

教育部教學實踐研究計畫成果報告(封面)  
Project Report for MOE Teaching Practice Research Program (Cover Page)

計畫編號/Project Number : PED107122  
學門分類/Division : 教育學門  
執行期間/Funding Period : 2018/8/1~2019/7/31

(計畫名稱/Title of the Project)  
活化教育專業知識之教學實踐研究計畫

(配合課程名稱/Course Name)

學習與閱讀理解策略  
教育研究法  
初等教育統計  
教育哲學  
適性教學-差異化教學

計畫主持人：陳鏗任

執行機構及系所：國立交通大學教育研究所

繳交報告日期(Report Submission Date) : 2019/9/20

# 活化教育專業知識之教學實踐研究計畫

## 中文摘要

本計畫以兩學期的時間，考慮不同課程特性與過去兩年教學所遇之挑戰，活化教學策略，精進教育類課程的學習體驗，以達到活化師資培育教學的創新目標：

1. 教育基礎課程（教育哲學）：導入學思達教學法培養師資生批判思考與表達自身教育理念，輔以數位閃示卡之使用強化師資生知識基礎。
2. 教師專業課程（教育研究法、教育統計學）：運用翻轉教室，將研究所層級的方法基礎課程融入實務元素。
3. 教育方法課程（學習與閱讀理解策略、差異化教學）：以小組合作與展演，輔以同儕回饋，培養師資生應用多元教學方法與學習策略之技能。

計畫主持人共完成54之教學影片、在五門課程中導入四種創新教法，並於報告末提出五個重要的教學設計原則，提供未來教授教育學科的教師參考。應用此五項原則，可以有效活化教育專業知識，讓學理貼近專業實務。

關鍵字：師資培育、數位閃示卡、學思達教學法、MOOCs、翻轉教室

Activating Teacher Education Courses through  
Improvement of Scholarship of Teaching and Learning

## Abstract

My research project for teaching practices enabled myself taking actions towards several instructional innovations based on distinct course characteristics, previous challenges that I faced in my classrooms, and the common cores of the new “preservice teacher education curriculum guidelines” announced by the Ministry of Education. These innovations improve the quality of my teacher education courses in the following ways:

1. Educational Foundations (i.e. Philosophy of Education): To introduce the ShareStart teaching methodology that could enhance critical thinking and oral-expressions; To introduce digital flashcards that enhance students’ memory of these foundation courses.
2. Teacher Professionalism (i.e. Research Methods of Education & Educational Statistics): To flip the classroom and make these method courses akin to field experience and problem-solving.
3. Instructional Methods (i.e. Learning how to Learn & Differentiated Instruction): To embed group works, showcases, and peer reviews that could motivate students to apply diverse teaching and learning strategies in the future.

I conclude five design principles based on my instructional practices, research, and reflections. Future instructors may leverage those design principles to create their own better educational experiences for college students.

*Keywords: Teacher Education, Digital Flashcards, ShareStart (teaching methodology), MOOCs, Flipped Classroom*

<b>活化教育專業知識之教學實踐研究計畫</b>	<b>2</b>
<b>中文摘要</b>	<b>2</b>
<b>Abstract</b>	<b>2</b>
<b>壹、研究動機與目的</b>	<b>8</b>
<b>貳、文獻探討</b>	<b>9</b>
一、師資培育變革影響教育科目內涵	9
二、教學實踐過程中參採的活化教學案例與資源	10
(一) 數位閃示卡	10
(二) 學思達教學法	10
(三) 大規模開放線上課程	10
(四) 翻轉教室	11
二、活化教育課程設計	11
(一) 教育基礎課程 (教育哲學)	11
(1) 課程目標與內涵	11
(2) 現行教學實施與挑戰	12
(3) 107學年度的教學革新	12
(二) 教師專業課程 (教育研究法、初等教育統計)	13
(1) 教育統計學的課程目標與內涵	13
(2) 教育統計學的現行教學實施與挑戰	14
(3) 教育統計學的107學年度教學革新	14
(4) 教育研究法的課程目標與內涵	14
(5) 教育研究法的教學實施與挑戰	15
(6) 教育研究法107學年度的教學革新	16
(三) 教育方法課程 (學習與閱讀理解策略、差異化教學)	16
(1) 學習策略的課程目標與內涵	17
(2) 學習策略的現行教學實施與挑戰	17
(3) 學習策略的107學年度教學革新	18
(4) 差異化教學的課程目標與內涵	18
(5) 差異化教學的現行教學實施與挑戰	18
(6) 差異化教學的107學年度教學革新	20
<b>參、研究方法</b>	<b>21</b>
一、行動研究取徑	21
二、研究對象與研究範圍	22
三、資料蒐集與分析	22
(一) 教育哲學	22
(二) 教育統計學與教育研究法	23
(三) 學習與閱讀理解策略	23
(四) 差異化教學	24



<b>肆、教學暨研究成果</b>	<b>24</b>
一、教育哲學	24
(一) 學習者概況和背景	24
(二) 學習者參與	25
(三) 學習進展與成效	28
(四) 學習者回饋	30
(五) 教師教學反思	33
二、初等教育統計	34
(一) 學習者概況和背景	34
(二) 學習者參與	35
(三) 學習進展與成效	39
(四) 學習者回饋 (DONE)	40
(五) 教師教學反思	42
三、教育研究法	43
(一) 學習者概況和背景	43
(二) 學習者參與	44
(三) 學習進展與成效	48
(四) 學習者回饋	49
(五) 教師教學反思	50
四、學習與閱讀理解策略	51
(一) 學習者概況和背景	51
(二) 學習者參與	51
(三) 學習進展與成效	57
(四) 學習者回饋	58
(五) 教師教學反思	59
五、適性教學-差異化教學	62
(一) 學習者概況和背景	63
(二) 學習者參與	64
(三) 學習進展與成效	67
(四) 學習者回饋	68
(五) 教師教學反思	70
<b>伍、成果自評</b>	<b>70</b>
一、本教學實踐研究之結論	70
(一) 利用學習平台與雲端協作服務，更好地運用教學時間	71
(二) 循序漸進逐步調整，先求有，再求好	71
(三) 在教學當中隨時蒐集學生回饋並調整課程	71
(四) 提供大學生自主學習的機會，達到情意與認知省思並重	71
(五) 隨時思考適合學科特性的教學策略並融入	71
二、完成之教學成果	72
三、達成之學生學習成效	72
四、教學成果對教學社群可能產生之影響	73

五、未來教學實踐研究建議	73
<b>陸、參考文獻</b>	<b>73</b>
<b>柒、附件</b>	<b>76</b>
一、教育哲學	77
(一) 授課大綱	77
(二) 討論問題集	77
(三) 教師資格考試題目分析講義	77
(四) 翻轉教學分組評分表	77
(五) Lecture Videos	77
(六) Cerego 每週電子報	78
二、初等教育統計	78
(一) 授課大綱	78
(二) 初等教育統計自學進度表	78
(三) Lecture Videos	79
(四) 107學年度教師給學生期中回饋的回饋	79
三、教育研究法	81
(一) 授課大綱	81
(二) 過去修課經驗調查	82
(三) 研究計畫口頭報告同儕回饋表	82
(四) 研究計畫口頭報告同儕互評Rubrics	82
(五) 研究取徑的更新調查	82
(六) 課堂編碼學習單	82
(七) 課堂觀察記錄表	82
(八) Annotated Bibliography範本	82
(九) 補充教學影片製作	82
(十) 107學年度教師給學生期中回饋的回饋	83
四、學習與閱讀理解策略	84
(一) 授課大綱	84
(二) Share One Gets Six 活動步驟	85
(三) 討論區角色分配表示例	86
(四) 世界咖啡館桌長培訓文件	87
(五) 世界咖啡館活動報導	87
(六) 討論區自我評量模版	87
(七) 台大夏季學院教師成果報告	87
(八) 台大夏季學院TA成果報告：線上環境中的助教角色	87
五、差異化教學	87
(一) 授課大綱	87
(二) 課前調查線上問卷	89
(三) 差異化教學教學觀察表	89
(四) 學生學習日誌模版	89
(五) 學生學習日誌自動觀測表	89

(六) 神祕客信件範本 (給出演學困或資優生的說明)	89
(七) 教學演示分工表舉例	90

# 活化教育專業知識之教學實踐研究

## 壹、研究動機與目的

二十一世紀的大學教學，不論是對於接受長期研究訓練的新科博士，抑或是在科技浪潮下必須從實體教室踏入虛擬世界的資深教授，都帶來顯著的挑戰。大學教師的教學專業發展（Faculty Development），從博士班學生的教學經驗養成，到在職教授的持續專業進修都相當重要（Alvarez, Guasch, & Espasa, 2009; Boice, 1992; Chauvot, 2008; Christopher, Guy, & Shederick, 1999; Kaplan, Cook, & Steiger, 2006; Loughran, 2002; Luna & Cullen, 1998; Martin & Lueckenhausen, 2005; Ramirez, Allison-Roan, Peterson, & Elliott-Johns, 2012; Schrum, Burbank, Engle, Chrmbers, & Glassett, 2005）。大學教學實踐研究（Scholarship of Teaching and Learning, SoTL）是國際高等教育研究學圈中重要的次領域，強調透過大學教師在學科上研究自己的教學，不但是大學教師專業發展的一環，最終亦能達致大學社會責任（University Social Responsibility, USR），使社會獲益的學術活動。響應教育部教學實踐研究的計畫徵求，我希望藉此機會整理過去兩年教學所遇之挑戰，考慮不同課程特性與革新的需求，一方面精進我所開授的教育類課程，提昇學生學習品質與成效；另一方面，也能協助本中心提出交大的特色師培課程，證明本校能培養具備服務、專業、創新、責任的教育工作者。

教學實踐研究計畫的提出，其主要宗旨在於透過教學內容及方法之變革，回應大學教學的品質與創新需求；經由教師個人的教學行動與研究省思，實現教學現場的翻轉，提升學生學習動機，厚植關鍵基礎能力。Swennen、Shagrir、與 Cooper(2009)指出，師資培育的教學，之所以和一般學科領域的大學教學、或與一般的中小學教學不同，在於後兩者是第一手的現場教學 (first-order teaching)，而師資培育的教學活動卻另外還有高階的後設教學(second-order teaching)，帶有後設之知的專業層次。這是因為師培教授除了要具備教育科目的專業知識，也需要具備「教老師」(educating teachers)的能力。師培教授的每分每秒不但都是師資生的教學示範，更要在教學活動中向師資生說明他帶領該學習活動的設計緣由，不但要讓學生「知其然」，也要讓學生「知其所以然」。正因從現場教學活動轉化到後設教學活動並不容易，顯示出師資培育工作者在高等教育場域與其他學者不同的特殊性。因此，研究自身的教學，事實上也協助教育領域的年輕學者逐步建構自己身為「老師的老師」的專業認同(Doecke, 2002; Murray, Swennen, & Shagrir, 2009)，讓師資培育者成為「具反思能力的教學實踐者」(Schön, 1983)。因此本研究的主題，不但是替既有的課程做突破，我也能夠經過教學實踐研究的歷程，更恰當的勝任師培的使命。經由本教學實踐研究計畫的實施，我希冀達成以下三個目的：

1. 教育基礎課程（教育哲學）：a) 導入學思達教學法培養師資生建構與表達自身教育理念；並 b) 推廣數位閃示卡之使用強化師資生知識基礎。
2. 教師專業課程（教育研究法、教育統計學）：運用翻轉教室，將研究所層級課程轉化為實務參與與問題解決取向的課程。
3. 教育方法課程（學習與閱讀理解策略、差異化教學）：以小組合作與展演，輔以同儕回饋，培養師資生應用多元教學方法與學習策略之技能。

## 貳、文獻探討

以下說明影響本教學實踐的重要概念。首先說明師資培育教學近期的改革方向，分析政策面與實務面的對教學的影響。其次分別說明導入本次課程革新的數位閃示卡、學思達教學法、大規模開放線上課程、以及翻轉教室之梗概、發展、與研究案例，藉以溝通我主觀選擇這些革新作法的原由與擬建立的支持學習環境。

### 一、師資培育變革影響教育科目內涵

提升教師專業素養是提升學生學習的根本(吳清山, 2005)。教師工作具高度專業是學界的共識，不過教師專業知能內涵為何則眾說紛紜。Shulman(1987)所發展的教師專業知能是相對完整的理論架構，他認為教師應有七項必備知識：

- 學科內容知識(content knowledge)：能熟知學科中的概念與理論架構。
- 一般教學知識(general pedagogical knowledge)：對一般班級經營、教學、評量原則及作法的知識。
- 課程知識(curriculum knowledge)：能理解課程與教材。
- 學科教學知識(pedagogical content knowledge)：將學科內容以適切教學方法施教的知識，可以說是教育工作者獨有的專業能力。
- 學習者特性的知識(knowledge of learner and their characteristics)：分析學生先備經驗與學生特質的知識。
- 教育情境知識(knowledge of educational contexts)：對校園、社區、家庭、外界資源等影響教育活動脈絡的認識。
- 教育的目標、目的、價值及教育哲學與歷史的知識(knowledge of educational ends, goals, purposes, values, philosophy, and history)：對整體教育活動宗旨有深度理解。

除了上述知識之外，而後鑑於數位科技發達，教師需有資訊融入教學的能力，故學者亦提出科技學科教學知識(Technological Pedagogical Content Knowledge, TPACK) (Koehler, 2009)。國內的部分，高熏芳、陳美娟(2002)進一步對教師專業知能的來源與發展進行探討，主張教師專業知能的提升，教師主體與環境互動也是重要的環節；可以透過合作學習，經由教師專業社群來達成(DuFour, 2004)。上述學界的討論，也影響我國的師資培育。教育部在師資培育白皮書(2012)中即提到除了修習教育專業學分外，強化師資生的學科教學能力是關注要點，整個教育學程應該提供師資生學科知識、教學知識與實習經驗。至2017年提出的職前教師專業素養指引暨師資職前教育專業課程基準草案，是我國首次提出整體教師專業知能圖像的政策文件。國家要求未來教師在師資培育課程中需具備11項專業能力：1) 能瞭解教育發展的理念與實務；2) 能省思學校、社會的教育功能並建構個人教育理念；3) 能瞭解學習者發展與差異；4) 能瞭解學習原理並關注學習者需求；5) 能規劃適切的課程；6) 能進行有效的教學；7) 能營造正向的學習環境；8) 能規劃多元評量並運用評量結果；9) 能進行適性的學生輔導；10) 能瞭解教師專業倫理；11) 能認同教師專業信念並付諸實踐。

新制師資培育法(2017)的實施，其最大的制度改變在「先教師資格考後實習」。該制度變革原意為改善每年約四成考生(3000-4000人)未能通過教師資格檢定考試卻仍然去教育實習的資源耗費(周佩君, 2017)。但從教學現場觀之，檢定考試提早至師資生畢業前舉行，將提升師培授課教師必須直接在課堂上回應「考試領導教學」(measurement-driven instruction)的壓力。此時，高級中等以下學校及幼兒園教師資格檢定考試命題作業要點(2017)所規範的應試科目、命題範圍、命題題型等，將成為師培課程中需培養師資生具備的「學力」。大致來說，雖然教師專業知能有其學理上的論述依據，但受到教育部設置專業基準



並援用為師資培育大學的評鑑標準，以及檢定考試的雙重影響，師培中心教授的教學仍然需要在人師經師的培育與標準化的國家培育制度中取得平衡。

## 二、教學實踐過程中參採的活化教學案例與資源

### (一) 數位閃示卡

閃示卡是記載了學習內容的卡片組，通常用在字彙學習上(Chien, 2015)。閃示卡會在正反兩面寫上相對應的問題與答案，以英文單字學習為例，一面寫著英文單字、另一面寫著單字的翻譯。學習者在看了其中一面後自行默答，立即透過已經寫好解答的另一面對答，即時得到回饋。傳統閃示卡只需要小紙片，製作跟使用都非常簡便，適合在通勤之類的零碎時間使用。隨著電子資訊產品與網際網路的發展，現在也有許多線上的數位閃示卡工具，例如：Quizlet、Study Stack、Flashcard Exchange、iKnow!，近年也有能在智慧型手機上操作的閃示卡工具（如：Tinycards），同樣能達到任何時間、任何地點，無所不在學習的效果。Green與Bailey (2010)訪問學生使用數位閃示卡發現普遍學生用數位閃示卡進行複習都抱持著正面的態度。閃示卡學習不僅最常用的字彙學習(Fitzpatrick, Al-Qarni, & Meara, 2008; Komachali & Khodareza, 2012)之外，還有數學(Glover, McLaughlin, Derby, & Gower, 2010; Skarr, Zielinski, Ruwe, Sharp, Williams, & McLaughlin, 2014; Houten & Rolider, 1989)、化學(Cancela, Sanchez, & Maceiras, 2012; Draghici & Njardarson, 2012)。我美國的教學經驗，以及返台後執行科技部MOST 105-2511-S-009-012 -計畫，認為閃示卡運用在教育基礎科目學習上是有相當成效的，因此擬使用數位閃示卡正式導入教育基礎科目課堂。在本計劃的申請階段，我以教育哲學為實施科目，但在107學年度期間，我已將數位閃示卡運用於教育哲學和教育社會學兩個科目上。

### (二) 學思達教學法

學思達的起源來自中山女高的張輝誠老師，有感於填鴨教育和教師單向講述扼殺學生的學習動力，因而發展培養學生帶得走能力的學思達教學法。自2013年起，張輝誠老師開放教室；2014年擔任台大翻轉教育工作坊的講師，將學思達推廣到世界（學思達教學網，2018）。雖然學思達與日本佐藤學的學習共同體都有翻轉學習的形式，但是相對於學習共同體強調的「共學」，學思達的核心是培養學生「自學」的能力（張輝誠，2015，p. 145）。一個完整的學思達教學法流程是：學生自學→思考問題→組內討論→上台表達→老師補充（張輝誠，2015，p.100）。學思達首重「問題」：教師佈題刺激學生思考，透過問題把「講」的權力還給學生。教學前教師將學生異質分組，一方面分散學生學習壓力，一方面訓練小組合作。上台發表採抽籤方式進行，確保每個學生都有機會被抽中發言，亦即每位學生在組內都要積極討論與聆聽，為隨時上台做好準備。學思達相關經驗研究不多，白雲霞（2014）訪談兩位實施翻轉教室的國小教師及兩位採用學思達的中學國文老師；吳勇宏（2015）分享自己的高中國文學思達教學經驗；陳佩瑜、龔心怡（2016）在國中國文課實施學思達。這些研究都有學生改善學習態度、思考能力、發表技巧、與課堂專注度的發現。由於教育哲學也需要透過思考來深度學習，因此將學思達融入課程中，當有助於提升學生哲學思辯能力。

### (三) 大規模開放線上課程

在教育全球化和資訊化的浪潮下，基於「開放、共享」理念的開放教育資源(Open Educational Resource, OER)運動是全球教育發展的重要趨勢（王萍，2013），自2012年起，強調開放、不受時空限制、面向大眾、且重視成員互動的大規模開放線上課程（Massive Open Online Courses, MOOCs）應運而生（DeBoer, 2014）。MOOCs不只改變了學習型態，將大學的知識無遠弗屆地傳播，也讓來自世界各地的學生在MOOCs中共同建構知識（Gillani &

Eynon, 2014), 雖然有著輟學率的挑戰 (Rodriguez, 2012), 但是MOOCs引領了眾多大學教師投入, 開課的經驗也促使MOOCs教師回頭重新省思活化面授課堂的方式。我申請科技部兩個計畫 (MOST 106-2511-S-009-004 -, MOST 107-2511-H-009 -006 -MY2), 與Barbara Oakley合作將Learning how to learn課程由四周轉化為七周的中文版課程。運用上述的MOOCs資源, 我進一步在本計劃中實施 MOOC-inside, 以翻轉教室的課程組織, 將線上的學習與線下的互動融會在我所授之學習與閱讀理解策略課程當中。

#### (四) 翻轉教室

翻轉教室是近年來流行的教學改革運動, 其要義在於將面授課堂的時間運用聚焦於具高度師生互動與即時回饋的學習活動, 將可自學的內容經由科技輔助, 轉換於課餘時間進行。Bergmann與Sams(2016)在《翻轉教室: 激發學生有效學習的行動方案》(Flip your classroom: Reach every student in every class every day)一書中提到翻轉教室可分為「傳統型」與「精熟型」。傳統型是教師提供影片與講義, 讓學生使用學習素材自己主動學習, 故使用在課前預習及課後練習; 精熟型則是輔導學生按照自己的進度學習高層次的知識, 主要強調課中的學習。不過Bergmann、Overmyer與Whilie(2011)則澄清, 並非在教學中使用影片就可稱為翻轉教室, 面授課堂中的高層次學習活動, 可運用獎勵機制, 搭配學習平台功能(如投票、共筆)、小組討論、發表等, 讓學生在課堂中忙碌於學習, 可見教師活化教學設計, 與課前數位素材的製作能力同等重要。雖然翻轉教室的節奏可分為課前、課中、課後且教師運用各有巧妙, 但在目標上大抵不離開課前提升學生預習品質、課中讓學生以高層次思考應用所學、課後養成學生能自律學習(黃國禎, 2016)。就實務建議上, 國內教師潘奕叡與吳明隆(2016)主張初試翻轉教室的教師, 可先從傳統型的翻轉教室開始, 再逐步發揮創意, 貼近學生學習需求。在我的教學實施上, 教育哲學、教育統計、學習與閱讀理解策略、以及差異化教學, 都融會了翻轉教室作為教學實施的一部分。

## 二、活化教育課程設計

一般而言, 教學創新計畫的設計若不是以某一個課程做精緻學習品質的提昇, 就是規劃高附加價值的系列或特色課程作為目標。不論前後兩者, 大多會主張一個宏大的訴求或敘事 (grand narratives)。不過, 正如甄曉蘭(2018)所指出的, 教學實踐研究不能只處理教學方法的實驗或教學技巧的改善, 應該是以關注學生學習需求與學生能力培養作為出發點。對於一位在研究型大學執教的老師來說, 教學實踐研究計畫的進行, 是一個能透過研究時間的合理分撥, 用於提昇學生學習品質的機會。因此我在申請本計劃的時候, 是以「點滴改革」與「盤整教學」為目標做出發。換句話說, 我並非為了申請計劃, 也不是為了要配合教學升等制度的上路、或要考慮無研究疏失的設計來調整教學規劃、抑或是要做出亮點而將我所教的課程刻意做出劇烈改變; 而是基於歷次教學的修正心得, 一方面運用執行本計劃的機會踏出調整的步伐, 另一方面也回溯我返台執教至今在各個課目上學生學習狀況的省思盤點。以下便說明我在107年度所開相關教育科目的情境分析(目標、內涵、與挑戰), 以及試圖活化課程的策略設計。

### (一) 教育基礎課程 (教育哲學)

#### (1) 課程目標與內涵

該課程主要的目標在於充實學生教育與哲學方面的背景知能, 及培養學生思考教育理論與實踐關係, 並試圖建立自己的教育理念並用於判斷與解決教育問題。學生修習完本課, 應能:

- 從本課程的內容, 幫助學生熟悉教育上的基本問題。
- 透過本課程的介紹, 使學生認識哲學的基本概念及各種教育思想的特點。

- 從針對各項教育問題的回應當中，學生能理智的評估不同答案的利弊得失。
- 透過教育思想之認識，能反思國內教育潮流、理念和政策之適切性，進而發揮批判性思考能力，表達自己的見解。
- 藉著本課程的學習，協助學生形成自己的哲學觀點與教育理念，作為其日後從事教育工作的基礎。

## (2) 現行教學實施與挑戰

- **是學生的第一堂哲學課。**本校學生以理工為主，人文課程接觸機會較少，教育哲學雖屬於應用哲學，但往往是本校修課學生人生中第一堂接觸的哲學課。因此在本課堂中，學生不但需要接觸哲學史與哲學理論的基本內容，還要熟悉諸多來自於不同哲學傳統所衍生的教育理論，在認知的負擔上相當沈重。
- **要帶領思考實驗**（thought experiment）。如何導引學生能夠進行哲學思維（philosophing），必須在觀念的講解以及連結學生生活經驗上能夠深入淺出，而不是生硬地記誦教科書中對各哲學門派的摘記要點而無法讓學生窺見全貌，是授課教師的挑戰。
- **東西觀點並陳。**教育哲學的學術造型，在臺灣的發展多為引介西方理論，授課教師希望恰當帶入東方的哲學思想及教育意義，但又不過度增加學生負擔。
- **應試能力培養。**除了學科知識的吸收之外，由於教育哲學是教師檢定考試當中「教育原理與制度」之一，約佔四分之一的配分。以教育部公布的檢定結果統計，本校學生的申論題得分略弱於全國平均，測驗題表現較好但仍有進步空間。由於學生學習成果關乎能否取得教師證，授課教師需要在教學過程中培養學生在哲學申論題與多選測驗題上的學力。

面對上述挑戰，我已經在教學實施上進行部分的調整。例如在課程內容中加入《禮記·學記》篇的合作學習活動，也挑選約十五本教育哲學或思想專書，兩人至三人一組共讀後，讓學生向其他同學介紹這本經典名著，介紹的內容需涵蓋作者寫書動機、書寫要點、與評論等。此外，為了讓學生仍然在課堂活動之餘，亦有複習內容機會，因此我對幾個較艱深的主題有自製課程錄影，唯目前僅包含課程內容約1/10而已。

## (3) 107學年度的教學革新

教哲主要擬達成的革新有兩項：加強學生選擇題表現、以及導入學思達教學法加強學生論述能力。我在107年8月份以ExplainEverything完成課程錄製，放置於個人的Youtube頻道，作為學生在課前導聆或課後複習的基本素材。有了基本素材之後，我考慮到無論是認知、情意、抑或是技能層面的表現，學習者對自身記憶的編碼、儲存、提取、乃至於應用，實是不可或缺的必要步驟，也是學習表現是否能夠順利啟動之關鍵。105年返台任教之後，我向科技部執行研究適性數位閃示卡的個別型計畫（MOST 105-2511-S-009-012 -），認為數位閃示卡可幫助學習者監看、計畫、與控制自己的學習步調，讓學習者只要專心的將呈現給的內容學到精熟。因此，除了在教哲課堂上正式將數位閃示卡列為學習與評量活動的一部份之外，也蒐集了縣市教師甄試與國家考試的題組，使學生能有足夠的自學模組進行選擇題的精熟練習。

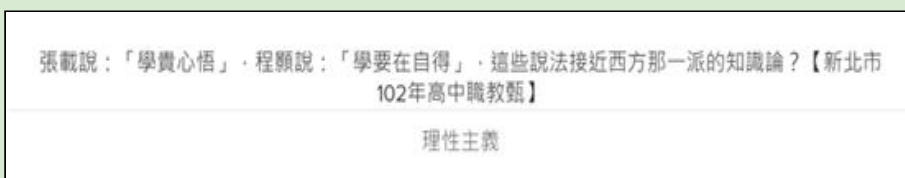


圖1 學習模組同時呈現題目與答案





圖2 測驗模組檢驗後設認知

其次，國內的教育哲學課程，因為內容太多且入門不易，師資生讀到的教材往往是教育學者將論證後的思想體系摘要精簡做出的列點式結論。但我認為哲學課程應該讓學生體驗到「走過某一種思想體系的建立，以及與其他競爭論點的爭辯論證過程」，因為這對學生來說是一種心靈的磨練。因此，參考了發展自張輝誠老師等人所發展出來的學思達教學法，我將課堂做如下的改變：

1. **異質性分組**：運用「我的教育哲學信念」問卷，將學生分為永恆主義者、觀念主義者、實在主義者、實驗主義者、存在主義者，並對「[大聯盟選秀法](#)」稍做修改進行分組，使每一組都有來自不同立場的學生。
2. **編製討論問題集**：針對授課內容，由我和助教共同編寫需閱讀文本的「組內研讀問題」，以及在教室中開放討論的「大哉問」，蒐集爭議、時事、與開放性問題。但學生對大哉問的回答發表，應有部分來自於研讀問題所學。
3. **學思達發表**：學生完成分組自學之後，進入大哉問階段，教師抽籤選取指定組別的指定學生上台發表，台下負責提問、評分，最後教師補充講解。之後進行下一個問題。
4. **期中期末考試小組檢討PK賽**：學生在考後立刻在小組討論自己錯在哪裡，先檢討完的組別可由高至低的積分，但由最慢完成檢討的先攻（攻方），挑戰任何組別回答考卷中的問題（守方）。若守方答對則保住自己分數，答不出或答錯，則兩組積分交換。最後小組檢討分數佔試卷20%。

