

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：

學門專案分類/Division：生技農科

計畫年度：☒113 年度一年期 ☐112 年度多年期

執行期間/Funding Period：2024.08.01 – 2025.07.31

採用「雙師共授」與「模擬求職活動」設計「生物產業導論」課程以增進生科系學生就業力 — 職涯認知選擇、求職自我效能、以及專業度的提升
Implementing a 'Dual-Teacher Co-Teaching' approach and incorporating 'Simulated Job Seeking Activities' to design the 'Introduction to Bioindustry' course, aimed at enhancing the employability of students in the Life Science Department - improving career awareness, self-efficacy in job searching, and overall professionalism.

計畫主持人(Principal Investigator)：傅詩宸

協同主持人(Co-Principal Investigator)：無

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：國立東華大學／生命科學系

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)：2025 年 09 月 15 日

採用「雙師共授」與「模擬求職活動」設計「生物產業導論」課程以增進生科系學生就業力
— 職涯認知選擇、求職自我效能、以及專業度的提升

Implementing a 'Dual-Teacher Co-Teaching' approach and incorporating 'Simulated Job Seeking Activities' to design the 'Introduction to Bioindustry' course, aimed at enhancing the employability of students in the Life Science Department - improving career awareness, self-efficacy in job searching, and overall professionalism.

一、本文 (Content)

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

教學實踐研究計畫動機

生命科學系自 2000 年基因體解碼以來，曾一度成為最熱門的學科領域，入學分數僅次於醫學系。然而，隨著市場供需逐漸失衡，畢業生的就業情況愈發嚴峻。學術職缺極度有限，例如近五年某頂尖大學曾出現四十四位申請者僅錄取一位的情形，甚至部分學校因申請人不足而須重新公告，顯示學術市場的高度飽和與競爭。多數學生遂轉往業界發展，但由於課程內容廣泛且專業定位不明，學生在求學過程中往往缺乏清楚的職涯方向。加上社會大眾對生科系的誤解，許多學生畢業後選擇跨領域發展，如醫學、資工或法律等更具明確出路的領域，反映出生科教育在職涯支持上的不足。

目前各大學生命科學系的課程地圖設計大致相似，專業訓練完整，涵蓋分子生物學、遺傳學、生物統計、生物資訊及多門實驗課程，能讓學生具備扎實的學術基礎。然而，學生所學與未來就業直接相關的課程卻相對不足，例如「職涯探索」或「生物產業導論」多為選修課程，且並非每年開設。即便在國內頂尖大學，其必修課程中也僅零星納入少數與產業相關的內容。此一結構使得學生雖在知識面上具備完整訓練，但缺乏理解產業需求的管道，形成「學用落差」。

以「生物產業導論」為例，雖然課程內容涵蓋農業、食品、生技與醫學等產業領域，卻多採傳統講授與案例分析方式，學生被動聆聽，缺乏參與感與實務操作機會，導致所學難以有效轉化為職場所需能力。另一方面，校方雖提供一般性的職涯講座與課程，但授課者多非生命科學背景，缺乏針對性的指引，使學生難以獲得具體且可行的就業建議。

此種現象不僅影響學生的職涯發展，更可能造成長期的人才流失。生科系學生若因缺乏職涯知能而求職受挫甚至轉行，將使多年所學無法發揮，進一步削弱學系聲譽與招生意願。長遠而言，此一問題更可能導致國家在生物醫學研究與生技產業領域的人才不足，限制創新發展，對整體社會經濟產生不良影響。

本研究旨在設計並實踐一門以「生科系學生就業核心能力培養」為目標的課程。課程內容除涵蓋履歷撰寫、面試技巧、自我定位等「就業力」訓練外，更結合校友現身分享與教師系統引導，透過雙師共授的方式，幫助學生理解專業知識如何在職場中發揮價值。本研究希望能藉由此課程的實施，協助學生在學習階段即逐步建構清晰的職涯方向，縮短學用落差，提升

求職競爭力，並進一步避免人才流失，強化台灣生技領域的人才培育與長期發展潛力。

研究議題的重要性與影響力

生命科學系畢業生在就業市場上普遍面臨挑戰。由於市場供需失衡，相關職缺競爭激烈，導致許多學生難以找到與自身專業背景或興趣相符的職位。此現象不僅影響學生的職涯發展與專業認同，也對整體生命科學領域的人才培育造成負面影響。

若能有效改善生科系學生的就業困境，將能帶來多重正向效益：(1)提升學生畢業後的生涯規劃能力與職涯發展前景、(2)增加生命科學系對高中生選填的吸引力，降低轉系比例、(3)強化生技產業的人才留任與培養，促進國家生技領域的發展。

因此，設計能培養學生職場意識與求職能力的創新課程，對學生個人及產業發展均具有關鍵意義。

教學實務上欲解決之問題

目前國內大多數生命科學相關科系雖已建立完整的課程架構，提供學生紮實的專業知識與技術訓練，但與產業連結的課程（如「生物產業導論」、「生物產業技術」）多屬選修，且大多以傳統講授為主，存在以下不足：

- 學生缺乏機會直接認識真實職場情境。
- 學生難以理解所學專業與未來職涯之間的具體關聯。
- 學生較少資源探索興趣與產業定位，難以培養軟實力。

教學實踐研究計畫研究主題與目的

本課程以「雙師共授」與「模擬求職活動」融合短影音企劃重新設計，結合專任教師的面談實務技巧指導與業界專家的實務經驗，透過案例解析與職涯分享，使學生能更貼近生物產業的真實樣貌，並縮短學術學習與職場需求之間的落差。在此架構下，課程不僅著重於知識傳授，更強調能力養成與態度培育，期望協助學生在未來的職涯發展中具備更明確的方向與行動力。

本課程檢驗此創新教學方法是否有效提升生科系學生的核心職涯能力，具體聚焦於六個面向：(1) 職涯認知；(2) 專業認同度；(3) 求職自我效能；(4) 面試準備與技巧；(5) 職涯選擇；(6) 轉職能力。透過此課程設計，學生能在知識、能力與態度三方面均獲得全方位的成長。

2. 研究問題 (Research Question)

綜上所述，本人在課程想要解決的問題有二：

- (1) **生科產業人才供需失衡**：近年生命科學相關產業出現人才供過於求的現象，導致畢業生
在就業市場上面臨高度競爭壓力，顯示教育培育與產業需求之間存在落差。

- (2) **課程設計與職涯銜接不足**：生科系課程多著重於科學理論與實驗技能的培養，卻相對缺乏職涯規劃與求職技能的訓練，學生在進入職場時往往缺少自我定位與展現軟實力的能力。

3. 文獻探討 (Literature Review)

