

## 【附件三】教育部教學實踐研究計畫成果報告格式

### 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：PMN1100724

學門專案分類/Division：醫護

執行期間/Funding Period：2021-08-01-2022-07-31

## 科技增進專題式學習應用於研究概論對自我效能之影響 研究概論

計畫主持人(Principal Investigator)：顏心彥

共同主持人(Co-Principal Investigator)：劉芳、紀玫如

執行機構及系所：臺北醫學大學高齡健康管理學系

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開(統一於 2023 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2022 年 8 月 25 日

## 目錄

中英文摘要與關鍵詞.....	III
一. 報告內文(Content) .....	1
1. 研究動機與目的(Research Motive and Purpose).....	1
2. 文獻探討(Literature Review).....	1
3. 研究問題(Research Question).....	3
4. 研究設計與方法(Research Methodology).....	4
5. 教學暨研究成果(Teaching and Research Outcomes) .....	4
6. 建議與省思(Recommendations and Reflections).....	9
二. 參考文獻 (References).....	10
三. 附件(Appendix).....	11
附件一、即時回饋系統.....	11
附件二、數位學習歷程：活動完成度、個人學習紀錄統計.....	12

## 中英文摘要與關鍵詞

隨著全球邁入超高齡社會的趨勢，高齡專業人才需求急速增加，教育者需要有創新且引人入勝的教學方法來激發學生對解決高齡問題的興趣。本研究目的在於探究「科技增進專題式學習」應用於研究概論課程，能否有效的提升學生的自我效能及改善課程評量。研究設計為單組前後測實驗設計，課程實驗介入以「科技增進專題式學習」為主軸，以學生為中心，強調從做中學，透過日常生活觀察到的問題，自由選擇研究主題，配合團體合作、教師指導，並融入科技應用，完成一連串的實際研究過程與小論文發表。研究對象為大學部三年級學生，研究期間為一週 2 小時共 18 週課程，以前後測問卷調查進行資料收集，研究工具包含課程評量、大學生一般自我效能、學習自我效能、資訊素養自我效能，以描述性統計與相依樣本 t 檢定進行統計分析。總計 37 人完成前後測問卷，結果發現課程介入後學生之學習自我效能 ( $p < .001$ ) 與資訊素養自我效能 ( $p < .001$ ) 顯著提升，學生對於課程評量質性意見為正向回饋。科技增進專題式學習，能改善學習動機不佳的情況，同時促進學習自我效能與資訊素養，為未來高齡社會，培育具備研究知識轉譯、科技應用、溝通協調、團隊合作、複雜問題解決、獨立思考以及創造力的高齡專業人才。

關鍵詞：高齡社會、教學策略、自我效能、科技應用、資訊素養

As the trend of super-aged society around the world, the demand for professionals in the gerontology field is rapidly increasing. Educators need innovative and fascinating teaching methods to inspire students' interest in resolving the problem of gerontology. The purpose of this study was to explore the effect of the "technology-enhanced project-based learning" applied in a "the introduction to research" course on students' self-efficacy for improving course evaluation. The study design was a one-group pretest-posttest design. The framework of student-centered "technology-enhanced project-based learning" emphasized learning-by-doing. Students chose research topics freely through observations in daily life. Students were instructed by advisors, cooperated with groups, and presented the study result to complete a series of actual research processes with applications of digital technology. Participants are third-year university students. The course was two hours a week for 18 weeks. Data are collected by questionnaires before and after the intervention, including course evaluation, general self-efficacy, learning self-efficacy, and information literacy self-efficacy. Descriptive analyses and dependent t-tests were performed for statistical analyses. A total of 37 students completed the pre- and post-test questionnaires. The result found that students' learning self-efficacy ( $p < .001$ ) and information literacy self-efficacy ( $p < .001$ ) significantly improved after the intervention. Students' qualitative comments on course evaluation revealed positive feedback. "Technology-enhanced project-based learning" can improve learning motivation and promote self-efficacy at the same time. Through the intervention, students can increase their abilities in knowledge translation, technology application, communication, coordination, teamwork, problem-solving, independent thinking, and creativity for the future aging society.

**Keywords:** Aging society, teaching strategies, self-efficacy, technology application, information literacy

# 科技增進專題式學習應用於研究概論對自我效能之影響

## 一. 報告內文(Content)

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

隨著全球各國邁入超高齡社會，國際社會開始關注老人學 (gerontology) 與老人醫學 (geriatrics) 領域，積極呼籲加大力度發展和擴大教育，以滿足受過專業訓練的工作者、從業人員和研究人員的需求。即使擴大培訓內容和課程範圍，仍不足勞動力的需求，尤其是很難吸引大學生參與老人領域課程，而已經入學的人則畢業後僅有少數人會從事老齡化的職業(Mehta, 2020)。有鑒於此，教育者應致力於激發學生對年長者的興趣以及瞭解老化過程，透過鼓勵學生思考、吸引學生專注於課業並深入學習，幫助學生與資源的聯繫 (Mehta, 2020)，因此，需要有創新且引人入勝的教學方法，來實現未來的培養具備專業知識、獨立思考、自主學習的高齡產業人才的目標。另一方面，通常在研究型大學，大學生的研究方法課程是必要的解決問題的關鍵培訓課程，可應用在社會科學的各個領域，藉此培養評估證據和創建證據的能力。實際上課程內容通常沒有很好的整合，學生在最基本的研究概念中掙扎，若能夠勝任研究生工作，那麼學生仍然掙扎於基本的統計概念，而懷疑研究的價值和效用 (Rubenking & Dodd, 2018)。