## （二）教師專業課程（教育研究法、初等教育統計）

### （1）教育統計學的課程目標與內涵

本課程原先為教育研究所的必修課程，要求碩、博士研究生在畢業之前，皆應具備完整的敘述統計與基礎的母數統計與非母數統計的知能。課程內容介紹理論與實務教育研究中使用的本統計概念，包含敘述統計、中央極限定理、變異數分析、相關性、迴歸與平均數的統計推論、卡方考驗，以及對進階課程（如多因子變異數分析）的預告。學生在修完本課程之後可具有下列知能：

- 了解基本統計概念、邏輯與資料分析技巧。
- 具備解析與撰寫統計分析結果能力。
- 了解量化研究設計概念與統計的關係。
- 初步成為一位嚴謹、獨立思考且嫻熟統計分析之研究者與消費者。

## (2) 教育統計學的現行教學實施與挑戰

- **從研究所課程到通識課。**本課程原為教育研究所碩士班課程《初等教育統計》，不過因外文系開設計算語言學學程，以及通識教育中心認為本課符合校基本通識課程，因此於106-1學期開始共列為大學部學生可選修之學分（外文系學生可採計該系選修，他院學生可採計為全校通識）。然而，開放選課之後，除班級人數由原先約20人擴增至45人之外，學生的起點行為（entry behavior）落差甚大。108學年度開始，該課更納入為本校「學習科學跨域學程」的一部分，鼓勵交大學生跨領域學習。以該學期選課學生為例，有數學系或資工系等數理基礎能力極佳的學生，亦有音樂研究所、外文系、英語教學所等純文科背景的學生，對教師教學帶來極大挑戰。
- **統計軟體R的導入。**106學年度以前統計課程的課室教學，以傳統的教師講解搭配課堂例題練習。學生的回家作業已經由授課教師於去年全面無紙化，改在學習平台上進行填寫與批改。除了觀念講解與紙筆計算之外，教育研究所在量化課程上全面改用R統計軟體，因此本課自104學年度起，皆有提供R的示範lab，目的在銜接後續的統計課程。但多數學生從未用過R，需進一步強化R軟體的教學模組。
- **師資培育課程的未來需求。**部頒「中等學校師資職前教育專業課程基準」的專業素養11-1，其中列有教育學分「教育統計學」及「教育研究法」兩科。並要求兩科要「能藉由實務參與歷程及設計行動研究，發展溝通、團隊合作與問題解決等能力，以利激發教師的信念與熱忱」。此一變革更讓修課學生的種類增加了「職前教師」一項，不但提高異質性，修課人數也可能再上升。

## (3) 教育統計學的107學年度教學革新

雖然本課原先的規劃目的是讓教育研究所碩一研究生具備基本的統計知能，但是經過上述轉變，讓完全不具數學基礎的學生和數學系學生同班上課學習統計顯然無法符合學習者需求。因此教統在107年度完成了兩項革新：完成解題形式的課程錄影、以及編製 lab 應用題使軟體教學發揮效果。在課程錄影方面，統計或數學課程的講解非常重視教師一邊解題，一邊放聲思考將解題的思考過程明示給學生，因此運用具備手寫功能的平版電腦來完成課程錄影變非常重要。我錄製約30~40份各在10分鐘以內的課程單元影片，之後敘述統計的部分將完全轉換為在家自學，上課時間則保留給學生問問題、例題演練，或做一些迷思概念的澄清活動。這樣一來，不同程度的學生便可根據自己的程度加速或原速學習，甚至還能反覆學習。為了確保學生循序漸進，我仍然要求學生定期繳交作業與一、兩頁的手寫筆記，並以讓學生上線填報個人進度表。敘述統計的部分，我預計學生都應該能夠通過，因此到了推論統計的階段就恢復正常面授，預錄影片就作為學生自行預習或複習之用。其次軟體操作仍然必須搭配相當的練習量，否則無法讓學生建立深刻印象。因此我和助教協同，重新設計與本課有關的作業（而非外加增添額外負擔），使之同時具備手算練習與統計軟體驗算的效果。

## (4) 教育研究法的課程目標與內涵

本課程主要介紹教育與社會科學領域的基礎研究概念與方法，內容包含質性研究與量化研究的概念與應用。學生在修完本課程之後，應該能夠：

- 形成獨立思考判斷與進行研究的能力
- 養成搜尋、摘寫與統整教育研究資料的技能
- 了解教育研究的量化與質性研究方法的知識背景
- 培養撰寫教育研究計劃書之能力與經驗
- 具備修習進階質性或量化研究方法的知識基礎

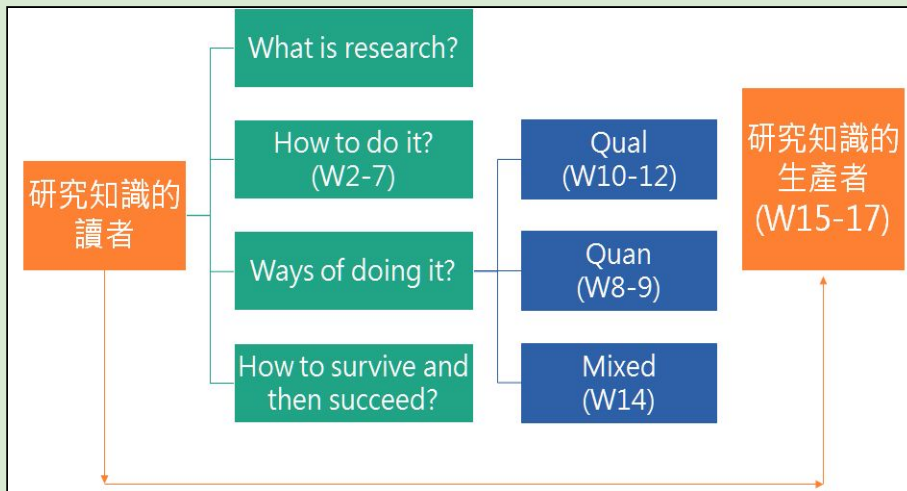


圖3 教育研究法的授課架構

#### (5) 教育研究法的教學實施與挑戰

- **學生先備經驗不一。**本所招收的研究生中，大約略少於三分之一來自教育相關系所、三分之一為純理工科系、三分之一為人文社會科學系所，亦有非畢業自社科系所的博班生下修，因此學生對於研究方法的認識差異越來越大。
- **學生興趣多元。**本所學生分為教育心理、科學教育、數位學習三組，每屆修課約25人左右。授課教師對於學生的研究興趣需有基本認識且需自我進修，方能夠在作業指導和講評上提供適切的建議。
- **須兼顧理論、方法、與案例。**研究方法課程在這三者缺一不可，然而對社會科學研究並不熟悉的學生，可能難以瞭解研究實務為何如此進行；而具備基礎的學生對於相同內容則感到無聊。
- **課程內容繁多。**一般而言，研究法課程需要從哲學知識論基礎與科學哲學的典範之爭作為學生的智識基礎，逐漸帶領學生瞭解社會學家孔德以降的實證主義典範，以及其後的詮釋典範、批判典範、以及後現代主義各自不同的世界觀。接著進一步讓學生認識科學研究中的基本觀念、術語、與步驟（如：變項、假設、信效度等）。接著要使學生接觸超過十個以上的量化與質性的各種研究方法，事實上課程需要含括的內容非常之多。
- **須於短時間內培養出學術研究的情意與技能。**除了上述份量繁多的學科認知內容之外，讓研究生認識教育學術研究的內涵與趨勢、常見的學術活動、批判地閱讀學術報告、進行摘要與改寫、正確引註與學術倫理、以及學術寫作的基本格式，都是成為成功研究人員不可或缺的知能，亦是在本課中需要培養的。

經上述情境分析，我將課程組織分為三大階段：一般研究知能、研究取徑的介紹、以及研究計畫的發表三個階段。課程進行之前，選課學生要完成修課經驗調查，使教師知道學生的先前經驗。針對曾經修過研究方法的學生，我分配 Sage Methods Cases 的英文閱讀，讓較具基礎的學生研讀研究人員撰寫的研究實例；對未修過社會科學研究方法相關課程的理工或人文學生則提供原文教科書或經典期刊章節，讓其先鋪墊基礎知識。課堂進行方式以講述、討論、同學發表為主，每一週涵蓋一至三個主題。在學期中，需認識與未來研究相關的研究社群，並逐步從繳交文獻摘述發展出文獻評論，最後將前述作業統整，改寫為特定主題的研究計畫（碩）或教育研究方法的後設探討（博）作為期末報告。實做課程方面，我也會安排田野觀察練習、於課堂中安排編碼練習，讓學生有蒐集與分析研究資料的的體驗。期末的研究計畫發表，其評分是由學生的同儕評量所定。運用線上的[Google問卷製作同儕回饋表](#)，提供評分標準（Rubrics），讓同儕在口頭報告時進行互評，報告之後，學生會得到同學的質性回饋。每教學兩年之後，



我會發放「研究取徑建議」線上問卷，請研究所師生重新評估應該納入或刪除的研究方法，力求課程內容符合學生所需。

表1 研究計畫報告同儕評量所用的Rubrics

	0-5 分	6-11 分	12-17 分	18-20 分
研究計畫品質	計畫並未以可能產生新知識新理解或驗證既有知識為目的；概念之間的關聯混亂；研究設計與文獻或緒論無關；計畫的撰寫並無充分準備且無可行性	計畫企圖對教育研究做出貢獻或創新；可以見到有關概念但需要進一步釐清；研究設計與主題有關；研究有相當可行性，但有一兩個重大問題需要修正	計畫能表達其可能創見和貢獻；能提出擬檢視或新設的理論架構；研究設計由研究主題所指導；在可行性上只有小問題略做調整即可	計畫清晰的說明可能貢獻創見；有明確的理論架構或觀點；研究設計與規劃能扣緊理論架構指出的方向；可行性高可直接實施

	0-3 分 難以理解	4-7 分 可再加強	8-9 分 很棒	10 分 太經典了
口語和書寫溝通技巧	無法明白研究者想做什麼；也沒有引導或鼓勵聽眾認識自己的研究議題；完全不考慮和他共同研究的可能	研究者試圖說明他的研究議題，但不太成功（如術語太多）；少許引導或鼓勵聽眾認識自己的研究議題；盡量避免和他共同研究的可能	研究者清楚的表達他想做的議題；成功的回答、鼓勵或引導聽眾認識自己的研究議題；若有機會我願意和他共同研究	研究者不但清楚的表達研究議題，其說明有趣的引起聽眾「我也想做類似題目」的動機；能詼諧的處理聽眾的問題或質疑；要是有機會我一定會跟他合作

#### (6) 教育研究法107學年度的教學革新

經過三次的研究法教學，我大致上已經將活動修整到能夠兼顧理論、方法、與案例，並針對學生差異規劃學習元素。但是108學年度開始，該課更納入為本校「學習科學跨域學程」的一部分，鼓勵交大學生跨領域學習。將研究所課程轉化為大學部課程時，不僅仍然要再次面臨上述的挑戰（畢竟學程學生仍是來自文理工各科系），且部頒「中等學校師資職前教育專業課程基準」中所建議教育研究法的課程，必須對應專業素養11-1：「能藉由實務參與歷程及設計行動研究，發展溝通、團隊合作與問題解決等能力，以利激發教師的信念與熱忱」，這顯示教育部對於師資生研究方法訓練的期望與研究生差距甚大，雖然科學研究的知識仍屬基本，但教育部更重視師資生在教學現場發展實務探究（practical inquiry）的能力。

#### (三) 教育方法課程（學習與閱讀理解策略、差異化教學）

### (1) 學習策略的課程目標與內涵

學習策略是重要的內隱知識，不但是大學生學習成功的關鍵，中小學生更需要從老師的教學中學到如何學習與如何理解文本的技能。在正規學制當中，我們至少要花上12或更多年數在學校中受教育，但大多時候學校教育最終讓我們在乎的是結果，而非我們怎麼學得會的學習歷程。因此LHTL本質上是一個學習方法跟學習策略的課，我也主張學習策略不僅是大學生所需的能力，事實上要培育下一代，學校老師更需要「教會孩子如何學習」的能力。本課程內容是從腦科學與認知心理研究中的重要發現為基礎，歸納出學習者個人掌握學科學習與閱讀理解有效的策略與好方法（best practices）；並且透過修課同學的合作，把內隱的學習策略外顯化（make implicit knowledge explicitly），達成相觀益善的共學目標。課程活動以專題報告、議題探討、專家訪談、單元製作、以及實務展演來認識相關學習與閱讀策略。本課程目標有兩個學習層面，第一個層面次促進自我的學習成功，第二個層面則是促進學生的學習成功，具體目標如下：

- 在大學的課業進展上，師資生能夠
  - 理解學習方法及支撐該方法的研究證據與原理
  - 分享自身的學習策略並欣賞他人的有效作法
  - 有效操作學習策略並應用於自身的學科學習上
- 在運用所學於中小學生的學習指導上，師資生能夠
  - 理解「學會學習」對中小學生長期的助益
  - 願意帶領學生練習與熟稔重要的學習方法
  - 轉化自己掌握的學習策略成為同儕或學生的學習指導方案

### (2) 學習策略的現行教學實施與挑戰

本課程是一門包括我一共四位教師共同開發，並且在科技部計畫（MOST 106-2511-S-009-004 -，2018/7/31結案）支持之下，在「接受西方思維宰制的美式巨型MOOCs，抑或是選擇區域碎裂發展的多元小MOOCs，在這光譜兩端之外」找出第三條路所完成的MOOCs落地課程（landing course）。本課程以「學習與理解策略」為名，在105-2學期以試講的形式初次於國立交通大學師培中心開設，並於同時間進入本校高等教育開放資源研究中心攝影棚錄影，並於106-1以非學分興趣課程性質之MOOCs《學會學：學習之道》在ewant平台上線，由申請人擔任中文版的主授教師，而Barbara Oakley博士、Terry Sejnowski 博士，以及Sejnowski 所邀請的另一位中國科學院神經科學所蒲慕明所長，共列為合授教師。2017年9月在ewant育網開放教育平台（以下簡稱ewant）首次開課就達到1,557人的規模，其中182人通過考核取得證書（11.7%），其中47位同學表現優秀另獲得榮譽證書（3.02%），課程並獲使用者票選為ewant2017秋季班最佳課程。2018年起跨海至中國三大平台上線，每年約累積五千人選課，同年暑期在臺大夏季學院開設通識學分課，2019年推出天下創新學院經理人音頻課程與ewant繁體中文青少年版。

希望促進學業表現  
希望了解學習意義

希望培養第二專長  
退休後想培養喜好

—【學會學：學習之道】—

開課日期：9/12 (二)

大腦是一個很棒的東西，但我們常常沒有好好的使用。你想知道：

- 如何增進記憶的技巧，減緩遺忘的速度嗎？
- 怎麼改善拖延的毛病嗎？
- 如何有效率的閱讀與寫作嗎？

讓我們一起探索學習的奧秘！  
立即報名>

四位老師 X 聯手傳授

本課程納腦科學與認知心理研究的重要發現，整合出有效的學習策略，希望透過同學的合作，把學習策略運用到自己的學習中。本課程會傳授給您：

- 遺忘與增強記憶的方法
- 學習動機與記憶組塊
- 高效率讀書與應試方法
- 打敗拖延和建立好習慣
- 有效的閱讀與寫作方法
- 教學相長養成自學價值

Barbara Oakley老師  
美國奧克蘭大學  
工業系統工程學系

Terry Sejnowski老師  
美國加州 Salk  
生物研究院

蒲慕明老師  
中國科學院  
上海神經科學研究所

陳靈任老師  
國立交通大學  
教育研究所

國立交通大學

圖 4 LHTL的課程網宣

在MOOCs製作完成之後，我認為這是一個將翻轉教室（flipped classroom）應用到傳統上是面授的大學學分課堂的好機會。亦即，運用MOOCs平台做為課前翻轉的閱讀素材，並且讓學分課的學生接觸其他來自世界各地的MOOCs學生。因此，本課程的挑戰是：需要進行再次轉化為混成學習的設計（blended learning），讓面授與MOOCs相輔相成。

### (3) 學習策略的107學年度教學革新

作為師培課程強調學習策略與方法的選修課，該課的實務導向非常強，課程以最近時興的翻轉教室，將MOOC變成課程一部分，作為教學的改變，因此革新的核心項目就是建立面授課程的高互動性。我預計採取近年來在審議式民主的公民運動當中常常使用的「世界咖啡館」為藍本，加以微調成適合LHTL使用的面授活動，命名為「World Cafe 我的學習撇步-學習策略的智慧分享會」。世界咖啡館的目的，在於經由桌長的帶領，採多回合輪站方式，鼓勵同學們扮演攜帶想法的旅人，將自身學習的撇步，和課程中所學到的單元相互印證，並且與同學分享。分享會最後的Share One Get Six 活動，則能達成面授與MOOCs相互印證的效果。

### (4) 差異化教學的課程目標與內涵

這門課根據教育部近期推動的相關政策而設置，部定全名為「適性教學（含分組合作教學、差異化教學）」。我認為，認識、理解、與欣賞今日差異多元的學生群體，是規畫能符合普通班學生需求的差異化教學設計教師的基本素養。教師須事先對於課程內容、學習過程及產出結果擘畫出各種方法，以呼應學生在起點行為、興趣及學習需要的差異。在本課中，職前教師能學到適性教學背後文獻與研究基礎以及如何將原理原則和教學策略運用在設計適合不同類別學生的教學上，達成下列學習目標：

- 理解現今教室中的學生差異，認識學生需要差異化學習的原因。
- 閱讀關於適性與差異化教學的專業文獻。
- 探索差異化教學策略與熟悉其運用的時機。
- 促進運用適性教學達成教育理想的積極正向態度。

### (5) 差異化教學的現行教學實施與挑戰

- **學生準備度差異大。**理想上，師資生應該要先修過教育心理學、教學原理、或班級經營等教育基礎或教育方法課程，瞭解身為普通班一般的教師知能。若希望加強班級內學生差異的輔導，則可循序漸進修習本課（T1），完成本課之後再依序修「學習困難與補



救策略」(T2)以及「特殊教育導論」(T3)兩課。然而在普通大學中師資生來自各系所，排課問題往往使得學生無法按照教育學科的知識體系修課。因此部分修課學生可能連學習心理的基本知識都還沒學到，而其他學生則是已經先上完T3T2之後才來到T1。顯而易見，這是一堂「次元性教學」性質的課程，也就是說，我必須要在這一門「差異化教學」的課堂上也要做好「差異化教學」。

- **差異化的教學實踐經驗少。**除了教育科目先備知識不同之外，差異化教學的發展在各學科上非常不同。一般而言，國、英、數、理等主科教師比較有意願開發教材並分享，而其他藝能科目或技職科目教師較少注意差異化教學的問題。也因此，師資生在準備試講試教的時候，能參考的資料多寡就差別甚大。此外，部分學生有參加史懷哲營隊或課輔經驗，與音樂所學生的個別化家教經驗就大異其趣。因此如何在一般性的建議之外，對個別科目的實踐經驗給予回饋，也是授課教師的挑戰。
- **教學演示只有演示者在忙。**微型教學演示是師資生脫胎換骨的活動，這是因為師資生試教的言行舉止都有機會被授課教師所指導。然而，往往分配到演示的學生和授課教師是課堂中最認真的成員，而其他被當作白老鼠的學生則視被動的在教室呈現背景狀態，教學演示的弊病和一般口頭報告極其類似。因此教師如何創造學習社群，讓同學們之間對缺點知無不言言無不盡，往往傷透腦筋。

本課程僅在105-1開設過一次，分成差異化教學的觀念建立，以及差異化教學演示與回饋兩大部分。我的課程進行以課堂講授、示範、以及同學教學演示為主，每一週將涵蓋一至二個主題。學生在學期初需進行分組。在學期中，學生進行差異化教學的單元演示。期末則繳交Google學習檔案與日誌。首先，學生應該在開學之前就填寫我設計的差異化教學課前調查表，讓我知道其所修課程、教學經驗等，作為未來我進行異質性分組的依據。在單元演示機制上，則根據圖5的任務分配與演示節奏進行，其詳細要求擬定如下：

- 期末演示時，將同學分成三種角色：演示組負責示範差異化教學活動；評論組在旁觀察紀錄不參加活動（為前一週演示組同學擔任）；其他同學扮演實驗學生接受演示組教學。
- 實驗學生的其中四位同學在上課之前會獲得我指定角色扮演（神秘客）：兩名資優生、兩名學困生。受到指定的同學配合演出但當場不能透露身份，演示組在教學過後，必須根據學生反應，猜出這四名同學是誰。
- 演示組會接著扮演評論組，將上台演示之經驗轉化為給下一組演示組的回饋。換句話說，每個演示組的下一週，即擔任評論組。
- 評論組在演示組上台之前，應與演示組見面，簡單訪問演示組的教學目標、教學活動、預設的學生經驗、採取的評量工具等，事先填寫於該組共用的「[教師專業評鑑教學觀察表](#)」。其餘評鑑欄位則等到上課時邊觀察邊完成。



圖5 差異化教學演示的節奏與學生角色

在演示的時間進行上，我將律定第一節課為演示時間。參考國中一節課為45分，要學生設計以40~45分鐘為度的一個學科差異化教學單元活動。鐘響就下課，活動必須有所總結。第二節課為評論時間。在真心話時間當中，演示組向班上同學說明差異化教學設計的心路歷程，如：找資料、訪談資深老師、界定該學習單元學生可能的起點落差、執行的困難之處等，接著猜出誰是班上的資優和學困學生。在神秘客時間當中，扮演資優與學困生的同學，會發表接受差異化教學的感想。再來，我會邀請評論組針對演示組做出進一步的探問跟建議。最後則是開放討論和老師講評總結。我認為，這個設計可以明確教學演示課堂的師生身份角色，並且評論組有記錄工具做為回饋鷹架，能輔導學生建立互相回饋的學習社群。我認為經小組合作與同儕回饋之導入，學生能形成良好的互動關係。另外，經由學生起點行為的分析，也能幫助教師與學生了解自己能力的特點，擬定合宜的學習進步方案，讓同儕與教師也能針對彼此的特性給予適當的建議或鼓勵。

#### (6) 差異化教學的107學年度教學革新

在本課程的教學革新上，我原先預計根據學生所提供的回饋，加強105年度所做的教學設計，用於107學年度的教學。但是由於排課時間的影響，107學年度的選課人數只有9人，導致在105所做的活化教學演示設計無法實施（安排演示組、評論組、神秘課、以及其他學生等角色，班級需要至少30人或以上較為可行）。我當然比較喜歡大班的教學設計，因為能夠讓修課學生在本課獲得實務演練的機會，但是也需要在學生人數變少的時候在教學上做出妥協。因此在107學年度開課時，我臨時變更教學規劃為讀書會形式因此在本課的教學革新目標上就變動為以下兩者：a. 彙整105的建議並優化大班差異化教學課程設計、以及 b. 設計適合小班教學的差異化教學課程。

在107的教學規劃上，我先以具差異化教學實務經驗的外聘講者，開宗明義說明為何國家在十二年課綱推動此刻，要以差異化教學作為教師增能的重要策略。之中，我先以讀書會帶領人的方式，以四周的時間一同和學生閱讀Carol Ann Tomlinson的「能力混合班級的差異化教學」一書，一方面讓學生理解差異化教學訴求與案例，另一方面則親身示範如何帶領同儕的讀書會。在課程綱要中，我界定「讀書會一定要有『討論與分享』」。討論是知識、觀念和想法上的澄清；分享則是經驗的交流，談談我們讀的這些東西跟我有什麼關係。」我運用讀書會領



讀人常口耳相傳的帶領討論七字訣：問、聽、應、串、化、引、結<sup>1</sup>，作為帶讀書會的策略指引。以下是我在領讀示範的過程中所強調的實務作法：

- 除了闡述書中觀點外，領讀者也適時分享自己的想法（通常不做第一個分享者）。
- 收集相關資源內容做橫向的比較，提高讀書會的視野。
- 導讀過程可以拋出一些相關問題，以炒熱氣氛。困難字彙可以先講解。
- 若有補助資料，事先影印好供大家參考。
- 開始領讀之前靜坐幾分鐘，並給自己一些成功的畫面。
- 安排一個高潮(hooks)當開始，拉抬開場的氣氛，也給自己打氣。
- 結尾可以提供一份參考資源，供有心同學做更深入的研究。
- 可以提問：我們每一個人可以做什麼？Now what? So what?