本研究回顧兩個面向：(1) 現有生科系「生物產業導論」課程的上課方式，以及 (2) 本研究使用的兩種教學方法：「雙師制度」與「模擬求職活動」的理論基礎(情境學習法)。

(1) 現有生物產業導論課程的上課方式

「生物產業導論」在大部分生命科學系所是一門選修課程，其主要目的在於拓展學生對於生物產業領域的認識。課程內容通常涵蓋生物產業的基本概念、歷史發展、產業結構及主要技術等。教學方式多採用傳統講授，教師於課堂中進行說明，並可能輔以真實案例或產業報告，協助學生理解生物產業在實際應用中的樣貌。此外，部分課程會安排參訪生物產業相關的企業、實驗室或研究機構，藉以加深學生對產業的理解。

然而，傳統的授課方式存在若干限制。學生多半處於被動聆聽的角色，缺乏互動與參與感，學習內容不易形成長期記憶與深度理解。此外，課程主要由系內教師合授，較少系統性引入外部業師，導致課程在連結產業實務層面上有所不足。這些問題凸顯課程亟需透過創新教學策略予以補強，以提升教學成效與學生學習動機。

(2) 情境模擬教學國外內研究文獻

情境模擬 (scenario-based simulation) 教學是一種強調學習者主動參與的教學方式，常透過角色扮演與案例討論等形式，將學習者置於教學情境的核心位置。此方法有別於傳統課堂授課，其特色在於強調知識的建構過程必須在具體情境中進行，並透過真實或擬真的模擬環境，讓學習者獲得身臨其境的學習體驗¹。情境模擬學習理論主張學習應以實際經驗賦予意義，並鼓勵學習者積極探索、反思與尋求回饋，以適應性地發展自身知識結構，進而培養獨立思考與解決問題的能力²⁻³。Winn (1993)⁴亦指出，情境學習應提供與實際工作相似的環境，以確保學習具有真實性與應用價值。情境案例作為真實情境教學的重要元素，須兼具簡潔與實用性，透過將經驗與知識直接融入其中，幫助學習者專注於核心學習內容，並在參與過程中逐步理解事件的本質與背景，將新知識整合進既有認知架構，進而形成個人化的解決方案⁵⁻⁶。

Issenberg、McGaghie、Petrusa、Gordon 與 Scalese (2005)⁷針對情境模擬在醫學教育的應用進行綜述，結果顯示其學習成效與有效的教學策略密切相關。他們建議在課程設計中應融入情境元素，並提供明確回饋、反覆練習的機會，以及逐步遞增的挑戰，以確保學習成果達到最佳化。

情境模擬教學應用在醫院的臨床技能 (OSCE)

近年來，情境模擬教學被廣泛應用於醫學教育，其中以臨床技能測驗 (Objective Structured Clinical Examination, OSCE) 為代表，成為醫護教育的重要里程碑。此概念最早由蘇格蘭東部丹地大學 (University of Dundee) 的 Harden 與 Gleeson 教授於 1975 年提出，其核心理念是

「以操作為基礎的測試」(performance-based testing)。OSCE 採用結構化且客觀的方式，透過模擬臨床情境中的標準化病人與模擬模型，讓受試者依序完成一系列設計精確的考站 (station)，以全面評估其臨床工作能力。其名稱所涵蓋的四大要素包括「客觀」(objective)：評分依據預設標準化清單；「結構化」(structured)：每位受試者面對相同任務；「臨床」(clinical)：案例反映真實臨床情境；「測試」(examination)：藉由評分與回饋檢視教學成效與改進方向⁸⁻⁹。OSCE 的核心精神在於建立安全而逼真的模擬環境，使學員能於無病人安危顧慮的情境下，親身演練臨床操作，並透過經驗學習強化專業技能。該方式允許學員在模擬中犯錯，並藉由針對學習需求設計的情境逐步提升能力，有效降低實務操作中的醫療風險。美國國家醫學研究院 (Institute of Medicine, IOM) 於 1999 年發布的報告《To Err is Human: Building a Safer Health System》亦指出，教育訓練中應積極導入情境模擬及團隊合作訓練，以兼顧病人安全與醫療品質。

本計畫借鏡 OSCE 的設計理念，應用情境模擬於教學中，設計出「模擬求職活動」。透過將模擬面試元素融入短影音企劃，學生不僅能練習專業表達，亦能於模擬情境中體驗真實求職場景。此做法既保留了 OSCE 所強調的「以操作為基礎」與「真實情境再現」的精神，同時也回應了本課程培養學生研究與實務能力的教學目標。

(3) 雙師授課制度

根據教育部「補助技專校院遴聘業界專家協同教學實施要點」，「雙師制度」的核心在於由專任教師主授，並邀請業界專家協同教學。業師能將最新的產業趨勢與實務經驗帶入課程，達成理論與應用兼顧的教學目標，進而提升學生的專業競爭力。

鄭暖萍 (2010)¹⁰ 透過訪談十位業界專家、三位專任教師與五位學生，評估雙師制度的成效，結果顯示師生皆對制度成果感到滿意，且未出現重大困難。Helms et al. (2005)¹¹ 亦指出，協同教學有助於提升學生溝通能力。然而，Fennick 和 Liddy (2001)¹² 強調，其成功關鍵在於課前充分的協同備課。Bakken, Clark, Thompson, & Thompson (2010)¹³ 的研究則發現，教師之間透過持續對話與省思，可幫助學生整合跨學科知識，並提升教學效能。Feng, Chiang, Su, & Yang (2015)¹⁴ 更進一步提出四種類型的協同教學取向，包括「偶有型」、「互補型」、「雙關係型」與「三關係型」，分別對應不同程度的合作深度與教學整合。

本研究採用「互補型協同教學取向」：由專任教師與業師在課前共同規劃課程目標、教學進度與主題分工，並於課程進行與期末階段持續交流，確保課程內容兼顧理論基礎與產業實務。雙師專注於傳遞各自的專業知識，學生受益於多元的專業知識和教學風格，同時提升對職涯發展的理解與準備。

4. 教學設計與規劃 (Teaching Planning)

在課程設計中，原先規劃的「模擬面試」活動，因修課人數超過預期，逐一實施面臨時間與資源上的限制。為兼顧課程完整性與學習效益，教師將其轉化並融入「短影音企劃」，要求學生在影片中設計並呈現與面試相關的情境，以達到「情境式學習」效益。透過此方式，學生在創作過程中結合業師分享、職涯探討與專題內容，不僅展現對面試技巧的理解與應用，也

能進行自我演練與反思。此安排既延續了職場技能訓練的核心目標，又有效培養學生整合資訊、表達觀點與創意思維的能力。

A. 教學目標：

幫助本校生命科學系學生更好地了解(1) 未來生物科系相關未來真實職場的狀況、(2) 理解系上所學的知識如何應用於職業生涯、(3) 有更高的職場意識，能夠提早訂立目標，並為未來的就業做好準備。

