

# 中國文化大學教師教學創新暨教材研發獎勵成果報告書

## 壹、計畫名稱

問題導向與經驗學習為基礎的高等統計學研究課程設計

## 貳、實施課程、授課教師姓名

實施課程：高等統計學研究

授課教師姓名：陳柏霖

## 參、前言

高等教育統計學專題是本系碩士班研究生必修課程，然而本課程受到學生考心理師證照課程的影響，課程開設時程為二年級下學期，這個時間點並不適合(碩一必修社會科學研究法、質性研究法、諮商與心理治療理論專題、諮商與心理治療技術專題)。由於學生的碩士論文方向大致已有雛型，對於以質性研究為方法的研究生，常會認為高等統計學專題的學習意義不大，常有學生提及能否參照他校心輔相關系所，不要列為必修課程，若改為選修課程，依照本系學生多半以質性研究為方法，本課程可能會無法達到開設人數的最低下限，且本系原先的設計，參照評鑑委員建議，如圖 1 所示。根據臺灣博碩士論文知識加值系統的主題知識地圖顯示，學生論文主題主要為敘說研究、自我敘說、藝術治療等。

圖 1

文化大學心理輔導學系研究生論文主題知識地圖



其次，研究者申請教學創新計畫，在教學上遇到最大的挑戰是，本課程安排上機實作 SPSS 統計軟體分析，搭配統計主題，每一次上課，先講解概念，再針對軟體分析進行講解，最後時間留給學生練習與提問。但是，學生統計基礎差異極大，有的學生統計先備特質較佳，有的學生還是經常覺得速度過快，常讓研究者很難掌握進度。尤其是當研究者收到教學意見調查，是研究者教授高等統計學專題以來，分數最低的一次，雖然填答教學意見學生人數未過半，但基於讓學生有感，研究者申請教學創新計畫，改善現有教學現況。

參照上述客觀的事實資料，高等教育統計學專題課程是心理輔導學系研究生必修的科目，如何引導學生學習教育統計學，過往的教學可能偏重在公式計算，但礙於學生可能在大學時期，基礎統計可能常是學生習得無助的經驗，可能對於教育統計學有較多的負向學業情緒。在課程設計上，研究者基於過往教學經驗，參照心輔系學生核心能力調查分析，考量目前統計課程，除了計算公式，因應大數據資料視覺化，傳統偏重於公式計算不是本課程主要的方向，取而代之著重邏輯思考、因果推理等獨立思考能力的養成，注重在生活中能應用、對生命有意義的概念。

研究者為了改善學生學習統計的心態，今年暑假針對已修畢的學生，詢問為何對於教育統計學不感興趣，有學生提到，覺得分析的資料無法找到分析的意義，若能小組分別針對感興趣的主題，實際蒐集資料分析，撰寫分析結果報告會更有感。

因此透過問題導向與經驗學習提升學生學習高等統計學專題。PBL 的問題必須紮根於學習者的生活經驗上，透過與現實生活經驗相關探究，將更能引起學習者的學習興致。因此教師以「心輔系研究生感興趣」為主題，透過一學期的課程設計導引，讓學生發覺自己有興趣的議題，以此確立與提升學習者學習成效。

## 肆、計畫特色及具體內容

問題導向學習 (Problem-based Learning, PBL) 是一種建構式學習法，植基於杜威 (John Dewey) 的教育信念。依據 Barrows (2002)、Savery (2006) 的定義，PBL 是一種以學習者為中心的教學法，學習者能主動地透過執行研究、整合理論與實務和應用知識與技能來發展一個可行的解題方法。Boud 與 Felitti (1997) 認為所有 PBL 的策略皆從一個問題點的解決來展開學習。以問題為學習的主軸，由課程中設定問題來解決，且問題必須是學習者真實生活可能遭遇，或是與真實生活相似的問題 (Glen & Willie, 2000)，並且具有複雜性及結構不良 (ill-structured) 的開放性問題 (Delisle, 1997)，如此才能引起學生的注意和動機，與學習者的經驗、先備知識相結合，並整合課程內容所涵蓋的知識和技能以解決問題。PBL 具有反思性學習的內涵，教師在課堂中提供時間讓學習者進行思考，以體驗學習的深度及廣度探求的可能 (關秉寅，2006)。因此透過實際行動與討論，促使學生能致力探究生活世界中問題形成的背後原因。