本系「研究概論」課程，根據教學現場的觀察發現學生的反應，主要有三個問題存在，分述如下：

- ① 在過去數學年開課，皆由護理背景教師開課，因此課程內容較偏向護理理論與臨床研究為主，學生較少認識可應用在日常生活行為與社會科學研究方法與相關理論，無法直接將研究技巧應用日常生活中。
- ② 過去課程內容並未與學生上過或未來課程有連結，如重複在大二「生物統計學」必修課程介紹問卷量表設計、問卷信效度、橫斷型資料處理與統計等，並未銜接未來大四「高齡社區照護實習」課程在進行社區調查與設計健康促進實驗方案之研究基礎，導致學生認為課程重複性過高，且無法應用於未來課程及職涯中。
- ③ 整學期的研究概論課程規劃主要偏向教導學生撰寫研究計畫書，而非完成實作研究，學生並不瞭解研究的過程，也無法實際應用在未來課程與職涯上，導致學生在評量課程意見時，提到「沒有要考研究所，這堂課應該改成選修」、「不知道研究能用來幹嘛？」等負向回饋。

此外，「研究概論」之課程目標，不應該只是教導學生寫作研究計畫書，而是培養學生能夠瞭解基礎研究概念、培養批判性思考、問題發現、探究與解決能力、以及自主學習精神。有鑒於此，本研究欲透過「科技增進專題式學習」的概念融入本系「研究概論」課程，藉此提升大學生自信、自我調節等自我效能，在教學實務上解決學生對課程的負向回饋，如課程重複性過高、無法應用於日常生活、無法應用於未來課程與職涯的反應，並且為 21 世紀大學和職業準備技能的關鍵能力奠定基礎。

### 2. 文獻探討(Literature Review)

#### ① 專題式學習 (project-based learning)

專題式學習的理念源自於杜威 (John Dewey) 的教育革新理論與經驗學派所衍生 (Rahmawati et al., 2020)，強調教學必須從兒童的經驗出發，並且重視主動學習 (active learning) 的經驗 (吳木崑, 2009)，在主動學習的基礎上，以學生為課程的中心主

體，強調做中學 (learning by doing) 的概念。專題式學習在早期是為了解決問題而設計的教學策略，適用於具爭論性的議題，而專題式學習與問題導向式學習 (problem-based learning) 是一體兩面的 (教育部，2017)。專題式學習過程中，與傳統的教學非常不同，教學者不會直接給予學生的知識，而是轉變成引導者、輔助者、促進者、導師 (mentor)、設計師，導演，教練、顧問的角色來給予建議 (De La Paz & Hernández-Ramos, 2013)，學習者將透過真實的問題探究、問題釐清、問題解決的真實經驗來獲得相關的能力 (教育部，2017)。

透過完成專題式學習的過程與經驗，學生能夠培養研究、觀察、資訊工具應用、組織歸納、推理判斷、呈現、表達與溝通、自我反思、團體合作、專題管理、批判性思考、行動力、創意、跨文化認知、多元化思考等多項能力，最重要的就是增加主動學習興趣、培養工作自主、主動參與的學習精神 (林維真，2012；孫旻暉，2018)。特別是對於 21 世紀大學和職業準備技能中的 5C 關鍵能力的培養溝通協調能 (Communication)、團隊合作能力 (Collaboration)、複雜問題解決能力 (Complex problem solving)、獨立思考能力 (Critical thinking) 以及創造力 (Creativity) (王金國，2018；周宜芳，2018)。這些技能只有在學生主動參與的學習過程才能得到磨練，透過積極參與專題式學習，使學生獲得知識和技能 (Rahmawati et al., 2020)。

以學生為中心表示偏離以教師為中心，教師再也不僅僅是知識傳遞與說明而已。因此，專題式學習的過程目標之一是幫助學生學習如何以更接近現實情況的方式學習，應用相關知識處理不可能解決的問題，教師需幫助學生所學內容的相關性，瞭解他們解決中心問題的能力，通常將學生組織成合作小組建立多種觀點、多種資訊交流方式、培養有效的合作關係 (De La Paz & Hernández-Ramos, 2013)。透過使用創新教學方法，可培養學生的創造力、批判性思維、溝通技巧以及協作能力 (Rahmawati et al., 2020)，除此之外，更可以幫助養成思維與未來習慣，例如毅力、成長心態、同情心等 (Larmer, 2020)。