B. 教學方法：

課程結合「雙師授課法」(專任教師提供學理基礎，業師分享實務經驗)、「模擬面試」並融合「短影音企劃」(在影音作品中呈現求職互動情境)，以翻轉教室與專案導向學習的形式，提升學生主動參與、整合分析與創意思考的能力，並強化其職涯意識與專業認同。

C. 課程週進度、教學空間設計：

各週課程進度如下：

Week	Contents
1	課堂介紹
2	228 放假
3 (A 部分)	教師授課 - 履歷與求職
4 (B 部分)	業師分享 I
5 (B 部分)	業師分享 II
6 (A 部分)	課堂活動與討論
7	春假
8 (A 部分)	求職基本常識小考
9 (B 部分)	業師分享 III
10 (B 部分)	業師分享 IV
11 (C 部分)	短影音企劃準備
12 (C 部分)	短影音企劃案報告
13 (C 部分)	備賽
14 (C 部分)	短影音播放 I
15	端午補假
16 (C 部分)	短影音播放 II
17	頒獎典禮

(1) 「雙師共授課程」-- 對應課程進度中的 A、B 部分 (第三到十週)

1. 翻轉教室：

在課程設計中，我特別錄製了以「面試技巧」為主題的教學影片，作為課前預習教材，搭配

翻轉教室的學習模式，幫助學生在職涯發展上獲得實用知能。另一方面，有關生物產業的專業學習，則透過邀請業師進行演講與經驗分享，讓學生能直接接觸業界觀點，獲得更貼近實務的啟發。

2. 聘請生科系畢業且於國外知名公司任職之業師共同授課：

本人於此課程邀請生科背景畢業的「業界專家」進行演講，採雙師(專任教師與業界專家)共同授課，藉由業師實際分享工作上的業務內容，縮小學校與產業間實務上的差距，以產業導向方式的課程與教學來強化學生的學習成效。演講結束的 Q&A 時間每位學生須至少在課程 line 群組發想一個提問，由教師統一挑選有深度的問題向業師發問。

業師選擇條件：

- 過去就讀生命科學系、生物科技系或相關系所。
- 生科相關產業工作經驗。
- 具有職涯輔導訓練經驗、或參與過相關課程訓練。

業師演講主題與專業背景：

場次	業師	演講主題	學歷
1	朱灝宸	從生醫到命理 - 跨界轉職的心路歷程與洞察	東華大學 生命科學系學士
2	陳振豪	從醫學研究到生技投資	哈佛大學 生物醫學博士 臺灣大學 醫學系學士
3	謝宜真	學門、研究、職場的三重奏	國立陽明交通大學 統計學研究所碩士 (現職百瑞精鼎 藥物開發統計工程師)
4	陳品伶	從台大生科到音樂劇舞台 - 理性與感性的故事	臺灣大學 生命科學系學士

(2) 短影音企劃學習 -- 對應課程進度中的 C 部分 (第十一到十六週)

課程最終以「短影音企劃」作為整合性任務，要求學生以小組方式設計並製作與面試技巧、職涯探討或業師主題相關的短片，並融入面試相關情境，藉由角色扮演與實境模擬，提升臨場感與應對能力。最終完成的短影音，既是一份有創意的成果展示，也是學生在大學期間提早思考職涯目標、累積實務經驗的重要一步。透過這樣的學習設計，學生能將職涯規劃、專業學習與實際表達結合，進而提升未來在求職與專業領域上的競爭力。

企劃包含以下兩階段：

A. 企劃案報告 (第十一、十二週)

在「短影音企劃」中，學生先提出影片構想並以簡報方式呈現。為完成企劃，學生需蒐集相關資料，如產業現況、企業案例與面試情境，並在小組討論中釐清欲傳達的重點與故事線。

課堂報告時，教師與同儕針對內容與可行性提供回饋，協助學生進一步修正與精進。

此學習歷程讓學生從真實問題出發，反思所學與未來職涯之間的連結。小組討論分工、腳本撰寫與影片製作，不僅培養專案規劃與執行能力，同時鍛鍊團隊合作、批判性思考與創意表達等關鍵職能。

B. 短影音成果發表（第十四到十六週）

如以下流程進行：

時間	活動
3 分鐘	小組簡報 每組上台簡要介紹影片的製作理念與價值，說明其核心想法、想要傳達的訊息以及影片特色。此環節同時也是小組「推銷作品」的機會，培養學生表達與說服能力。
10 分鐘	影片播放 各組播放短影音作品，讓全班同學與教師一同欣賞。
3 分鐘	小組討論 各組進行討論，分享對該作品的心得、感想與學習收穫。
2 分鐘	隨機講評 教師隨機抽選小組進行即席講評，內容包含觀後感、作品優點與啟發，以及具體可改進之處，培養學生批判性思考與建設性回饋的能力。
30 秒鐘	評分環節 觀眾與教師針對影片內容與表現進行評分，作為學習回饋與成果展現的重要依據。

學生除了拍攝與呈現自己組別的影片，也需要觀摩並評價其他組別的作品，以進行換位思考。透過對不同組別影片的評價，學生從觀眾與評論者的角度出發，更深入理解一部作品在呈現上應具備的要素。

此流程設計不僅讓學生展現短影音成果，更透過簡報、觀影、討論與講評的完整歷程，深化對影片核心理念與職涯議題的理解。從作品發表到互動回饋，學生在過程中練習團隊合作與專案規劃，並培養表達與批判思考能力。透過親自創作與分享，學習歷程由被動接受轉向主動投入，展現翻轉學習的延伸與深化。

(3) 學生成績考核與學習成效評量工具

學生之間影片互評採用的評分如下：

項目	佔比
主題內容 ：影片是否與講者職涯、產業背景相關，內容具啟發性？	30%
創意表現 ：是否有創新想法，能夠吸引觀眾？	20%
敘事與結構 ：影片敘事是否流暢、有明確的起承轉合？	20%
技術品質 ：影片剪輯、畫質、音質是否清晰、專業？	20%
時間掌控 ：影片長度是否符合 6-10 分鐘規範？	10%