而 Kolb (1984) 認為經驗學習過程包括了具體經驗 (concrete experience)、

反省 (reflection)、抽象概念化 (abstract conceptualization)，以及積極試驗 (active experimentation) 等四個循環階段 (Kolb & Fry, 1975)，並探討有關經驗學習之八個議題，包括：經驗學習的基礎、經驗學習的歷程、學習歷程的結構性基礎、個別學習與學習型態、知識的架構、經驗學習理論的發展、高等教育階段的學習與發展及終生學習與統整的發展，並提出經驗學習理論 (ELT) 及經驗學習圈模式。將經驗學習分為四個階段：具體經驗、反思觀察、抽象概念化、行動經驗；每階段都需要學習者不同的能力，也奠定體驗學習的理論基礎。

而經驗學習與傳統學習方法最大的不同，在於學生以個人參與學習或服務過程中的經驗為基礎，掌握自己的學習過程，設定自己的目標及計畫後，進一步從事行動，資料蒐集、分析及呈現等工作 (關秉寅，2006)。

本研究以教師實際參與和觀察課程的行動研究，透過學習歷程問卷等，藉以瞭解學生參與情形。行動研究法最早起源於 1940 年的美國，Lewin 與 Collier 運用於改善社區生活，直到 1970 年代才開始被運用在教育領域 (呂弘暉、林惠敏，2010)。教師透過有系統且持續性的探究歷程與實際之參與行動，不斷進行反思與分析，進而修正教學方式，並找出落實研究目的最佳教學策略與方案。

## 伍、實施成效及影響

本研究亦蒐集學生反思建構的內容，共摘錄 19 位學生在 PBL 不同歷程中呈現的學習成效之實例內容，作為量化研究結果之輔助驗證。

### 一、問題導向與經驗學習教學法有助於降低學生學習統計焦慮

問題導向與經驗學習教學法可以降低學生學習統計焦慮，對於本系學生而言，統計長期以來經常是學生最擔憂的科目，再加上因考照課程的要求，統計課程只能安排在碩士班二年級下學期，如何改善學生學習統計的負向情緒，藉由創新教學方法，可以提升學生學習的正向情緒。

我看見老師努力地想各種教授課程的辦法與規劃課程，讓我們在學習上更得心應手，減少壓力與挫折感，以及減少對統計的害怕。老師也不厭其煩的針對同學們不懂的地方重複講解，並提供其他空閒時間給學生們問問題與協助教導和處理。(A47)

雖然我們的報告沒有甚麼顯著結果，但是對於能夠整理出符合邏輯、統計規則的報告，嘗試使用我們不熟悉的系統、語言說話時，我們已經能夠接受這樣的結果了！謝謝同學與親愛的組員的陪伴，以及老師的包容、友善，讓我可以堅持過令人害怕的統計。(A55)

這學期在高統課程中，透過對統計方法、統計軟體的理解，在統計上有所認識。雖然過程中懵懵懂懂，但一步步分解操作能對統計軟體的使用有所體驗。由於操作上能有所成果，在心理上也降低對統計的抗拒，相較於剛開始的心情，少了很多的恐懼。(A71)

滿喜歡主任的課程安排是採實用性的方向，並且將步驟拆解得很細，而

且不會不耐煩地回應我任何的蠢問題，這樣的授課對極度焦慮恐懼數學的我至少有個方向，也試著理解怎麼操作、怎麼判讀報表。(A01)

## 二、問題導向與經驗學習教學法提高學生學習態度

問題導向與經驗學習教學法引發學習動機、激發感受、思考自己的學習狀態、觀念，以及行為的學習態度。藉由本教學方法，學生的學習意願較高，且學習不要劃地自限，要相信自己的潛能，就算結果不如預期，至少已為自己負責。同時，如果可以在事前預習，具備基本的概念，將更有利於進階學習的開展。(A61)

