

# 2021 第 37 屆科學教育國際研討會 成果報告書

國立彰化師範大學 科學教育研究所 簡頌沛 助理教授

## 一、 會議簡介

本研討會原為「中華民國科學教育學術研討會」，由中華民國科學教育學會主辦，各師範、教育大學科學教育相關系所輪流承辦，迄今（包含本屆，民國 110 年 12 月舉辦）已辦理過 37 屆。歷年來，本會皆邀請國內外知名學者擔任專題演講，自第 28 屆起，更擴大為國際研討會議，透過與國際學術組織的合作、辦理英文徵稿以及英文發表，除了提升國內科學教育社群的學術影響力，更讓國內外科學教育研究者與實踐者有更多對話與共構知識的空間。

因此，每年底舉辦的科學教育學術研討會，已成為國內科學教育學術界的一大盛事。對於科學教育的實務推展及國際學術交流合作，均有其貢獻，實有持續推動辦理之必要性。秉持上述理念與國際合作基礎，本次「第 37 屆科學教育國際研討會」已獲得東亞科教學會 (EASE) 的認可，而透過本次會議的辦理亦持續推動科學教育研究者、在職科學教師、職前教師間的對話與交流。

本屆科學教育國際研討會由國立彰化師範大學承辦，以「科學教育的跨域學習與師資培育」為主軸，其中涵蓋 STEM/STEAM 教育、能力培養的教與學、素養導向評量、職前教師的師培與在職教師的專業成長、數位學習環境與智慧學習

等國內外科學教育研究之重要議題。上述議題如 STEM/STEAM 教育、素養導向評量等、皆服膺 108 課綱強調以跨科核心素養做為課程發展主軸的理念。相信與會的研究者與教師能透過本次大會的舉辦，共同發展與分享更多對於學生核心素養養成有助益的課程模組，也能透過國際交流讓國內的教師更熟知素養導向評量應當如何設計。唯有評量工具的設計讓教師得以有效地測得學生的上述能力時，教師方能進一步設計出幫助學生培養能力的課程活動。這類的課程不論是以探究式課程，或是 STEM 課程單元呈現，都能適性化地幫助學生在課程的參與過程中，培養將來帶得走的核心素養與能力。這樣的「互動」與「共好」也正是 108 課綱追求的目標。此外，教師的專業成長、數位學習環境等議題，則可協助與會的教師與他們的學生共同面臨數位時代的挑戰，以期善用手邊的學習資源。本次會議的具體目的如下：

- (一)促進台灣、亞洲與國際科學教育的連結與交流。
- (二)促進科學教育理論與實務的結合，將研究結果融入課室教學，提供在職教師更多提升學生學習動機的策略，課程設計的模組，以期達成「自發」、「互動」、「共好」等課程改革追求的目標。
- (三)促進國內外科學教育學者、在職科學教師、職前教師間的對話與分享，進而共構更多對於學生核心素養的養成有助益的課程模組。
- (四)透過工作坊的辦理，讓在職與職前教師都能更熟悉素養導向評量的設計，進而落實課室中，適性化評量與教學的目標。

(五)瞭解目前課程、教學、評量、教師專業成長之現況、問題與危機，以供未來科學教育研究、教學及師資培育規劃之參考。

(六)藉由形成興趣團體 (Interest groups)，以便國內外的科學教育學者進行各項議題的交流。

## 二、 大會議程與相關紀錄

本屆大會議程如附錄一所示，參照國際研討會規模與形式辦理，涵蓋中英文徵稿與發表。中文投稿者以中文發表，英文投稿者以英文發表，辦理方式包括：專題演講、學術論文發表、互動式海報發表、大會座談、工作坊、教學實務分享、綜合討論，並依議題於不同場地分別進行研討。以「科學教育的跨域學習與師資培育」為主軸，其中涵蓋 STEM/STEAM 教育、能力培養的教與學、素養導向評量、職前教師的師培與在職教師的專業成長、數位學習環境與智慧學習等國際科學教育研究之重要議題。形式上涵蓋了制式教育與非制式教育，探討之內容包括研究方法、科學教育之哲學理念、科學學習、心理學、課程、教學、評量、師資培育、數位學習等，所涉及之學科包括數學、物理、化學、生物、地球科學、環境科學等。