## ② 科技增進專題式學習 (Technology-enhanced project-based learning)

透過數位科技工具導入與強化專題式學習是全球教學的趨勢，科技是教學方法的支持性工具，學生可使用科技來研究相關主題，創造數位的作品，如網站、部落格、廣播來傳遞學生的自己的結果與發現 (Taylor, 2017)，科技增進學習 (technology-enhanced learning) 是其中的 21 世紀工作的基本需求。科技是一種工具，在各種人類活動中增加便利，科技涵蓋面非常廣泛，無論是產品、服務或是過程的型式，涵蓋人類的所有結果，旨在滿足人類的需求和慾望，這包括電腦與資訊技術 (Rahmawati et al., 2020)。

科技增進專題式學習的主要目標是可以用來增強學習成果，現代科技包含網站、數字、影片、互動程式與超媒體，具有獨特的能力，透過非線性表示可以支持豐富且複雜的知識，使學生更能夠容易理解事實、動態的知識發展 (De La Paz & Hernández-Ramos, 2013)。舉例來說，透過科技協助，學生已經不需要在教室等著教師給需要的資訊與知識，可以直以搜尋引擎、也可以用 Youtube 影片、現有遠距教學課程等學習資源來獲得知識，除此之外，讓研究資料的蒐集、處理、分析更為有效且便利，讓教學策略可聚焦於解決問題與獲得知識 (教育部，2017)。

其中網路科技與多媒體技術可作為認知工具、提供學習資源與相關教材、合作學習、進行討論、協調、意見教學、建構學習社群、專家諮詢與指導、協助資料收集、整理、分析、成果展示、過程紀錄與反思、呈現學習成果、同儕評量與回饋等教學工具 (Taylor, 2017)。科技增進專題式學習的模式，圖形輔助模式、動畫輔助模式、光碟輔助

模式、步驟引導模式、簡報教學模式、遊戲評量模式、情境教學模式、小組分享模式、互動討論模式、測驗練習模式等。常見的工具具有評估工具（如 Google 表單調查）、腦力激盪工具（如心智圖）、協作工具（如 Google 文件）、開發工具（如 PowerPoint、Podcast）、知識轉移工具、線上圖書館、計畫工具、標準合規工具等 (Taylor, 2017)。

### ③ 自我效能 (self-efficacy)

科技增進專題式學習的成功關鍵在於學生的自我效能 (Rahmawati et al., 2020)。大學生自我效能對學生的學業表現、任務選擇、工作量投入與執行有關，自我效能決定大學生的感受、思考、激勵自己、與表現，大學生的自我效能是基於過去的經驗對未來的評估，強烈的自我效能感增加成就感與幸福感，並將將艱鉅的任務視為挑戰來掌握，而不是逃避威脅，積極的想法會增加內在的興趣、對活動的全神貫注，因此能夠達到成功 (S Schmitz, 2013)。

學生的自我效能是指「對組織和執行課程能力的判斷產生特定成就所需的行動」。學生的自我效能呈現 3 個方向的變化維度：水平，強度和一般性，指的是學生認為自己可以執行的任務的難度級別，對達到給特定難度的能力與信念強度 (Klobas et al., 2007)。學習自我效能是自我效能的一種型式，適用於一系列的學習活動，瞭解學生的學習自我效能有助於理解學習過程，計畫、控制與評估教學策略，特別是大學生的族群，除了要關注學習成績外，還要養成終身學習者。學習自我效能發現有助於學習的堅持任務，以及學習任務的預期和實際績效，但特別會受到學生的本身能力和其他對成績的影響因子 (Klobas et al., 2007)。

在資訊社會中，資訊素養有助於問題解決、自我調節與終身學習，透過自我調節的學習與資訊素養的關鍵技能，培養獨立的終身學習者。資訊素養對於自我效能相當重要，可解決資訊問題、識別資訊、啟動搜尋策略、適當評估、整合並合法使用、交流與共享資訊，準確且創新的呈現資訊結果。資訊素養自我效能高的人，在必要時可依靠自己主動學習的特性，進行自我教育，成為完成終身學習的必要條件 (Kurbanoglu et al., 2006)。

## 3. 研究問題(Research Question)

本計畫的研究目的在於探究「科技增進專題式學習」之創新教學方法，應用於研究概論課程，是否能有效的提升學生的自我效能、學習成效以及課程評量，並落實教學者即是研究者，藉此培養具備獨立研究能力的人才，以因應未來高齡社會，研究問題分別如下：

- ① 在研究概論課程應用「科技增進專題式學習」教學方法，是否可有效的改善大學生的一般自我效能？
- ② 在研究概論課程應用「科技增進專題式學習」教學方法，是否可有效的改善進大學生的學習自我效能？
- ③ 在研究概論課程應用「科技增進專題式學習」教學方法，是否可有效的改善大學生的資訊素養自我效能？
- ④ 在研究概論課程應用「科技增進專題式學習」教學方法，學生的課後課程評量結果如何？