直接的互動和教學，增進彼此的連結和關心，有時候可能會搞不清楚，但因為同學就在旁邊可以增加自己的主動性馬上就詢問。將論文帶入統計方法進行專題的授課方法，對我們來說是一個非常有幫助的，不但可以知道分析的跑法也可以知道未來可能會用什麼樣的方式呈現報告，提前做準備。(A79)

## 三、問題導向與經驗學習教學法有助於提升學生學習成效

問題導向與經驗學習教學法對學生學習成效是有提升的，以統計分析報告取代考試，讓學生從感興趣的議題向下分析，更能使學生回憶課堂所學的統計，有助於期末報告的撰寫。

這樣的授課方式是以未來實際運用做為基礎去設計的，在進行期末報告之前，其實對於講解的內容一知半解，會不知從何做起，不過當開始作期末議題分析時，實際將問卷內容放進SPSS中去跑相關、中介、調節或是信效度時，就更了解如何操作、如何解釋。(A25)

這個學期的高統，老師的講授方式像是帶著同學去挑選車子的過程，每一種統計方式代表各自代表著不同性能的車款，……接著，再親自的帶著我們去「試車」，這是很重要的環節，也就是實際操作SPSS的過程，……，最後，老師試著讓我們自己擔任汽車銷售員，針對某一項車款進行各式各樣的測試，並且練習發表我們的測試結果，也就是最後的統計分析報告，這份報告不僅再度讓我們重新複習一次各式統計方法。(A71)

最近，開始修改心理評估課程所投稿的期刊時，我發現在找一些文章若要看原始報表或作者所整理的報表時，我居然看得懂耶!覺得好驚喜也好意外，因為對於以前的我而言那就是「天文數字」、「亂碼」，沒想到有天我能看得懂那些數據所呈現的意義。(A89)

在製作統計數據時，我感受到大家真的很不願意面對「跑資料」這件事情，想了很久，……我便硬著頭皮接下這份工作，……但也在思考這些研究假設、研究方法的同時，才發現自己對於研究相關的邏輯其實沒有很差。

(A44)

## 四、問題導向與經驗學習教學法有助於同儕間合作

問題導向與經驗學習教學法對同儕間相互合作是有效益的，同儕之間相互

指導，更能有助於學習統計，尤其在操作步驟上，更是有成效的；但是後來因疫情變成線上教學，同儕間課堂討論就會受到影響，這是本教學創新計畫遇到的阻礙。

兩年疫情遠距上課的疏離感，碩士生活有一半的時間都見不到同學及老師的落寞感，以及缺少同儕共同學習下之好奇心降低，是人生中一段很特別的學習經驗。讓我了解到恆毅力跟自制力很重要，在沒有同儕的相互討論下，大多時間需要獨自作業，因此要讓自己保持專注是很大的挑戰，也覺察到自己的拖延。(A51)

目前為止很喜歡實體課程，可以有問題馬上問的情況下相當不錯，對於班上同學的程度不同可以嘗試分成個小組的報告，讓比較熟悉統計的人來當小組長，同儕之間的互相指導，可以讓其他不熟悉的同學更進入課程，因為本身自己對於統計相當無知，但透過老師和同學之間的細心指導，有漸漸的進入統計的思維裡，但明顯有程度上的懸殊。(A63)

做這份期末報告中，除了老師耐心的解釋，最感謝的就是組員相互幫助跟討論，讓我在期末報告的學習中真的學到很多，也很謝謝同學包容自己比較弱的科目，讓我統計能力至少有進步一些。(A62)

我認為老師的規劃是完整且讓我們學習負擔較小的。在教導的同時，也讓我們完成作業，並且給予充分的時間完成期末報告。(A47)

我覺得也要感謝組員們的共同努力和包容，一起集思廣益、見招拆招有種同甘共苦的感覺，而共同經歷了一趟披荊斬棘的過程好像也建立起了某種向心力，本來自己對能力的擔心跟各種焦慮好像也變得沒那麼重要了，我覺得或許這也是課程內容外最大的收穫。(A17)