第二階段就由學生兩兩一組來擔任讀書會領讀者。配合學生的教學科目，我選擇林素貞等譯的「特殊需求學生的教材教法」一書，讓學生認領與自己科目相關的章節，一方面熟悉自己的科目如何做差異化，另一方面也現身說法跟其他科目的同學分享。而總結性評量的部份，由於教學演示難以進行，我改以app市集的方式，要學生介紹能幫助教師減少班級落差的軟體或教具，並以Youtuber的方式在網路上做介紹。

## 參、研究方法

### 一、行動研究取徑

本研究為期兩個學期，我根據授課節奏與研究活動的時序性質，採取多樣的資料蒐集與資料分析策略，來理解教學實踐。最後，從研究結果所得研擬改善課程的應用方案並繼續試驗成效。從申請人的研究動機與問題意識來看，找出問題、解決問題、反思教學實踐，這個迭代屬性的改進循環符合行動研究（Action Research）的精神。

行動研究是實務工作者/教學者針對發於教學現場的問題或議題，主動研擬改善計畫並進行議題探究的一連串歷程。之所以採取行動研究，一方面為了要補救實驗室情境的研究難以適用在真實情境的問題，鼓勵研究者進入現場，參與問題解決，並從中增益問題解決能力的機會；另一方面也是呼籲教學者主動以做研究的態度與知能來解決問題的重要性。研究者常以一個諮詢顧問或者組織成員投入到學校情境中，發起一個面對問題的行動，然後觀察這個行動如何影響現象，同時從行動與現象之間的關係來學習並產生成員的見解。行動成員在獲得新的見解之後，面對未來的新挑戰新問題也就更能夠進一步啟動新的行動研究循環。因此可以見到，行動研究從診斷、計畫、採取行動、評估、以及學習，是一個生生不息的歷程（Adelman, 1993; Atkins, & Wallace, 2012）。使用行動研究，隨著課程開設，從修課學生的歷程記錄到修課經驗的回饋，都將促使教學實踐中發掘問題並解決，推動課程不斷調整與更新。

---

<sup>1</sup> 「提問」是讓大家聽得懂你的問題，並且有辦法討論，要避免問“是與不是”的封閉式問題；討論的問題層次應為螺旋式的，亦即一開始可討論些基礎性的問題，逐漸進入較深的思考問題。「聽」是基本態度，很多人只想說不想聽，這樣很難討論。「應」有口語和非口語的表達方式，例如遇到不贊同的觀點時禮貌微笑也是一種回應，未必要馬上表明反對。「串」是針對剛剛同學講的部份做個關連性的小統整。「化」包括「點化」（點出討論重點）、「深化」（讓討論更深層）、「活化」（讓話題活化）、「催化」（讓停留在膚淺的討論進到更深入的層次）、「轉化」（發生突發狀況要有隨機應變的能力）。「引」是引發思考和引導方向，為了帶領大家進入主題你可以做一些引言、個人故事、或舉例。最後是「結」，討論到最後領讀者做一個歸納，提示大家今天學到的要點。



圖6 行動研究的循環

## 二、研究對象與研究範圍

國立交通大學師資培育中心每學年核定招收80位師資生修習師資職前教育課程，每年約提供近40門課程來培育14科中學教師。學程各課目的開課節奏原則上為每年一次，部分非教育基礎或教育方法的選修課程，則視情況隔年開設一次，使進入學程的學生在期間都有機會選修。一般而言，與教師檢定考試有關的科目（學生俗稱為考科，如教育社會學、課程設計、教育行政等）修課人數較為踴躍，其餘經教育部鼓勵開設之教學實務、或本校之特色課程，亦有10~20人的選修量，規模小班，師生互動機會多。

## 三、資料蒐集與分析

考慮到研究期程僅允許一年，研究設計上不可能採多班同時實驗，且未必所有課程都適合在班內進行實驗與對照組的隨機分派。因此我所教學的科目，擬以107學年度開課學期作為主要實驗組班進行教學，並以106年度以前之同課程作為自然配對，進行學習成效之比較。考慮到師資生經過大學入學與學程兩次篩選，在程度上應該已較為齊一，雖然以等組比較的標準而言並不理想，但我作為授課教師的教學內容、活動、評量方式、評量結果大致穩定，應該仍有相當可比性。雖然計畫執行期間只有107學年度，但主持人亦回顧相同課程在過往學年度的資料，以分析執行期間所做的教學調整以及學生回饋的改變，評估107學年度教學實踐的成效。本研究可使用的資料為學生課堂所產出的作業、活動、討論等歷程資料，經老師或同儕批改的成績等結果資料，以及定期於期中、期末進行的教學反應調查資料（期中為開放式問題，作為授課老師立即參考；期末為量化調查，評估教學成效）。以下說明我在各科目所做的資料蒐集與分析方式：

### （一）教育哲學

教育哲學課程的研究假設為：經Cerego與學思達之導入，學生在多選題與申論題的測驗表現提升，且對採取這兩項教學方式滿意度高。為明確兩項工具的成效，本研究需蒐集可測量之資料以比較導入前後之改變：

1. 以自編問卷採用李克特(Likert-type)五點量表收集學生自陳的使用狀況（頻率、時間長度）、收集使用感受、持續使用意向等資料。
2. 從Cerego系統的log檔，得知學生的目標與達成進度、精熟等級、答對率等。

3. 使用期中與期末教學評量，瞭解學生對學思達教學的心得與建議。
4. 錨定期中與期末考題，並蒐集實驗班成績作為比較。

在Cerego練習的部分，將107上學期開設的教育哲學修課學生在前半學期不使用Cerego，期中考之後使用Cerego。學思達教學法為全班進行，則僅能比較進步幅度。在成效比較上，Cerego採取相依樣本t檢定檢視兩組選擇題表現；學思達則採用相依樣本t檢定比較期中期末考申論題表現，輔以其他資料協助結果解釋。

## (二) 教育統計學與教育研究法

在本計劃中，教育統計學的課程革新乃希冀經由本次教學研究計畫的課程轉化之後，原先在研究所階段的方法學課程，亦能適合大學部層級的學生修習，並達到專業素養11-1：「能藉由實務參與歷程及設計行動研究，發展溝通、團隊合作與問題解決等能力，以利激發教師的信念與熱忱」的教學目標。為確認教學改變的有效性，採用實驗研究來說明自變項與依變項的因果關係（王文科，1990），因此將統計課程分為自然控制與實驗組，將學生的學習行為作為自變項，將實驗組與控制組分為選擇在家自學的學生與選擇八點到教室上課的學生，以期中與期末的考試成績作為學生學習成效的依據，檢定成績平均數有無顯著差異，並分析班級的學生進度表，歸納出不同背景學生的學習進度與需協助的單元。質的資料搜集以學生期中期末教學評鑑以及問卷的開放性問題為主，並與量化結果交互討論。

教育研究法課程也希望原先在研究所階段的方法學課程，亦在轉化後能適合未來大學部層級的師資生、或選修學習科學跨域學程的同學修習，並達到專業素養11-1的教學目標，故本課程的教學研究假設，在本質上是一個課程評鑑的問題。在方案評鑑領域（如Stufflebeam & Shinkfield, 2007），課程可說是教育方案的具體成品（黃政傑，1987）。考慮到課程的本質、轉化的目的、與可能實施的時程，在眾多的評鑑實施模式（如反應式評鑑、抗拒式評鑑、目標評鑑、差距評鑑、競爭式評鑑、認可制等等，見Stufflebeam & Shinkfield, 2007）當中，教育鑑賞與教育批評(educational connoisseurship and criticism, Eisner, 1985, p.108)，應該是較為適合教研法的課程評鑑模式。簡言之，教育鑑賞與教育批評的模式以專家品酒的隱喻，把教育評鑑視為藝術的欣賞與批評，並提出有效且可行的建議（黃政傑，1987）。我的鑑賞方式以教學作為實務性探究的歷程，在歷程中發揮教學想像力（pedagogical imagination）與批判性反省（critical reflection）（甄曉蘭，2018），使研究法課程既能蘊含教育研究的學科趣味，又要能讓學生對於成為研究者這件事情，不論是心智或情緒上都深受吸引。

## (三) 學習與閱讀理解策略

本課程的重點為設計搭配MOOCs的面授活動。世界咖啡館以25分鐘為單位，透過每次跑桌快速進行有焦點的討論，將上一桌的訊息平行帶到下一桌產生新的關聯和創意。咖啡旅行過程中，每一個參與者是發表者也是聆聽者，成員吸納來自各領域的多元觀點，產生志同道合的感動。最後的全體對話，是提供一段安靜的反思時間，之後讓學生簡單分享其獲得最有意義的觀念、主題、或建議。因此對世界咖啡館的研究假設為：相較純粹LHTL線上學習（其他MOOCs學習者），加入實體討論的學習方式能帶來較高的學習動機與學習毅力。因此我擬蒐集課堂觀察資料，再輔以學生的心得回饋單（即[Share One Get Six](#)活動），並設計相關問題於期末教學評鑑問卷中，了解學生對該活動的經驗與建議。為確保世界咖啡館的研究結果不產生霍桑效應，本課的教學研究將以全課為範圍向學生說明，讓學生不會特別注意該活動，且為了確保學生在沒有受研究壓力情況下進行討論，桌長將由教育研究所的同學擔任，我僅扮演開場與計時人員。

#### (四) 差異化教學

差異化教學課程由於受到選課人數影響，我的目標放在蒐集並分析兩次不同教學實施的資料，運用學生卷宗評量，紀錄學生之學習進展。例如：教學演示評分表將課堂學生轉化為研究的觀察與評分者，能協助我共同評判學生在差異化教學知能的的學習表現。而質量並陳的教學反應問卷，可調查學生對小組合作、教學演示、同儕回饋、讀書會實施等之滿意度與建議。

### 肆、教學暨研究成果

以下分別就每一個課程所進行的教學實踐及學習者的研究，以學習者概況背景、學習者在該課的參與、學習者的學習進展成效、學習者回饋、以及教師的教學反思五個部分進行整理。

#### 一、教育哲學

##### (一) 學習者概況和背景

教育哲學課程為大部分修課學生的第一堂哲學課，以106-1而言，25名修課學生中，有21名過去未修過哲學相關課程（84%），107-1有13名選課，有9位過去未修過哲學相關課程（69%）。以下以計畫執行期間的107-1學期作為主要分析對象<sup>2</sup>，進一步得知這12位學生中，有10位為男性、2位女性；人社院5位、理學院3位、電機學院2位、生科院1位、客家學院1位；年齡分布則多半介於20~30歲之間。在107-1的班級中，學生組成相當多元，但數量不多，因此可做的統計分析有限。

表2 107-1學生背景資料

性別	學院	年級	年齡	是否第一次接觸哲學？
男	人社院	博三	28	否
男	人社院	碩二	25	否
男	人社院	碩二	29	否
男	理學院	大三	20	否
男	人社院	碩二	41	是
女	人社院	碩二	24	是
男	理學院	碩一	23	是
男	理學院	大五	23	是

<sup>2</sup> 107-1教育哲學共有13位學生修習，其中有一位學生拒絕提供其資料進行研究分析，排除後僅留下12位學生資料。



男	生科院	大四	22	是
男	電機學院	碩三	35	是
男	電機學院	碩一	26	是
女	客家學院	大三	20	是

## (二) 學習者參與

學生在教育哲學的參與可分為課堂的學思達討論（師生、生生互動），以及課後進行 Cerego 練習（生與教材互動）（Moore, 1989）。在課堂討論的部份，我先以哲學信念的線上調查<sup>3</sup>包裝為坊間心理測驗的方式，一方面作為異質性分組的依據（確保討論小組都有不同哲學主張的成員），另一方面則是引起同學學習動機（不常思考哲學的我，也有哲學偏好嗎？）。

教育哲學-我的哲學信念

填答說明：針對以下的每個問題，依據你的信念強弱，分別給予「強烈不同意」到「強烈同意」的強度。

	強烈反對	大致反對	既不同意也不反對	大致同意	非常同意
1. 理想的教師就是持續不斷地追問學生問題。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. 學校存在的目的是為了促進社會進步。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. 教學方法應該以讓學生探究為主。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. 示範跟背誦是學習的基本要素。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. 在教育歷程中，應該允許學生來決定自己的學習或生活規範。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

圖7 教育哲學「我的哲學信念」線上問卷畫面

依照學生的哲學取向做好異質分組之後，日後上課就進入學思達討論。首先，學生可以從我預錄的教學影片跟指定閱讀章節中預習當週討論的內容。課堂的時間分配上，則先以指定閱讀範圍內的導讀問題，給予15分鐘的時間讓組內可以進行討論跟查找答案，特定困難點（例：如何區別觀念論、實在論、與經驗主義）則由老師講解。其餘時間就進行沒有標準答案的發表問題。部分問題來自於經典的哲學難題（如知識論中的瓶中腦、或者是倫理學中的鐵道問題，如圖8左半），部分則是以我的教學實施作為例子，讓學生反思我所使用的教學策略與背後

<sup>3</sup> 2004年我初次教學時尋獲這個40題的問卷，可檢測學生自永恆主義到存在主義光譜的傾向中自己歸屬何處，但年代久遠，已經難尋出處。後來數次教學，我先以紙本方式讓學生作答和紙本計分，後來運用 Qualtrics 問卷系統，可達到即時回覆結果與分析的功能，節省上課時間，可說是哲學與科技結合的嘗試。

的信念，即我在前段所提出，師資培育工作者常常需要向師資生明示的次元性教學（second-order teaching，如圖8右半）。

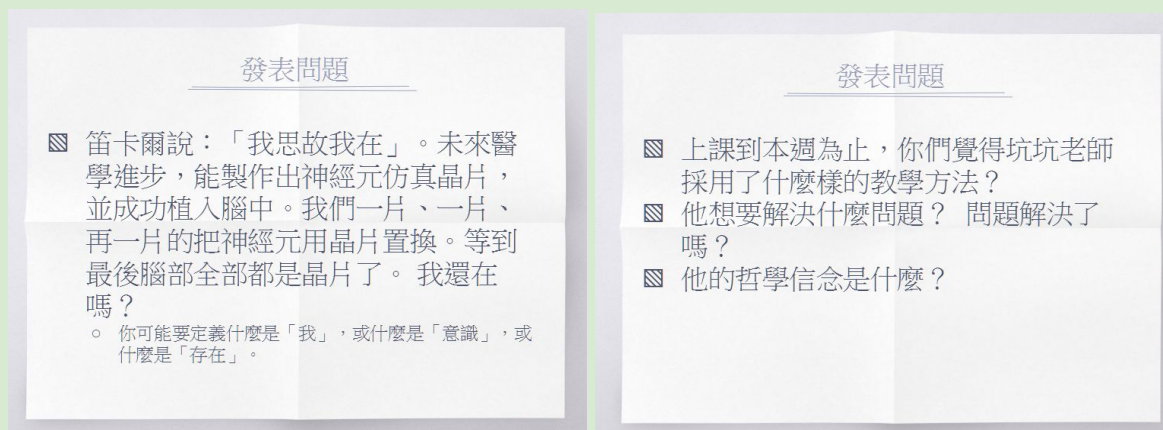


圖8 學思達發表問題舉例

除了口頭發表之外，小組活動的形式也可以擴展為創作或教室外的活動，拓展和學生互動的機會。圖9左方為其中一組所繪製「我的教育圖像」，成員需要就過去所學的教育哲學主張，討論繪製，並和大家說明他們的構想。交大教育學程中心所做的環境佈置也可作為教學運用，例如創所主任黃坤錦老師曾經將拉斐爾所繪的「雅典學園」油畫複製在走道上，就成為我上課時可以讓學生前往觀看，並從中找尋當中人物軼事、介紹、與主張的學習機會。最後，考慮到學習者的屬性，我會視班級氣氛，相機介紹一些著名哲學家的雋語，引發學生課後繼續追索的興趣。



圖9 其他鼓勵互動的教學策略

課堂的學思達發表皆有非發表組別的同學進行評分，對於每一節的發表者或評分者我都採取隨機分派的方式，讓學生都有機會發表或評定他人的發言表現。從計分表資料來看，105-107每一學期的授課，平均約有30~40次的學思達發表機會。而各組的得分在77.4-93.1之間（M=84.1；SD=5.1）。計分結果顯示出即使做過分組，班級同學在發言表現上面仍然有差距，需要老師進一步設計策略來加強。

### 小組考卷檢討PK賽

- ☑ 組內把錯誤題目弄懂（15 min），可問老師
- ☑ 首先檢討完的組別請舉手，依序獲得20、16、13、11 積分。
- ☑ 基本分最少的組別先攻（順序已定）。可指定各組中的任何人回答（經理教練主戰自由），一次需答1題。
- ☑ 計分方式（每題）：
  - 答不出或答錯（不可幫忙），攻組跟受組立馬積分交換。
  - 答對時受組保住原有積分，攻組等待下次攻擊機會或搶答。
  - 若受組答錯時，各組自由搶答，答對+1
- ☑ 最後，本組得分請加回考卷！XD

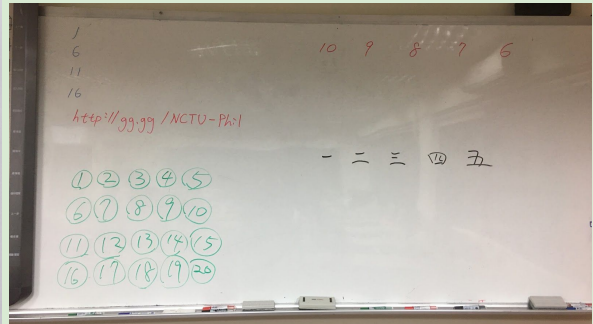


圖10 期中與期末考小組檢討pk賽

另外，為了解決學生在期中、期末考試的題目並未妥善進行檢討，我設計小組考卷檢討pk賽來幫助同學檢視錯誤，提昇檢討效能。首先考試時間必須限制在50分鐘，讓第二節能空出，且學生考卷保留20分作為小組競賽分數。之後第二節交換批改之後，就開始讓學生做小組內檢討的討論，若有疑難可以問我。越快檢討完畢的組別可以先獲得較高的積分（如最快檢討完畢者得20）。排定起始分順序之後，再由最慢完成檢討的組別開始對最高積分組提問。提問的方式為：為什麼該題不能選A/B/C/D選項？或為什麼A/B/C/D選項是對的？或這一題的答題線索是什麼？不讀書也可以猜對？若守方成功回答則保住分數，若無法回答，則兩組積分交換。經過幾次實施經驗，可以發現學生非常投入在組內檢討，也對於遊戲機制覺得有趣。

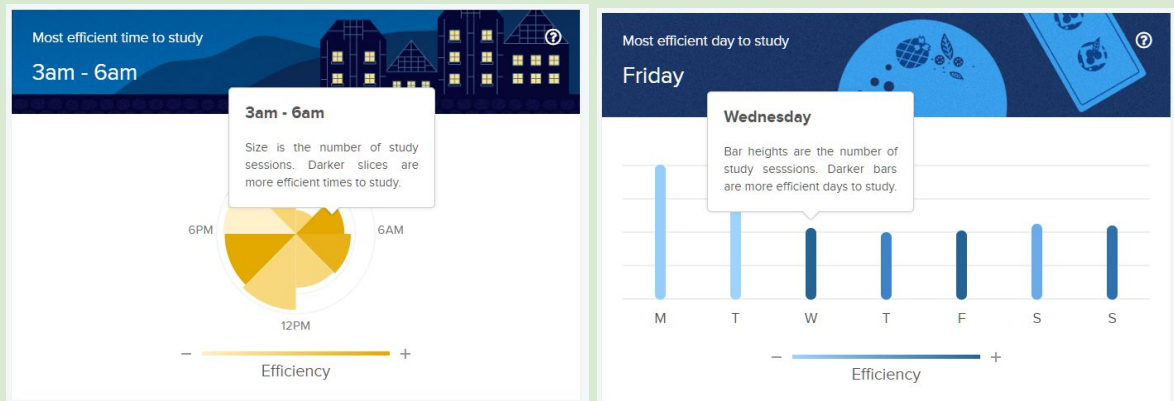


圖 11 Cerego 教師儀表板所呈現的學生學習狀態

上述的活動主要目的在強化學生論證與表達的能力，而對教師資格考試選擇題的部分，則需要依賴數位閃示卡來加強基礎知識的記憶。從學習記錄檔可以得知，教育哲學課學生在Cerego使用量較密集的時間為週一、週二的晚間九點到半夜之間。但是從答對率的提升來看，學生這段時間的運用反而是進步最慢，效率最差的。他們進步幅度比較高的運用時間其實是禮拜三和禮拜五晨間與晚間的六點到九點之間。這個重要的資訊就可以提供給學生回饋，刺激他們思考自己的讀書策略是否需要調整。

### (三) 學習進展與成效

107-1教育哲學班，在期中考以後才導入了Cerego，我們先將期中考選擇題和期末考選擇題的得分轉換為百分制，再進行相依樣本t檢定。結果發現在選擇題的部分雖然期末考平均高於期中考7.917分，但並沒有顯著差異（ $t=1.668$ ,  $p=.123$ ）。在非選題的部分也是採用相同的方式轉換分數，期末考平均高於期中考3.542分，但同樣並沒有達到統計顯著的差異（ $t=0.819$ ,  $p=.43$ ）。因此無論是Cerego的採用與否，或者是學思達的討論方式，對於考試成績的進步影響幅度並不明顯。

表3 107-1教育哲學期中期末轉換為百分制後的平均數標準差

	期中測驗題	期末測驗題	期中非選題	期末非選題
平均數	80	87.92	81.04	84.58
標準差	9.54	13.39	12.86	5.91



圖12 107-1使用Cerego前後答對題數趨勢線

雖然期中與期末考統計不顯著，我們從每次上課的Kahoot活動中仍可以看到學生的進步。每周課程結束前，會依進度進行5題Kahoot答題活動，上圖12的黑色實線是每周全班平均答對的題數，紅色虛線是使用Cerego前的線性趨勢線，藍色虛線是使用Cerego後的線性趨勢線。由此我們可以看出，使用Cerego前的趨勢較平緩，而使用Cerego後的趨勢有明顯的上升幅度，說明在使用Cerego之後，學生的Kahoot表現的確有所進步。





圖13 全班平均Cerego目標達成率與累積使用時間對照圖

由上圖可知，在剛認識平台的初期，學習者對於平台的嘗試使用十分有限。而從第10-11周開始，不論在平均目標達成率還是使用時間上都有了明顯的成長；第17-18周為期末考前一周到期末考前一日的一周資料，可以看到平均目標達成率和使用時間的上升幅度比起前幾周的變化是比較大的，因此可以看出大部分的學習者是在期末考前一周才進行衝刺，原因是距離結算本學期在Cerego部分得到的成績只剩一周，另一方面是學習者將Cerego作為考前準備的工具使用，也就是說，讓學生使用備考學習工具的主要動機，並不是來自於工具本身是否足夠吸引人或好不好用（可能只是最低要求），而是學生對於通過考試獲取高分的動機有多高。值得注意的是最終日的資料，雖然只統計了期末考當天的使用量，但可以看到在累積使用時間上依舊有向上的成長，但是最終日的目標達成率卻沒有明顯的成長。這與Cerego的設計是吻合的，因為Cerego認為臨時抱佛腳的大量練習（cramming）對於長期記憶並沒有幫助，也因此目標達成率上的數據就不會因為最後衝刺帶來有太大的改變；另一種可能原因是，到了期末考前一日，大部分非臨時抱佛腳的Cerego學習者，其Cerego目標達成率都已經達到100%，或是達到了自己所設定的目標。此時就算是過度練習（over learning），能夠帶來的效益就非常有限。以考生而言，有限的準備時間，應該放在最能夠提昇分數的單元（例如把最不熟悉的單元抓住基本分），而不是已經熟悉的單元。

表 4 【教育哲學】歷年學期成績

教育哲學				
學期	104-2	105-2	106-1	107-1
及格學生平均成績	84.67	85.06	85.53	83.31
標準差	4.45	7.92	10.57	8.01

為了之前執行科技部研究計畫（略為104、105班期間）的需要，我維持固定的期中、期末考題（但是並未告訴學生且考後收回），方能以相同的測驗卷評估教學策略改變之下學生

成績的影響。前後四年的班級學生在平均表現上沒有太大不同，但是106班內同學的個別差異比較大。

#### (四) 學習者回饋

在期末教學反應問卷的調查結果中，可以看出105、106、107三個班級明顯得比104來得高。主要原因是雖然四個班級都有使用Cerego，但是104的時候尚未準備好實施學思達教學素材，一直到105之後才正式使用，提昇了班級的互動水平跟變化，受到學生的肯定。

表 5 【教育哲學】歷年期末教學反應問卷評分

題次	題目	104- 2	105- 2	106- 1	107- 1
1	我對教師的教學態度	4.44	4.63	4.60	4.90
2	我對教師的授課方法	4.39	4.31	4.60	4.80
3	我對本課程的內容與結構	4.39	4.13	4.60	4.80
4	我對本課程的作業、報告、考試與評分方式	4.44	4.19	4.50	4.80
	以上4題平均	4.42	4.32	4.58	4.83
5	我對本課程的整體印象	4.39	4.31	4.57	4.90
6	我覺得教師課前準備得很充足	4.33	4.69	4.70	4.90
7	教師上課熱忱、認真、負責	4.33	4.75	4.73	5.00
8	教師有按照課程綱要(目標、內容、進度、評分方式等)確實上課	4.33	4.69	4.57	5.00
9	教師的教學方法適切	4.28	4.25	4.57	4.90
10	教師授課的表達與說明清楚	4.33	4.56	4.60	4.90
11	教師的課堂時間分配恰當	4.33	4.50	4.63	4.80
12	本課程內容有組織、有條理	4.28	4.31	4.60	4.90
13	使用之教科書、教材或講義對學習很有幫助	4.33	4.44	4.63	4.90
14	教師教授的教材內容充實豐富	4.33	4.63	4.63	5.00
15	考試、作業或報告的內容對學習很有幫助	4.33	4.38	4.53	5.00
16	考核與評分的方式公平合理	4.33	4.38	4.43	4.90
17	我可以很容易在教師的office hours或是利用其他方式與教師聯絡	4.33	4.69	4.53	5.00

答卷人數	18	16	30	10
總平均	4.42	4.34	4.62	4.91

對Cerego的使用上，我們也對107學年度的學生做調查如下表6與表7：

表6 Cerego平台使用經驗問卷各題平均數與標準差

題目	M	SD
1. 我願意經常使用Cerego的學習介面學習	3.75	1.215
2. 我覺得Cerego的學習介面過於複雜	2.83	1.115
3. 我覺得Cerego的學習介面很容易使用	4.00	.853
4. 我需要有人幫助才能學會使用Cerego的學習介面	2.50	1.508
5. 我覺得Cerego的學習介面將不同的功能整合得很好	3.58	1.084
6. 我覺得Cerego的學習介面設計有太多不一致的元素	2.92	1.084
7. 我能夠想像大多數人可以很快速地學會使用Cerego的學習介面	3.83	.835
8. 我覺得Cerego的學習介面使用起來很麻煩	2.58	1.311
9. 我有自信能流暢地操作Cerego的學習介面	3.83	.718
10. 我需要學習很多額外的資訊，才會使用Cerego的學習介面	2.08	.966

平台使用經驗問卷由十道問題組成，1分為非常不同意，2分為不同意，3分為普通，4分為同意，5分為非常同意。從問卷結果我們可看出整體而言，回應「我願意經常使用Cerego的學習介面學習」，即有意使用Cerego平台進行學習的意願，獲得3.75分，介於普通到同意之間。其餘針對平台設計與使用的正向問題平均落在普通到同意的區間，而反向問題則落在不同意到普通之間，可以說Cerego平台的設計對於這群平均網路資歷超過十年的學習者來說，算是不特別好但也不差的，即使從未接觸過平台，他們也具備一定程度的能力可以自行熟悉平台。在運用Cerego來學習教育哲學方面，學生大致贊同題組可以提昇自己的學習，但由於課業較多，會延後到教師資格考快到了才要密集使用。

表7 複習題組使用經驗問卷各題平均數與標準差

向度	題目	M	SD
有用性	1. 題組能夠提升我《教育哲學》的學習品質	4.00	.953
	2. 題組能夠增強我的《教育哲學》學習效率	4.17	.937
	3. 題組能夠加強我的《教育哲學》學習表現	4.17	.937
	4. 題組讓我較能掌握《教育哲學》的學習重點	4.17	.937
	5. 題組對我未來《教師檢定考試》有幫助	4.33	.985
	6. 整體而言，我發現《Cerego複習題組》對我的學習很有幫助	4.17	1.193
滿意度	1. 使用題組比看教科書或是PPT還要有趣	3.92	.900
	2. 使用題組比看教科書或是PPT還要自由與放鬆	3.75	1.288
	3. 使用題組學得比看教科書或是PPT還多	3.08	1.165
	4. 使用題組讓我更願意學習《教育哲學》	3.42	1.240
	5. 我喜歡在課餘使用《Cerego複習題組》	3.42	1.564
	6. 我會給予《Cerego複習題組》的使用經驗很高的分數	4.00	1.279

持續使用意圖	1. 在課程結束後, 我還會想繼續使用《Cerego複習題組》	4.08	1.165
	2. 在課程結束後, 我還是有經常使用《Cerego複習題組》的打算	3.42	1.311
	3. 我會強力推薦給其他有需要的人使用《Cerego複習題組》	3.75	1.138
	4. 我會想繼續使用Cerego學習不同的內容	4.08	.996
認知負荷與心智努力	1. 《Cerego複習題組》的題目是容易理解的	4.00	.953
	2. 學習《Cerego複習題組》的題目是簡單的	3.67	.888
	3. 完成《Cerego複習題組》的學習活動是輕鬆的	3.33	1.302
	4. 我不用很努力就能搞懂《Cerego複習題組》的題目	3.58	.669
	5. 我不用很努力就能完成《Cerego複習題組》的學習活動	3.17	.937

從開放性問題的回饋中, 可以歸納出學生的主要感受有三點:

老師的教學轉化:

- 配合大量的影片和問題回答, 值得思考 (104期中)
- 老師提的問題引人深思 (104期中)
- 老師用貼近生活的舉例讓我們更容易了解每個哲理的定義 (106期中)
- 老師非常仔細聆聽每個學生的意見 (106期中) (107期中)
- 老師公告的內容蠻有趣的!(有趣到就算沒修老師的課, 也想看老師分享的東西。 (104期末)
- 喜歡課程後半段由同學所分享的思潮與專書報告, 感覺好像為我們開了扇窗, 讓我們可以透過同學之間的分享報告, 簡要而清晰地瞭解了相關內容, 也興起了想找相關資料來看的興趣。 (106期末)

Cerego 閃示卡的使用:

- Cerego是一個非常方便的複習平台 (106期中)
- Cerego是一個蠻不錯的學習環境, 如果在呈現教哲概念的時候, 有關鍵字提醒或者是註解更能幫助學習 (106期末)
- Cerego最大的優點就是會提醒懶人們記得要回去複習了, 我覺得這是個超級方便的功能! (106期末)

學思達與課堂討論活動:

- 討論、回答問題是讓我練習「有邏輯的闡述」 (104期中)
- 每個人所發言都能被接納 (105期中)
- 老師採用發現式教學, 給予學生自由空間思考問題, 讓學生充分練習表達能力 (105期中)
- 用人與人之間的討論帶出老師想要我們學的內容, 而不是老師一味的灌輸單一想法 (106期中)
- 我真的實踐了哲學家的思考過程 (106期中)
- 正因為由不同觀念的人所組成的小組進行討論, 所以更容易激出更多想法與尊重他人想法 (106期中)