學期成績考核方式：

求職基本常識小考：30%

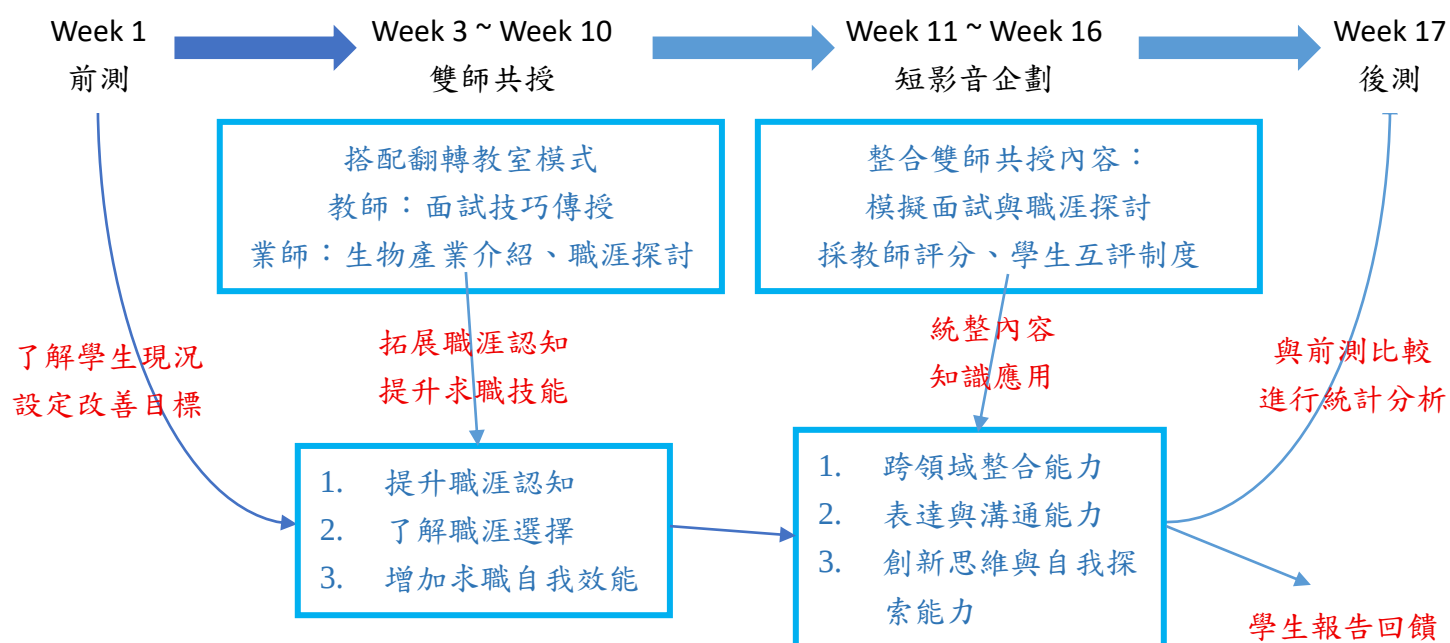
短影音企劃案報告：30%

短影音評分: 40% (學生互評：20%、雙師評分：20%)

5. 研究設計與執行方法 (Research Methodology)

如前文所述，原規劃的「模擬面試」與「情境式學習」因人數過多而難以逐一實施，因此相關元素已融入「短影音企劃」，學生需在影片中呈現面試情境，藉此延續職場技能訓練並強化資訊整合與創意思維。

A. 研究架構



B. 研究範圍與目標

這個教學實踐計畫的研究範圍和目標專注於提升「生物產業導論」課程的教學品質和學生學習效果，旨在縮短學用落差，並協助學生建立更清晰的職涯認知與專業定位，以滿足現代生物科學領域的需求，使學生能夠更好地理解 and 應用所學的知識。

具體而言，我們的研究範圍包括以下方面：

- (1) **教學方法創新：**探索以「雙師共授」為核心的課程設計，結合系內專業教師與生物產業界講師的合作，透過「短影音企劃製作」、「模擬面試」等等教材設計、教學策略調整與學習評量改進，提升課程的互動性與實務導向。
- (2) **跨界合作：**引入生物產業領域專業人士，與系內教師共同授課，將學術知識與產業需求連結，幫助學生理解生物產業的實際發展與挑戰。

(3) 教學評估：透過前後測與學習回饋，量化學生在職涯認知、專業認同度、求職自我效能、面試準備與技巧、職業選擇及轉職能力等六個面向的進步，藉以檢視新教學模式的成效。

本研究範圍目標是通過創新的教學方法和跨界合作，使選修「生物產業導論」課程的學生具有更佳準備未來就業市場挑戰的能力。

C. 研究對象與場域（學生年級、修課人數）：

本研究對象為東華大學生命科學系學士班學生，以大二修課學生為主要研究群體，修課學生以大二為多數。本研究聚焦於引導學生在大學中期便逐步建立職涯認知與目標，因此將「生物產業導論」定位為大二建議選修課程，進而提升後續學習動機與方向感。

研究場域為課程實際教學現場，涵蓋每週授課活動及課堂互動情境，並以課程修課學生的學習歷程與回饋作為主要研究素材。

D. 研究方法與工具：

本研究以質性方法與量性方法來評估學生的學習成效。

質性方法：

(1) 課堂觀察

在課程進行過程中，教師與助教透過課堂觀察紀錄學生的學習狀況，包括參與度、討論互動的方式以及小組合作的表現。此一過程能即時掌握學生在課堂中的投入情形與學習態度，並作為後續教學調整的重要依據。

(2) 演講後提問蒐集與分析

為確保學生積極參與業師演講並深化理解，每位學生在演講結束後皆需提出至少一個問題。所有問題透過課程專設的 Line 群組蒐集，教師與助教進行整理與審視，藉此分析學生對演講內容的理解程度、啟發來源與思考深度，並觀察學生在提問過程中的互動情形。

(3) 短影片作品分析

學生於課程中需製作短影片作為期末成果，內容須呼應課堂演講所帶來的啟發，並聚焦於特定主題（如求職轉職、生醫相關職涯發展、模擬面試等）。教師與助教透過觀摩與分析學生的影音作品，評估其對課程主題的掌握程度，進一步了解學生如何將課堂所學轉化為職涯思考。

(4) 學生報告回饋

在短影音播放結束後，教師透過訪談引導學生分享其學習歷程與心得。學生能夠回顧於製作過程中所獲得的主要收穫，並進一步說明對活動的體驗與參與感受。這些回饋不僅反映學生的思考深度，也具體呈現其在課程中的學習歷程與內在感受。

量性方法：

研究設計與問卷測量

在量化研究設計方面，本計畫以比較學生在修課前後於「就業力與專業認同感」上的差異為核心目標。研究採用同一受試者之前後測設計，其中自變項為「修課狀態」（前測：修課前；後測：修課後），依變項則為「就業力與求職能力」。為了全面檢視學生的學習成效與職涯準備度，本計畫透過問卷調查的方式，從六個構面加以測量：

- (1) 職涯認知 (career awareness, e.g., 是否更有能力覺察合適的工作機會)
- (2) 專業認同度 (professional identification, e.g., 對於生科的專業更有認同度)
- (3) 求職自我效能 (job-seeking self-efficacy, e.g., 對於找工作更有信心與自我效能)
- (4) 面試準備與技巧 (interview preparation and skills, e.g., 是否能更清楚表達自身專業優勢，並具備組織完整回答的能力)
- (5) 職業選擇 (career choice, e.g., 是否以本科系能力找未來工作的意願更高)
- (6) 轉職能力 (career transition ability, e.g., 是否能將生科專業延伸應用至跨領域職務，並展現彈性調適能力)

藉由這些構面的量化評估，我們得以檢驗學生在修課後是否展現更佳的就業競爭力與專業自我定位，並進一步評估課程對其職涯發展的具體影響。

本人根據相關文獻¹⁵⁻¹⁸設計如下的問卷進行調查分析(以下為中英文對照版本)。

All the questions should be answered in the scale of 1 to 5.

