109年度數學教育學門薪火相傳暨SIG分享與論文寫作研習營:

研究計畫撰寫心得分享

林勇吉
清華大學數理教育所

目標

- 分享自身的撰寫經驗

總結

- 策略1. 從研討會的演講，啟發研究靈感
- 策略2. 藉由擴展研究的向度，提升研究的價值與重要性 (但要在自己能負荷的範圍內)
- 策略3. 三年期計畫的規劃：由小至大，環環相扣
- 策略4. 國外有但台灣卻沒有的研究，可以善用文化差異論點
- 策略5. 研究要完全創新很難，從中新增或改變一些元素，就可以讓它有新意
- 策略6. 計畫發想過程中，可以將四個關鍵元素寫下來，幫助自己思考

總結

- 策略7. 國外數學教育的相關新聞可以啟發研究靈感
- 策略8. 參考別的領域，可以幫助發想研究主題
- 策略9. 請教專家或進行預試都可以幫助研究計畫寫得更細緻與更實際
- 策略10. 善用小標凸顯重要內容: 條列式
- 策略11. 由下而上的文獻探討寫法：文獻資料庫
- 策略12. 使用checklist幫助確認研究計畫撰寫(品質)

參考資料

- 歷年薪火相傳研習手冊
  - 108年 https://mostmathedu.weebly.com/writing-108-485481.html
- Thomas, D. R., & Hodges, I. D. (2010). *Designing and managing your research project: Core skills for social and health research*. London, : SAGE Publications Ltd doi: 10.4135/9781446289044

歷年研究計畫

- 104 畫一位數學教師之研究:藉由繪圖分析職前數學教師的信念
- 105 教師覺察力之研究
- 108 利用虛擬教室促進教師發展數學教學之覺察力

104 畫一位數學教師之研究:藉由繪圖分析職前數學教師的信念

- 研究主題：數學教學信念
- 研究目標：透過教師的課室繪圖分析職前教師的數學教學信念
- 亮點：繪圖 (新的研究方法)
- 價值/重要性：創新研究方法 (舊方法的缺點)

104畫一位數學教師之研究:藉由繪圖分析職前數學教師的信念

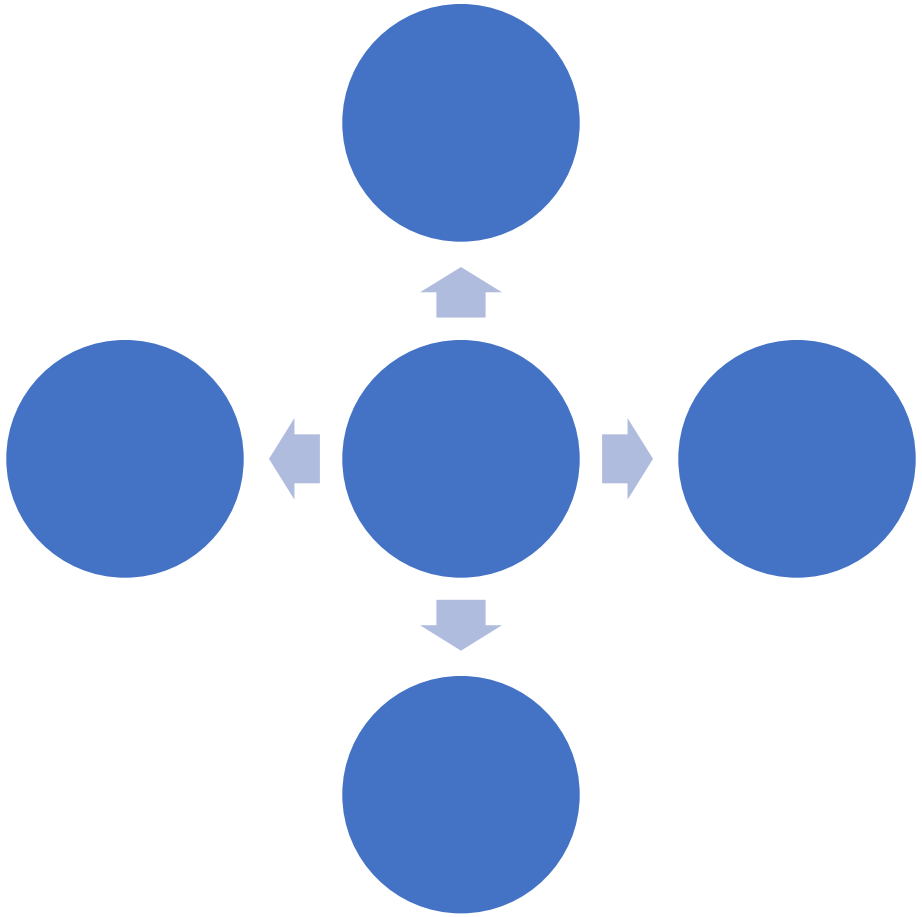
- 取材：研討會中聽到蔡今中老師的演講：透過繪圖分析學生對學習的想法)
- 初步文獻探討：學生畫科學家的研究最普遍(反映學生對科學的想法)、數學少
- 有預試