各項議程進行方式如下所述：

(一) 專題演講：本次專題演講均邀請國內相關領域專家學者擔任主持人，並邀請國內 1 位、國外學者 4 位 (有 1 位國外講者因為連線問題，採後續提供演講錄影檔的形式，其餘 3 位均順利透過 google meet 直播演講以及和聽眾互動問答) 進行專題演講，針對科學教育中跨領域學習之學理與實務層次的論述，提供與會者新興研究方向與重大研究成果的分享及討論。

(二) 學術論文發表：經公開徵稿與論文審查之後，每一場次依據研究主題，安排入選之中英文論文數篇進行口頭發表。經公開徵稿入選之論文，每篇論文發表與問答時間 20-30 分鐘，依主題於不同場地分別進行，各時段同時進行的每一場次均包含 3-4 篇論文。

(三) 互動式海報發表：經公開徵稿經評選為壁報發表型式的論文，安排在彰師大王金平活動中心的觀湖廳，安排每位發表者 10 分鐘時間簡介，隨後進行互動提問。

(四) 大會座談：就科學教育領域中之重大議題，包括國際大型測驗的實施與成果評估、素養導向試題的編制等，邀請國內領導地位之相關專家與學者擔任講座，進行二場次的大會座談，並開放與會者討論對話。

(五) 工作坊與教學實務分享：本次邀請國內科學教育研究與實務工作者進行為期半天的工作坊，以促進理論與實務結合、科學教育學科內容與研究方法新知的分享與討論等為目標，合計辦理四場次工作坊，內容橫跨探究教學、STEM 教學、科普推廣等。

考量全球武漢肺炎 ( COVID-19 ) 疫情回升、Delta 變異株持續傳播，且國內武漢肺炎疫情降級不鬆懈，為避免境外移入病例增加我國檢疫防疫量能及醫療資源的負擔，我國外交部公告將持續執行「邊境嚴管」措施，未持有我國有效居留證的非本國籍人士仍暫緩入境因此本次會議的 keynote 演講，改採線上演講形式。口頭與海報發表，則採線上與實體並行。

各項議程照片如下：

|  |   |
|--|---|
|  |  |
| <p>說明：大會開幕式</p>  | <p>說明：美國 NARST 主席 Prof. Roehrig 線上演講 STEM 的師資培育</p>                                 |

|  |   |
|--|---|
|   |   |
| <p>說明：張美玉教授團對於大會座談分享 TIMSS 的調查結果</p>   | <p>說明：論文口頭發表 (實體與會者)</p>  |
|  |  |
| <p>說明：探究教學工作坊</p>  | <p>說明：口頭論文發表 (遠距與會者透過線上會議)</p>  |

### 三、 對科學教育領域之貢獻

本研討會藉由邀請知名學者演講、徵稿、論文發表、座談、工作坊、實務分享等形式，已達到以下目標與成效：

(一) 徵稿總數超過近百篇之中英文科學教育相關學術論文，其中收錄中文和英文

口頭發表共 45 篇，互動式壁報發表共 26 篇。論文主題橫跨 STEM 教學、探究教學、科學素養、教科書分析、師資培育、課程設計與評量等重要教育研究議題。

(二) 遴選並頒發優良論文獎，以促進科學教育研究品質之提昇，激勵優秀之科學教育研究者。

(三) 藉由國內外學者間的對話，對科學教育之研究理論與實務，有更開創、深入之剖析，拓展我國科學教育發展的視野。尤其本次邀請到美國 NARST 的主席 Prof. Roehrig 分享 STEM 的師資培育對於我國推動 STEM 教育有很多值得借鏡參考之處。另外，Prof. Purzer 所介紹之工程教育亦切合多項 108 課綱推廣的素養。張俊彥教授和 Prof. Bhagat 所分享置數位學習環境的建置更是符合現今遠距教學的需求。

(四) 大會座談部分，讓科學教育學者們與科學教師探討當前科學學習與教學研究之現況，尤其是本次以國際大型測驗與素養導向評量為主軸，除了銜接國際研究的趨勢，更引發在職教師的共鳴，整體而言很能促進科學教育社群的永續發展。

(五) 而各場次的口頭發表與海報發表更是提供科學教育學者、在職科學教師、職前教師間的對話與分享，進而共構更多對於學生核心素養的養成有助益的課程模組與評量工具。

(六) 由於本次採實體與遠距混合的形式，不只強化國內外學者與科學教育工作者

的研究分享及實務交流，更強化臺灣科學教育與國際間的連結。

(七) 各項工作坊辦理，強化臺灣科學教育學者及科學教育工作者間形成社群內的合作及交流。

#### 四、 因應疫情變更會議形式後的經費調整說明

因應我國之 covid-19 防疫政策，本次會議的 keynote 演講，改採線上演講形式。口頭與海報發表，則採線上與實體並行。為配合此遠距與實體混合之會議形式，在各項經費皆有調整。其中增加了網路視訊系統租借與維護費，視訊所需耗材及場地租用費等。詳細請見附錄二