所有問題都應以「1. 非常同意」、「2. 還算同意」、「3. 普通」、「4. 不太同意」、「5. 非常不同意」作答

Career awareness¹⁵

- I am curious about biomedical science/ biology related jobs.
- I want to talk to people who have jobs related to biomedical science/ biology.
- I am interested in jobs related to biomedical science/ biology.
- Learning biomedical science/ biology helps me gain a sense of accomplishment in related fields.
- I am able to learn the latest technologies related to biomedical science/ biology.

職業認知：

- 我能夠清楚辨識自己適合的職業類別與發展方向
- 我知道如何評估一個工作機會是否符合我的職業目標與個人優勢
- 我了解不同職業領域的工作內容、發展前景與所需技能
- 我能夠主動尋找並分析各種求職資訊（如職缺公告、公司背景、產業趨勢等）
- 我對於自己的專業能力與市場需求之間的匹配程度有清楚的認識

Professional identification¹⁶

- Generally, receiving praise for my work feels like a personal compliment.
- Generally, when someone criticizes my work, it feels like a personal affront.
- When discussing my coworkers, I tend to use 'we' instead of 'they.'
- The successes in my job are also my personal successes.
- If my work were criticized in a media story, I would feel embarrassed.

專業認同：

- 當有人讚揚我的科系時，這感覺是對我個人的讚美
- 當有人批評我的科系時，這感覺是對我個人的侮辱
- 如果媒體中有一篇報導批評和我系所相關的職業時，我會覺得羞愧與尷尬
- 我對自己本科系的專業背景感到自豪
- 我認為我就讀科系的專業知識對社會具有重要價值

The Job-Search Self-Efficacy (JSSE) Scale (Do you have the following abilities?)¹⁷

- Utilize social networks to discover job leads?
- Craft résumés that enhance your chances of securing job interviews?
- Impress interviewers effectively during employment interviews?
- Initiate unsolicited calls to secure job interviews?
- Conduct information interviews to gain insights into careers and jobs you wish to pursue?
- Develop a compelling presentation to capture the interest of employers?
- Strategize and organize a weekly job search schedule?
- Identify locations with available job openings?
- Employ a range of sources to identify job opportunities?
- Effectively search for and discover promising job opportunities?

求職效能：

請問您是否具備以下能力：

- 利用社交網利用社交網絡獲取求職線索
- 準備可以為你爭取面試機會的簡歷
- 知道如何在就業面試中給面試官留下深刻印象
- 打電話給求職單位以爭取面試機會或更了解面試流程與相關細節
- 和專業人士深度談話，以便深入瞭解你有興趣追求的職業
- 準備一場能吸引雇主興趣的談話
- 求職期間，計劃並組織每週的求職活動安排
- 積極尋找職位空缺
- 利用多種來源尋找就業機會

Interview Preparation and Skills

- I can tailor my resume and personal statement according to different job requirements.
- I understand how to highlight my professional skills and work experience in my resume to attract employers' attention.
- I am familiar with common job interview questions and can prepare appropriate answers.
- I can confidently and clearly express my abilities and strengths in job interviews.
- I know how to prepare relevant job application documents (e.g., recommendation letters, portfolios, or academic/work credentials).

面試準備與技巧：

- 我能夠根據不同的職缺需求，撰寫符合期待的履歷與自傳
- 我了解如何在履歷中強調自己的專業技能與工作經驗，以吸引雇主注意
- 我熟悉求職面試的常見問題，並能夠準備適當的回答
- 我能夠自信且清楚地在面試中表達自己的能力與優勢
- 我知道如何準備求職所需的相關文件（如推薦信、作品集或學經歷證明）

Career Choice¹⁸

- I have made a definite career choice.
- Money is a constraint in my career decision-making.
- The abundance of school resources will affect my career choices.
- I am constrained by local industries when choosing a profession.
- Studying this course or other courses in the department has helped me make career choices.
- If I were to graduate tomorrow, my career choice would be a job in the field related to life sciences.

職業選擇：

- 我有意願在未來從事與生物醫學相關的工作
- 我會優先考慮運用生物醫學能力來尋找未來的工作機會
- 我認為生物醫學背景對於我未來的職業發展具有優勢
- 在選擇職業時，我會考慮如何運用自己在生物醫學領域的專業知識與技能
- 我願意投入進一步的學習或訓練，以提升自己在生物醫學領域的就業競爭

Career Transition Ability

- I have considered switching to an industry or profession different from my major.
- I believe I have sufficient skills and resources to make a career transition.
- I pay attention to interdisciplinary job openings in the market and assess whether I am suitable for career transition.

- If given a suitable opportunity, I am willing to undergo additional training to switch career paths.
- I am open to the uncertainties and challenges that may come with career transitions and am willing to take the risk.

轉職能力：

- 我曾經考慮過轉換到與本科系領域不同的產業或職業
- 我認為自己具備足夠的能力與資源來進行職業轉換
- 我關注市場上的跨領域職缺，並評估自己是否適合轉職
- 如果有合適的機會，我願意接受額外培訓來轉換職業跑道
- 我對於轉職可能帶來的不確定性與挑戰感到可以接受並願意嘗試

資料分析

我們以統計分析來評估「修課學生在修課後的就業力與求職能力(包含職涯認知、專業認同度、求職自我效能、面試準備與技巧、職業選擇、轉職能力六個面向)是否較自身修課前的就業力與求職能力為佳」。由於為同一受試者前後測之研究設計，必須使用相依樣本的統計，且考量到資料非常態型，因此採用 Wilcoxon signed-rank test，以「修課狀態(實驗組：修課後；對照組：修課前)」為自變項，「修課學生在修課後的就業力與求職能力」為依變項。所有的統計分析皆在 R version 4.3.2 的環境下使用，並以 $p\text{-value} < 0.05$ 為顯著水準。