### **五、問題導向與經驗學習教學法的創新使學生感受到教師教學熱情**

問題導向與經驗學習教學法的創新有助於學生感受到教師教學的熱情，如同學生的感受，研究者了解學生的先備特質，再加上滾動修正課程的設計，學生因從感興趣的主題著手，相對的也較有意願投入課程。

主任在課堂中展現出來對教學的熱情，願意花很多時間思考對於我們這些大部分對統計一竅不通，以致沒有興趣學習統計的人來說，什麼樣的教學才能讓我們更有收穫，這讓第一次接觸主任課程的我印象非常深刻。(A44)

我覺得在老師已經講解過一遍時，自己還是感到困難時，其實會覺得有點不好意思，所以當老師和同學很有耐心、不厭其煩的說明，內心會覺得很感謝，也很感謝，親切的態度讓我放下內心的不安感，可以更加投入在學習中。(A28)

老師總是不辭辛勞的會協助每一個同學。上課老師很大方向和快速講解操作的步驟。大家水平都不同，所以有時候會緊張到忘記怎麼按，但老師都會在一旁，只要同學有需要有可以問老師。即便線上上課也是，只要有問題，老師都會很有耐心的回答。(A46)

## 六、問題導向與經驗學習教學法對降低統計焦慮的量化分析

本研究翻譯Cruise等(1985)所編製的統計焦慮評量表(The Statistics Anxiety Rating Scale, STARS)內容為主要依據,使用Likert五點量表(5代表「極度焦慮」、4代表「非常焦慮」、3代表「普通焦慮」、2代表「輕微焦慮」、1代表「不焦慮」)進行評量。學生的分數越高表示,在解釋統計資料時,表示學生焦慮感受較高。表1顯示,學生「對統計的價值感」平均數相對較高( $M=4.14$ ,  $SD=.64$ ),從研究者評閱學生的反思寫作內容,亦有相似的發現,但對於報表分析結果的解釋,仍覺得有比較困難,亦是日後課程上可調整之處。

表1  
學生統計焦慮現況

統計焦慮	<i>M</i>	<i>SD</i>
自我價值	3.43	.96
解釋統計資料	2.96	1.07
對統計的價值感	4.14	.64
應用統計資料	2.52	1.04
考試和課堂焦慮	3.30	1.26

## 七、問題導向與經驗學習教學法對提升學生學習成效的量化分析

參照表2描述統計結果,學生能「理解」高等統計學課程所學專業知識( $M=3.39$ ,  $SD=.85$ ),且可提升我統計解讀能力( $M=4.17$ ,  $SD=1.04$ )。

表2  
學生在本課程的學習成效

學習成效	<i>M</i>	<i>SD</i>
1. 提升我學習的能力。	4.11	1.02
2. 提升我解決專業問題的能力。	3.89	1.13
3. 提升我統計分析能力。	4.06	1.00
4. 提升我統計解讀能力。	4.17	1.04
5. 提升我統計運用能力。	3.83	0.99
6. 整體而言,您認為自己修習本課程態度	4.00	1.14
7. 我能記憶高等統計學課程所學專業知識。	3.17	0.92
8. 我能理解高等統計學課程所學專業知識。	3.39	0.85
9. 我能應用高等統計學課程所學專業知識。	3.11	1.13
10. 我能分析高等統計學課程所學專業知識。	3.33	0.97
11. 我能批判高等統計學課程所學專業知識。	2.72	1.07
12. 我能創新高等統計學課程所學專業知識。	2.50	1.20

13. 老師能適當使用時事、實例、圖示、或設備等來協助教學，增進學生理解程度。	4.22	1.11
14. 老師會根據我們的學習情況，適當地調整課程進度。	4.28	1.13
15. 老師對於學生成績評量有明確、客觀的方式與標準。	4.28	1.07
16. 老師對授課內容會耐心說明與解說。	4.44	1.04
17. 我認為老師會瞭解我們的先備特質，適當地調整課程進度。	4.22	1.11