雖說學生所填的完教學反應調查是給予老師的教學回饋, 但其實老師若能對當學期該班學生給予老師的回饋再進行回饋, 也是很有意義的對話過程。我一直認為若每次的教學反應調查建議都要「作為下次參考」, 則對於提出建議的同學就意義大減。因此只要是期中回饋, 我都會讀過學生的建議並在學席平台上做出回覆。以107學年度為例, 下方就是我提供給學生「回饋的回饋」:

各位同學:



我收到中心打字給我的同學回饋整理囉！謝謝大家知無不言。每一位老師都有他對於教學的想法。以我來說，我會盡可能的讓同學掌握自己學習的主權，因此這也是我將教育哲學這門課如此進行的主要理由。以下，我就針對一些共同的問題作回覆：

老師的討論發表題有標準答案嗎？這樣才可以知道我的想法是對的還是錯的。

嗯……這是個有意思的問題。一般而言，我在組內閱讀所提示的問題，是你們可以在書中或講義中找到答案的。而開放式的發表問題，重心在培養同學言之成理的能力。其實進行到現在，很多同學的表達越來越能徵引你所學到的概念或哲學家的主張，來說明或支持自己的發言，這是好的現象。申論題的練習除了答題技巧之外，根本還是得建立在你能夠有一套自己言之成理的看法上。發表問題我確實是刻意挑選沒有標準答案的問題，我會跳出來的時機，可能是追問，好讓你可以多說一點或者澄清自己的想法，或者是整理一下這個開放問題的爭執點，或者是剛剛在發言中出現的誤解。有需要的話，我也會分享我的看法，但，那絕對不是標準答案。從事教育工作，和哲學家一樣，你進行的是一個「說服他人的歷程」，學生當然也可以說服老師。有需要的話，我也會分享我的看法，但，因為知道可能會被同學當成標準答案，所以我一般而言會把機會讓給大家。（標準答案，很多時候是強加硬灌的東西。）同學上來的發言，我會仔細的聽，如果在推論或引證上有狀況，我一定會點出來，如果我沒點的話，你可以對自己，以及來自同組同學的討論共識有信心。😊

小組抽籤的程式很可能有問題，抽出來的比率並不平均！

好的，我來找找其他網頁版的抽籤程式，畢竟flash也走入歷史了……

希望老師可以多講述一些複雜的主義與定義，方便我們減少讀書的時間。

同學在這堂課上擁有多樣的學習素材：教科書、講義PPT、討論問題、同學的思潮報告、同學的專書研讀、以及坑坑老師三不五時張貼公告的延伸閱讀或影片。當然，網路世界無遠弗屆，這些都是你找答案很好的來源。必要的部分我還是會跳出來講一些，不過我希望節制自己不要扮演唯一的知識權威，而是做一個願意和你一同找答案的老師。課堂時間確實很有限，所以有需要的話課後時間或e-mail我也都歡迎，還有，組內閱讀的時間也是可以舉手的，我就會過來喔！

P.S. Cerego 的建議，我會轉交給瑀涵學姐來參考改善。閃字卡的介紹，有著希望能加強選擇題的用意。雖然我們都很明白，培養哲學思維（philosophying）跟標準答案的四選一有著本質上的矛盾，不過，面對真實世界的要求，我們就盡量在兼顧現實的作法下朝理想努力囉！

### （五）教師教學反思

作為一個需要兼顧認知、哲學基礎、情意、以及證照考試要求的科目，教育哲學的教學必須折衝多種需求，在有限的時間裡面盡可能在體會「愛智之學」的歷程，又能夠儲備學生應付未來資格考試的能力。我的教學嚴格來說並不哲學，自己並非科班出身，也並沒有受過嚴謹的哲學方法訓練。但是希望我的課程對修課學生來說已經成功達到「繼續思考與對話的邀請」，這才是之所以人需要接觸哲學的原因，也是打破網路世界中只跟同溫層對話，打造理想溝通情境的方法。我根據當時時事發揮，鼓勵學生進一步思考，有些例子算是神來一筆，頗獲共鳴。以圖14的例子來說，更早就有有識之士明白台灣社會的正義觀多停留在報復式的正義，本質上與惡的距離有多麼的接近！修課學生在回饋中所提到的，覺得老師的公告有趣，就算不上課也想進一步閱讀，正是我希望達到的學習效果。經由教學機會的掌握，鼓勵學生擺脫「視為理所當然的習慣」，相信是成為一位良師的重要素養。未來新制教師檢定考試似乎會以情境和素養題型來命題，或許有機會能縮減教育哲學教師再兼顧紙筆測驗標準答案，和培養學生愛智兩者的落差。

# 效益主義與死刑



By 陳經任 in 教育哲學 © 2018-11-13

義務論者會認為，不可以殺人這個定言令式應該是具有普遍性的。換句話說，今天若不可殺害同類，是最高普世原則（無上命令），那麼連由人組成的國家也不該違反。「因為殺人犯殺了人，所以國家可以殺他」這本身是邏輯上自相矛盾的事情。（反過來說，國家可以用某個理由合法的殺人，為什麼個人就不行？）效益論者呢？他們會看死刑的執行是不是能帶來最大多數的快樂與最小的痛苦。所以為什麼我會舉了導演鄭有傑的話當例子（看懂他在諷刺什麼嗎？）



圖14 課後我在學習平台張貼的延伸思考

## 二、初等教育統計

### （一）學習者概況和背景

初等教育統計課程自106學年度開始，除原先教育研究所一年級新生之外，另外增加大學部通識學生，106、107兩年都達45人滿班。學生來自於各系所，從外文系、電機系、到數學系都有，107學年度甚至有校際選課生。就教育研究所新生而言，歷次修課學生略少於一半來自於教育或社會科學相關系所，因此大學有修過統計課程；其餘學生則畢業於各系，理工人文兼有，學生差異性大。在104與105學年開課時學生為30與25人，又與教育研究法的修課學生重疊，因此能夠掌握學生的學習進度與問題，但是在106與107開放為通識45人滿班的情況下，其中約25位為外系同學，就必須以其他方式了解學習者。所幸因為翻轉教室自學方案的實施，我得以撥出課堂時間對修課學生做個別面談。在前半學期自學方案階段為學生看影片，我利用第一節課的時間，每十分鐘約見兩位同學，和他們討論以下問題：

1. 目前進展順利嗎？有沒有遇到什麼學習上的問題？
2. 修這門課的目的是因為？有未來往上修習的計畫嗎？
3. 對目前進行方式的建議？
4. 有沒有問題要問我的？





(例 1)：下列資料分別屬於何種尺度？

1. 水果到貨量
2. 智商
3. 溫度
4. 汽車銷售量排行榜
5. 雨量
6. 血壓
7. 颱風級數

圖 17 在課堂上根據進度所做的澄清活動

圖17 為學生進度大略都跨過3.2談變項的種類跟尺度之後，我所使用的澄清活動。這些澄清活動只需要一點點時間，也不需要太複雜，但是卻可以確保學生即時是自學狀態下，老師仍然可以確保學生學到正確的觀念。

除了簡單的運用學生自填的進度表了解學生學習的狀況（如：有無單元卡得特別久）之外，學習平台也可以提供使用者的使用模式和成果。在自學階段的時候，同學們比較喜歡在早上九點與晚上九點這兩個時段來看課，其他時間略少，早上的使用量應該是來自於到班看課的學生。

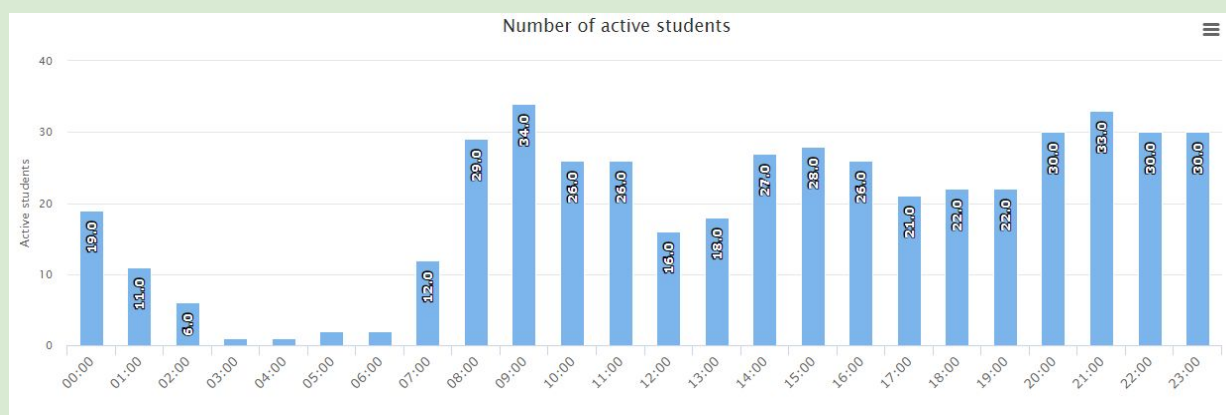


圖18 Moodle 儀表板上所顯示的各小時間使用本課的平均人數



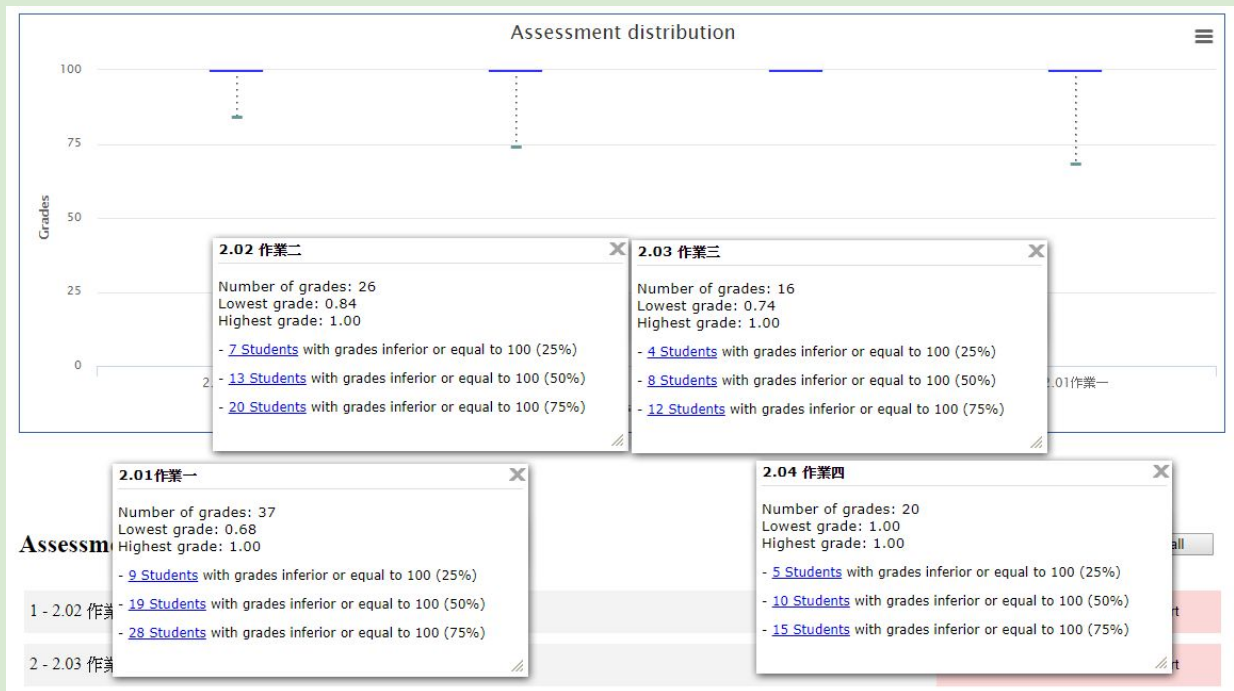


圖19 儀表板中學生作業繳交的成績描述統計

所有初等教育統計的作業都設定在學習平台上做線上繳交，但是由於自學階段內容相對簡單，且我允許學生討論合作後再自行繳交，因此我要求學生應該要百分之百答對才算是完成任務（也就是，我的期望值應該是學生達到100分，並於進度表登記日期）。因此圖 19 上面的儀表板盒形圖（box plot）多呈現平均數接近100，然後有少數離群值的情況。

期中考之後回到一般授課，課間互動是確認學生在觀念學習上的途徑，特別是初進入推論統計與假設驗證的單元，學生的觀念理解面臨很多挑戰，需要教師蒐集並運用恰當的例子，讓學生可以深入淺出又印象深刻。圖20 是我在課堂中用以講解Type I and Type II error 的例子，必須承認這點惡趣味，但是相信學生可以從這個非常生活化（誤）的問題，多想幾次拒斥或接受虛無假設的結果與可能犯的錯誤，並從中思考統計決定其實有研究者的主觀成分在。

我中獎了嗎？

H0: 我沒懷孕  
HA: 恭喜老爺·賀喜夫人

我的肚子  
**The Truth**

Null is Correct      Null is False

Our Choice

驗孕棒告訴我的結果

Retain Null

Reject Null

MAKE GIFS AT GIFSOUP.COM

圖20 講解Type I and Type II error 的例子

學習平台提供課堂時間以外的互動機會，以圖21 為例，我直接運用當學期學生所自然生成的資料（期中考交卷順序與分數），提出一個研究問題，並讓學生去想這是什麼樣的統計問題。

# 【初統】早交卷或是晚交卷的同學成績會比較好？



By 陳鏗任 in 初等教育統計 © 2017-09-11

有些人認為，提早交卷代表考生很有自信，所以他們的成績應該會比普通同學要好。有些人持相反意見，覺得那是已經放棄意志力薄弱的人才沒辦法在考試裡堅持到最後一分鐘。對於最後一秒鐘才交卷的同學，有人認為，他們運用時間到最後一刻表現應該比較好；但同樣相反意見的人則說，答題時間運用有問題的人表現應該會比較差吧？！

到底誰對？

禮拜三的考試，我登記了每一位同學的交卷時間，並且分成提早交卷（打鐘前）、打鐘之後（準時）、以及撐到最後一刻三組。同時登記成績，也分成三組，在正負一個標準差之間、超過一個標準差、低於一個標準差。

資料呈現如下：

	Lower_1SD	Between_1SD	Over_1SD	
Early		2	10	2
Bell_ring		1	6	0
Last_Minute		1	3	1

接下來我們要怎麼運用統計來找出真相呢？

圖21 線上互動的例子

## （三）學習進展與成效

由於初等教育統計設有檢定考試免修制度，因此可以由檢定考試成績分析歷屆學生水平。由於每學期學習者的背景組成都有相當程度上的差異，因此我們可以從表8與表9，發現學習者無論是參加檢定考，或者是最後的學期平均成績都有逐年下滑的趨勢。表中更呈現出107年的期末分數個別差異明顯高於前三學期，我們可以合理推估學習者的組成約有一半來自大學通識課學生，因此學生的差異性較大，也因此降低了平均分數。從學習者的描述性統計資料可以發現，數學系的大學生平均成績普遍低於其他科系的學習者，我推估其原因在於他們認為自身具備足夠先備知識足以應付通識課程，但是數學系未必真的有統計相關課程，加上學生的輕忽，使得他們表現不佳。因此建議下次開課前可以加強此部分的提醒，並提早了解學習者，給予預防性的協助。

表 8 【初等教育統計】歷年檢定考成績

初等統計				
學期	104	105	106	107
到考人數	13		42	35
及格學生平均成績	69.4		52.2	41.4
標準差	18.1		13.4	12.8

表 9 【初等教育統計】歷年學期成績

初等統計				
學期	104	105	106	107
及格學生平均成績	87.76	87.00	85.07	80.23
標準差	9.30	8.39	9.57	11.34

#### (四) 學習者回饋 (DONE)

本課的教學在104、105年度維持傳統面授課堂，至106、107逐步修改為前半描述統計部分翻轉教室自主學習，後半維持面授教學但輔以教學影片。這這主要的課堂改變，可以從第2、第9至13題看出學生呈現正向肯定且大幅提昇的回饋。說明這個以翻轉課堂實現差異化教學的作法是符合修課學生的需求。

表 10 【初等教育統計】歷年期末教學反應問卷評分

題次	題目	104	105	106	107
1	我對教師的教學態度	4.50	4.50	4.45	4.44
2	我對教師的授課方法	3.94	4.29	4.26	4.37
3	我對本課程的內容與結構	4.11	4.33	4.33	4.37
4	我對本課程的作業、報告、考試與評分方式	4.22	4.29	4.21	4.33
	以上4題平均	4.19	4.35	4.31	4.38
5	我對本課程的整體印象	4.17	4.38	4.31	4.33
6	我覺得教師課前準備得很充足	4.33	4.50	4.43	4.49
7	教師上課熱忱、認真、負責	4.44	4.54	4.55	4.53
8	教師有按照課程綱要(目標、內容、進度、評分方	4.44	4.46	4.52	4.47

式等)確實上課					
9	教師的教學方法適切	4.11	4.29	4.24	4.30
10	教師授課的表達與說明清楚	4.00	4.38	4.31	4.37
11	教師的課堂時間分配恰當	4.17	4.46	4.19	4.40
12	本課程內容有組織、有條理	4.11	4.38	4.33	4.37
13	使用之教科書、教材或講義對學習很有幫助	3.89	4.42	4.36	4.37
14	教師教授的教材內容充實豐富	4.11	4.42	4.33	4.42
15	考試、作業或報告的內容對學習很有幫助	4.22	4.46	4.31	4.35
16	考核與評分的方式公平合理	4.28	4.46	4.33	4.42
17	我可以很容易在教師的office hours或是利用其他方式與教師聯絡	4.50	4.50	4.38	4.44
答卷人數		18	24	42	43
總平均		4.19	4.39	4.39	4.40

再從學生的文字回饋當中做整理，可以見到四個學生回饋的焦點：

教師講解與表達：

- 針對作業說明及解釋，讓學生了解自己尚須加強的地方（104期中）
- 理論說明清楚（104期中）
- 舉例有些很生活化（104期中）
- 感謝老師很用心，以深入淺出之人話講統計：）（105期中）
- 老師提供不同的思考方式給我們（106期中）
- 前半學期自種學習效果很好，讓不同程度的同學能夠依照自己的需求來調整學習時間，後半段的課程雖然困難、抽象，但老師會用很多例子來解釋，回去複習後就比較能理解。（107期末）

自主學習的設計：

- 教室內翻轉很棒（106期中）
- 按照個人進度與理解去上線上影片課程（106期中）
- 彈性安排自己的時間（106期中）
- 翻轉教學，像我理解較慢，就可依自己進度，不必於課堂上跟著大家（106期中）
- Youtube上可以用2倍速聽，很有效率（106期中）
- 在家自學，這樣就不用上早八了（107期中）
- 影片的方式學習很有效率也很方便，複習預習都容易（105期末）

個別化的學習回饋：

- 會視學生理解進度調整授課速度，讓學習更輕鬆（104期中）
- 作業改很用細心，回信很有效率，很棒！（104期中）
- 有試卷可以檢測自己的學習狀況（105期中）



- 課程小考也在平台上,可重複練習 (105期中)

情意的支持鼓舞：

- 可快速找到老師XD (105期中)
- 開放性討論 (106期中)
- 教R語言, 更能了解統計圖判圖和使用 (107期中)
- 每個人都有和老師面談, 老師更了解學生狀況 (107期中)
- 師生聊天重要 (107期中)
- 終於把從前似懂非懂的概念釐清 (107期中)
- 老師很努力舉例與準備教材,雖然課程很難,但學生會感受到老師的努力,而持續學習 (105期末)
- 有R的實際演練很好 (105期末)

對翻轉教室的設計, 還特別獲得一位學生建議我使用更好的軟體來製作課程影片。他說 (106期中)：

老師臨時利用暑假時間錄製學影片,很用心,但也辛苦了!但是我推薦自己有用過的「U.camdemy」此平台,他搭配的螢幕錄製軟體evercam很適合您這系列課程使用。特色:

- (1) 嵌入PPT外掛,切頁可直接區分小節
- (2) 學生可自由七換小節(較能掌握單元重點)
- (3) 所有影片連結可放同頁面,較好找
- (4) 系統直接記錄學生觀看進度

#### (五) 教師教學反思

四年來的初等教育統計課程歷經幾次較大, 但屬於循序漸進的轉變。返國初次任教這個課程時, 很感謝之前的授課教師分享教學材料 (吳俊育老師、陳思光老師), 讓我不至於從零開始。但是將他人的素材轉化為自己的教學仍然頗費心力, 因此第一年採取了非常保守的傳統講述、紙筆作業、與紙筆測驗, 透過每一節的講述和學生反應, 我才能知道每個單元所需的時間跟節奏, 何時需要停下確認學生的學習狀況。第二年開始翻修授課簡報, 補充比喻、圖解、故事等協助學生理解的內容, 增加R語言的示範, 並將作業建置到數位平台自動批改 (也減少我批改作業的時間), 逐步朝學生自我形成性評量的方式做準備。第三年配合課程開放給大學部通識, 在班級人數增加的情況下實施前半學期敘述統計的課內翻轉/在家自學, 亦完成前半學期的課程錄影, R語言的部份亦融入平時作業當中。至第四年, 完成後半學期推論統計的課程錄影, 並運用課內翻轉時間實施個別面談。課程的逐步調整中, 一共完成教學影片共23個單元。當教師可以不必如錄音機一般每個學期講述相同的內容, 就可以讓我把有限的教學時間運用在診斷學生需求和互動這些更重要的地方, 也能夠撥出時間修訂與提供更深入淺出的教學材料。

該課程也於108學年度開設為兩門課程: 初等教育統計 (研究所階段)、以及教育統計學 (大學部階段) 的課程, 我亦分享經驗, 將本課交由另一位新進教師執教。這個區分將更恰當的提供符合分眾教育目標的課程。研究所階段的初等教育統計可以與研究方法做結合, 而大學部的教育統計學將更貼近身為中學教師從事教育工作需要知道的統計知識做規劃。如果未來還有機會繼續任教本課, 我的下一個修改將會是把期中期末考的紙筆測驗完全取消, 改變為以問題解決學習 (PBL) 導向的小組計畫發表, 讓學生真正能夠去展現所學。



### 三、教育研究法

#### (一) 學習者概況和背景

作為研究生的初階課程，修課之前我會調查學生的修課前經驗。從104~107一共四屆學生的調查結果來看，在前一個學習階段上過研究方法相關課程的比例略為 $\frac{1}{3}$ ，而沒有研究方法修課經驗的為 $\frac{2}{3}$ 。而回答修過研究方法的學生，也有少許附記「不瞞您說，雖然修過教育研究法，但忘了很多」或是「過去的課程中有大略的了解有哪些研究方法，但沒有深入學習。」。而有修過的學生以社會科學相關系所的研究法課程，或者是質性或統計方法的初階課程為主，少數學生有修習該學門重要的方法學課程（如歷史系的史學方法、心理系的實驗設計、或幼保系的行為觀察）。每一屆學生約在25名上下，其中約有1~3位為非社會科學系所畢業的博士班新生。

表11 曾修過研究方法學生的課程類別

修過課程名稱	人次（每生可能修兩科以上）
（心理與）（科學）教育研究法	6
教育統計	2
（心理與）教育測驗（與評量）	3
實驗設計（法）	2
社會（科學）（學）（工作）研究法	6
研究方法（概論）	4
（社會史）史學方法	3
質性研究	3
（幼兒行為）（教室）觀察	2

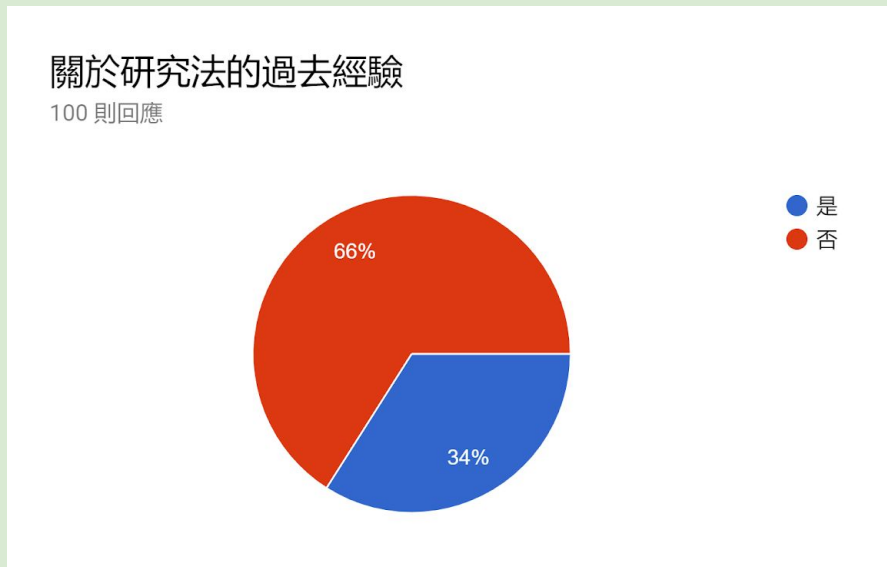


圖 22 研究所新生對研究方法修習經驗的圓餅圖

## (二) 學習者參與

教育研究法的課堂參與形式眾多，亦可粗略分為面授互動和學習平台互動兩類。面授互動又有兩種類型：搭配作業所進行的互動，學生必須事先完成作業，或至少進行到某一程度，到課堂上互動；以及直接在課堂上完成的實作體驗。搭配課堂作業的互動主要有三次，一次為完成作業二「認識我的學術社群」之後，將三組（教育心理與諮商、科學教育、數位學習）的學生說明在完成作業歷程中的心得。第二個則是107學年度試辦的研究計畫診所，在學校接近期末報告要提出研究計畫之前，安排一次約診，讓有需要的學生可以一對一和老師談撰寫研究計畫過程中所遇到的問題。

**12/12 研究計畫診所(opt. 不上課)**  
 由教育碩 陳經任發表於2018年 11月 21日(Wed) 20:30

考慮到目前的進度算是充裕，並且12/5 大家有在校運會來做觀察練習，因此當天停課一次。不過當天我還是會在，所以開放研究計畫約診。XD

以15分鐘為單位，10:15開始共有七個時段。你可以個人，或兩人一組前來。

**請先上網登記 約診連結。**

15分鐘不長，約診之前請準備好你的問題（how?when?which?whether?.....etc.），建議你可以寄給我必要的文件（如：不懂的英文、計畫草稿等？），那我們會比較有效率。

坑坑老師

永久鏈接 | 編輯 | 刪除

討論這一議題 (至今有 0 篇回應)

圖 23 研究計畫診所的約診公告

第三個搭配課堂作業的互動是學生的期末計畫發表。為了避免非報告時間的同學缺乏參與，我要求所有學生都必須上網運用我製作的Google表單提供同專業組同學個別的回饋與評分（見下圖 24 的Rubrics）。然而這個評分表的目的並不是真的要打報告同學的分數，而是給予回饋同學的撰寫回饋的鷹架。下課之後，我會整理給予每位發表同學的回饋（每位同學大約會得到7~10則來自於同專業組同學的回饋），略過分數部分與評分者姓名之後，將文字回饋

e-mail給發表者。大致而言，同學對彼此的回饋都相當有建設性，不方便在課堂當場提出的建議，也能在匿名回饋當中看見，回饋也深具心理支持，如：

- 加油！我也曾經是一位實習老師，真的很感同身受你講的，希望這個協作平台可以成功。（105）
- 提醒補救教學學生的選取，因教學現場篩選比率大都以各班的後35%的學生，另因補救教學為每校必須辦理的，有時在篩選學生上，可能會是要應付教育部系統的填報，故在對象的選擇上要有更多的考量。（105）
- 條理分明，有注意到在地的情境優勢與限制，而且出發點很棒。心思縝密，且注意到很多細節。那我覺得可以加入一些老師面向的訪談，如果你主要回饋和希望有所改變的部分是在老師身上的話。（106）
- 分手議題是我們常遇到的，覺得很大眾化，蠻喜歡的。但心理位移在實行上可以再思考怎麼應用在受試者身上？會遇到什麼問題？受試者面對分手議題的處理程度為何？情感關係是完全斷乾淨，還是存續的？研究會不會造成受試者有安全上的議題呢？這個研究會不會讓受試者收到二度傷害？這是幾個問題，可以讓你思考一下喔。（106）
- "有完整的實驗設計內容，傳統教學法和科學史教學法要如何區別？因為在傳統課室中也有可能參雜些科學史的內容"（107）
- "認為研究計畫是可行的，但缺乏精緻化。研究設計、目的未與眼動儀做結合，尚不清楚利用眼動儀是要觀察學生的什麼東西。教學表徵可以再定義清楚。研究計畫是可行且相信會有好的結果的，但或許可以在互動系統上多做一點互動的機會，不單單只是給學生利用滑鼠點不清楚的地方，也可以透過學生所點選的東西，跑出為單一學生個別化的試題幫助學生評量。"（107）
- 加油~ 這項研究後續的訪談活動的語料分析會是一條漫漫長路 :)（107）