我們有以下假說：

(1) 個人分組：

H_0 ：全班前後測無系統性改變； H_1 ：全班有顯著進步

(2) 依題組區分：

- 職業認知：
 - H_0 ：全班職業認知題組的測驗成績在前後測之間沒有改變
 - H_1 ：全班職業認知題組的測驗成績有顯著進步
- 專業認同：
 - H_0 ：全班專業認同題組的測驗成績在前後測之間沒有改變
 - H_1 ：全班專業認同題組的測驗成績有顯著進步
- 求職效能：
 - H_0 ：全班求職效能題組的測驗成績在前後測之間沒有改變
 - H_1 ：全班求職效能題組的測驗成績有顯著進步
- 面試準備技巧：
 - H_0 ：全班面試準備技巧題組的測驗成績在前後測之間沒有改變
 - H_1 ：全班面試準備技巧題組的測驗成績有顯著進步
- 職業選擇：
 - H_0 ：全班職業選擇題組的測驗成績在前後測之間沒有改變
 - H_1 ：全班職業選擇題組的測驗成績有顯著進步

- 轉職能力：
 - H_0 ：全班轉職能力題組的測驗成績在前後測之間沒有改變
 - H_1 ：全班轉職能力題組的測驗成績有顯著進步

(3) 依年級區分：

- 一二年級：
 - H_0 ：一二年級學生的測驗成績在前後測之間沒有改變
 - H_1 ：一二年級學生的測驗成績有顯著進步
- 三四年級：
 - H_0 ：三四年級學生的測驗成績在前後測之間沒有改變
 - H_1 ：三四年級學生的測驗成績有顯著進步

(4) 依科系區分：

- 生醫系：
 - H_0 ：生醫系學生的測驗成績在前後測之間沒有改變
 - H_1 ：生醫系學生的測驗成績有顯著進步
- 其他系：
 - H_0 ：其他系學生的測驗成績在前後測之間沒有改變
 - H_1 ：其他系學生的測驗成績有顯著進步

(5) 依國籍區分：

- 本籍生：
 - H_0 ：本籍生的測驗成績在前後測之間沒有改變
 - H_1 ：本籍生的測驗成績有顯著進步
- 外籍生：
 - H_0 ：外籍生的測驗成績在前後測之間沒有改變
 - H_1 ：外籍生的測驗成績有顯著進步

E. 研究實施程序

	7 月到 9 月	10 月到 12 月	1 月到 3 月	4 月到 6 月
課程實施			正式授課 期初前測	期末後測 成果發表 學生訪談
課程檢討			課程期中檢討	課程期末檢討
課程設計和 教材製作	研究資料蒐集 教材大綱製作	助教會議		在系務會議上與 老師分享課程經 驗。

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

(1) 教學過程與成果

- 業師演講：



邀請業界講師：朱灝宸講師親臨授課
與學生分享跨界轉職的心路歷程與對職涯發展的洞察。



邀請業界講師：謝宜真講師親臨授課
與學生分享學門研究的發展歷程與職場實務的挑戰與契機。



邀請業界講師：陳品伶講師親臨授課
與學生分享理性科學的專業養成與感性藝術的人生故事。

Finance in biotech – IPO (initial public offering)

- Public offering – stocks could be traded in public market
 - Retail investors:** more people could participate/benefit from company growth.
 - Society:** fair valuation leads to more efficient capital allocation
 - Early investors:** early investors could cash out
 - Company:** easier for company to raise money to fund operations..... If doing well.



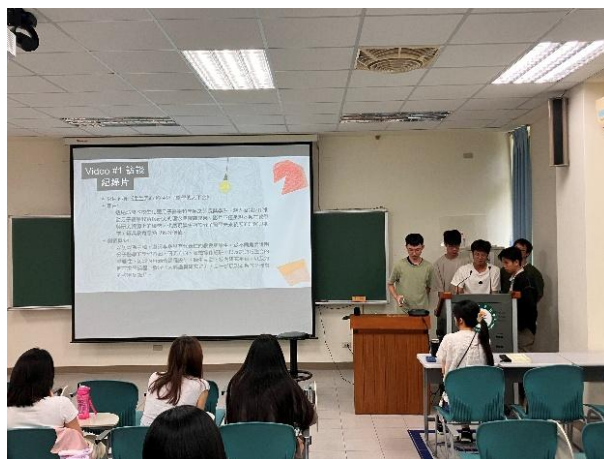
Source: times-advocate.com



Chen-Hao Chen

邀請業界講師：陳振豪講師線上演講
與學生分享醫學研究的專業歷程與生技投資的實務經驗。

- 短影音企劃案報告：



學生分組進行短影音企劃案發表，透過完整的簡報與說明，展現課程中所學的知識統整與創意思考成果。

- 短影音播放及講評：



在短影音播放後，學生們彼此觀摩與討論，主動分享作品中的優點與可改進之處，培養批判性思考與建設性表達的能力。

(2) 教師教學反思

形成性評量

本課程透過課堂觀察、演講後提問、短影音企劃案報告、同儕互評與隨機講評，以及學生回饋訪談等方式，持續蒐集學生的學習歷程與理解狀況，形成即時回饋。這些設計有助於提升學生參與度與反思能力，並促進學習動機。然而，回饋深度仍有加強空間，若能結合書面意見與學習歷程檔案，並針對外籍生或跨系學生提供額外支持，將更能兼顧不同背景學生的需求。

總結性評量總結

課程以求職小考、短影音企劃案報告與最終作品發表作為主要評分依據，並輔以前後測量化問卷檢驗學生在職涯認知、專業認同與求職效能等六大面向的進步，兼顧知識、技能與態度的檢核。整體設計與課程目標高度一致，且具有研究嚴謹性，但評量過度集中在期末短影音成果，可能忽略過程性的努力。未來若能增加反思日誌或履歷作品集等多元成果，並細化評分標準，將更能全面呈現學生的學習成效。

在課程實施過程中，學生在學習方式上的主動性有顯著提升。特別是在期末短影音企劃中，學生需整合職涯案例、面試技巧、情境模擬面試、與業師經驗，轉化為具體作品，此過程不僅檢視其知識掌握程度，也顯示出當學習活動與實務應用緊密結合時，學生往往能更高度投入且展現創造力。另一方面，學生的學習表現亦凸顯背景差異的影響。例如部分外籍學生在語言理解上仍存在挑戰，修課數據中也反映出其學習成效未達顯著。主要原因在於課程雖有英語教材輔助，但實際教學情境中，多數業師演講與互動仍以中文進行，僅部分補充教材以英文提供，使外籍學生在理解與吸收內容上產生落差。除此之外，來自其他系所的學生在成效上亦未呈現顯著進步，原因在於本課程原先即是針對生命科學系學生設計，課程內容與案例多緊扣生醫相關職涯發展，對於跨系學生的需求與背景而言，可能未能完全對應。即便如此，透過團隊合作與同儕支持，外籍與跨系學生仍能在期末成果中發揮專長，顯示多元背景學生在適切的支持下，仍能有效參與並貢獻於課程成果。