## 4. 研究設計與方法(Research Methodology)

### ① 研究設計與範圍

本研究的研究設計為單組前後測實驗設計，應用在高齡健康管理學系之「研究概論」之大三必修課程，研究架構將以「科技增進專題式學習 (technology-enhanced project-based learning)」為主軸，藉此評估在「研究概論」課程中應用科技增進專題式學習的學習成效，期望大學生的一般自我效能、學習自我效能、資訊素養能夠有顯著提升，而也期望能夠有良好的學習成效。本課程「科技增進專題式學習教學」擬投入的課程範疇，對於高齡社會的主題能以科學的方法有深入的瞭解，以呼應未來超高齡社會趨勢。專題式學習主題包含探索、定義研究問題、發展研究主題；圖書館電子資源、文獻檢索；研究方法設計與發展研究工具；實際資料收集；資料分析與小論文報告。

### ② 研究對象與場域

本研究的教學對象為高齡健康管理學系大學部三年級的學生，研究資料收集的場域在大學的教室，以網路問卷型式收集前後測資料。而學生進行「科技增進專題式學習」的學習過程中，則不限制地方，特別是資料收集練習，學生可依照小組的研究主題，選擇適當的研究場域進行資料收集，使用數位科技執行資料收集的過程。

### ③ 研究工具

主要以問卷調查為資料蒐集的方法，透過前後測來檢視教學研究的成效。主要的研究結果變項：大學生自我效能，其中包含三個部分，分別為大學生一般自我效能、學習自我效能、資訊素養自我效能，使用於前後測問卷中。

### ⑤ 資料處理與分析

本研究將以 SPSS 統計軟體，進行描述性統計、相依樣本 t 檢定回答研究問題 1-3 前後測自我效能的變化；並以文字說明學生在課程評量上質性回饋意見，以回答研究問題 4。

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

### (1) 教學過程與成果

本課程導入數位科技來強化專題式學習，其中講述型述型課程導入的科技包含線上數位課程、電子資料庫、即時反饋系統(附件一)、數位學習歷程(活動完成度、個人學習紀錄統計)；專題式學習導入的科技包含電子白板、協作平臺、資料處理與分析軟體、數位學習歷程(附件二)。配合學校每學期遠距教學三次之政策、加上疫情的影響部分課程改為線上同步與非同步方式進行，本課程之創新「科技增進專題式學習」教學方法，安排數週討論導學生發想研究主題及目標、協助文獻整理、研究設計與執行研究、實際收集資料、資料處理與分析、根據研究結果回答研究問題，完成小論文進行報告，最後給予研究與實務上的建議。在小組討論課程間安排特定領域專家進行實體或線上之演講，透過多樣化的課程安排與科技導入，期望給予學生更富足的研究想法與創新思維。並且在課程第 1 週與第 18 週分別給修課同學填寫前後測問卷。教學課程進度如表 1 所示。

表 1 課程進度表

週次	課程主題與內容	上課方式	科技導入*
1	課程、專題研究、大專生計畫簡介	課程講述	即時反饋系統
2	行為與社會科學研究	課程講述	即時反饋系統
3	發展研究主題、目的、問題	課程講述	即時反饋系統、線上數位課程
4	小組討論 I 探索問題、定義問題	專題式學習	電子白板、協作平臺
5	軟體實作 I 圖書館電子資源、文獻檢索	專題式學習	電子資料庫、線上數位課程
6	小組討論 II 發展研究主題與規劃	專題式學習	電子白板、協作平臺
7	調查研究、研究倫理	課程講述	即時反饋系統、線上數位課程
8	實驗研究設計與信效度	課程講述	即時反饋系統、線上數位課程
9	質性研究概論	課程講述	即時反饋系統、線上數位課程
10	小組討論 III 研究方法與設計	專題式學習	電子白板、協作平臺
11	研究工具與信效度	課程講述	即時反饋系統
12	小組討論 IV 發展研究工具與過程	專題式學習	電子白板、協作平臺
13	新冠病毒：AI 解讀所有論文	專題演講	線上數位課程
14	小組討論 V 實際資料收集	專題式學習	協作平臺
15	COVID-19 藥物臨床試驗 Phase 1-4	專題演講	線上數位課程
16	軟體實作 II 實驗數據與文字資料分析	專題式學習	資料分析軟體、線上數位課程
17	小組討論 V 資料處理與分析練習	專題式學習	協作平臺、資料分析軟體
18	期末報告	專題式學習	即時反饋系統、電子白板、協作平臺

關於「科技增進專題式學習教學」之教學成果，依照主題分述如下：

- ① **探索、定義研究問題、發展研究主題（小組討論 I、II）**：讓學生能夠從日常生活中發現問題、並深入問題核心、提出欲解決的問題，藉此小組討論並發展研究主題，使用電子白板及協作平臺等科技，先由助教帶領討論、後續由教師給予建議（圖 1）
- ② **圖書館電子資源、文獻檢索（軟體實作 I、小組討論 II）**：透過本校圖書館電子資源與資料庫進行文獻搜尋實作、文獻資料評估，使學生能夠自己進行文獻搜尋，訓練批判性思考的過程，並且閱讀與整理有關小組研究主題的相關文獻，找出研究缺口（圖 2）