	A	B	C	D	E
1		0-5分	6-11分	12-17分	18-20分
2	研究計畫品質	計畫並未以可能產生新知識新理解或驗證既有知識為目的；概念之間的關聯混亂；研究設計與文獻或緒論無關；計畫的撰寫並無充分準備且無可行性	計畫企圖對教育研究做出貢獻或創新；可以見到有關概念但需要進一步釐清；研究設計與主題有關；研究有相當可行性，但有一兩個重大問題需要修正	計畫能表達其可能創見和貢獻；能提出擬檢視或新設的理論架構；研究設計由研究主題所指導；在可行性上只有小問題略做調整即可	計畫清晰的說明可能貢獻創見；有明確的理論架構或觀點；研究設計與規劃能扣緊理論架構指出的方向；可行性高可直接實施
3					
4					
5		0-3分 難以理解	4-7分 可再加強	8-9分 很棒	10分 太經典了
6	口語和書寫溝通技巧	無法明白研究者想做什麼；也沒有引導或鼓勵聽眾認識自己的研究議題；完全不考慮和他共同研究的可能	研究者試圖說明他的研究議題，但不太成功（如術語太多）；少許引導或鼓勵聽眾認識自己的研究議題；盡量避免和他共同研究的可能	研究者清楚的表達他想做的議題；成功的回答、鼓勵或引導聽眾認識自己的研究議題；若有機會我願意和他共同研究	研究者不但清楚的表達研究議題，其說明有趣的引起聽眾「我也想做類似題目」的動機；能諷諧的處理聽眾的問題或質疑；要是有機會我一定跟他合作

圖 24 研究計畫報告的評分表Rubrics

課堂的實作體驗則分別為指向量化研究的內容分析編碼練習，以及指向質性研究的小組觀察練習。除了在課堂當中講解內容分析的作法和觀察前準備之外，這兩個實作體驗的目的乃是要讓學生初步體會進行這兩種不同類型研究時可能遇到的挑戰，及研究者的思考歷程有什麼不同。編碼練習挑選一個稍有惡趣味的短片，給學生先行瀏覽，瀏覽後小組討論建立分析指標、接著再播放影片同時學生做編碼、計算相互同意值、最後討論這個編碼經歷中遇到的問題（如：如何設計編碼架構、怎麼做同意值才會提高、編碼的單位、內容分析的限制、etc.）。而觀察練習則是運用每年校運會也辦在禮拜三的機會，讓學生分組到校園做潛入式的觀察，從短暫的「進入現場」到「離開現場」的過程中，去體驗以觀察方法做資料蒐集的收穫跟可能遇到的問題。

除了在課堂時間互動之外，我也運用學習平台進行研究法相關議題的機會教育。學習平台討論區的貼文可以是見到的好影片、剛好發生的時事、議題澄清、或者是研究生新生很關心的問題。以圖 25 為例，向平均數迴歸這個現象是教科書上常提到的，但是因為這個觀念比較 tricky，我並不總是可以口語在課堂上很適切的做解釋。因此一旦想到比較好的方式說明，就應該立刻向學生提出。圖 xx 則是提起一個學生一定會有興趣的問題：找指導教授。並從這個例子當中，一方面解釋了較為精巧的研究設計，另一方面也讓學生發現高等教育其實也是一個會出現有趣議題的地方。而這份研究的結論（某種性別的老師會對某種性別的學生評價較



高) 這個結果, 未必就會成為學生未來找指導教授的主臬, 而是可以進一步在課堂討論的問題。(如: 研究的跨文化可複製性、或者是在研究所師生關係當中的性別議題等)

## [教育研究法] Regression to the Mean



By 陳逕任 in 教育研究法 © 2017-11-08

今天上課提到的一個概念: 任何觀測的東西都有趨向平庸化的現象。

Galton是提出這個觀念的人, 他發現, 雖然爸媽的身高比較高, 孩子身高也比較高是沒有錯。但是很神奇的是, 通常小孩的高, 並沒有比爸爸或媽媽來得高。

會有這樣子的現象, 是因為 $ab$ 兩個變數之間雖然有一定的相關, 但是依變數 $b$ 的極端, 會遠不如另外一個自變數 $a$ 的極端來得極端。

以Galton來說, 爸媽身高跟小孩身高有相關, 但是小孩的身高並不會比爸媽高。

於是我們可以看到:

小學班上最聰明的同學, 未必是之後班上最會賺錢的

高中的班花, 怎麼嫁了這麼沒顏值的老公

平常整天養生吃生機飲食的, 怎麼早早蒙主寵召.....

某 $x$ 平常去比賽都痛殺四方的, 老師我誇一下就失常被對手電爆

某 $y$ 平常讀書真是遭透了, 老師我哪天受不了罵了, 噢分數竟然有進步

我們一定會對這些現象做出一些因果解釋, 因為這樣這樣所以那樣那樣。

但是會不會這只是 regression to the mean 而已呢?

圖 25 在學習平台上貼出的補充說明

# 找指導教授你會考慮什麼？ XDDD



By 陳經任 in 教育研究法 © 2017-11-29

我來說一個高等教育的研究。這個研究是這樣的，研究者想要知道，到底不同性別組合的師生，老師對學生的評價會不會有所不同。因此這個研究者做了這樣的研究請教授們參加。

他捏造了一份履歷表，履歷表的主人翁剛剛博士畢業，需要找工作，當然也就需要指導教授幫他/她寫推薦信。這時候，參加研究的教授們拿到的履歷表，會隨機的看見女性或男性的名字（比方說（Paul 或 Pauline；還是 Joy 或 Joyce）。當然，為了更真實，有一些不那麼重要的細節也會跟隨名字男性或女性化。但是，男學生或女學生在履歷上呈現的能力是一樣的。這時候，教授的任務是，替這位「得意門生」撰寫推薦信，好讓她/他能找到工作或研究贊助。

因此，這是一個 2x2 的研究設計，男師男生、男師女生、女師男生、女師女生。

你們猜猜，哪一種組合的老師給學生的評價最棒？哪一種組合的老師給學生的評價最差？為什麼你這麼猜測呢？

如果有五個以上的同學回答，那我就來公布答案。XD

圖 26 在學習平台上貼出的問題

### （三）學習進展與成效

教育研究法的課程內涵較為穩定，評量方式四年來未有巨大變動，且學生修課人數相近（25-30人之間），因此四個班級的成績可比性較高。從表 12 來看，學生的平均成績大致穩定，但個別落差異在106與107學年度變動較大。且自105學年度開始提供作業範例之後，學生比較能夠了解老師的標準期待。未來應該特別注意落後學生的理解是否有學習困難。畢竟碩一新生很快就要做論文，對研究基本觀念不清楚將導致未來很多的問題（如學術倫理、與指導教授溝通等）。

表 12 【教育研究法】歷年學期成績

教育研究法				
學期	104	105	106	107
及格學生平均成績	89.48	86.04	88.00	87.40
標準差	3.21	2.30	6.74	5.37

#### (四) 學習者回饋

教育研究法在我進入交大任教的四年以來，是逐步成熟的課程。這並不僅只是個人主觀體驗，也反應在學生的教學反應問卷上。104初次授課，可以見到這份5等第的評分表尚有多個題目均未達4分的，但是經過三年的教學調整，幾乎大部分問項都有達到4.5以上的水準。這個穩定進步的趨勢，應該是本教學實踐研究計畫納入的五個課程中非常明顯的一個。

表 13 【教育研究法】歷年期末教學反應問卷評分

題次	題目	104	105	106	107
1	我對教師的教學態度	4.77	4.59	4.84	4.61
2	我對教師的授課方法	3.73	4.33	4.53	4.52
3	我對本課程的內容與結構	3.96	4.30	4.58	4.57
4	我對本課程的作業、報告、考試與評分方式	3.92	4.30	4.37	4.04
	以上4題平均	4.10	4.38	4.58	4.44
5	我對本課程的整體印象	4.08	4.33	4.63	4.39
6	我覺得教師課前準備得很充足	4.50	4.67	4.84	4.65
7	教師上課熱忱、認真、負責	4.65	4.74	4.89	4.74
8	教師有按照課程綱要(目標、內容、進度、評分方式等)確實上課	4.42	4.63	4.84	4.78
9	教師的教學方法適切	3.81	4.33	4.58	4.57
10	教師授課的表達與說明清楚	3.88	4.52	4.63	4.61
11	教師的課堂時間分配恰當	3.85	4.56	4.63	4.61
12	本課程內容有組織、有條理	3.96	4.48	4.63	4.61
13	使用之教科書、教材或講義對學習很有幫助	3.88	4.30	4.58	4.52
14	教師教授的教材內容充實豐富	4.19	4.67	4.79	4.74
15	考試、作業或報告的內容對學習很有幫助	4.19	4.30	4.58	4.43
16	考核與評分的方式公平合理	4.27	4.33	4.58	4.43
17	我可以很容易在教師的office hours或是利用其他方式與教師聯絡	4.62	4.59	4.79	4.83
答卷人數		26	27	19	24

在開放式問答回饋上，可以從學生的回饋當中歸納出三個焦點：

教師在研究法的學習指導與教學轉化：

- 老師給予很多寫作領導（104期中）
- 研究容易犯的錯誤都由老師統整了（105期中）
- 教師立即回饋（105期中）
- 漸進式的讓學生有了想要研究的方向,如:文章摘要→認識社群→研究主題（106期中）
- 謝謝老師批改作業好有效率,很厲害!（106期中）
- 可以慢慢了解論文期刊的重點，完全沒學過或原本不是此領域的人都可慢慢上手（107期中）
- 給予學生報告適切的feedback（107期中）
- 運用信箱系統24小時無差別鼓勵學生之學習動機（107期中）
- 老師上課很認真,作業給的評語也都很具體且有建設性!（106期末）

學生評價所學內容：

- 英文導讀部份，同學的分享摘要與老師上課主題非常呼應（105期中）
- 課堂報告有趣能引發不同的想法（105期中）
- 學習到文獻的撰寫（105期中）
- 逐漸帶入論文產出前需要注意的地方,如:APA格式（106期中）
- 寫作小作業具有反省及思考功能（106期中）
- 上課的研究方法多元，也能學到很多東西，但自己沒有時間吸收，有種一閃即逝的感覺（107期中）
- 覺得教育研究法是很重要的課程,老師上課所給的資源很豐富,從這堂課中學到很多。（104期末）
- 這樣子的學習方式雖然課業壓力較大,但相對學習到的內容也較充實豐富（105期末）
- 有些來不及在課堂上談到的內容,也很用心的拍成教學影片,讓我們不漏接任何訊息（106期末）

省思身為研究生的專業知能培養：

- 以前修過研究法，但這次的其中一個大目標是擬出研究計畫，不大一樣而且有挑戰性（104期中）
- 更能釐清學習方向，對研究這條路和制度，方法上有更多的認識（105期中）
- 認識研究期刊是一項很棒的作業設計,因為可以藉機先認識自己想找的指導教授（106期中）
- 雖然做作業很辛苦,但是從中學到很多技能與知識（106期中）
- 雖然作業很多，但我認為這個過程幫了我很多。一個完全不懂教育研究的人，藉這個方式真的讓自己進步許多（107期中）
- 這堂課真的很紮實的在上,有一度寫作業寫到好想放棄,是一場意志力的考驗。XDD（107期末）
- 老師謝謝你!我原本是一個很沒自信的人,但我發現來到這裡真的因為課程的要求與安排有一點點提升,雖然我還有很多不足的地方,但我會繼續努力,將這些寶貴的經歷繼續累積下去。（107期末）



## （五）教師教學反思

教育研究法一課因為涵蓋研究基本知能、量化方法、質性方法，這個廣域性質使得交大教育所一直以來是以一位質性研究老師加上一位量化研究老師協同授課。直到我返國服務之後，因我同時具有兩種研究方法的訓練<sup>4</sup>，便將本課交給我來教。以本計劃所包含的五門課當中，研究法可說是我一開始最有把握的課程。因此在第一年當中，我已經置入大量的互動跟實作單元，作業設計也是採取拾級而上的方式，每一份作業都是下一份作業的基礎，務求在一個學期的時間當中，修課學生不論在認知或技能層次上，乃至於情意層次上，都要從大學生的心態轉換為研究生的心態。為了達到這個目的，我的課程就必須要跨出每週兩小時的侷限，透過學習平台經常的聯繫學生（資訊飽和轟炸），時時提醒研究人員在思考什麼。第二年及以後的課程設計，大多放置在教學素材、要求的比重微調上。例如第二年開始，我導入Sage Case Methods的閱讀素材給已經修過研究方法的學生選讀，獲得很好的迴響（陳鏗任，2019）<sup>5</sup>。第三年開始，則是錄製「修課須知」影片，讓學生除了從syllabus之外，也可以從這份影片當中提早得知老師的學習期望和作業要求。亦另藉空檔，錄製一些較為進階，不一定在課堂時間能講到的單元（如：單一受試者試驗、研究者如何確認因果關係等）。第四年則是增加「學習診所」的單元，嘗試在有限的課時當中作研究計畫診斷，提供個別化學習的機會。下次開課，則是需要考慮師生需要，調查各種研究取徑介紹的需求，再做內容上的調整。

## 四、學習與閱讀理解策略

### （一）學習者概況和背景

本課程開設為交通大學的師培學分課程與北區教學資源中心對全國開放的夏季學院通識課程，因此學習者類型以大學生與研究生所組成，分別來自不同科系。受到本校系所比例影響，修課學生亦以理工科系為大宗。就校內面授課而言，他們的共通點為皆有選修教育學程，因此修課主要目的為增加讀書效率、掌握學習方法，並將所學的課程內化在教師職前教育，能把學習策略傳授給未來的學生。而夏季學院的通識學分則是提供從大學入學新生、在學生、乃至於即將畢業的學生一個運用暑假修習學分，加快畢業時程的機會。這兩類課程開課的相同點是皆為學分課程。

### （二）學習者參與

受到學分課程的要求，學習者大多確實完成每週的複習測驗，並且定期在線上討論區發表貼文並回覆貼文，有最起碼的學習互動。在七週討論主題中，每人平均回覆貼文數為10則以上。以交大師培課程之選修學生而言，另需要出席參與三次的實體面授課程。根據106-2與107-2的課堂觀察，實體面授的出席率約為9成5，且所有學習者均在規定的時間內完成榮譽作業。整體而言，有九成以上得學生實際參與所有課程內容，達到課程開設之目標。從線上課程的儀表板雷達圖顯示出參與學生對於討論與作業都有相當高的參與率。由於本課程除了必看的影片之外，另提供很多學習專家的訪談、補充資料、延伸閱讀等頁面都列屬教材項目，因此教材的整體瀏覽比率較低。

<sup>4</sup> 研究方法的學習對我影響最大的是嚴謹又犀利的潘慧玲老師，雖然我是不認真的學生，但在潘老師的教誨下，還是從大學開始就奠定了不錯的基礎。

<sup>5</sup> 這是將差異化教學運用在教育研究法課程的實作，因為已獲邀分享在台灣國際資訊整合聯盟協會(IFII)上Library Watch電子報趨勢焦點中的知識情報當中，就不在本計劃報告重複說明。

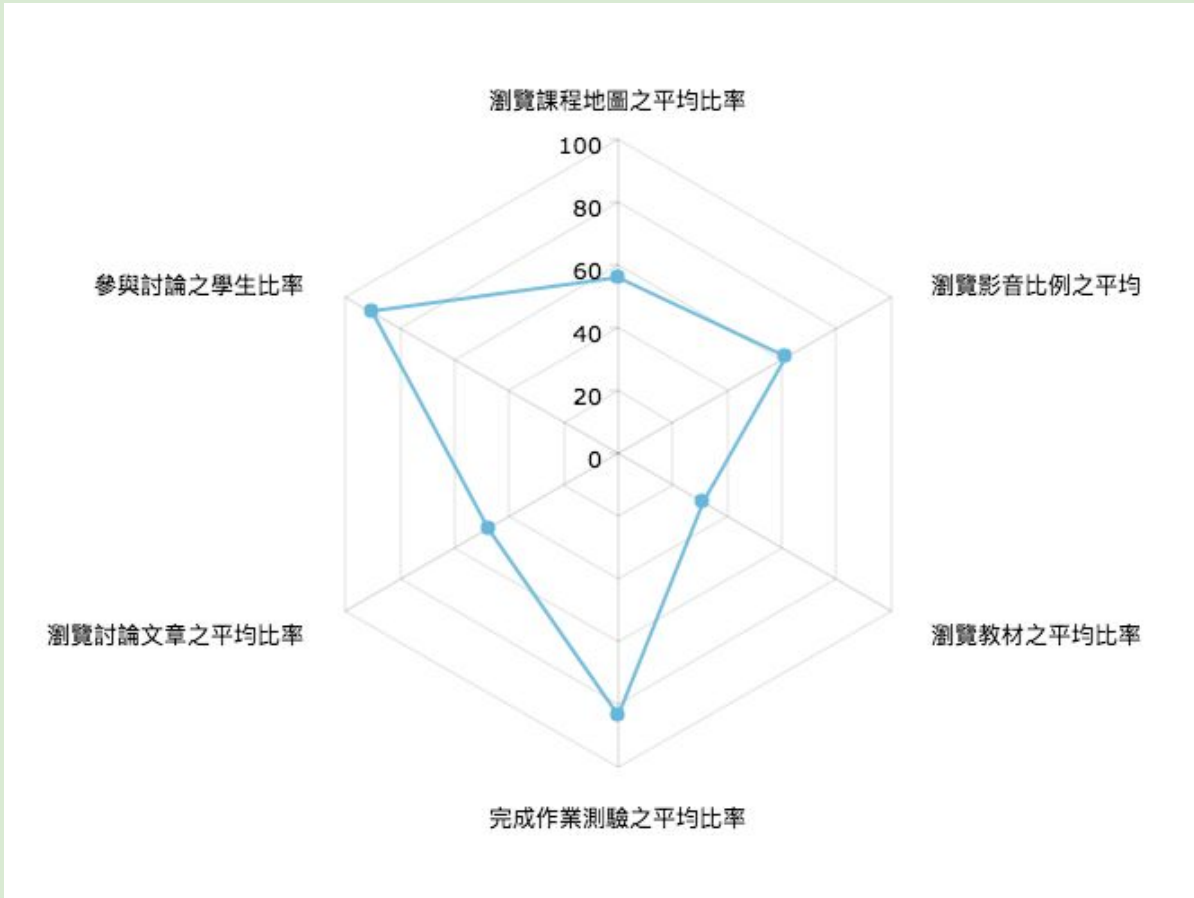


圖27 106-3 學生在學習平台上的互動狀況

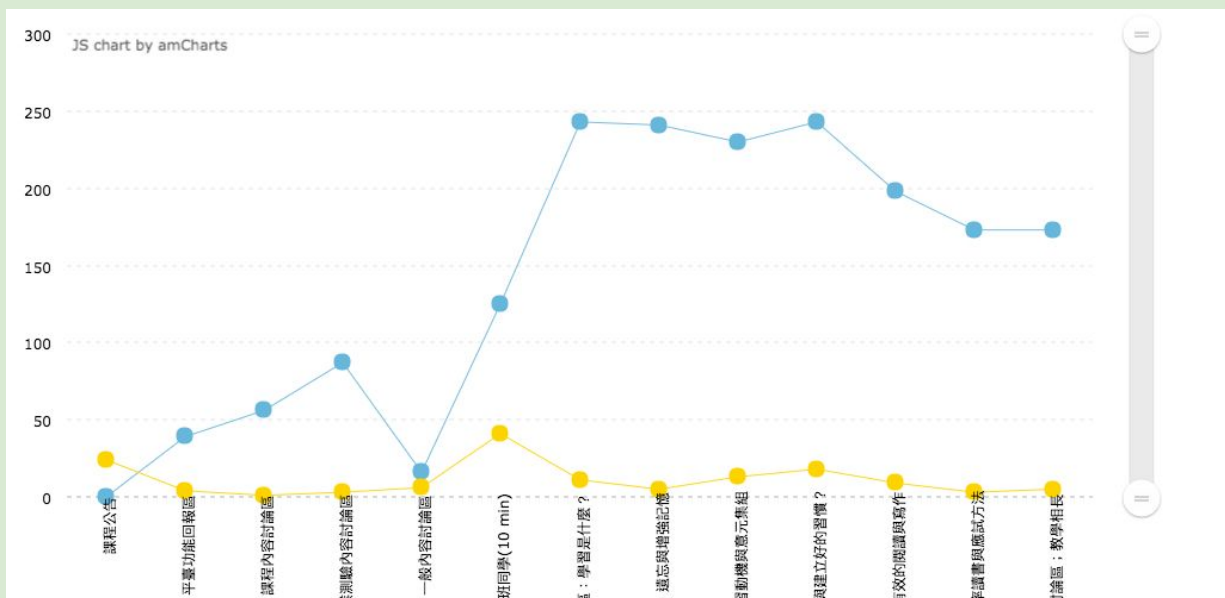


圖28 106-3 老師與學生發文數量的比較（藍色為學生發文，黃色為老師與助教發文）

如圖28所示，學生在本課程的討論踴躍，且可以見到本課程的老師和助教不需要一直以大量的貼文來鼓勵學生，而是在期初稍做帶領，輔以其他方式（例如以公告方式嘉勉，或提供小問題）來讓學生參與，學生就可逐漸成為學習社群。

本課程的特色之一為運用MOOCs素材，進行翻轉課堂，此時面授課成以三次「我的學習撇步」世界咖啡館活動進行，透過團體領導者的帶領，鼓勵同學們將自身學習的撇步，和課程中所學到的單元相互印證，並且與同學分享，學習者可以透過彼此的心得分享，與自身的先備知識做結合。



圖 29 交大校內課程世界咖啡館進行的實況

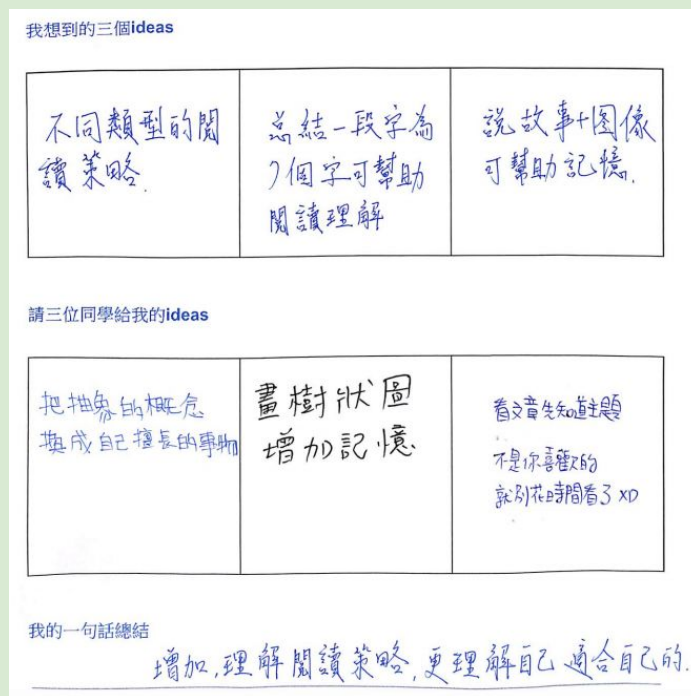


圖 30 修課學生運用 Share One Get Three 的學習單分享並共創知識

討論區的經營能促進學習社群感，讓學生感受到支持而有學習毅力，也因此是線上教師特別注意的地方。如同傳統面授課程老師會進行班級討論一樣，線上老師也能夠在非同步討論區提出有趣問題，鼓勵學生討論，並適時加以補充澄清。圖31是第三週討論區的例子。通常學生在前兩週有新鮮感，且可以互相認識，故討論會比較多，但是第三週之後就可能開始欲振乏力，此時教師適時的參與學生討論，讓學生注意到老師其實在乎他們的學習。該週討論到建立長期記憶中的chunking的概念，但我一開始是讓學生猜謎。之後再講解為什麼chunking對我們的學習重要，以及先備知識對於建立chunks 的影響在哪裡。

授課老師開頭提問：

某遠地的朋友答應我去旅遊的時候可以在他家借住，不過他不在家，所以留下這組門的密碼。

T  
WI  
NKL  
ETWI  
NKLEL  
ITTLEST  
AR

這一組密碼有點難背！看過了組塊的同學，可以幫幫忙找一下背這組密碼的方法嗎？

授課老師結語：

哈哈哈哈哈！大家好棒喔！可惜這邊不能按讚！



這個例子是要跟同學們說明：組塊可大可小，你的一個組塊可以塞進多少訊息，那就要看你的先備知識有多豐富！

其實這有四個組塊的可能：

英文母語或非常熟悉者：超級大chunk裡面的一小部分，因為這是兒歌小星星的第一句  
懂英文，不知兒歌者：一句話的chunk，你讀懂意義了  
懂單字，不懂意義者：四個單字的 chunks，所以背四個單字  
只知道字母，沒學過單字者：24 個 chunk  
連字母都沒學過者：大概很難 chunk 了，或只能用24 個 chunk硬背

圖 31 教師引發學生討論的文章示例

The screenshot shows a forum thread with three posts. The first post is a question: '教學相長的經驗?' (Experience of teaching and learning from each other?) by 由柔發表於2018年 08月 16日(四) 19:22. The second post is an answer: '回應: 教學相長的經驗?' by 小糖果發表於2018年 08月 21日(二) 21:20. The third post is another answer: '回應: 教學相長的經驗?' by 小糖果發表於2018年 08月 23日(四) 18:39. The posts discuss the benefits of teaching and learning from each other, such as understanding one's own knowledge gaps and learning from others' experiences.

圖 32 修課學生進行線上討論的例子

除了三次世界咖啡館之外，107年5月份邀請歐克莉老師老師來台亦為重要活動。除了請她至臺灣線上學習高峰會擔任專題講者之外，也另外辦理大師見面會兩次（交大、北醫大），借此機會邀請出版社協助平面與網路宣傳，讓交大學生和有意參加的校外人士能親炙大師風采。

國立交通大學  
National Tsing Hua University

芭芭拉  
歐克莉  
Barbara Oakley  
來台講座

The backstage story of creating "Learning How to Learn"  
開設LHTL：  
歐克莉老師的幕後花絮

MOOCs的未來？  
可以改變教育嗎？  
The future of MOOCs:  
How, and can education  
be changed?

