本計畫達成同學潛力之激發，學習興趣增加，亦促進同學學習成效。
- 未來課程規畫：在實驗操作安全保障之前提下，未來課程中仍會考慮加入實驗操作，並持續融入 TBL/PBL 以促進教學成效。
- 其他討論：1. 問卷之設計與執行需考量課程選課人數。2. 其他課程亦能考慮是否適合類似的教學規劃。

二. 參考文獻 References

1. Derbel, F. (2017). Blended learning: Concept, emerging practices and future prospect. In A. Mesquita & P. Peres (Eds.), 16th European conference on e-learning (pp.142-149). Kidmore End, UK: Academic Conferences International

limited.

2. 顏崇凱(2015)。混成式學習教學實驗研究，臺灣教育評論月刊，2015，4 (7)，頁 141-144
3. 史美瑤(2014)。混成學習 (Blended/Hybrid Learning) 的挑戰與設計，評鑑雙月刊；50期 (2014 / 07)，P34 – 36
4. 許鎧麟 (2021)。探討混成學習模式於營建材料試驗課程之學習成效。教學實踐研究，1(3)，35 - 50。doi: 10.7007/JSoTL.202109_1(3).0002
5. 陳麗糸，簡淑媛，曾惠珍，周汎濤(2018)。團隊導向學習法～一個護理教學法的新選擇，高雄護理雜誌；35卷3期 (2018 / 12 / 01)，P61 – 69
6. 牛道慧，何台華，霍建國(2017)。團隊導向學習法導入跨領域通識課群的教学實踐—由歷史、文學與環境探討桃園埤塘的前世與今生，臺灣教育評論月刊，2017，6 (9)，頁 346-373

三. 附件 Appendix

2023/08/22-23 參與本計畫報告發表證明書。

發 表 證 明

臺北醫學大學卓爾婕教授
於民國112年8月22日-23日參與
「111年度教育部教學實踐研究計畫
—醫護學門成果交流會」出席發表
(計畫編號:PMN1110338)，特此
證明。

主辦機關：教育部

執行單位：財團法人高等教育評鑑中心基金會
教學實踐研究計畫專案辦公室

中華民國112年8月