策略1. 從研討會的演講，啟發研究靈感

104畫一位數學教師之研究:藉由繪圖分析職前數學教師的信念

- 研究主題：數學教學信念
- 研究目標：
- 1. 透過教師的課室繪圖分析職前教師的數學教學信念
- 2. 比較國中與國小教師的差異
- 3. 比較學生與國中/小教師的差異
- 亮點：繪圖 (新的研究方法)
- 價值/重要性：
- 1. 創新研究方法 (舊方法的缺點)
- 2.不同學習階段的差異
- 3.師生整體的比較 (文獻支持：信念由師生共建)

策略2. 藉由擴展研究的向度，提升研究的價值與重要性 (但要在自己能負荷的範圍內)



104畫一位數學教師之研究:藉由繪圖分析職前數學教師的信念

- 研究方法
  - 具體的分析架構
  - 具體的訪談問題
  - 範例

105 教師覺察力之研究

- 研究主題：數學教學覺察力
- 研究目標：
- 1. 比較使用不同媒體(影帶、動畫、漫畫)進行教師覺察力評量的差異
- 2. 設計教材教法課程提升職前教師數學教學覺察力
- 3. 探討教師覺察力和各個項度間(背景、知識、信念、教學)的關聯性
- 亮點：教師覺察力是相對新的議題

策略3. 三年期計畫的規劃：由小至大，環環相扣

105 教師覺察力之研究

- 價值/重要性：
- 1. 教師覺察力具有文化差異，本土研究有重要意義
- 2. 三種不同媒體評量的整體性比較
- 3. 提升教師覺察力課程設計的相關研究較少
- 4. 文獻提出影響教師覺察力的模型，但是真正去驗證模型假設的研究較少

策略4. 國外有但台灣卻沒有的研究，可以善用文化差異論點

This Photo by Unknown Author is licensed under CC BY-SA

105 教師覺察力之研究

- 取材：擔任國外博後經驗：
- 1. 使用動畫於教師知識、教師決策的研究；
- 2. 比較影帶與動畫的差異
- 初步文獻探討：三個研究主題其實都有相關類似的研究，但數量非常少(1-2篇)
- 修改：
- 1. 新增覺察力(定義)項度-對教科書的覺察力
- 2. 新增評量項度 (注意+解釋)
- 3. 新增多媒體評量比較項目

策略5. 研究要完全創新很難，從中新增或改變一些元素，就可以讓它有新意

研究計畫的4個核心關鍵元素

- 研究主題
- 研究目標
- 支持本研究的理由 (重要性、價值)
- 研究方法 (程序、工具、分析方式、對象)

策略6. 計畫發想過程中，可以將四個關鍵元素寫下來，幫助自己思考

TABLE 2.2 A FIELD RESEARCH PROJECT

Topic	Call centre workers in India
Research objectives or questions	How do call centre workers negotiate the call centre space as a place physically inside but temporally outside of India (i.e. working 'American time')?
Rationale and justification	Advocates of globalisation often identify transnational call centres as exemplars of progress in cross-national cultural integration and economic equality. But what is the experience of working in call centres really like for white-collared, third world employees?
Research methods	
Data sources	People and events in two Bangalore and New Delhi call centres that provide back-office services for various North American businesses
Data collection	Participant observation and informal interviews
Data analysis	Contemplation and interpretation of field observations and interviews

Source: Varma, M. (2007). India wiring out: ethnographic reflections from two transnational call centres in India. *Anthropology Matters Journal, 9*(2), 1–7

撰寫流程

醞釀期

- 設想研究主題

準備期

- 蒐集文獻
- 釐清可能問題
- 請教專家
- 預試

撰寫期

- 前言
- 文獻回顧
- 研究方法

醞釀期: 設想研究主題

- 評估自身的興趣與優勢
  - 興趣：多媒體、圖像、科技
  - 優勢：發散思考、歸納與組織文獻 (e.g., 研究方法學、能接觸特殊樣本、人力優勢...)
- 計畫的亮點
  - 創新性 (方法的創新?主題的創新?解決何種重要問題?跨領域)
  - 樣本很大
  - 研究時間很長
  - 難度很高：重要但沒人願意做的研究
- 主題的取材
  - 文獻、研討會、演講、**國外新聞**、**其他領域** (e.g., 科教)

The Teaching of Mathematics Requires Urgent Restructuring, says New Report

Paulette Delgado | July 24, 2020

The pandemic poses an excellent opportunity to change the way we teach mathematics in schools.

The NCTM and NCSM created a document titled "*Moving Forward: Mathematics Learning in the Era of COVID-19*", with considerations and tips for schools and school districts. The National Council of Mathematics Supervisors notes that this document's purpose is to provide information to schools, teachers, and school districts to empower and guide them in prioritizing the issue.

https://observatory.tec.mx/edu-news/mathematics-requires-restructuring

EDUCATION

Despite Common Core and more testing, reading and math scores haven't budged in a decade

Notice our new look? As you get used to things, please let us know what you think!