《大腦喜歡這樣學》  
《給大人的人生翻轉學》  
暢銷作家

「觀念翻轉」(Mindshift)  
「學會如何學習」(Learning how to Learn)  
國際磨課名師

時間 | 5/14 (一) 13:20 - 15:00  
地點 | 國立交通大學師培中心 HA 216 階梯教室  
地址 | 新竹市大學路1001號 人社一館二樓

線上報名由此進

圖 33 Barbara Oakley 見面會宣傳海報





圖 34 見面會在交大與北醫大辦理的實況

### (三) 學習進展與成效

當課程進入到尾聲，學習者需要繳交一份「榮譽作業」作為期末成績的評分依據。由於本課程之學習者多為師資生，因此榮譽作業的規定以教案、教學影片、或其他媒材方式呈現，選定一種自己擅長的學習方法或策略進行學習或閱讀策略的單元設計，把自己擅長的學習或閱讀策略教給別人，展現自己在該課的所學。這份期末作業的評分由學生同儕互評決定，學習平台隨機指派三位同學評定每份繳交的作業，最後由我複閱之後將優秀的作業提出做觀摩。由於這份作業的設計掌握高度自省與利益他人的兩個要素，因此學生在作業的撰寫上頗為用心，每年都屢有佳作。

Five 最愛的學習方法：記憶組塊！

**Knowledge**



當我剛獲取一段新的知識時，他是一堆零散的碎片

**Experience**



我們將這些知識組塊並形成一個有邏輯、有概念的視野

**自我案例：**

當我接觸到新的知識時，例如化學系中的有機化學，一開始都是背一堆有機反應及機構，相信大家高中的時候就了解這是一個很零碎且複雜的過程。但是到之後，慢慢地我開始了解到每個反應之間的關聯性，並且從寫例題當中找到個個反應的共通點兒連接在一起。在這過程中通常會讓我產生認知力竭，因此我需要透過組塊來減輕我的工作容量，並且從硬背變成我之後做實驗上必備的知識。

圖 35 107-2 學生繳交的期末作業範例

表 14 學習與閱讀理解策略的歷年成績變化

學習與閱讀理解策略				
與MOOCs搭配	無	混成	全線上	混成
學期	105-2	106-2	106-3	107-2
及格學生平均成績	81.14	87.33	87.00	89.44
標準差	9.80	5.75	8.35	6.67

最後我從歷屆成績的表現來評估學生的學習結果。根據上表，可以發現在作業與參與要求方式保持不變的情況下，學習者的平均成績有逐年上升的趨勢，且學習者成績的差異性縮小，表示學生的學習成果趨於平均。可能的原因是我逐步改善作業要求的說明，並提供學生前屆優良範例與Rubrics，修課學生更容易掌握老師的期待，做出適切的學習成果。在歷年比較方面，106學年度開始該課與MOOCs搭配成為翻轉課堂，因此106-2與107-2，與105-2由教師面授班級相比，學生似乎有比較好的表現。而106-3的夏季學院學生為全線上授課，學生班內的成績變異比混成教學的106-2與107-2來得大，顯示出能夠與學生面對面互動依然有其不可取代之處。

#### (四) 學習者回饋

先從學生的總結性回饋來談，學生對這堂課滿意，特別是對課程的組織與教學的方法有高度評價。且自106-2進行混成課堂之後，與評量有關的指標都大幅提昇，並趨於穩定。

表15 學習與閱讀理解策略的學生期末回饋

題次	題目	105-2	106-2	106-3 <sup>6</sup>	107-2
1	我對教師的教學態度	4.45	4.86	--	5.00
2	我對教師的授課方法	4.36	4.86	--	4.86
3	我對本課程的內容與結構	4.27	4.86	--	5.00
4	我對本課程的作業、報告、考試與評分方式	3.91	4.86	--	4.71
	以上4題平均	4.25	4.86	--	4.89
5	我對本課程的整體印象	4.27	4.86	4.58	5.00
6	我覺得教師課前準備得很充足	4.27	5.00	4.63	4.86
7	教師上課熱忱、認真、負責	4.36	5.00	4.65	4.86
8	教師有按照課程綱要(目標、內容、進度、評分方式等)確實上課	4.36	5.00	--	4.86
9	教師的教學方法適切	4.36	4.86	4.57	4.86
10	教師授課的表達與說明清楚	4.27	5.00	4.63	4.86
11	教師的課堂時間分配恰當	4.09	4.86	4.58	4.86
12	本課程內容有組織、有條理	4.27	4.86	4.60	4.71
13	使用之教科書、教材或講義對學習很有幫助	4.18	4.86	--	4.71
14	教師教授的教材內容充實豐富	4.27	4.86	4.60	4.86
15	考試、作業或報告的內容對學習很有幫助	4.09	4.86	4.56	4.71

<sup>6</sup> 因106-3的教學評鑑由台大執行，其題目與交大未盡相同。



16	考核與評分的方式公平合理	3.91	4.86	4.63	4.71
17	我可以很容易在教師的office hours或是利用其他方式與教師聯絡	4.27	4.86	4.59	4.71
答卷 人數		11	7	111	9
總平 均		4.33	5.00	4.61	5.00

進一步檢視學生在教學反應的文字作答部分（含期中、期末），可以發現幾個跨越學期都出現的評語，舉凡

對世界咖啡館討論會形式的贊同：

- 「世界咖啡館可討論形式一起思考」（105期中）
- 「世界咖啡館，可以與同儕面對面一起激發出新的想法」（106期中）

對線上學習形式的自由彈性感滿意：

- 「影片教學可重複使用」（105期中）
- 「能夠重新觀看課程細節，老師也會在每次課程結束前作重點整理提醒，同時課程後的分享非常有價值，感謝授課老師們用心的設計這門課程」（106期中）
- 「線上課程可以一直複習，課程內容也很有趣」（106期中）
- 「可自由調整修課時間」（107期中）
- 「線上課程有搭配實體課，比較不會忘了這門課的存在」（107期中）

對修到一門具理論支撐的實務課程感到收穫良多：

- 「在各項學習法的背後有理論基礎,而非口說無憑」（105期中）
- 「感謝這門課讓我學習到如何更有效率的學習,是一門值得推薦的優質課程」（106期末）
- 可以聽到不同老師對學習的分享是很棒的，我想我還是會記得老師說，歡迎來到學會學，讓我們一同往學習之道邁進！世界咖啡館可以聽到不同同學的分享，也很喜歡（107期末）

## （五）教師教學反思

LHTL的課程發展是一個逐步成形與團隊合作的歷程。本報告主要在說明學生的學習，就較難進一步申述我與多屆的研究生一同從無到有，共同將課程轉化為具備高度面授互動，且能夠根據不同種類的學習對象客製調整的線上課程，將影響力跨出交大校園。如果不是我的指導生與我共同共創本課，修課學生也很難獲得如此豐富的學習經驗。



圖36 經歷LHTL課程製作的交通大學研究生們與Barbara Oakley合影

本課程所獲得的肯定不僅僅來自於修課學生，協助課程的助教（106-3曾靜瑜）亦獲得台大夏季學院評選為年度最佳課程助教。而世界咖啡館的活動形式，則受到校外人士注意，於107年12月至國立聯合大學辦理「學習診所」的全校性活動。



圖 37 107年12月至校外舉辦世界咖啡館

LHTL在交大的學分課程，以及定期對公眾開放的磨課師是本課的基本形式。隨著本課的推廣，課程形式也逐漸多樣化。2019年3月，以經理人為學習對象的「學會學：學習之道」音頻課<sup>7</sup>在天下雜誌創新學院上線，並在三個月內迅速成為使用者點閱率最高的課程。接著，ewant與我將配合一〇八新課綱的實施，讓「學會學：學習之道」課程轉化為高中可以採用的校定必、選修課程，讓更多學生可以及早學到對自己有用的學習策略。

<sup>7</sup> 配合學習者忙碌且以通勤者居多的特質，純以聲音廣播形式製作短講的課程。音頻課在講稿用詞、講者的聲音運用、時間節奏配置等的挑戰又與純面授或線上錄影課程不同。

**天下創新學院** 全部 搜尋您有興趣的課組

熱門課組搜尋： AI 人工智慧 大數據 數位行銷 數位 時間管理 金融 貝

課程篩選 數位轉型 職涯與學習 溝通與行銷 政經趨勢 名家講堂 網路讀書會

---

**搜尋結果** (依上架日期由新至舊排序) 你所查詢的

學會如何學習



學會學：學習之道

★★★★★

15堂課 130分鐘 

圖 38 LHTL課程在天下創新學院的入口頁面

在修習過「學習之道」的學生回饋中，我會一直看到「唉呀！要是我國小有機會來上「學習之道」這門課就好了！」「真是相見恨晚啊！」「我好希望在小時候就有老師教我怎麼學！」等諸多學子的心聲。因此，在LHTL課程的重要後續計畫，就是規劃青少年也可以學的落地課程。響應Barbara Oakley教授的規劃：邀集各國與學習如何學習有志一同的教師們拍攝短片，讓世界各地的老師能用當地學生的語言（阿拉伯語（卡達）、烏克蘭語、俄語、西班牙語和中文等各國語言），將「學習之道」傳授給青少年。繁體中文版的製作，我邀請到三位背景和學習歷程各異的專家共同錄製—分別是腦與認知科學家黃緒文教授、關心偏鄉教育的台南市原住民議員谷暮哈就女士，以及我；短片將於二〇一九年下半年在全台最大的「育網開放教育平台」（www.ewant.org）上線。同時，我也製作了給父母和老師使用的線上手冊，讓學習者可以運用裡面的概念，和父母或老師一起作練習。

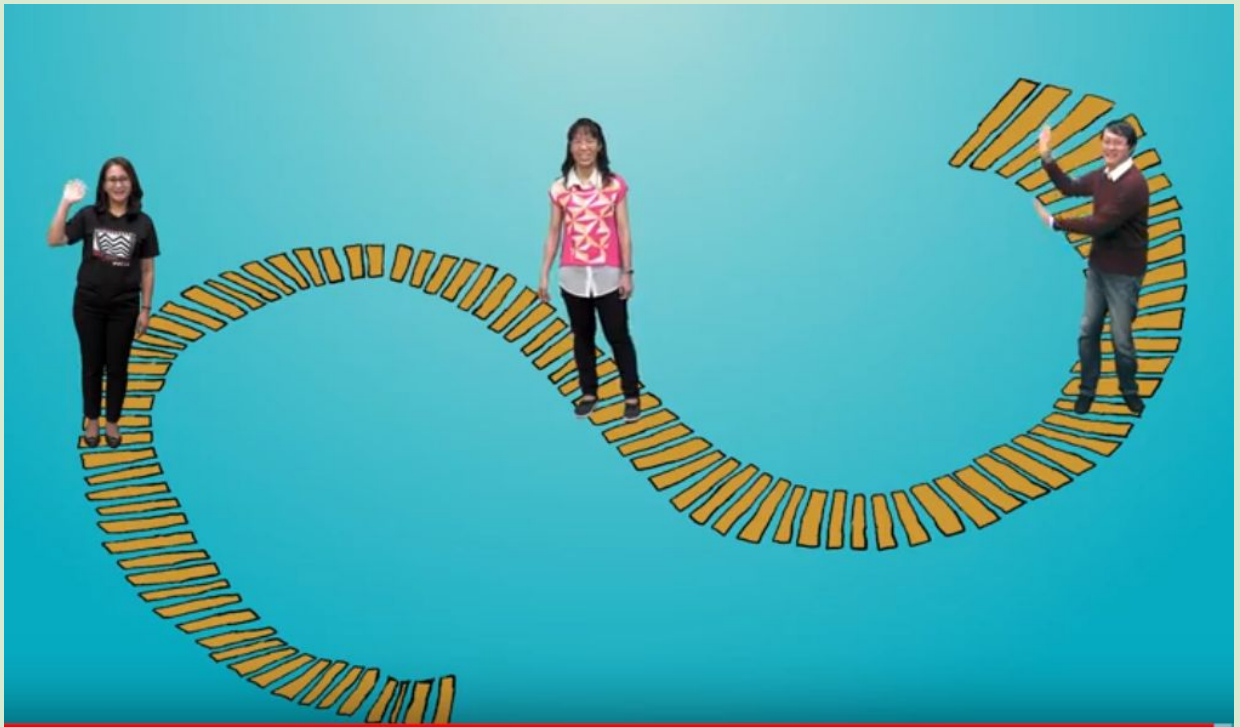


圖39 青少年版LHTL的影片，適合8-15歲



## 五、適性教學-差異化教學

### (一) 學習者概況和背景

差異化教學應該是讓學生在具備教育基礎知識，且修過教育方法課程之後，將所學轉化並嘗試實踐的科目。不過話雖如此，但考慮到一般大學的師資生來自各系，排課並不以教育學程為優先，學生有空檔就選課，因此師培課程的序階實際上不易維持，也就造成了事實上授課教師在每個班級都需要做差異化教學的課室條件。這個情況在本課也不例外，因此我會調查修課學生的背景資料。以任教科目來說，可以看見英文與數學教師佔了修課的一半有餘，自然科（物理、生物、化學）佔約三分之一，其餘為音樂、職科、資訊等。因此在差異化教學的實例提供上會優先以上述課程為主，但是盡量不缺少少數科目的例子<sup>8</sup>。而少於半數的學生在修習本課之前修過教育心理學，因此教師在講解時需要特別注意學生對基本概念是否熟悉。

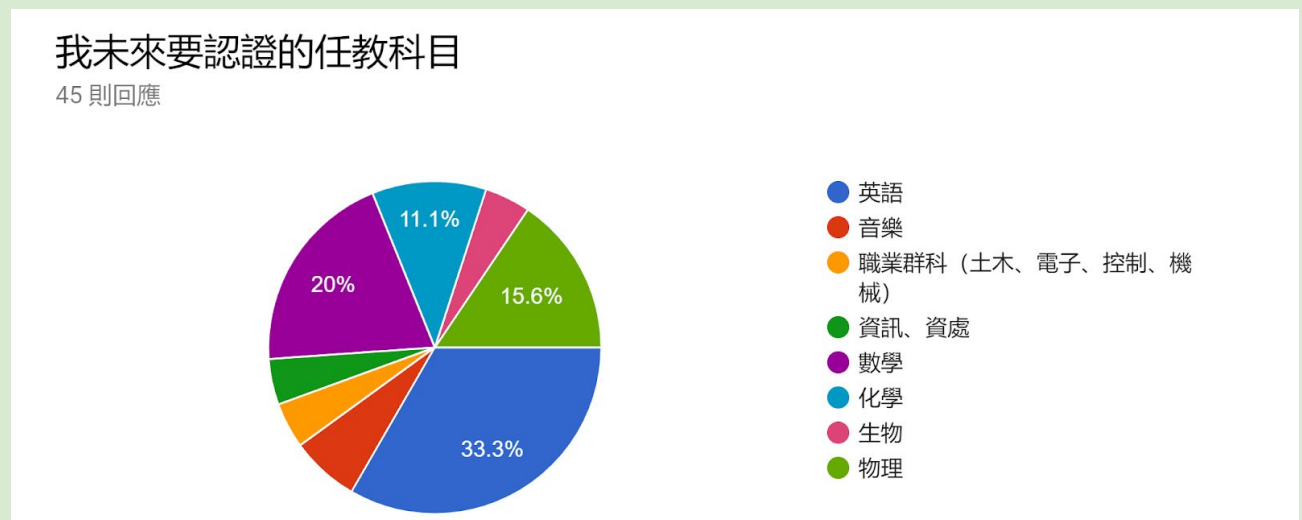


圖40 調查修差異化教學課的學生未來任教科目

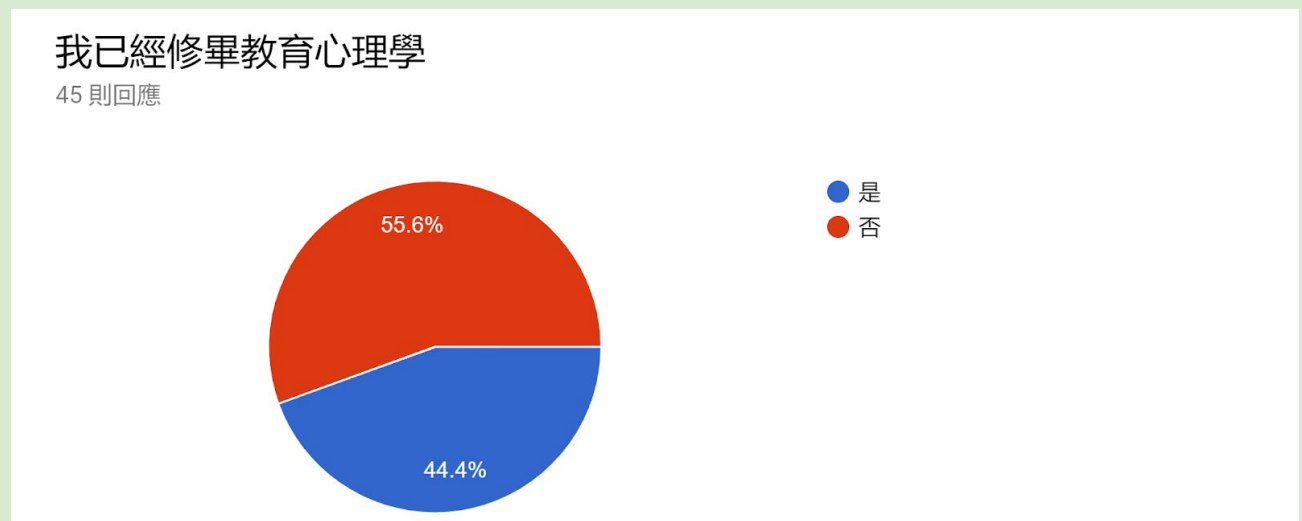


圖41 調查修差異化教學課的學生是否修過教育心理學

<sup>8</sup> 在國內教學實例上，職科、音樂科、或資訊科的差異化教學很難找到，大部分都集中在國英數所謂的工學科。

從相反向度來考慮，正因為教育學程的課程序階不易維持，因此也有可能學生修過比差異化教學更為進階的課程。從修課前調查可知大約有四分之一的學生，有上過班級經營與教學原理，是我所希望的；但若以三層次學習支援系統的角度來檢視，也有四分之一的學生在修差異化教學（T1）之前，已經上過特殊教育導論（T2）和學習困難與補救策略（T3）。

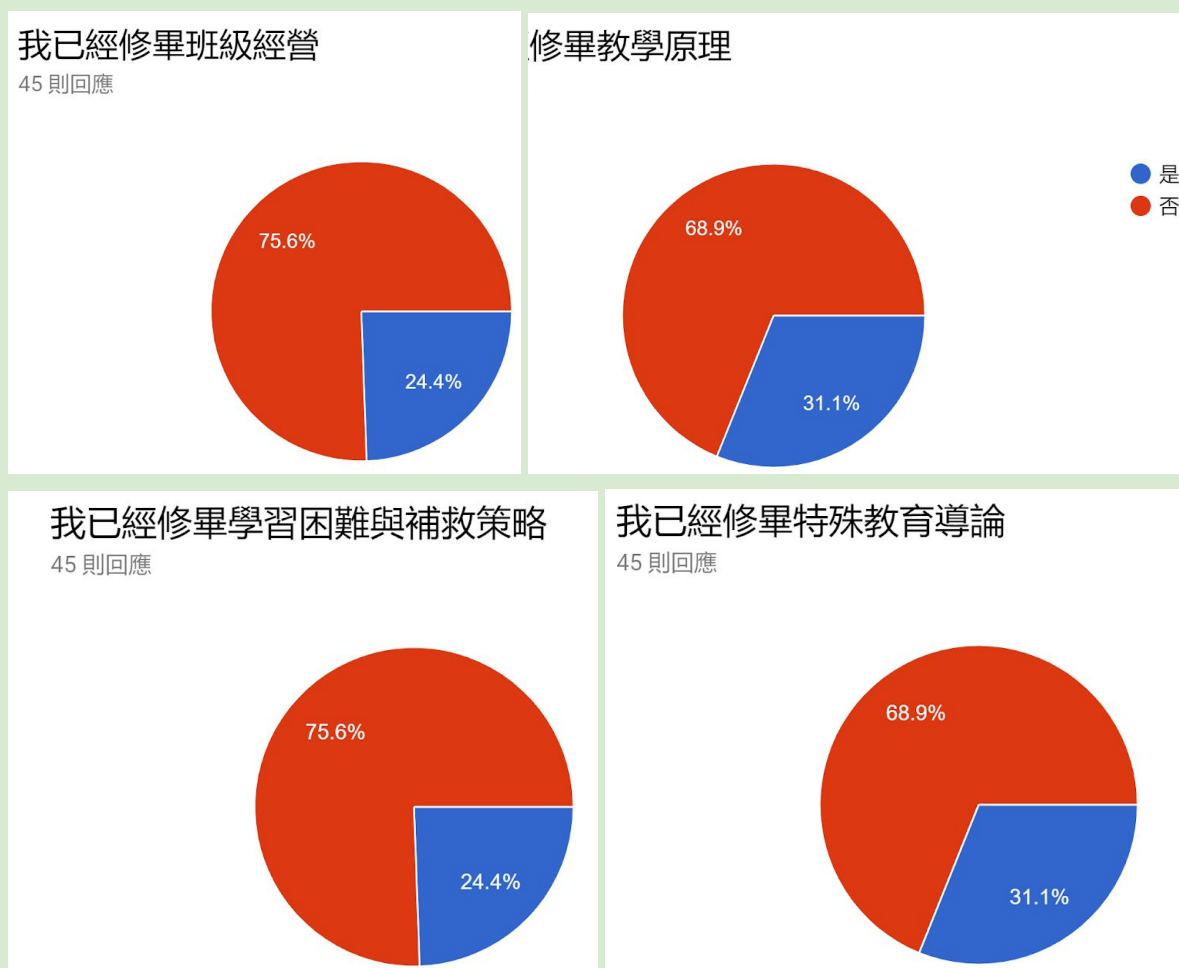


圖 42 調查修差異化教學課的學生是否修過相關課程

## (二) 學習者參與

本課的學習參與主要在課室內進行，課後輔以學生的省思日誌（學習檔案），加強學生對課中所學的印象。105學年度的課堂參與以教學演示為主要活動；107則是以讀書會帶領為主要活動。以教學演示為活動的課堂設計常見的弊病就是沒有擔任教學任務的學生參與起來無所事事，大大降低生生互動的成效。而我的角色扮演設計（神祕客）則是讓學生與教學演示者的任務變得鮮明。由於辨認程度落差的學生是差異化教師的重要任務，因此我要求演示組要試圖猜出誰是這四位神祕客。而扮演高或低成就學生角色的人也必須善加揣摩（可能扮演高成就比較不容易，但分到低成就角色，例如音樂系演出低成就數學生就很有機會演自己）。接著，前一個已經演示完成的組別，在下一週就擔任評論組，可以在教學記憶猶新的時候，立刻轉換視角，不但給予演示組經驗，也從觀課的過程再次深入理解自己跟他人的教學。教學演示活動結束之後的演示組真心話、神祕客時間、以及評論組建議這三個回饋活動，則是立刻將前一節演示過程中不同角色所得到的學習經驗在課堂中交匯，讓修課學生可以有多層次的收穫。而評論組的成員跟演示組都會獲得一份評分Rubrics，讓評論跟教學準備都可以有公開的標準可以參考。

107年度的課堂參與設計則是十人以內的讀書會帶領實作。「共讀」的設計大幅的縮減教師與學生的距離，也呼應我不願意作為班級內唯一知識權威的教師角色認知，讓我可以成為班級當中的facilitator，一同研讀和討論與差異化教學有關的素材。我的示範，則成為學生帶領的參考。為了讓學生比較不害怕，我還是以兩人一組合帶讀書會的方式，讓學生可以在活動準備上有伴做討論。這個活動的設計用意在於，將「口頭報告」往往只是報告學生與授課教師一對一對話的方式，變成與所有參與者一起互動。因為讀書會帶領人需要考慮成員的理解、設計引導成員閱讀、詮釋、額外素材、甚至批判的活動，此時帶領人的角色期待就不再只是「講完」，而是「教會」。

在學習檔案的參與方面，我在開學之初就會運用Google文件批次複製學習檔案的模版給學生，請他們在歷次課堂寫下約一頁的記述。我運用Docupus這個Google Apps，幫助我隨時掌握學生撰寫學習檔案的進度，我可以運用app定期給我的整理表，批次給予學生整體回饋，或者直接進入學生的日誌文檔提供建議，最後給予學生該項作業分數亦可直接運用合併發信做通知。這是一個讓學生立即知道我關注他們學習的方式。以圖44為例，這份總表可以呈現學生最近編輯省思日誌的時間、文件的字數、本次修改所增加的文字等基本資訊，若有需要我可以職階點擊連結來查看學生的內容。我大約二～三週會檢視一次這份總表，並以群組信模版寄發簡短回饋，且適時給較少填寫的學生寄發通知（如圖43）。這個作法可以讓學生獲知：老師在乎他們的學習，也會來閱讀他們的摘記並給予回饋，這不是只是一份作業。

## 第七週省思札記

探討主題：

特殊需求學生的教材教法之數學教學

我的評論：

這禮拜輪到我和恩琳上台擔任讀書會的領讀人，一開始先讓大家看兩個影片，讓大家比較一下傳統的教學與現代的教學，然後我們請同學分享一下自己曾經被教學的經驗，仁德說他以前是一直瘋狂寫考卷、寫題目，雖然能夠達到非常精熟的地步，看到題目不需要思考就可以做出來，但這樣就變成了不會思考的機器人，重複做著相同的事情而喪失身為人思考的能力。

後來我們看到第一節「全國性的倡議活動」，這一節講的是美國的部分，我在讀這段的時候就覺得似乎沒有很詳細的說明，而且感覺都沒有提到優缺點，很官方的說法，而導讀的時候，學長也說這邊感覺很像口號，確實如果沒有自己去查的話，這些資訊及內容會像是「被告知」的，難有自己的想法。

而第二節「評量」則提到了「課程本位評量」，其中有一張課程本位評量單範例的圖片，老師請我們看一下能不能發現什麼，於是我們發現了這張圖片的題目共20題全都是不需要進位的二位數的加法練習，而這符合了課程本位評量的優點之一：「測驗包含足夠的題目以確定學生具備或未具備特定技巧的知識」，而學生作答的結果可以引導老師針對學生的學習狀況做出教學上的策略。

圖43 一位該週擔任領讀人的省思札記

File Last Name	Email	File Name	File Key	Link	Last Edited	Word Count	Answers x by File student	Grade	Written Feedback
許寶	eric1963	寶 許寶 - 107-1	1YBYm8XmdGSS	<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>	1/10/2019 7:16:28 AM	118	4		80 深入思考的心得！
謝尚	xiaosk184	尚 謝尚 - 107-1	1TmFzVdESKdI	<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>	1/11/2019 5:14:47 AM	229	28		深入思考的心得！
謝志	qqqjkk0	志 謝志 - 107-1	1uYBY 88XHS-	<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>	No edits by student	45	0		0
謝瑞	xxwz016	瑞 謝瑞 - 107-1	1upf0Seq1ww-7k	<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>	1/10/2019 8:55:22 PM	115	7		86 深入思考的心得！
謝宜	kuan eric	宜 謝宜 - 107-1	1R2Jecr1J07CwI	<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>	1/8/2019 3:44:47 AM	259	10		80 深入思考的心得！
謝宜	o801806	宜 謝宜 - 107-1	14Bgar1WVhNn1	<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>	1/8/2019 1:52:48 PM	161	11		86 深入思考的心得！
林左	qqz7w3x0	左 林左 - 107-1	1fjGzHf-omak-Pi	<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>	No edits by student	46	0		0 No edits?
林井	cmee0110	井 林井 - 107-1	1uLJL ku3y1Sww0j	<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>	1/10/2019 12:40:24 PM	88	5		80 Good Job!!
謝萬	xxlybaed	萬 謝萬 - 107-1	1u0y2WMSw0D0	<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>	1/6/2019 1:24:10 PM	70	3		70

Recipient email address(es).

\$email

Email subject

回饋於 \$fileName

Email body. HTML friendly. (Note: a link to the student file will be automatically included.)