(3) 學生學習回饋

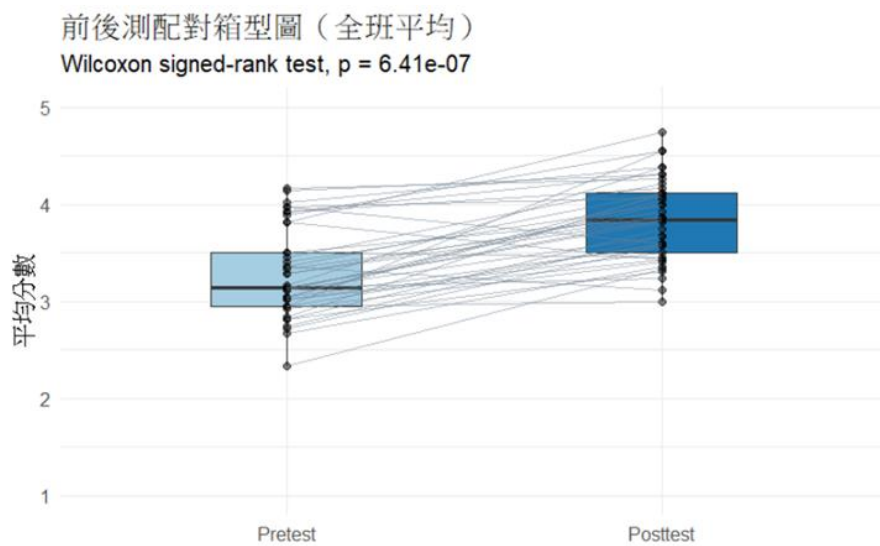
質性方法

學生在學習回饋中普遍表達高度肯定，特別是對於課程中安排的面試與求職相關影片，認為此類實務性內容對未來職涯發展有實際幫助。由於一般課程較少涉及求職技巧的訓練，這部分的學習資源讓學生感到特別受用，並獲得高度正向回饋。同時，學生也十分喜歡業界講師的分享，透過講師的職涯經歷與專業背景，他們得以從不同角度獲取啟發，進一步拓展視野。整體而言，這些實務導向的設計補足了傳統課程不足的面向，使學習更貼近真實世界的需求，同時也提升了學生的學習動機與職涯規劃意識。透過求職影片與專業講座的結合，課程逐漸形成鮮明的特色，展現出差異化的價值，進而強化了學生對本課程的認同感。

量性方法

- 箱型圖分析前測及後測的分數分布，解釋中位數及第一、三四分位數之關係。
- 灰色連線表學生的前後測分數變化，透過連線的斜率正負解讀同一位學生前後測平均分數是否進步。

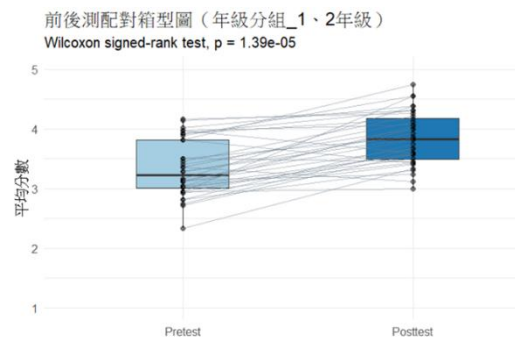
(1) 個人分組



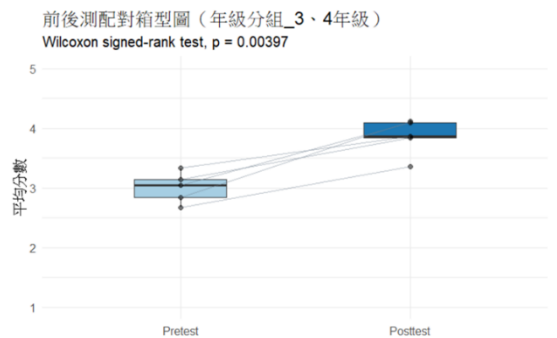
整體而言，後測分數高於前測分數，幾乎所有學生的成績都有提升，且前後測差異具有高度統計顯著性。

(2) 依年級分組

一、二年級



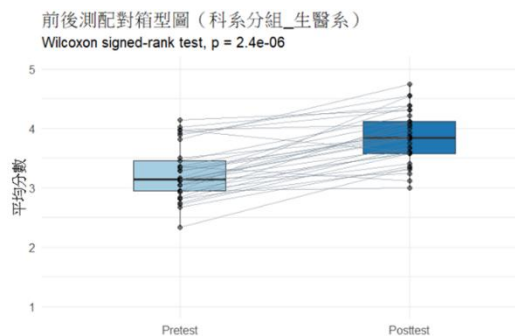
三、四年級



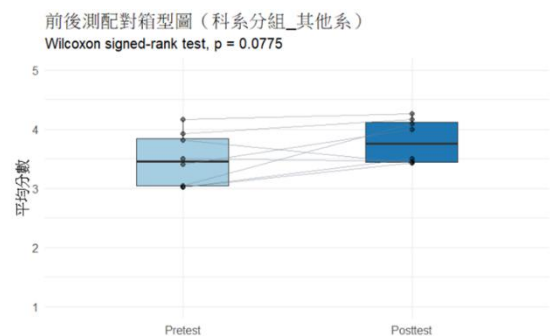
不論一、二年級或三、四年級學生，整體而言後測分數高於前測分數。幾乎所有學生的成績有所提升，且前後測差異具有統計顯著性。

(3) 依科系分組

生醫系



其他系

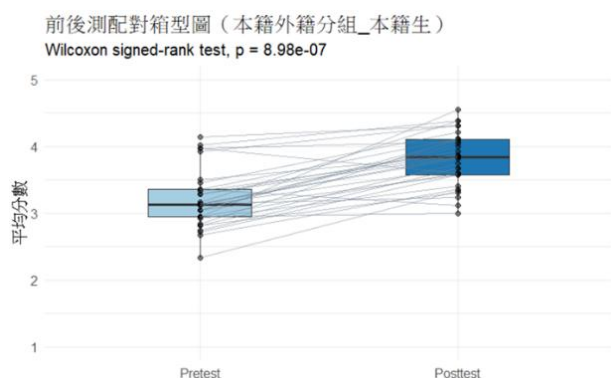


整體而言，生醫系學生後測分數高於前測分數。大部分學生的成績有所提升，且前後測差異

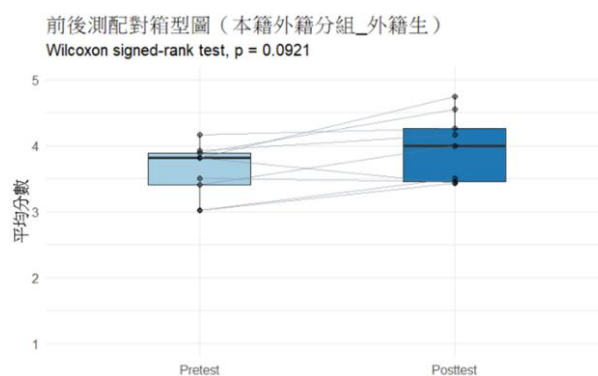
具有統計顯著性；其他科系學生後測分數無明顯高於前測分數。雖大部分學生的成績有所提升，但幅度不大，前後測差異不具有統計顯著性。