圖 1 小組討論（老師用電子白板給予建議）



圖 2 文獻檢索之線上課程



- ③ **研究方法設計與發展研究工具（小組討論 III、IV）**：介紹本校、本系可用的研究工具與資源，並瞭解問卷發展與設計的過程與信效度的意義，學生可構想與小組研究主題相關方法設計，以及欲使用的研究工具，使用電子白板及協作平臺紀錄相關進度（圖 3）



圖 3 小組討論（使用協作平臺）

- ④ **實際資料收集（小組討論 V）**：以主動參與的方式，讓學生根據小組研究方法設計，由團隊成員實際進行實驗介入、儀器測量、實體與網路問卷發放等方法練習，在校園、社區、活動據點、協作平臺完成量化問卷資料收集（圖 4-6）



圖 4 收集資料（社區問卷） 圖 5 實際收集資料（新居民問卷） 圖 6 收集資料（咖啡實驗）

- ⑤ **資料分析與小論文報告（軟體實作 II、期末報告）**：根據學生收集完成的資料，以團隊分工的方式，使用 SPSS 軟體，進行量化資料處理與分析，並將成果整理成小論文進行發表，內容將以科學研究的方式來回答欲解決的問題並進行反思，提供解決問題的建議（圖 7、圖 8）



圖 7 使用 SPSS 軟體分析



圖 8 期末報告（小論文發表）

本研究探究「科技增進專題式學習」之創新教學方法，應用於研究概論課程，實驗介入的結果變項包含大學生自我效能、學習自我效能、資訊素養自我效能，前後測的結果如下表 2 所示，完整完成前後測問卷共有 37 人，平均年齡為 21.54±0.83 歲，其中女生有 13 人 (35.14%)、男生有 24 人 (64.86%)，結果發現學生經過教學實驗介入後，其學習自我效能 (MD= 1.04 (-0.66, 1.42),  $p<.001$ ) 與資訊素養自我效能 (MD= 0.58 (0.39, 0.78),  $p<.001$ ) 皆顯著提升，而大學生自我效能雖有提升，但未達到顯著水準。

表 2 前後測結果分析 (n=37)

研究變項	前測	後測	t	p	組內差異
	平均±標準差				平均差異 (95% CI)
大學生自我效能	3.09±0.41	3.14±0.46	0.73	0.47	0.06 (-0.10, 0.21)
學習自我效能	6.69±1.52	7.72±1.38	5.55	<.001	1.04 (-0.66, 1.42)
資訊素養自我效能	5.17±0.75	5.75±0.77	6.09	<.001	0.58 (0.39, 0.78)

CI: 信賴區間

## (2) 教師教學反思

本課程在講述型課程內容中，導入科技輔助教學，期望能夠在上課時，使用 Evercam 軟體，同步錄製線上數位課程，課程中部分較為複雜且艱深的研究概念，能讓學生在課後也能隨時複習課程。配合學校的遠距週規劃、疫情的遠距政策下，提早將課程錄製成線上數位課程，以便同學可以預習或複習時可以方便觀看數次。在進行研究討論時，有同學反應「第一次觀看課程影片僅只是知識的吸收，但在撰寫研究方法遇到問題再回去觀看課程影片，便很有收穫。」

本課程在小組構想研究主題、完成專題式學習的過程，最主要想培養同學的能力，仍是透過日常生活、校園生活，發現問題去定義、去思考，在討論過程中，教師透過使用電子白板，講述符合小組研究主題的研究架構，過程中協助同學發想主題、引導同學研究主題聚焦、文獻搜尋、研究工具、問卷設計、統計分析等等環節，皆須審慎思考給予太多或太少建議是否會局限同學研究的想像力或無法給予具體方向。

同學討論報告的過程，透過協作平臺來完成各週的進度報告的作業、資料收集、以及協作小論文成果等。小組完成實際資料收集後，由教師指導統計分析方法，讓同學應用 SPSS 統計軟體進行實際實驗資料處理與分析，不僅複習大二生物統計學所學技能，亦讓同學使用自己收集的真實資料作分析，培養對數據的敏感度與資料處理的能力。以及撰寫小論文與結果報告。看到最後期末各組所呈現的小論文成果，雖然有些研究設計仍不夠嚴謹，但在短短一個學期的專題式學習，透過小組實作的過程就能有完整的成果，結合這學期課程安排所學研究基本知識、小組討論分工能力、數位自學、科技輔助等，顯示目前課程安排大致可以協助修課同學擁有基本的研究概念，並且具備研究能力。未來課程規劃也將持續以「科技增進專題式學習」進行，透過與同學討論的意見，瞭解修課其學習成果，並持續反思改進課程設計，期望透過本課程為學生提供在面對超高齡社會有不同看法，藉此培養因應未來高齡化社會的專業人才。

## (3) 學生學習回饋

學期末在本校教師評量系統中，由修課學生對課程進行評量，本學期「研究概論」課程評量共 27 人填寫，單選題範圍為 1-5 分，其結果如表 2 所示，各題之平均分數介於 4.00-4.26 間；而在開放式問題中「值得肯定之處或建議改進事項」中，學生給予「課程內容扎實」的回饋。