#### 五、 後續辦理類似國際研討會之改善建議

##### 【計劃書申請與會前預告】

## 待辦事項



- 重要日期: 需於年會舉辦一年前提出申請
- 準備事項: 大會計劃書，包含會議主題、形式及預計邀請國外講者等
- 預算規劃: 講者費用依照科技部日支費標準編列，其餘經費可參考先前附錄一計畫書所列細項
- 講者邀請: mail邀請為主，可留即時通訊方式
- 會前預告: 於前一屆科教年會閉幕式廣告

## 註記



- 截稿日期請留意當年度科技部公告
- 講者名單與主題於所內籌備會議中討論
- 建議增列場地租借費與視訊耗材費以因應遠距需求，須向東亞學會申請認證以成為國際級研討會
- 即時通訊可更快跟講者溝通後續演講與講酬領取事宜
- 需準備以確定大會主題與講者的投影片，需與科教學會報告



## 【會議工作小組的編成】

### 待辦事項



- 小組的編成請參考歷屆工作分配表
- 核心成員的選擇建議選取所學會的幹部與博士班學生
- 工讀生的編制宜提早招募
- 於核心成員中選取1~2為總召

### 註記



- 各組的工作內容可依照舉辦形式(實體or遠距)微調
- 建議選取在職的博班生主導,可透過實務經驗來協助
- 核心工作小組的概略分工亦應於所內籌備會議中討論
- 總召可代替籌備教師統籌跟監工各組的進度,並安排定期進度回報

## 【大會議程的編排】

### 待辦事項



- 議程可參考各屆年會的編排
- 大會座談講者邀請
- 工作坊講者邀請
- 確認開閉幕式的時段

### 註記



- 可參考附錄一本屆會議手冊
- 可於籌備會議與學會定期會議中,提問大會座談主題與推薦講者
- 可於籌備會議與學會定期會議中,提問工作坊主題與推薦講者
- 時段需調查學會理事長與校長院長方便致詞的時段

## 【報名與投審稿系統建立】

### 待辦事項



- 系統可跟中研院租借, 亦可跟學校借用
- 因應是否安排晚宴等事項, 可客製化系統
- 報名系統啟用前, 需於籌備會議與學會定期會議提案報名費與投稿時間

### 註記



- 可找文書小組和總務小組的負責人共同熟悉系統操作
- 正式開放報名與投稿前, 需找同學進行系統測試
- 報名費與投稿時間確認後, 即可於大會官網公告

## 【大會官網與信箱建置】

### 待辦事項



- 官網可參考歷屆網站
- 配合官網同步申請大會用G mail
- 於官網設置工作坊與大會座談的人數調查
- 最新消息的維護

### 註記



- 官網由資訊小組負責人建置與維護
- 大會信箱由資訊小組定期回覆
- 利用google表單調查人數, 以利規畫工作坊器材的數量
- 因應變化, 每周定期更新最新消息

## 【場地勘查與佈置】

### 待辦事項



- 建議在同一棟建築物裡完成所有議程
- 除了大會議程需安排場地外,亦需針對學會會員大會安排場地
- 線上環境的建置
- 場地租借與使用的精算

### 註記



- 避免與會者迷路
- 會員大會跟理監事會議的注意事項可諮詢當屆理事長與學會秘書
- 因應遠距,除了建置順暢的直播環境外,還需跟講者於會前1個月要到演講的影片作為備案
- 各場地盡量不要有閒置教室

## 【手冊與手冊電子檔】

### 待辦事項



- 所有講者都確認後於籌備會議再次公告議程
- 紙本只印小手冊提供議程,講者摘要與交通訊息,會議論文全文以USB提供電子檔
- 講者摘要,工作坊簡介的取得以利宣傳

### 註記



- 議程若有調整,應於籌備會議確認
- 手冊編排與相關檔案注意事項請見
- 所有講者摘要建議於會前一個月取得

【會議當天注意事項】

## 待辦事項



廣告宣傳

餐點數量調整

茶點人數控管

## 註記



宣傳海報, 直接發文到各校, 研習時數網登錄公告

會期前兩週確認人數, 並跟廠商確認可於會前數量調整

透過餐卷管理數量, 茶點配合識別證以餐卷取用