## 陸、結論

研究者秉持關心、行動及反思的理念，做為教學研究的核心概念，教學上以務實性與應用性之理念，旨在提升學生學習動機與學習投入，透過多元評量的形式，評估課程設計對應核心能力培養的有效性，關注學生的情意啟發，而這樣的設計，有助於教材教法創新運用。研究者在教學過程中，時常回想過去如何在本課程學習，學習過程中會有那些疑問，如何將疑問化為行動，學習將專業知識口語化（例如借用菲姐的名言：你看看，輕輕鬆鬆、簡簡單單、統計就跑出來），盡量嘗試以個人經驗及日常生活例子，使學生感受到統計與生活是沒有距離。

高等統計學專題課程，長期以來經常是研究生最擔憂的課程，尤其是修課學生在這段時間，除了完成兼職實習的任務外，還必須找到全職實習的機構，對於學生而言，面對內外的壓力，本課程對於不是撰寫量化研究論文的學生而言，更會感到學習意願低落，甚至因先備特質不佳而影響到本課程學習。為此，研究者考量考試不是為一的評量方法，如果搭配學生的論文或感興趣的主題進行分析，才能達到事倍功半的效益，經由本學期的嘗試，以及在本課程的意義建構，較能評判學生的學習成效。

未來課程設計上，除了滾動修正課程單元內容，或許可考慮錄製影片，雖然網路上已有類似的影片，但學生對於統計結果的解釋較難上手，翻轉教學可能是有效的教學方式。

## 參考文獻

- 呂弘暉、林惠敏 (2010)。問題解決導向學習在大學通識課程之操作檢視—以《家庭與人際關係：經典劇本導讀》為例。止善，8，71-96。
- 關秉寅 (2006)。問題導向與行動導向的通識教育。取自：  
[http://www3.nccu.edu.tw/~cyberlin/download/GEcore/PBLAL\\_report.doc](http://www3.nccu.edu.tw/~cyberlin/download/GEcore/PBLAL_report.doc)
- Barrows, H. S. (2002). Is it truly possible to have such a thing as PBL? *Distance*

*Education*, 23(1), 119-122.

Boud, D. & Feletti, G. (1997). The challenge of problem based learning. London: Kogan Page.

Cruise, R. J., Cash, R. W., & Bolton, D. L. (1985). *Development and validation of an instrument to measure statistical anxiety*. In Proceedings of the American Statistical Association, Las Vegas, 92–97.

Crum, A. J., Salovey, P., & Achor, S. (2013). Rethinking stress: The role of mindsets in determining the stress response. *Journal of Personality and Social Psychology*, 104(4), 716-733.

Delisle, R. (1997). *How to use problem-based learning in the classroom*. ASCD.

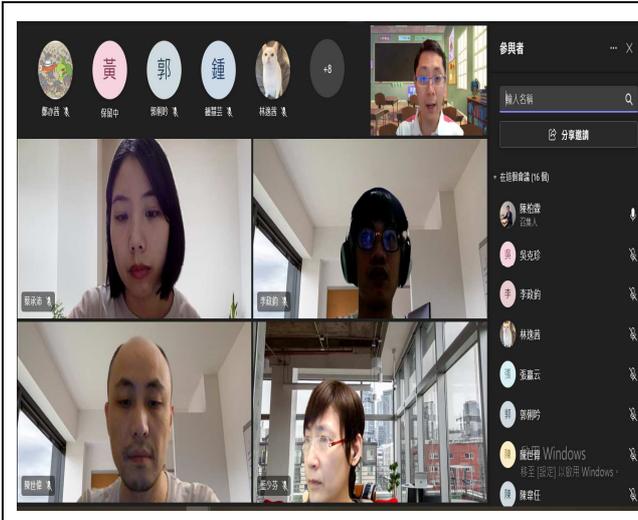
Glen, S., & Willie, K. (2000). *Problem-based learning in nursing-a new model for a new context*. Macmillan.

Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.

Kolb, D. A., & Fry, R. (1975). Towards an applied theory of experiential learning. In C. Cooper (Ed.), *Theories of group process*. London John Wiley.

Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *The interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(1), 9-20.

# 柒、執行計畫活動照片



教師解析同學報告



教師指導學生報告



學生報告畫面



學生報告畫面



小組同學報告情況



學生報告情況