表 2 期末教師評量結果

題序	題目	平均分數	標準差
1	我清楚了解這門課程的學習目標	4.00	1.04
2	課程各單元(或主題)安排距系統性及整合性	4.07	1.00
3	這門課程每週的進度安排合宜	4.26	0.81
4	我對課程的內容(含課堂活動)大都能吸收了解	4.04	1.02
5	這門課程的評量方式可測出學習成效	4.11	1.01

註：各題滿分為 5.00

而在數位學習歷程平臺上，在討論區、私密留言、學生來信，多為詢問研究內容、課程相關知識，顯示對於學生具有思考能力，並對未來研究有一定程度啟蒙。此外，也開放同學對於各主題，特別是針對遠距專題演講，讓同學在課程學習平台的討論區可以發表意見與心得，從回應可以發現學生很踴躍參與討論、分享自己意見、對同學意見提出想法，對於課程主題提出疑惑或解答，教師與助教也會給予即時回饋。以下為學生對於該週主題的回饋，節錄部分內容整理如下表 3，結果呈現多數修課學生對於課程內容給予正向評價，並從課程中學習到研究相關知識。

表 3 修課同學對於課程主題之回應節錄

週次	課程主題	學生回應
9	質性研究	<p>我覺得想要做好質性研究對於我們本身的文字理解能力和語言溝通能力，甚至是對於畫外音的領悟都是我們需要掌握的，能否發現事物的本質（肖同學）</p> <p>另外上面許多人都提到說質性研究的目的是了解其主觀感受和表現行為，我到覺得像是質性研究的歷史關係造成的刻板印象，畢竟這個研究方法是從社會學與人類學發展出來，但現在醫學、管理與資訊上也都會使用（梁同學）</p>
13	新冠病毒 AI 解讀所有論文	<p>目前的病毒變異走向似乎也正朝著影片中專家的推測，開始變得那麼具有攻擊性，逐漸走向流感化的情況。從這次影片裡得到了很多與 COVID-19 相關的資訊，大致上能夠對一些專家提出的建議有所理解，也了解到為甚麼一些防疫的方式要如此被提倡，謝謝老師的分享！（吳同學）</p> <p>透過 AI 的方式進行大數據分析，找到了很多關鍵字，歸納出三個對於新冠肺炎感染狀況的因子，我相信大家都希望疫情能夠早日得到控制，才會拼命的研究，要知己知彼才能百戰百勝，很感謝這些研究人員，站在防疫的第一線人員也辛苦了（楊同學）</p> <p>對研究結果感到新奇的同時，也不禁讓人讚嘆，AI 的力量竟如此強大，不僅能蒐集多達 20 多萬篇與新冠肺炎相關的論文，還能進一步地進行資料比對與分析，整理出上述的結論（楊同學）</p>

週次	課程主題	學生回應
		在同學的回饋中可以看到大家對於AI來解讀論文是充滿驚喜的，雖然學術界或產業界還是有knowledge-driven的思維，尚未完全接受data-driven，但分析結果可以給大家另一個決策思維（蘇助教）
15	藥物臨床試驗	<p>在這一次的藥物臨床試驗演講裡面，我才知道一款新種藥品的研發與試驗，為什麼要過了這麼久才能使用，中間需要經過這麼多的流程（周同學）</p> <p>至於白老鼠相關的問題，我也認同前一位同學所講的，只要是參與試驗就具有風險性，因為每個人體質不同對於藥物的反應也不相同。參與實驗是風險和獲益並存的，只要自己能夠承擔結果，或者及時止損，那麼參與試驗也許是一個對病情改善和促進藥物發展不錯的選擇（林同學）</p> <p>參與試驗，必須承擔背後可能不太好的效果，但先了解試驗流程及資訊的可信度及倫理的考量很重要。但反過來說，參與試驗是利弊相間的，有夠好的心臟承受風險並適可而止，對病人緩解病況也是好的選擇（李同學）</p> <p>藥物臨床開發雖然不為高齡系同學專業，但在醫學大學強健而厚實的基礎醫學學科知識沐浴下，同學們對於此方面的想法確實與一般未接受醫學知識洗禮的學生有不同的見解（蘇助教）</p>

## 6. 建議與省思(Recommendations and Reflections)

本課程導入「科技增進專題式學習」於「研究概論」課程中，學生學習完本課程，透過應用科技、專題式學習的過程，完成一份完整的研究小論文。學生將透過日常生活觀察到的問題，自由選擇研究主題，透過團體合作與討論，深入探討研究問題，配合文獻搜尋與閱讀整理、研究設計、實際執行研究、實際資料收集、整理與分析、發表報告等研究過程、資料收集與分析、發表研究報告。透過教授的指導與討論，研究主題多元，對於健康科學的主題，能以科學的方法有深入的瞭解，呼應未來超高齡社會趨勢。本課程強調以學生為中心，並從做中學培養研究興趣與技能，並鼓勵透過本課程的訓練，個人將有能力實際執行研究內容，以達到永續經營的策略。此外，學生將熟悉並實際使用多種數位科技，強化科技力，應用於未來的職涯發展中。