(4) 依國籍分組

• 本籍生



• 外籍生



整體而言，本籍學生後測分數高於前測分數。大部分學生的成績有所提升，且前後測差異具有統計顯著性；外籍學生後測分數無明顯高於前測分數。雖大部分學生的成績有所提升，但幅度不大，前後測差異不具有統計顯著性。

綜合所有檢定結果（如附件一），本研究得到以下結論：

整體而言，全班在前後測中皆呈現顯著進步，依照各題組（職涯認知、專業認同度、求職自我效能等等六項）進行的細部檢定亦呈現相同趨勢。

進一步的分組分析顯示，在不同年級之下，低年級組與高年級組皆有顯著進步；在不同科系之下，生醫系學生有顯著進步，而其他科系學生則未達顯著水準；在不同國籍之下，本籍學生有顯著進步，而外籍學生則未達顯著水準。這些結果顯示課程成效在多數學生群體中具顯著效果，但對於樣本數相對較少的外籍生與其他科系學生，結論仍需後續觀察與驗證。

然而需注意的是，部分組別的樣本數相對較少（如其他科系學生或外籍生），因此相關結論仍須謹慎解讀。儘管如此，其餘結論趨勢一致，支持課程設計能有效提升學生的學習成效與整體表現。

7. 建議與省思 (Recommendations and Reflections)

本課程原先規劃課堂中「模擬面試」，惟因修課人數過多無法逐一實施，遂調整為「短影音企劃」。學生需在作品中融入模擬面試情境與業師分享內容之啟發，既保留了職場技能訓練的核心精神，也讓學習過程更貼近真實情境。未來若能進一步增加與產業的連結，將能讓學生獲得更深層的實務啟發。因此基於本次課程的經驗，我認為後續在課程設計上可從兩個方向進一步優化：

- (1) **課程人數限制**：適度調整修課人數，以維持師生互動的深度與品質，確保學習效果不因規模擴張而分散。
- (2) **強化產學連結**：建議與業界建立更長期且制度化的合作機制，例如邀請業師參與期中或期末成果發表，不僅能提供學生更具實務性的回饋，也能促進課程內容與產業需求之間的銜接。

二、參考文獻 (References)

1. 林嘉玲、林君萍、蘇美禎、張媚(2014)·情境模擬教學在護理教育·台灣醫學，18(2)，238-243。
2. Brown, D., & Chronister, C. (2009). The effect of simulation learning on critical and self-confidence when incorporated into an electrocardiogram nursing course. *Clinical Simulation in Nursing*, 5(1), 45-52.
3. 蔡居澤(2012)·情境教學法在綜合活動領域教學的運用·亞洲體驗教育學會 AAEE 電子報，1-6。
4. Winn, W. (1993). A constructivist critique of the assumptions of instructional design. *Designing environments for constructive learning*, 189-212.
5. 張新仁(2002)·當代教學統整新趨勢--建構多元而適配的整體學習環境·教育學刊，6(18)，43-64。
6. 黃玉純、許麗齡、謝素英(2011)·情境模擬溝通課程對提升新進護理人員溝通自信心之研究·護理雜誌，58(5)，53-62。
7. Issenberg, S. B., McGaghie, W. C., Petrusa, E., R., Gordon, D. L., & Scalese, R. J. (2005). Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: A BEME systematic review. *Medical teacher*, 27(1), 10-28.
8. Harden RM, Gleeson FM. Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE). *Med Educ* 1979; 13: 41-54.
9. 客觀結構式臨床測驗介紹。資料來源：<http://www.oscehome.com/>。
10. 鄭暖萍（2010）。科技大學實施雙師制度之個案研究。國立臺北科技大學技術及職業教育研究所碩士論文，未出版，臺北。
11. Helms, M. M., Alvis, J. M., & Willis, M. (2005). Planning and implementing shared teaching: An MBA team-teaching case study. *Journal of Education for Business*, 81(1), 29-34.
12. Fennick, E. & Liddy, D. (2001). Responsibilities and preparation for collaborative teaching co-teachers' perspectives, *The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children*, 24(3), 229-240.
13. Bakken, L., Clark, F.L., Thompson, J & Thompson, J. (2010). Collaborative teaching: many joys, some surprises, and a few worms. *College Teaching*, 46(4), 154-157.
14. Feng, L., Chiang, M. H., Su Y., & Yang C. C. (2015). Making sense of academia-industry cooperative teaching. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 16, 43-47.

15. Playton, S. C., Childers, G. M., & Hite, R. L. (2023). Measuring STEM Career Awareness and Interest in Middle Childhood STEM Learners: Validation of the STEM Future-Career Interest Survey (STEM Future-CIS). *Research in Science Education*, 1-18.
16. Hekman, D. R., Steensma, H. K., Bigley, G. A., & Hereford, J. F. (2009). Effects of organizational and professional identification on the relationship between administrators' social influence and professional employees' adoption of new work behavior. *Journal of Applied Psychology*, 94(5), 1325.
17. Teye-Kwadjo, E. (2021). The job-search self-efficacy (jsse) scale: An item response theory investigation. *International Journal of Applied Positive Psychology*, 6(3), 301-314.
18. Borchert, M. (2002). Career choice factors of high school students. (Thesis, the Graduate School University of Wisconsin-Stout Menomonie, WI 54751.)

三、附件 (Appendix)

量性統計分析結果：

大類	分項		N	p-value	顯著	差值平均
全班	全部題目取平均		41	≈ 0	***	0.55
	題組分項	職業認知	41	≈ 0	***	0.97
		專業認同	41	0.013	**	0.27
		求職效能	41	≈ 0	***	0.80
		面試準備技巧	41	≈ 0	***	1.06
		職業選擇	41	0.036	**	0.26
		轉職能力	41	0.022	**	0.36
依年級分組	一二年級		36	≈ 0	***	0.51
	三四年級		5	0.004	***	0.85
依科系分組	生醫系		33	≈ 0	***	0.61
	其他系		8	0.078		0.30
依本籍外籍分組	本籍生		32	≈ 0	***	0.61
	外籍生		9	0.092		0.33