親愛的 \$firstName,

你的DI學習檔案我剛剛看過，並作了註記如下：

\$writtenFeedback <br>

1/10 23:59 截止，如果有任何問題，記得和我聯絡。

圖44 運用 Doctopus 外掛功能做學生的作業管理



# 【差異化教學】師生協商標準可以降低標準嗎？



By 陳經任 in 差異化教學 © 2017-09-11

有同學在學習檔案中提到這個問題：書中提到老師可以個別跟優秀的同學提高標準，那，可以降低標準嗎？

這個答案當然是肯定的，只是要看你的教學內容與科目，才會知道確切的内容你會怎麼做。

以我的例子來說，在研一的課上，我有一份要求同學看文章做摘要的練習。但是我並沒有規定同學一定要選英文文章或中文文章來讀。所以有同學是看中文文章寫摘要，有人是看英文文章寫摘要（寫成中文）。

但是有兩位同學之前是外文系畢業的，他們另外找我商量說，他們想要看英文文章，也用英文來撰寫摘要。我的回答是，如果你用英文來撰寫的話，那相對應的我也會用英文來批改回覆。

這是學習成果的差異化。如果有學生主動向你提出，你可以做調整。

用之前在課堂跟大家舉的例子，練團。給高一練習得很認真的同學一段做得到的solo，滿足人家愛現的表演慾（大誤），也是一種老師主動調整標準的方法。對這個學生來說，他因為要站出來，所以會暫時失去躲在團體裡面演出的安全感，這一點是他要克服的挑戰，也是超越自己的機會。

那，降低標準呢？我們還是用這個例子好了。

可能稍微多一點的同學會在國高中或大學有過參加例如班級合唱比賽這樣的經驗，可是說實在，真正練家子的人很少，譜上面要求的東西不一定做得到。所以比方說音高唱不上去的男生，指揮老師或指揮同學可能會跟你說，那你就低八

度；氣撐不完一句的，那你跟你左鄰右舍商量好不要在同一個地方換氣，等等之類。其實，這就已經是在調整同學的表現標準了。

回到以前我練團的經驗，有些曲子真的速度很快，有的聲部又要拼16分音符節奏，點舌速度不夠快的人怎麼辦？當然拼命練是一個方法，可是要是來不及了？其中一個解法就是，來不及的就吹八分音符就好了。XD也就是說，跟得上的，本來一拍要點1 2 3 4 四個音，現在你只要跟上速度，點1 跟 3 就好了。其實回到整個團是聽不出來的。可是如果強迫跟不上的人一定要吹到16分音符，最後就會聽起來亂七八糟。

但是我們總會知道，降低標準是一個暫時的方案，不如說，我們幫助落後的同學先過了這一關，然後他在其他時間想辦法追上。

不知道同學有沒有想到一些自己的例子呢？

經任

## 圖 45 運用線上討論區繼續刺激學生思考

最後，面授課每週兩個小時仍然非常有限，課堂中學生的提問老師不一定有機會或能力當場一一解答，因此我仍然會利用學習平台的公布欄做必要的回覆或追問，好繼續在下週見面

時探討重要的話題。圖 xx 即為我刻意運用自己的練團經驗，以學習音樂為例子來進行「調整標準」在班級中是否恰當的回覆（因為教學實例集中在國、英、數主科）。

### （三）學習進展與成效

兩次差異化教學的課堂實施因為修課人數差距大，且採用的學習活動跟評量方式都有所不同，因此所列舉的成績分佈並無比較的意義。但或許因為這堂課屬於自由選修的範疇（非教育基礎四選二也非教育方法六選三），因此學生修課意願或許會較強，表現也多屬優秀。除了成績之外，105學年度班級呈現成果的方式為差異化教學設計與演示，107學年度為介紹能應用於差異化課堂的app，兩者皆屬於實作評量，其成果的展現除了提昇自己的教學知能，也對其他旁觀者有益。

表 16 【差異化教學】歷年學期成績

差異化教學		
學期	105-1	107-1
及格學生平均成績	91.24	90.78
標準差	3.85	4.24

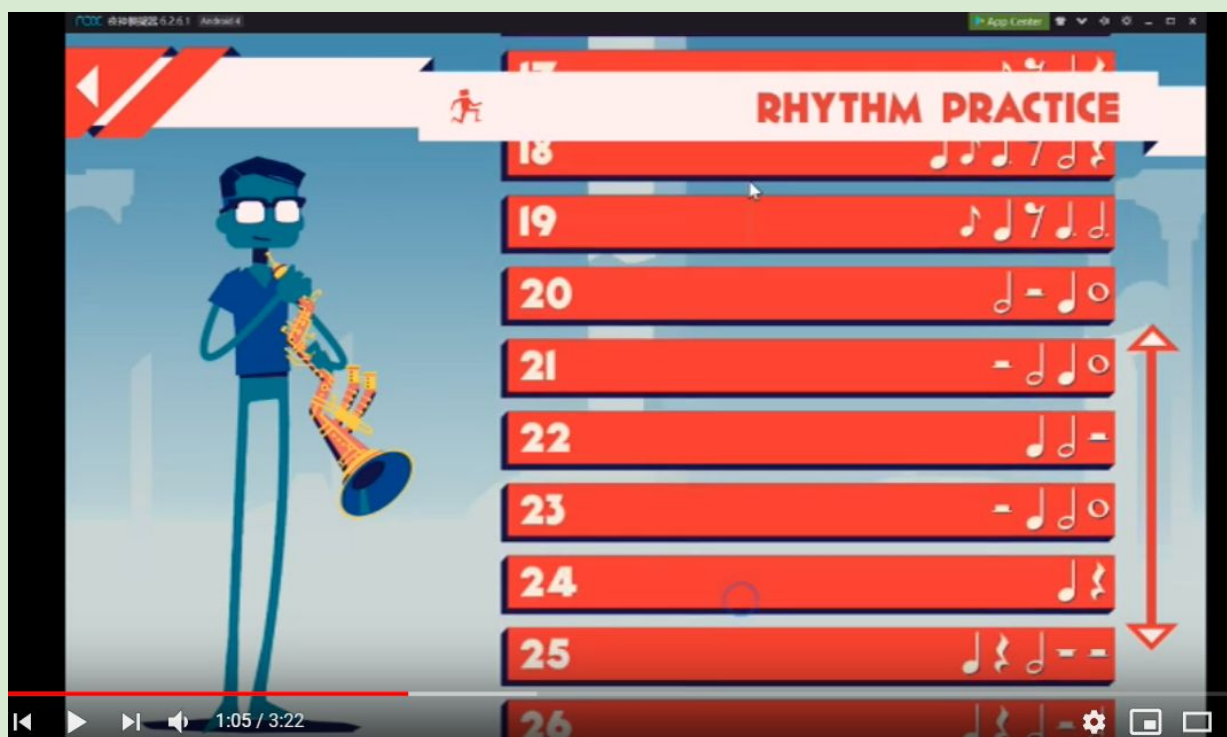


圖 46 修課學生介紹可在音樂課中協助差異化教學的app Band Blast

### （四）學習者回饋

受到修課人數和開課節奏不穩定的影響，差異化教學這堂課只有開了105跟107學年兩次而已。雖然看似107學生的滿意度比105學年來得高，但是兩門課的選課人數和課堂進行的方式差異非常大，嚴謹的說兩者並不具可比性。

表 17 【差異化教學】歷年期末教學反應問卷評分

題次	題目	105	107
1	我對教師的教學態度	4.38	4.63
2	我對教師的授課方法	4.17	4.63
3	我對本課程的內容與結構	4.10	4.63
4	我對本課程的作業、報告、考試與評分方式	4.17	4.63
	以上4題平均	4.21	4.63
5	我對本課程的整體印象	4.26	4.75
6	我覺得教師課前準備得很充足	4.24	4.63
7	教師上課熱忱、認真、負責	4.36	4.63
8	教師有按照課程綱要(目標、內容、進度、評分方式等)確實上課	4.40	4.63
9	教師的教學方法適切	4.17	4.63
10	教師授課的表達與說明清楚	4.21	4.63
11	教師的課堂時間分配恰當	4.29	4.63
12	本課程內容有組織、有條理	4.17	4.63
13	使用之教科書、教材或講義對學習很有幫助	4.12	4.63
14	教師教授的教材內容充實豐富	4.17	4.63
15	考試、作業或報告的內容對學習很有幫助	4.17	4.50
16	考核與評分的方式公平合理	4.19	4.38
17	我可以很容易在教師的office hours或是利用其他方式與教師聯絡	4.33	4.63
	答卷人數	42	8
	總平均	4.23	4.67

從學生的開放性文字回饋上，可以歸納幾個焦點：

思考如何運用差異化教學在任教學科上

- 每次課程都能反思如何運用在自己的專業科目上（105期中）
- 影片探討有提供實例,能見識老師們的教學法（105期中）
- 許多課堂實務的作法可以參考（105期中）
- 透過既有的論述(如:教學原理、教育心理學)再向實際面向、教學現場推演,更理解到:「我會/我能怎麼做,讓M型社會的學生都能學到東西」（107期中）

開放的師生與生生互動

- 教學內容很豐富,不會教條化（105期中）
- 師生間是有互動的,老師很關心我們的學習狀況（105期中）
- 最初的讀書會模式老師先實際操作,學生再重新構思演示一次,讓互動更有意義（107期中）

評論教學設計

- 省思筆記提供一個即時的教師、學生間的對話空間（105期中）
- 用google文件寫作業很方便（105期中）
- 學習檔案起初覺得有些麻煩(每周都要一篇),但做了之後才確實有吸收到新概念的感覺,感覺很有幫助!（105期中）
- 感恩老師讓我們實際演練,可以將課堂上的理論化作實作,也在參與他組演練的過程中學習到很多,很棒!（105期末）
- 演示的部分很好,可以發現現場教學時有機會碰到的問題（105期末）

## （五）教師教學反思

差異化教學的教學設計,除了必須注意到修課學生的差異之外,也必須考慮到修課班級學生的組成與需求。否則缺乏差異化教學的差異化教學本身就有點諷刺。在五門課程當中,差異化教學的開課次數最少,兩次開課形式也不同。雖然從學生的回覆當中顯示這兩次授課的學生回饋正向,但不易歸納有意義的結論。由於差異化教學這門課是103學年度時為了解決公眾對延伸十二年國教學生程度落差的疑慮,使本課成為地方政府大力舉辦的在職研習活動,也隨之進入教育學程的職前課程當中,雖然具有教育實務價值和正當性,但是配合政策的色彩也重。隨著師資職前教育基準的改變,這門課目前尚待定位。我因為顯非差異化教學或特殊教育的學圈成員,作為授課教師並無法評估課程前景。再者,由於現在申請教育學程的人數減少,以108學年度目前選課人數來看,又很有可能未達10人,因此105學年所做的教學演示課程設計恐怕難有再實施的機會。這兩個脈絡問題,是我不易著力的地方。

## 伍、成果自評

### 一、本教學實踐研究之結論

即使教學活動具有個殊性,老師必須在每個可教的時刻(teachable moment)做出適宜的判斷,並累積經驗逐漸進步。但教學實踐研究最終要歸結的不是教師個人無可取代的情操、熱情、毅力、或者教育愛,這亦非行動研究或個案研究所應該強調的面向。正如同黃俊儒(2018)所強調的,教學研究工作是否成功,需要滿足兩個層面:抽象歸納出幾個重要的原理;以及只要其他教師有相同的理念及熱忱,他就可以透過自我精進,根據這幾個重要原理,讓同樣的高品質教學可以在異地重現。也就是說,我作為教學實踐研究者在歷程中所學(Lesson learned),應該也能被其他教師學以致用(lesson transferrable),提昇他的教學品質。



這份教學實踐研究結案報告，可說是我返國任教之後在教學工作上的整理。這五門課程不論是屬性、目標、學習者、教學方式都各異奇趣，但是經由內隱知識外顯化（transferring implicit knowledge explicitly）的敘寫過程，我相信有機會閱讀到本報告的讀者，都能夠從我的教學實踐當中找尋到可資運用到自己大學教學的課程設計或教學策略，也回應我重視 second-order teaching 的初衷。重新檢視這些教學過程，我歸納幾個重要的結論提供給同道參考討論：

### （一）利用學習平台與雲端協作服務，更好地運用教學時間

大學教學最大的挑戰之一就是與學生的互動不易保持。如何克服師、生自主性大，每週一次的課程並不足以完成學習任務的需求，善加運用學習平台與雲端服務，不但可以加強學生對課程的連結，老師也可以將重複性的工作釋放給學習平台和雲端服務處理（收繳作業、批改、追蹤進度、講課、問卷調查等等），這時候，有限的教學時間就更能夠集中在學生問題的處理和個別互動上。運用學習平台功能和雲端服務對大學教師最大的困難點其實是在於第一次設定與製作的時間投入，但是第一次製作完畢，日後這些課件就能夠不斷的重複運用，長期來說是節省庶務時間，集中心力做教學的作法。

### （二）循序漸進逐步調整，先求有，再求好

社會給予了大學教師蠟燭好幾頭燒的角色期待，在研究、教學、服務等任務當中，培育後進的教學責任事實上重大，但往往難以有充分的時間做好準備。以我的教學經驗而言，甫接手一門課程，即使有前一位老師無私分享教材，第一年也必須以較為傳統的方式講述過一次，方才知教學節奏與學生互動這些基本的環境要素，來年再做小幅度的更動，大約到第三次上課可以達到成熟，第四次之後則可以設計小規模的教學實驗來比較特定活動或策略的成效。本次執行教學實踐研究計畫期間是我教學第三年到第四年，方能清楚的提出個科目的目標、教學考慮、活化教學的安排、評估學生回饋與成效等，就時間來說是適合的。

### （三）在教學當中隨時蒐集學生回饋並調整課程

雖然大學生經過了數次的篩選，素質似乎較為整齊，但是學習者必然存在差異。這個差異可能來自於學生系所多元、有大學生也有研究生、修課的目標不同等等。課前的調查、課中蒐集可於當學期調整的建議，都能夠幫助授課教師即時回應學生的需要，或解釋老師教學設計的理由。以師培課程來說，老師對學生的期中回饋做出回應，也是次元性教學（second order teaching）的機會教育。師資生在實際體驗了老師的教學之後，經過期中回饋來「議課」，老師的回應就是「說課」，對彼此的教學專業成長都有裨益。

### （四）提供大學生自主學習的機會，達到情意與認知省思並重

自主學習能力不會因為年齡成長就自動養成，現今的大學生不僅是被要求進入專業的學習，也被期待要能夠組合多種跨域專業於一身。此時一邊為學生指路的我們，也不妨適度放手，讓學生自己規劃學習的方式與進度。畢竟當代的高等教育裡，每一個科目都已經不可能「教完」，我們能夠給予的恐怕就是共通的基礎知識加上輔助學生自學的能力，讓學生離開我們之後依然能夠自己找路前行。不論是初等教育統計的自學方案、教育哲學課的書籍導讀、或者是教育研究法的「認識你的學術社群」，這些活動的目的都是發展學生自主學習的能力，從設定目標、發展學習策略、監督學習進度、省思學習結果；同時也鼓勵學生省思要成為一個什麼樣的自己（老師、研究人員、專業人士）的機會。換句話說，除了知識的增長之外，情意方面的省思我也同樣看重。

### (五) 隨時思考適合學科特性的教學策略並融入

由於我的學生是職前教師或未來的研究生，因此每一個科目的教學我都會思考如何融入恰當的教學策略。教育哲學科目的教學策略就是要能夠激發哲學思考、發表、與論辯；教育研究法就是要讓學生經歷到研究人員在做什麼（而不只是說什麼）；差異化教學的教學設計當然要照顧到修課學生的差異。更重要的是學生能夠把我使用的教學策略學走，未來可以運用到他的班級上。因為我的教學本身就是演示，因此學生可以在經歷的過程中就能夠判斷這個教學方法適合運用的對象、目標、與場合。堅守這個 second-order teaching 的宗旨，就能夠讓教育科目的教學兼顧理論與實務。

## 二、完成之教學成果

完成本計劃之後的教學成果列計如下：

1. 錄製教學影片 (lecture videos)，教育哲學共計28支（全課）、初等教育統計23支（全課）、教育研究法3支（部分），一共54支教學影片。另學習與閱讀理解策略課程已於其他計畫完成影片製作。
2. 在5門課程的教學中，導入4種主要創新教法以及其他教學策略，豐富師資生的學習經驗。師資生可從我的教學示範當中，習得這些創新教學方法、班級經營、或教材選擇的應用。
3. 以翻轉教室方式，轉化1門研究所層級的課程為大學部層級的課程（初等教育統計）。
4. 教學成果的分享。計圖書資訊協會電子報一篇（陳鏗任，2019），主講數位學習與教學方面研習活動國內兩次（台灣師大2019/04、銘傳大學 2019/09）與國外一次（西安 2019/03）。

## 三、達成之學生學習成效

完成本計畫之後，學生的學習成效與過去相比有如下改變：

1. 教育基礎課程（教育哲學）：修課學生在教師檢定考試類題的表現上獲得提昇，且成效能夠持久。
2. 教師專業課程（教育研究法、教育統計學）：修課學生能夠體驗到以教師進行研究為本，實務參與與問題解決取向的研究方法課程，並能夠從計畫、執行、到報告完成一輪的研究歷程。此外，原先的研究所階段課程，也因本次課程轉化機會一併獲得學習活動的活化。
3. 教育方法課程（學習與閱讀理解策略、差異化教學）：修課學生能夠展現更多小組合作與表達頻率，並且獲得更豐富的同儕回饋。
4. 整體而言，增益這5門課程的豐富學習歷程，讓教育研究所的研究生（助教）及各系所至師培中心修課的師資生都有所獲益。

若以宋明娟與甄曉蘭（2011）摘述的大學教育專業能力發展四層面來歸納，我的學生在教育學科方面的專業能力提昇如下：

1. 知識／認知的能力 (knowledge/ cognitive competency)：對教育學科的知識建立基礎，能夠繼續自主精進，在教學方法的程序、脈絡上也獲得應用的機會。
2. 職能導向的能力 (functional competency)：認識教師工作與教育研究者的專業屬性、發揮的專業角色，並且熟悉專業組織（如學術學會、研究社群等）的運作與管理。

3. 個人特質的能力 (personal or behavioral competency) : 經由我所任教的課程, 學生的個人特質、需求、與發展受到高度尊重。在成為教育工作者或教育研究者的路上, 他們了解到社會的專業期許, 但同時了解到他們能夠在專業期許之內, 表現個人的特色, 以及在同儕中與他人互動合作。
4. 價值/倫理的能力 (value/ethical competency) : 不管對身為未來的教師、新手研究人員、或者是目前當做一位大學生, 學生都可以透過我的課程了解教育活動的專業信念, 認識從事教育工作應該抱持的操守。

#### 四、教學成果對教學社群可能產生之影響

完成本計畫之後之成果, 預計可有如下的公開分享規劃:

1. 參與校內外之大學校院教學發展中心之工作坊分享教學革新經驗。
2. 將成果撰寫短文分享於師資培育中心通訊或相關社群電子報。
3. 參加國立清華大學所辦理之「大學教師優良創新課程及教學競賽」。
4. 將結果投稿至Journal of College Student Development、Journal of Teacher Education、《大學教學實務與研究學刊》或大學教師創新教學研討會。

#### 五、未來教學實踐研究建議

教學革新的經驗, 除可提供校內外教師交流之外, 執行本教學實踐研究計畫之後, 其成果將能實際影響師資生修讀教育學程課程之經驗, 陶冶學為人師, 行為世範的知識、情意、與技能, 成為重視教學方法、學習策略, 時時自我更新精進的新世代教師, 將本教學計劃的影響力透過所培育的中學教師向外擴散。本次我執行本計畫的構想是「先廣」, 未來「再深」, 亦即先以我的教學實踐為基礎, 盤點省思師資培育教學翻轉。未來若有機會, 再將教學實踐研究聚焦於其中一至二門課程, 並規劃教育研究所的教師協同教學與合作研究, 繼續打造交大師資生的高品質學習經驗。事實上, 在「學生作業即學習歷程, 學習歷程即教學研究素材」的教學設計之中, 四年的教學已累積各種豐富的原始材料。如單以教育研究法的研究計畫同儕互評已經累積到將近六百則, 這些教與學的文本都深具繼續分析的價值。未來應該以單門課程或議題為題, 聚焦特定作法的教學效果。最後, 囿於時間精力所限, 本報告所說明的教學與研究成果尚未與大學教學研究文獻對話比較, 為本研究一大缺憾, 下次進行類似研究應該補足。

#### 陸、參考文獻

- 白雲霞 (2014)。翻轉教學之探究—以實踐翻轉教室與學思達教學教師為例。**國民教育學報**, (11), 1-48。
- 宋明娟、甄曉蘭 (2011)。重建大學課程的意義與策略初探: 來自建構大學系所學生專業能力的經驗反思。**當代教育研究**, 19 (1), 55-100。
- 吳勇宏 (2015)。可以說話的國文課—學思達教學法的操作與應用。**中等教育**, 66(2), 16-29。  
doi:10.6249/SE.2015.66.2.02
- 吳清山、林天祐 (2005)。教育新辭書, 94-95, 臺北市: 高等教育。
- 周佩君 (2017)。**立法院通過「師資培育法」修正草案**。教育部即時新聞, 取自 [https://www.edu.tw/News\\_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=CE34879D0F893E37](https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=CE34879D0F893E37)
- 師資培育法 (2017)。

- 高級中等以下學校及幼兒園教師資格檢定考試命題作業要點 (2017)。
- 高熏芳、陳美娟 (2002)。國小專家教師專業知能形成歷程要件之研究。 **國立臺北師範學院學報**, 15, 527-556。
- 張輝誠 (2015)。 **學思達：張輝誠的翻轉實踐**。台北：親子天下出版。
- 張輝誠 (2016)。翻轉教學：學思達的自學能力培養與圖書館新教養。 **國立成功大學圖書館館刊**, (25), 1-7。
- 教育部(2012)。中華民國師資培育白皮書。
- 教育部(2017)。職前教師專業素養指引暨師資職前教育專業課程基準草案。
- 陳鏗任 (2019)。What do Researchers Do? 從SRM學到真切的研究歷程。 **台灣國際資訊整合聯盟協會(IFII) Library Watch 電子報**, 302, 取自 [http://www.ifii.org.tw/focus\\_trend\\_login.php?num=409](http://www.ifii.org.tw/focus_trend_login.php?num=409)
- 陳佩瑜、龔心怡 (2016)。翻轉吧，國文！學思達教學法對國中學生國文學習之行動研究。 **教育脈動**, (8), 42-56。
- 黃政傑 (1987)。 **課程評鑑**。台北市：師大書苑。
- 黃國禎、伍柏翰、朱蕙君、葉丙成、楊韶雄、許庭嘉、王秀鶯、洪駿命(2016)。 **翻轉教室理論、策略與實務**。台北市：高等教育文化。
- 黃瑋琳(譯)(2016)。 **翻轉教室：激發學生有效學習的行動方案**(原作者：Bergmann, J. & Sams, A.)。台北市：聯經。
- 黃俊儒 (2018)。教學實踐研究計畫的觀察與建議。 **通識在線**, 79。取自：  
[http://www.chinesege.org.tw/geonline/html/publish/publish\\_pub.php?Pub\\_Sn=168&Sn=2493](http://www.chinesege.org.tw/geonline/html/publish/publish_pub.php?Pub_Sn=168&Sn=2493)
- 潘奕叟、吳明隆(2016)。 **翻轉教室的理論與實務**。台北市：五南。
- 學思達教學網 (無日期)。 **關於學思達**。民107年1月4日，取自：  
<http://lte-taiwan.weebly.com/>
- 甄曉蘭 (2018)。教學實踐研究的目的與方法。 **通識在線**, 79。取自：  
[http://www.chinesege.org.tw/geonline/html/publish/publish\\_pub.php?Pub\\_Sn=168&Sn=2491](http://www.chinesege.org.tw/geonline/html/publish/publish_pub.php?Pub_Sn=168&Sn=2491)
- Adelman, C. (1993). Kurt Lewin and the origins of Action Research, *Educational Action Research*, 1(1), 7-24, DOI: 10.1080/0965079930010102
- Alvarez, I. I., Guasch, T. T., & Espasa, A. A. (2009). University teacher roles and competencies in online learning environments: A theoretical analysis of teaching and learning practices. *European Journal of Teacher Education*, 32(3), 321-336. doi:10.1080/02619760802624104
- Atkins, L., & Wallace, S. (2012). *Qualitative Research in Education*. (BERA Series of Research Methods in Education). London: SAGE.
- Bergmann, J., Overmyer, J., & Wilie, B. (2011). *The flipped class: Myths vs. reality*. The Daily Riff. Retrieved from <http://www.thedailyriff.com/articles/the-fipped-class-conversation-666.php>
- Boice, R. (1992). Lessons learned about Mentoring. *New Directions for Teaching and Learning*, 50, 51-61.
- Cancela, A., Sanchez, A., & Maceiras, R. (2012). Designing a flashcard with knowledge pills for learning to solve chemistry exercises. *European Journal of Engineering Education*, 37(4), 366-374. doi: 10.1080/03043797.2012.697128
- Chauvot, J. B. (2008). Grounding practice in scholarship, grounding scholarship in practice: Knowledge of a mathematics teacher educator–researcher. *Teaching and Teacher Education*, 25, 357–370.
- Chen, Ken-Zen**, Anderson, J., Bauer, C., Hannah, E., & Provant-Robishaw, C. (2015). Resolving bottlenecks: Converting three high-enrollment nursing courses to an online format. *Journal of Nursing Education*, 54, 404-408.



- Chen, Ken-Zen**, Lowenthal, P., & Bauer, C. (2016). Effectiveness and student perception of three high-enrollment health studies online courses. *Health Education Journal*, 75,343-357.
- Chien, C.-W. (2015). Analysis the effectiveness of three online vocabulary flashcard websites on l2 learners' level of lexical knowledge. *English Language Teaching*, 8(5), 111. doi: <http://dx.doi.org/10.5539/elt.v8n5p111>
- Christopher, B. M., Guy, D. L., & Shederick, M.(1999). Mentoring graduate students of color: Myths, models, and modes. *Peabody Journal of Education*, 74(2), 105-118.
- DeBoer, J., Ho, A. D., Stump, G. S., and Breslow, L.(2014). Changing "Course": Reconceptualizing Educational Variables for Massive Open Online Courses. *Educational Researcher*, Vol. XX No. X, pp. 1–11,DOI: 10.3102/0013189X14523038
- Doecke, B. (2002). Professional identity and educational reform: Confronting my habitual practices as a teacher educator. *Teaching and Teacher Education*, 20, 203–215.
- Draghici, C., & Njardarson, J. T. (2012). Chemistry by design: A web-based educational flashcard for exploring synthetic organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 89(8), 1080-1082. doi: 10.1021/ed2006423
- DuFour, R.(2004).What is a "Professional Learning Community"?.*Educational Leadership*,61(8),6-11.
- Ebbinghaus, H. (1913). *Memory: A Contribution to Experimental Psychology*. (Ruger, H. A. & Bussenius, C. E., Trans.). New York: Columbia University. (Original work published 1885)
- Eisner, E. W.(1985). *The Art of Educational Evaluation – A Personal View*. London : The Falmer Press.
- Fitzpatrick, T., Al-Qarni, I., & Meara, P. (2008). Intensive vocabulary learning: A case study. *Language Learning Journal*, 36(2), 239-248. doi: 10.1080/09571730802390759
- Glover, P., McLaughlin, T., Derby, K. M., & Gower, J. (2010). Using a direct instruction flashcard system with two students with learning disabilities. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(21).
- Green, T., & Bailey, B. (2010). Digital flashcard tools. *TechTrends*, 54(4), 16-18. doi: 10.1007/s11528-010-0415-2
- Houten, R. V., & Rolider, A. (1989). An analysis of several variables influencing the efficacy of flash card instruction. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 22(1), 111–118. <http://doi.org/10.1901/jaba.1989.22-111>
- Kaplan, M., Cook, C. E., & Steiger, J. (2006). Using theatre to stage instructional and organizational transformation. *Change: the Magazine of Higher Learning*, 38(3), 33-39.
- Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.
- Komachali, M. E., & Khodareza, M. (2012). The effect of using vocabulary flash card on iranian pre-university students' vocabulary knowledge. *International Education Studies*, 5(3). doi: 10.5539/ies.v5n3p134
- Loughran, J. J. (2002). Effective reflective practice: In search of meaning in learning about teaching. *Journal of Teacher Education*, 53, 33–43.
- Luna, G.,& Cullen, D. (1998). Do graduate students need mentoring? *College Student Journal*, 32, 322-330.
- Martin, E., & Lueckenhausen, G. (2005). How university teaching changes teacher: Affective as well as cognitive challenges. *Higher Education*, 49, 389-412.
- Moore, M. G. (1989). Three types of interaction. *American Journal of Distance Education* 3(2):1-7. DOI: 10.1080/08923648909526659
- Ramirez, L. A., Allison-Roan, V. A., Peterson, S., & Elliott-Johns, S. E. (2012). Supporting one another as beginning teacher educators: Forging an online community of critical inquiry into practice. *Studying Teacher Education*, 8, 109–126.
- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. London: Temple Smith.

- Schrum, L., Burbank, M. D., Engle, J., Chambers, J. A., & Glassett, K. F. (2005). Post-secondary educators' professional development: Investigation of an online approach to enhancing teaching and learning. *Internet and Higher Education, 8*, 279-289.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review, 57*(1), 1-22.
- Skarr, A., Zielinski, K., Ruwe, K., Sharp, H., Williams, R. L., & McLaughlin, T. F. (2014). The effects of direct instruction flashcard and math racetrack procedures on mastery of basic multiplication facts by three elementary school students. *Education and Treatment of Children, 37*(1), 77-93. doi: 10.1353/etc.2014.0007
- Stufflebeam, D. L., Shinkfield, A. J. (2007). *Evaluation theory, models, and applications*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Swennen, A., Shagrir, L., & Cooper, M. (2009). Becoming a teacher educator: Voices of beginning teacher educators. In A. Swennen & M. van der Klink (eds.), *Becoming a Teacher Educator* (pp.91-102). London: Springer.