本研究提出對未來課程設計的相關建議。對於未來課程主題，可加入流行病學、動物實驗、文獻閱讀與批判技巧等，此外對於課程主題安排會與時俱進，針對目前重要的研究主題，邀請學術領域專家來演講，帶給學生生動、有趣、結合實務的內容，藉此促發學生的學習動機與潛能。鼓勵同學能從產業實習經驗，由不同視角窺探高齡產業與高齡社會，發現研究問題、應用科技能力來解決問題，並加強學生研究能力。此外，針對未來欲規劃就讀研究所的學生，提供接觸不同研究領域的機會，並鼓勵同學以一對一的方式，透過個人的指導教授強化其研究能力。

本研究提出對於未來研究的相關建議，在實驗介入的部分，本研究聚焦於「科技增進」，未來的專題式學習過程，可隨著科技日新月異，導入更有效能、創新科技產品或數位平台，如虛擬實境、穿戴式裝置等，藉此提升學生學習動機、學習成效、以及自我效能。此外，有關「自我效能」與「素養」之研究變項，仍有各種面向進行探討，如教師自我效能、社交自我效能、科技素養、健康素養等方面，探討專題式學習課對於各面向的學習成效。未來研究設計可以隨機分派的群集試驗 (cluster randomized controlled trail)，以隨機分派的實

驗組與控制組的修課班級，比較教學實驗介入的成效，使科技增進專題式學習，更具實證研究結果的支持，以利未來導入各種類型課程中。

本計畫「科技增進專題式學習」之研究目標，探究此創新教學方法能幫助達到提昇教學品質與效能的提升，實證結果也發現有效提升學生的學習自我效能與資訊素養自我效能，整體而言，獲得學生正向意見的回饋，並培養 21 世紀大學和職業準備技能中的溝通協調、團隊合作能力、複雜問題解決能力、獨立思考能力以及創造力之 5C 關鍵能力。期望提供給未來相關課程規劃時參考，可考慮科技增進專題式學習的教學設計，並發展出更具多元且創新的教學環境。

## 二. 參考文獻 (References)

- 林維真 (2012)。專題式學習。《圖書館學與資訊科學大辭典》。取自 <http://terms.naer.edu.tw/detail/1678794/>
- 孫旻暉 (2018)。劍橋取經分享——談主動式學習與團隊導向學習法。《評鑑雙月刊》，71。
- 教育部 (2017)。專案導向學習和挑戰導向學習的差別。取自 [https://epaper.edu.tw/windows.aspx?windows\\_sn=20782](https://epaper.edu.tw/windows.aspx?windows_sn=20782)
- 周宜芳 (譯) (2018)。學習超載世代：史丹佛研究團隊教你用對策略，培育健康成功的孩子。台北市：親子天下出版。(Denise Pope, Maureen Brown, & Sarah Miles, 2015)。
- 蔡麗娟 (2008)。專案學習 (Project-Based Learning) 模式的挑戰。《網路社會學通訊》，73。
- De La Paz, S., & Hernández-Ramos, P. (2013). Technology-Enhanced Project-Based Learning: Effects on Historical Thinking. *Journal of Special Education Technology*, 28(4), 1–14. <https://doi.org/10.1177/016264341302800401>
- Klobas, J. E., Renzi, S., & Nigrelli, M. L. (2007). A scale for the measurement of self-efficacy for learning (SEL) at university. *January 2007*, 1–24.
- Kurbanoglu, S. S., Akkoyunlu, B., & Umay, A. (2006). Developing the information literacy self-efficacy scale. *Journal of Documentation*, 62(6), 730–743. <https://doi.org/10.1108/00220410610714949>
- Mehta, C. M. (2020). Flipping Out and Digging in: Combining the Flipped Class and Project-Based Learning to Teach Adult Development. *International Journal of Aging and Human Development*, 91(4), 362–372. <https://doi.org/10.1177/0091415020919997>
- Rahmawati, A., Suryani, N., Akhyar, M., & Sukarmin. (2020). Technology-Integrated Project-Based Learning for Pre-Service Teacher Education: A Systematic Literature Review. *Open Engineering*, 10(1), 620–629. <https://doi.org/10.1515/eng-2020-0069>
- Rubeking, B., & Dodd, M. (2018). Project- versus lecture-based courses: Assessing the role of course structure on perceived utility, anxiety, academic performance, and satisfaction in the undergraduate research methods course. *Communication Teacher*, 32(2), 102–116. <https://doi.org/10.1080/17404622.2017.1372588>
- S Schmitz, G. (2013). Development and Validation of a Student Self-efficacy Scale. *Journal of Nursing & Care*, 02(01), 1–6. <https://doi.org/10.4172/2167-1168.1000126>
- Taylor, J. (2017). Study on the Best Uses of Technology in Support of Project-Based Learning. *ArXiv*.