Erin Richards USA TODAY

Published 12:16 a.m. ET Oct. 30, 2019 | **Updated 2:51 p.m. ET Oct. 30, 2019**

American students are struggling with reading. And the country's education system hasn't found a way to make it better.

In fact, fourth and eighth grade reading scores on the National Assessment of

GENERAL ALERT Tracking the Tropics

State to vote on new academic standards to replace Common Core

by Kara Duffy | Wednesday, February 12th 2020

AA

策略7. 國外數學教育的相關新聞可以啟發研究靈感

- 學生遠距教學時，評量作弊-->改變對評量的科版印象，開發遠距專用的評量 (e.g., 可以open book或是方式的改變)
- 主流教學方式的變革：遠距教學 (課程內容或結構上的改變、彈性)

策略8. 參考別的領域，可以幫助發想研究主題

- 仿科教四階段評量，應用於數學教育中
- 應用社會學的觀念於數學教育中：social mathematics norm

準備期:

- 蒐集文獻
- 釐清可能問題
- 請教專家
- 預試

策略9. 請教專家或進行預試都可以幫助研究計畫寫得更細緻與更實際

This Photo by Unknown Author is licensed under CC BY

撰寫流程

醞釀期

- 設想研究主題

準備期

- 蒐集文獻
- 釐清可能問題
- 請教專家
- 預試

撰寫期

- 前言
- 文獻回顧
- 研究方法

撰寫前言

- 一般採用漏斗形寫法
- 凸顯：價值、重要性、研究缺口
- 善用小標凸顯重要內容: 條列式

策略10. 善用小標凸顯重要內容: 條列式

- (5) 影帶是培養覺察力的良好工具，但有限制性
- (6) 只有「 影片 」介入式 (video-based intervention)覺察力培育活動是不夠的： 要與現場教學現場教學經驗緊密連結
- (9) 研究缺口 (二)：不同類型多媒體的對培育教師覺察力有何差異 ?

撰寫文獻探討

- 先擬定大綱
- 表格協助統整

撰寫文獻探討-由下而上的寫法 (歸納重點)

- 歸納重點
- 先對文獻進行廣泛的閱讀
- 歸納與組織這些文獻重複主題或重要的內容
- 給這些歸納的內容適當的標題
- 思考自己的論文，將這些內容放到適當的段落
- 持續的修改
- 好處：文獻內容的差異性、共同性可立即掌握、幫助自己擴展或組織文本
- 缺點：有些內容不需要

策略11. 由下而上的文獻探討寫法：文獻資料庫

This Photo by Unknown Author is licensed under CC BY

撰寫研究方法

- 表格精要呈現內容與各年段研究目的的對應
- 資料分析細節的描述 (想像成自己真的要去收集資料)
- 分析架構具體細節的描述
- 甘梯圖 (Gantt chart timeline)

策略12. 使用checklist幫助確認研究計畫撰寫

TABLE 2.9 CHECKLIST FOR DESIGNING A NEW RESEARCH PROJECT

Have you thought about:

- ☑ The topic of your research?
- ☑ Your project's main research objectives or research questions?
- ☑ Why you think these objectives or questions are important?
- ☑ Your underlying assumptions about the practice of social and health research? How much do your research objectives or questions reflect a positivist or an interpretivist stance?
- ☑ The people, events or items that will form the main data source/s for your project?
- ☑ How you are going to collect or gather data from these sources?
- ☑ Whether you are going to collect data from only a sample of your data sources? If you are, how you are going to select or create this sample?
- ☑ How you are going to analyse your data?
- ☑ Research ethics? What implications do these have for your research design decisions?
- ☑ Features of the setting, place or community where you plan to do your research. How could these constrain your research design decisions?
- ☑ Resourcing constraints (time, budget and staffing). What implications could these have for your research design decisions?
- ☑ How similar (or different) is your research design to the common research approaches used in social and health research?

策略12. 使用checklist幫助確認研究計畫撰寫

- 人文及社會科學研究發展司 > 審查參考原則與表格 https://www.most.gov.tw/hum/ch/detail?article_uid=d363f9c6-e71e-419a-a6e0-dc4f8332c115&menu_id=17839361-025a-4a25-88c6-c5cbb52605bf

一、請分項評分：

審查重點 \ 審查成績		評分 (0-100)	分項成績
計畫書內容 (佔 60%)	1.研究主題之重要性或原創性、在學術或應用上之價值或影響(30%) 2.對國內外相關研究文獻之掌握及評述(20%) 3.研究方法與執行步驟之可行性及創新性(10%)		
研究成果 (佔 40%)	計畫主持人代表性研究成果之創見及對學術、實務或社會之重要貢獻 ※本項評量請以《科技部人文司專題研究計畫主持人代表性研究成果表》及依該表所上傳之代表性研究成果為審查依據		
總分 極力推薦(85 分以上)、推薦(84~80 分)、勉予推薦(79~75 分)、不推薦(未達 75 分)			

Thank you for your attention