## 柒、附件

我所發展的教學工具眾多，絕大部分都為數位版本，故在此僅列出超連結，不貼上紙本。原則上連結皆為開放，若有權限問題，請逕洽主持人。

### 一、教育哲學

#### (一) 授課大綱

[https://drive.google.com/open?id=1jaZ8RtIJ5c9VHS\\_fhpFPH2AL6Qxlu3sYCB0y-OzmGI4](https://drive.google.com/open?id=1jaZ8RtIJ5c9VHS_fhpFPH2AL6Qxlu3sYCB0y-OzmGI4)

#### (二) 討論問題集

[https://docs.google.com/presentation/d/1Ze\\_YBSbv9ZBES-uTliAh20egTmy7TRUyIWq8TkdEatY/edit](https://docs.google.com/presentation/d/1Ze_YBSbv9ZBES-uTliAh20egTmy7TRUyIWq8TkdEatY/edit)

#### (三) 教師資格考試題目分析講義

[https://drive.google.com/open?id=0B0akAFSWI5\\_rZng4dGN1WUpVaGM](https://drive.google.com/open?id=0B0akAFSWI5_rZng4dGN1WUpVaGM)

#### (四) 翻轉教學分組評分表

<https://drive.google.com/open?id=17ngbs3-7y5NOB5jpcYbbjp3V4tMp5V6KcxrL4ErGAHA>

#### (五) Lecture Videos

#### 2. 哲學的基本輪廓、意義、與範疇／哲學與教育的關係 (9/18)

[PPT-02.1-哲學的基本輪廓 哲學的意義](#)

[PPT-02.2-哲學的基本輪廓 哲學的範疇](#)

[PPT-03-哲學與教育的關係](#)

#### 3. 教育中的哲學課題／教育目的 (9/25中秋快樂，回來上課)

[PPT-04-教育中的哲學課題](#)

[PPT-05-如何閱讀教育哲學書籍](#)

[PPT-06.1-從教科書看見教育目的](#)

#### 4. 傳統/當代哲學與教育 (10/2)

[PPT-07.1-觀念論](#)

[PPT-07.2-實在論](#)

[PPT-07.3-士林哲學](#)

[PPT-08.1-實用主義](#)

[PPT-08.2-存在主義](#)

07.4-活動：在文藝復興的中心，穿越！

07.5-活動：用Jigsaw合作學習來學禮記學紀篇

5. 知識判別與教育 (10/9)

[PPT-09-知識判別與教育](#)

09.1-活動：用真理的一致說檢視台灣遇到的國際海洋法困境

6. 知識結構與教育 (10/16)

[PPT-10-知識結構與教育](#)

11. 當代教育理論 (一) (11/20)

[PPT-11.1-進步主義](#)

[PPT-11.2-人文主義](#)

[PPT-11.3-永恆主義](#)

[PPT-11.4-精粹主義](#)

12. 當代教育理論 (二) (11/27)

[PPT-11.5-重建主義](#)

[PPT-11.6-未來主義](#)

[PPT-11.7-行為主義](#)

[PPT-11.8-批判教育學](#)

[PPT-11.9-反學校化運動](#)

[PPT-12-專書報告結構建議](#)

15. 分析哲學與教育 (12/18)

[PPT-13-分析哲學與教育](#)

13.1-活動：[Soltis的哲學分析方法練習](#)

16. 教師的教學哲學／美感經驗與教育 (12/25聖誕快樂)

[PPT-14-美感經驗與教育](#)

[PPT-15-教師的教學哲學](#)

15.1-活動：[從課程地圖看到學校對教育理想的圖像](#)

(六) *Cerego* 每週電子報

<https://drive.google.com/drive/folders/1KfBqKYRNYrFszZ3HER8xi8YdRFjBL-6q>

(七) 「我的哲學信念」線上問卷

[https://nctucommunication.qualtrics.com/jfe/form/SV\\_8hQqVIAfq3uy4Op](https://nctucommunication.qualtrics.com/jfe/form/SV_8hQqVIAfq3uy4Op)

## 二、初等教育統計

(一) 授課大綱

<https://drive.google.com/open?id=1JLQbIJrBtevccX6SVxFXRoSZvV12BdyLs8RYab97TQE>

(二) 初等教育統計自學進度表

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1xFEW5N4xgJfJI1-0wdAzCH0PrxFTumHGqRmAlXq56w/edit?usp=drive\\_web&oid=106293900113384483816](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1xFEW5N4xgJfJI1-0wdAzCH0PrxFTumHGqRmAlXq56w/edit?usp=drive_web&oid=106293900113384483816)



### (三) Lecture Videos

播放清單

[https://www.youtube.com/watch?v=0icl09bCGkU&list=PLA-SDOHxppNN\\_uvQ7m4V4MlhEqTPT7O6](https://www.youtube.com/watch?v=0icl09bCGkU&list=PLA-SDOHxppNN_uvQ7m4V4MlhEqTPT7O6)

HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=0icl09bCGkU",-3.1._符號與數學計算")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=8Any1gucJfY",-3.2._母群體與樣本&參數與統計值")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=MG_2NDcUI8k",-3.3")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=HXsCGLmtACo",-3.4._統計與研究設計的關係")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=xPUpxsoqK8Q",-5.1._視覺化描述資料 單一變數資料展示")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=vaw68HYu4qJc",-5.2._集中量數")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=L_ikSUvex78",-5.3._變異量數")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=aHNd6HIqJzs",-5.4._相對量數_相對地位量數")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=UI-UBj6o2ns",-5.5._Z分數(標準分數)")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=ZYpz9mMOuHc",-5.6._相關")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=SmO0jZ3wc10",-6.01._機率與分配")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=G_beSagF7Vc",-6.02._樣本分佈&平均數的抽樣分配")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=6Zl_J_G2EhU",-6.03._點估計_區間估計")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=EFp-wwCFuis",-6.04._簡單線性迴歸")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=0AEHZJxND9Q",6.06._平均數的假設檢定(z檢定)")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=i2i0XAw1T3c",6.07._Type I and Type II error ")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=p_07cX6pzRQ",6.08._單一樣本t檢定")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=yzhuD51JqPg",6.09._獨立樣本t檢定")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=7u5kDspGkII",6.10._相依樣本t檢定")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=2tYgOY2F24Q",6.11._單因子變異數分析")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=hFPOduO4tzQ",6.12._雙因子及其他高階變異數分析簡介")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=pOCN_T3S28",6.13._卡方檢定")
HYPERLINK("https://www.youtube.com/watch?v=V8-eUKE_8gk",7_期末考題目分配")

### (四) 107學年度教師給學生期中回饋的回饋

各位同學好：

謝謝你們填寫的課程回饋，因為今年是這堂課首次開放給全校通識和外文系系選，所以人數暴增，也出現一些即使我做了教學改變，但仍然沒有預料到的狀況。

為什麼這堂課會成為通識的一部份，主要是因為共教會要求各系所要捐獻課程出來給通識開課；而為什麼要這麼做，是因為學校去年解聘了大量的兼任通識老師；為什麼她們被解聘，是因為學校不願意替這些老師們負擔勞健保費用....一切都是costdown.....在這個邏輯之下，選不到通識課的同學，受教權也大受影響。但是，這是制度面問題，小咖如我即使知道問題所在，卻也難動分毫。我只能盡量確保，進到班上的同學，都能夠多少有一些takeaways。

由於這堂是教育研究所碩一的基礎課，因此外系的同學會發現，我的課程談法總是從「做研究」作為出發點，而不是「算數學」或「解例題」為出發點。不過別擔心，研究並不是研究生還是教授的專利，平常人天天都在研究一些事情，而統計，是給予我們一個有系統論證真相的工具，因此我們必須認識與掌握統計。

課內翻轉的嘗試，一方面來自過去碩一同學的程度落差；另一方面變成通識之後，落差就更大了。音樂系同學跟應用數學系同學，對課程內容的進展速度絕對天差地別，我再也不可能一起上課。因此，前半段同學們自我掌握進度是必要的，程度好的同學進展快，甚至申請在家，對數學或統計概念生疏的同學，你們有機會多看多座。運用作業、筆記來搭配自學，課堂運用R的demo重新review一些觀念，都希望同學們能夠在期中考結束時，學習水準已經相差不遠，這樣子，我們再一起進入假設檢定的領域。

我收到幾個很棒的建議和問題，稍做整理一併回覆：

- 可以不要早八的課嗎？真的起不來啊！

很抱歉，因為這是教育所的課程，所以我只能就教育所的開課考慮做說明。課程時間過早跟確保碩一同學選課彈性這一直都是拉鋸戰。在很久以前，所上的結論是初統、研究法、STS都排在碩一的一天。如果拆開，不但會造成各組同學在一上修課到處衝堂的情況（因為我們希望各位在找指導教授之前，都有機會聽到你組裡每一位老師的課）；在職進修的同學也會面臨只有兩個半天很難排課的問題。某一年（在我加入交大之前），任課老師聽了同學「十點比較清醒」的建議，實驗了八點研究法十點初統的安排，但聽說更慘....總之，只能說禮拜二早點睡啊各位！而且，期中考過後我們就要週三八點見面還要做手算練習呢！好啦，至少跟你們學長姐比起來，只需要痛苦半學期了～

- 課堂練習計算和R的部分可以更多嗎？

課堂當場練習計算的部份，會在t考驗之後的段落增加。我的考量在於，之後的內容迷思概念增多，有立即回饋的必要。期中考之前的計算只是較繁瑣，需要注意步驟，請同學自己撥時間練習。其實妳可以在ppt、e3的作業、以及林清山老師的書找到手算練習的機會，同時我也告訴你基本的R code可以讓你改編之後驗算答案。更重要的是，部分同學會和其他人討論作業答案，或寫信問我算錯的部份，這些都是很好的學習策略。對了，在大學部的時候，我們都會覺得閃老師越遠越好，上個禮拜我提供你們匿名提問，好讓我今天統一講解的機會，但是都沒有同學填，這樣是不好的呀！但是開始讀研究所之後，你就會發現搶到老師的時間花在你身上這很要緊！

- 以下半學期也錄影片開放在家自學嗎？

喂.....不行。XD 不過，長期的修改上，初統的前半已經朝課室內翻轉，明年我會設計分站學習跟學習徽章，讓班上有專家知識角，並且採用異質性分組策略幫助需要的同學。有同學建議Ucademy這個錄製軟體，謝謝，我會來用用看！

- e3的題目完成與否無法判別

是的我也很頭痛，計分到繳交該出問題的都出問題了，而且應該要讓你們可以看得到錯在哪裡，並且題目不要隨機調動順序。明年搬家到Moodle或New e3上，應該可以躲過這些崩潰的情況。感謝同學的包容。

- 檢定考試嚇到大家了！

因為是第一次有這麼多外系同學，所以我會再想一想如何執行這個免修檢定考。過去所辦的SOP是怕通過的同學忘記，所以直接做退選動作，還是想要修的教育所同學，仍然可以經過二

階段加選回來。但今年遇到搶通識的情況導致原先的「選回來」彈性不見了，也造成教育所同學的困擾，很抱歉。我們會想出比較適切的處理流程，不會讓下屆學弟妹受委屈。

- R 的 demo 可以再慢一點。

學習R語言的關鍵之處，其實並不是慢慢的看着解說，而是你能夠抽出一點時間，把範例指令一行一行的輸入一次，一邊觀看你會得到什麼結果，一邊想，剛剛的指令句陳述的統計計算是什麼。如果結果不一樣，debug，上網查，或者截圖複製你的code然後問我或問會的同學。Demo速度再慢，自己沒有練習，仍然過去就忘記了。

好啦，感謝大家！我們一起同行！

鏗任

### 三、教育研究法

#### (一) 授課大綱

<https://drive.google.com/open?id=1fLReaS0oJbaKHzMUxnYSKS7aifcYG4rIH3AReEpdnM0>

#### (二) 過去修課經驗調查

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdnLedaKmvdC-M-TvQ\\_TrT2ndVVJni0tHrGAZdKLGwqpwKTdw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdnLedaKmvdC-M-TvQ_TrT2ndVVJni0tHrGAZdKLGwqpwKTdw/viewform)

#### (三) 研究計畫口頭報告同儕回饋表

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScysLwhhSD9zJAsS7oWfizeJnAp6uvxU2evxHH8jAkQE1\\_xiA/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScysLwhhSD9zJAsS7oWfizeJnAp6uvxU2evxHH8jAkQE1_xiA/viewform)

#### (四) 研究計畫口頭報告同儕互評Rubrics

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Ld4wN79vZfqh0CU0LxkkQQLOU9b-KsyfCO6Mtf2G10/edit#gid=0>

#### (五) 研究取徑的更新調查

[https://nctucommunication.qualtrics.com/SE/?SID=SV\\_aaxQ8yVoDZaADWJ](https://nctucommunication.qualtrics.com/SE/?SID=SV_aaxQ8yVoDZaADWJ)

#### (六) 課堂編碼學習單

<https://docs.google.com/document/d/1tkdYat9NtynPsBsaJn90PPqAoFeJTucglV2Hlb69XpU/edit>

#### (七) 課堂觀察記錄表

[https://docs.google.com/document/d/1HsPEFmVGrgL\\_RvoY1gT0tVHEWoXWidRCZq5LVNWI4PI/edit](https://docs.google.com/document/d/1HsPEFmVGrgL_RvoY1gT0tVHEWoXWidRCZq5LVNWI4PI/edit)

#### (八) Annotated Bibliography範本

<https://docs.google.com/document/d/1LLViK4WUJmAdNsE38F18tdMikAoLGH2Z2JXbPW98L8k/edit>

#### (九) 補充教學影片製作

課程說明 <https://youtu.be/yXcW4ZW51II>

單一受試者試驗 [https://youtu.be/HR\\_bmzKPuCM](https://youtu.be/HR_bmzKPuCM)

如何確認因果關係 [https://youtu.be/boV6p\\_Vv\\_Sg](https://youtu.be/boV6p_Vv_Sg)



## (十) 107學年度教師給學生期中回饋的回饋

107-1的期中回饋的回饋

由教育碩 陳鏗任發表於2018年 11月 9日(Fri) 18:46

各位同學晚安：

佩萱已經將大家對教研法的回饋意見打字整理之後e-mail給我，很感謝同學們的言無不盡。

想先說在前頭的是，同學到目前的表現很棒！也我對你們期望很高。我知道功課的編排有相當的挑戰性，但是從大家到目前為止的進展，讓我相信你們是做得到的。在能夠立刻改變的部分，我會盡快來做更改。其他來者可追的建言還是有幫助，至少你的下一屆學弟妹會因為你的建議而受益。

以今年來說，在方法的選擇、閱讀篇章的挑選上，我更為重視研究個案經驗的分享（不管是我的分享，或是你聽到同學們報告某一個method case當中，那位主人翁做出一份研究的心路歷程）。因為，研究方法書上已經印出來的東西你能讀，而且還有中文翻譯，我實在不需要一一在課堂中灌你（也cover不完）。而我提供的簡報檔比較像是邀請你可以繼續思考深究，或是未來可用的檢誤表。我其中的一個教師哲學是：我的角色雖然是你們的老師，可以和你分享追求的道路在那兒，可是我其實不應該，也不可能扮演那個知識的權威。我比較願意跟你分享，我曾經在哪裡走錯路。因此，在碩班開始，取得學習的主控權，take the ownership of learning對我們來說都很重要。成人的學習，很多時候重點未必在「學全」了什麼，而是知道很多窗戶，哪天真的要用到，你知道對的窗戶在那裡，打開之後你能夠按圖索驥。

在課程的準備上，無論是學生角度或是教師角度，相信你們也開始越來越跟我有相同的感覺：知識跟技能是涵蓋不完的。這個感受會來自很多地方：從大學部到碩班的學習情境改變、語言的挑戰、過去的學習策略開始不管用.... etc. 那，怎麼辦？

我同意，如果每週的文章都要精讀的話，份量是很重的（考慮到同學也有修其他的課，而且組的課說不定更吃重）。我的目的，真的不在於要求你們每一個人要逐字逐句的把每一篇都看完，身為研究人員，這並不是做不到，但是這是沒有效率的作法。對於英文文章導讀，我的目的其實是：如果你沒有機會看完，沒關係，至少會有一個人在課堂上，經由他的說明和我的補充，在同學的合作下，妳有抓到微言大義，需要的那一天，你知道線索在這裡等你使用。當然，你們一定還可以有更積極的作法，例如三四個同學約一個小讀書會？一些同學提到，他期待在課堂上的這兩個小時就學到所有該學的東西，同時也做到充分的討論與同學交換意見；也有同學說，這堂課可不可以碩二再上，我很需要一年的調適期啊！（欸...想讀幾年才畢業了你XD）；或者是，這不是兩學分的課嗎？（我好像說過，不能用大學的比較基準來算啦）

不得不說，這門課有催化各位的目的存在：讓你脫離大學生，真的變成研究生（well.....至少是台清交成的研究生，I mean it!），所以感到被催趕，一定的。有一些同學覺得作業很細，佔分很少，因此不太想做。XD 其實，研究法這堂課的重要作業，就是最後的研究計畫。前面的這些小作業，是平地起高樓的歷程。文獻摘述咩，我的老師Mark Dressman（對，延昇報的那一篇）他的研究法課是要求20篇，每週交三篇（抖）.....。不過在作業設計上，我也讓每一個

作業，最後都能夠成為妳的期末計畫的一部分。而計畫不夠完美，這並沒有關係，研究所的歷程就是互相漏氣求進步，你會越來越好。重要的是，你有完整的走過這一段。

我認為，在研究所階段，無論是哪一堂課，「老師把全部都給你」，是很難實現的。或許可以想一想，為何討論不能在其他的場合進行？就像我很願意回答你的e-mail（寫到「擬計畫有些難的」同學，來吧！），未盡的討論或議題我會在e3的討論區上延續（比方有同學問到的作業範例，其實都有喔！），因為我相信學習是anytime anywhere的。

好啦～一起加油！

坑坑老師

## 四、學習與閱讀理解策略

### (一) 授課大綱

[https://drive.google.com/open?id=1qV\\_XKQoX3ig7nngjMOBwK7xcnbOOPMY9oUAqACO47z0](https://drive.google.com/open?id=1qV_XKQoX3ig7nngjMOBwK7xcnbOOPMY9oUAqACO47z0)

### (二) Share One Gets Six 活動步驟

Google 表單形式：

這是LHTL課堂的學習活動，請依照下列步驟在課堂上完成：

1. 從剛剛世界咖啡館的活動中，填寫三個你聽到覺得棒的概念、策略、事實、或技能。
2. 大家都填好自己的三個之後，請開始找同學幫你填另外六個。但是請記得，每一位同學只能填一格，換句話說你要找六位同學。格子裡的內容多寡沒有限制。
3. 找完六個同學你就可以回到你的位子。
4. 看看這九格寫了些什麼？運用這九格的資訊，完成一份有條理的學習摘要。
5. 送出這份Google Form，你會在信箱收到一份副本！

紙本形式：

LHTL世界咖啡館之後，請依照下列步驟在課堂上完成：

1. 從剛剛世界咖啡館的活動中，填寫三個你剛剛聽到覺得棒的概念、策略、事實、或技能。
2. 填好自己的三個之後，開始找同學幫你填另外三個空格。但是請記得，每一位同學只能幫你填一格，換句話說你要再找三位同學。格子裡的內容多寡沒有限制。
3. 找完三個同學，大功告成。
4. 看看這六格寫了些什麼？做個摘要吧！
5. 交回就可以下課，坑坑老師會掃描之後還給你！

----- 我的姓名 -----

我想到的三個ideas

--	--	--

請三位同學給我的ideas

--	--	--

我的一句話總結

---

(三) 討論區角色分配表示例

	學生姓名	一	二	三	四	五	六	七
1	吳○洋	發起人	討論人	學者	資源人士	總結者	自選角色	
2	簡○棋	總結者	發起人	討論人	學者	資源人士		
3	李○豪	資源人士	總結者	發起人	討論人	學者		
4	虞○歲	學者	資源人士	總結者	發起人	討論人		
5	葉○靈	討論人	學者	資源人士	總結者	發起人		
6	劉○哲	發起人	討論人	學者	資源人士	總結者		
7	李○鈺	總結者	發起人	討論人	學者	資源人士		
8	詹○昱	資源人士	總結者	發起人	討論人	學者		
9	蔡○芳	學者	資源人士	總結者	發起人	討論人		



10	吳○婷	討論人	學者	資源人士	總結者	發起人	
11	張○嘉	總結者	發起人	討論人	學者	資源人士	

(四) 世界咖啡館桌長培訓文件

<https://docs.google.com/document/d/1W3RyrIpQ0mdph-A7t42K9ah-hWrjzdNq6u77PG5y0eU/edit>

(五) 世界咖啡館活動報導

106第一次：

[https://drive.google.com/open?id=1sjC\\_yKOgMB3md0-v401VUIi9uKx6tw0Em7eq70jr4ic](https://drive.google.com/open?id=1sjC_yKOgMB3md0-v401VUIi9uKx6tw0Em7eq70jr4ic)

106第二次：

<https://drive.google.com/open?id=1smHbRn5IFNJ6yDL3148EFdl1iyhLwJRyk55NrYIWrqI>

106第三次：

[https://drive.google.com/open?id=1IHYATg7\\_hMkLX3H6erBBHAR9EqQzw76St3XIUKksblU](https://drive.google.com/open?id=1IHYATg7_hMkLX3H6erBBHAR9EqQzw76St3XIUKksblU)

107第一次：

[https://drive.google.com/open?id=1vr30MGDerSEAx3vQkHFUfdND\\_t-dDGAiFvVaupuX2nw](https://drive.google.com/open?id=1vr30MGDerSEAx3vQkHFUfdND_t-dDGAiFvVaupuX2nw)

107第二次：

[https://drive.google.com/open?id=12d-c6cQxANIU6gE14Y-1LKF7\\_vUQ89merZW1RP85ecU](https://drive.google.com/open?id=12d-c6cQxANIU6gE14Y-1LKF7_vUQ89merZW1RP85ecU)

107第三次：

[https://drive.google.com/open?id=1b\\_keRHGTc1V2mnezybj-C8xsBcdclAbfyPdrldkj9Q](https://drive.google.com/open?id=1b_keRHGTc1V2mnezybj-C8xsBcdclAbfyPdrldkj9Q)

聯合大學：

<https://drive.google.com/open?id=1XzmTM5jILHEVDsPKXGtp1dpGuHE6Ynq0y9la-wfTFcU>

(六) 討論區自我評量模版

<https://docs.google.com/document/d/1rtdFL7oL34KN6Lrc1h5EISF95dWBqi-bfoiuYFpa5us/edit>

(七) 台大夏季學院教師成果報告

[https://docs.google.com/document/d/1vQOmqaP\\_WN2\\_SW6xIaYw0Vk0JRTzLEx\\_WsMftmBpfkU/edit](https://docs.google.com/document/d/1vQOmqaP_WN2_SW6xIaYw0Vk0JRTzLEx_WsMftmBpfkU/edit)

(八) 台大夏季學院TA成果報告：線上環境中的助教角色

[https://docs.google.com/document/d/1ZXt9h\\_--jBwZgL8Lm663NHk\\_8CQQe7JHJjhcyt3CTfA/edit](https://docs.google.com/document/d/1ZXt9h_--jBwZgL8Lm663NHk_8CQQe7JHJjhcyt3CTfA/edit)



## 五、差異化教學

### (一) 授課大綱

大班版本

<https://drive.google.com/open?id=1hgiQIV6UM0OgUcgQqRmv003tMBQo4-IO1UlviVjhBig>

小班版本

[https://drive.google.com/open?id=1XOXS-QDRCmdzUfArtSSn59hHhCKzugJl2SIf\\_xgjLM](https://drive.google.com/open?id=1XOXS-QDRCmdzUfArtSSn59hHhCKzugJl2SIf_xgjLM)

### (二) 課前調查線上問卷

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc\\_hsUBd2Y2ZDDvnqcL8WtpHI9XuTEqeIF4eHrYQ-VxoxkQw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc_hsUBd2Y2ZDDvnqcL8WtpHI9XuTEqeIF4eHrYQ-VxoxkQw/viewform)

### (三) 差異化教學教學觀察表

<https://docs.google.com/document/d/1CDGpmij-y-48jE5BFuvklygWHGbRdkt-x7rKrP56vqg/edit>

### (四) 學生學習日誌模版

<https://docs.google.com/document/d/13bondyJbqDMeVp9dCrD8ZPZgQvs118v3RUrQCev7AXw/edit>

### (五) 學生學習日誌自動觀測表

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1HV3YhDQSdt8mp26vxjDiO7H8x-Exa-detukL-GJ75Rc/edit?usp=drive\\_web&oid=106293900113384483816](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1HV3YhDQSdt8mp26vxjDiO7H8x-Exa-detukL-GJ75Rc/edit?usp=drive_web&oid=106293900113384483816)

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1GthtFQgTgC-O-rUMvVIHGEsd7TtgqDGDRvGuu8BQSKA/edit?usp=drive\\_web&oid=106293900113384483816](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1GthtFQgTgC-O-rUMvVIHGEsd7TtgqDGDRvGuu8BQSKA/edit?usp=drive_web&oid=106293900113384483816)

### (六) 神祕客信件範本 (給出演學困或資優生的說明)

學困--[適性教學] 演示十之學困神祕客 (請回覆收到此信)

嗨～

新年快樂！

你們很幸運的將擔任禮拜四差異化教學演示組同學的神祕客，兩位會扮演對這個學習科目（或單元）有困難障礙的學生。雖然這是隨機抽籤，但也許剛好你在中學時代在這個科目的學習真的遇到過不去的門檻或想不通的地方，或者你在家教的經驗中，遇到學生有過解題的迷思等。你們的角色，是呈現這些學困同學的困難。答錯其實是很重要的事情，老師可能會問你，是怎麼想出或算出這個答案？老師需要能幫助學困生的線索。也因此，扮演學困生的時候，你需要設想「我自己以為應該要對的這個作答，其實錯在哪個知識點或步驟？」才能有好的演出

，而不僅僅只是扮演對於學習已經完全失去自信跟興趣的同學而已。這可能有一點挑戰，但是揣摩這個身分，會對於你未來在差異化教學上的理解有很大的幫助。

加油！期待你的表現！

鏗任老師

-----

[適性教學] 演示十之高成就神祕客（請回覆收到此信）

嗨～

新年快樂！

你們很幸運的將擔任禮拜四差異化教學演示組同學的神祕客，兩位會扮演對這個學習科目（或單元）的高成就學生。交大的同學都很優秀，所以雖然這是隨機抽籤，但也許剛好你在中學時代在這個科目的學習真的就是高手，就算班上遇到亡牌老師，你也可以自己輕易搞定，甚至可以出國比賽等等；因此你可能覺得演出那個「唉唷，我回家都沒有在唸」、或者是覺得正課無聊在抽屜翻小說的自己就是最貼切的啦！確實，對任課老師而言，高成就學生帶來的挑戰不太一樣，能否把高成就學生的疏離或優越感，轉化成課堂的助益和學生另一個層次的成長，確實花功夫。揣摩高成就學生的身分，會對於你未來在差異化教學上，對不同學生鋪排的學習動機，以及教學相長方面，將有很大的啟發。

當然啦，神祕客是需要保密的。XD

加油！期待你的表現！

鏗任老師

### （七）教學演示分工表舉例

	組員	分工項目與內容
期末演 示 (一) <a href="#">英文-1</a>	韻○ 決○ 承○ 暄○ 家○	韻○：先備知識引導（演示當日）、編輯PPT、與組員分享英語教學法知能。 決○：導讀文本/帶領學生檢視各段落主題（演示當日）、編輯PPT、影印教材。 承○：實施前測/報讀/分組（演示當日）、編輯/影印前測卷、採購分組用貼紙。 暄○：帶領學生根據文本完成學習單（演示當日）、編輯PPT、編輯學習單。 家○：帶領開放式討論/回顧所學/故事分享/總結/指定作業(演示當日)、影印學習單。 ◆ 全體組員均參與籌備會議、教材選定、線上討論、教學排演。