### 三. 附件(Appendix)

#### 附件一、即時回饋系統

由即時回饋系統透過小測驗檢視同學上課的認真程度。

**實驗性研究**

測驗結果分析      成績分布      **當期分析**      成員測驗紀錄

統計包含所有成員的測驗紀錄; 答對率 = 答對次數 / 全部作答次數

**1** 真實性研究(True experimental research)不適合以下哪個特質?

- A. 操控
- B. 控制
- C. 隨機
- D. 抽樣

**答對率** 78.9% 30 / 38

**正確答案** D

A	10.0%	4
B	2.6%	1
C	5.3%	2
D	78.9%	30
未填寫	2.6%	1

**2** 類實驗性研究(Quasi-experimental research)又稱準實驗性研究目的是探討自變項與依變項之間的關係但缺乏操控、控制、隨機化的一或兩項。

- 是
- 否

**答對率** 86.8% 33 / 38

**正確答案** 是

是	86.8%	33
否	10.0%	4
未填寫	2.6%	1

**3** 「在同一時間內收集不同年齡或不同疾病狀況受試者資料，進行比較不同組別同類資料的差異」是指哪個研究的類型?

- A. 橫斷性研究
- B. 縱貫性研究
- C. 前瞻性的研究設計
- D. 回顧性研究

**答對率** 86.8% 33 / 38

**正確答案** A

A	86.8%	33
B	7.9%	3
C	2.6%	1
D	0%	0
未填寫	2.6%	1

**4** 「針對欲探討的變項之間的關係，於收集時間點開始進行研究，並未來持續追蹤一段時間」是指哪個研究類型?

- A. 橫斷性研究
- B. 縱貫性研究
- C. 前瞻性的研究設計
- D. 回顧性研究

**答對率** 89.5% 34 / 38

**正確答案** C

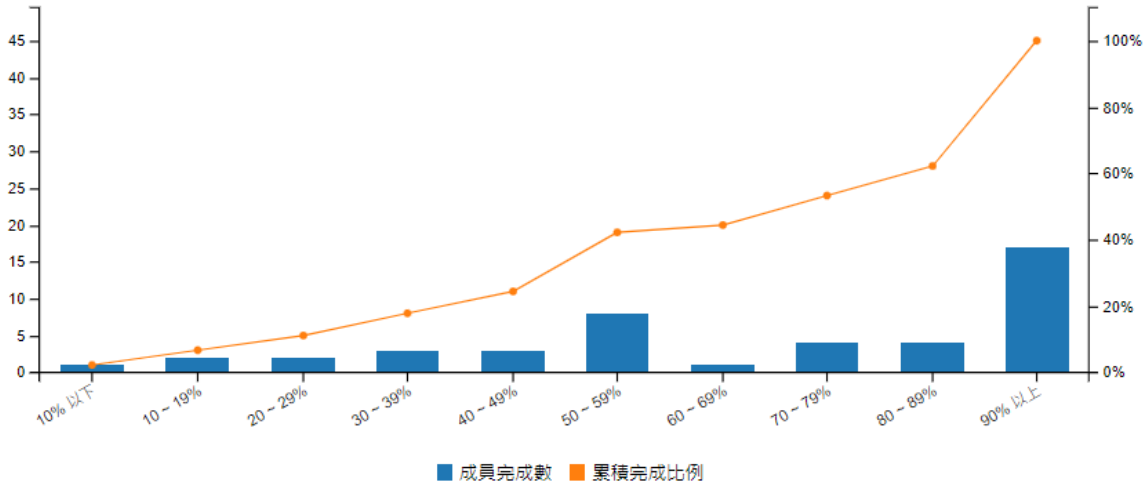
A	2.6%	1
B	5.3%	2
C	89.5%	34
D	0%	0
未填寫	2.6%	1

## 附件二、數位學習歷程：活動完成度、個人學習紀錄統計

研究概論 / 活動完成度

# 活動完成度

點長條圖或 X 軸的數字，可觀看詳細資料



研究概論 / 學習紀錄統計

## 學習紀錄統計

僅計算正式發布的活動，不包含未發布以及草稿

📖 上課教材	👤 閱讀人次	📄 作業	📝 測驗	📄 問卷	💬 討論	👤 即時回饋
52	3429	5	1	0	8	0

帳號, 姓名	項次	姓名	單位	完成教材	閱讀次數	閱讀時間	筆記	完成作業	測驗及格	完成問卷	發表討論	回應討論	討論 +1	即時回饋
	1		高齡 (B19)	3	15	04:21:01	0	2	0	0	0	0	0	0
	2		高齡 (B19)	19	76	31:13:41	0	3	1	0	0	3	0	0
	3		高齡 (B19)	40	90	26:15:17	0	3	1	0	0	5	0	0
	4		高齡 (B19)	17	50	04:31:16	0	5	1	0	0	3	0	0
	5		高齡 (B19)	47	160	30:48:42	0	3	1	0	0	4	0	0
	6		高齡 (B19)	47	80	11:25:17	0	2	1	0	0	4	0	0
	7		高齡 (B19)	38	107	13:50:48	0	3	1	0	0	3	0	0
	8		高齡 (B19)	23	49	07:20:35	0	5	1	0	0	3	0	0