

出國報告（出國類別：學術研討會）

# 學生建模為本探究能力採行模糊綜合評估和指標式評量之研究

服務機關：國立高雄師範大學通識教育中心

姓名職稱：林振欽副教授

派赴國家：捷克

出國期間：105/07/14-105/07/28

報告日期：105/07/22

## 摘要

本人因出席 HSCI2016 國際研討會，於民國一零五年七月出國。參加第十三屆動手做科學的年度研討會(The 13th annual international conference on Hands-on Science, HSCI2016)，他是葡萄牙(NIPC508050561 計畫)與世界各國的參與者合法註冊的一個非營利性的國際組織。HSCI2016 國際研討會發表論文期間，分享本人在科學教育的兩篇論文，並聆聽與會學者在科學教育的實務的相關研究論文。國際友人都展現自己在科學教學時的巧思設計，透過實際的動手做科學，把科學基本原理說得淺顯明白，許多值得學習。除了科學的探究教學議題，以實作為主的展示場次也吸引我駐足觀摩。

研究之外，教學乃是教師的重要本職。故參與研討會主辦之 Social program 活動，也符合「跨國文化與國際視野」教學之資料蒐集，考察歐洲各國文化和教育之現況，作為學校推動國際化通識課程之參考。

## 目次

一、	目的.....	1
二、	過程.....	1
三、	會議議程.....	2
四、	報告內容.....	2
五、	心得及建議.....	3

# HSCI2016 研討會出國報告

## 一、 目的

此次出國目的為參與 HSCI2016 國際研討會發表論文，分享本人在科學教育的兩篇論文，並聆聽科學教育的動手做科學的相關研究論文。此外，由於在學校負責通識課程，藉考察廣為蒐集人文、教育等教學資料，期能改善「跨國文化與國際視野」、「人文與科技」之教學資源。

今年會議的主題是：動手 - 科學教育的核心。會議的議題包括：促進科學教學良好做法；教學的大綱和政策問題；社會因素和科學的學習；其他有關科學教育的問題以及發展經驗...等等友好和廣泛交流。研討會的形式非常多樣化，歷經嚴謹的審查制度，可分為邀請的口頭報告、海報介紹交流，工作坊和小組討論、動手實驗論證會、科學博覽會展示，展覽或科學觀摩/表演等。

HSCI2016 會議將涵蓋有關科學教育課題，和科學技術的各個領域的許多的項目：物理，化學，地理，生物，生命科學，地質學，動物學，植物園，生態，考古，天體物理學，數學，機器人，計算機科學，社會學，心理學，健康科學等。

## 二、 過程

第十三屆的 HSCI2016 動手做科學 (Hands-on Science) 的國際研討會，是科學教育領域的年度的重要國際研討盛會，與歐洲科學教育雙年研討會都是科教界重要會議。Hands-on Science ( [www.hsci.info](http://www.hsci.info) ) 網，它同時也是基於歐洲委員會支持成立的組織 (Socrates/Cornelius 3 project 110157-CP-1-2003-1-PT-COMENIUS-C3)。由在葡萄牙 Minho 大學物理系任教的 Prof. Manuel Filipe P. C. M. Costa 發起，最初招集來自 10 個歐洲國家的合作夥伴。此次會議則在捷克第二大規模大學--馬薩里克大學的教育學院中舉辦 (Faculty of Education, Masaryk University, Czech Republic)，該大學位於捷克第二大城 Brno，學校擁有 42,000 名學生的規模。

今年度於捷克 Brno 市的舉行的會議日期自 2016 年 7 月 18 至 7 月 22 日。會中有來自世界各國的與會學者共同參與交流，發表的重要議題包括：Science education; New challenges, new perspectives, innovative solutions; The role of Science in School'education;

The need for and effective learning of Science and Technology Hands-on Science; Teaching and learning; IBSE (Inquiry Based Science Education); Integrated and interdisciplinary approaches in Science Education 等研究領域之論文。

由於這次的研討會安排較為充分的時間可以討論交流，所以本人在口頭報告後即有兩位國際學者提出意見。首先是針對我在進行科學建模教學時的過程後，學習者是否能獲得科學的技能。由於建模 Modeling-based Inquiry 其實也是科學探究(Science Inquiry)的一種，符合 IBSE 的概念。因此本人說明在建模的教學過程中，由觀察提出問題、實驗設計思維實驗(Thought Experiment)、論證交流到綜合運用，學生可以獲得很完整的探究學習經驗，在四個單元八周的教學實驗過程中，學生不僅可獲得科學知識的學習，也可以獲得探究科學的方法技能。其次，國際學者對於學習的評量方式 Fuzzy Synthesis Evaluation and Analytic Index Assessment，如何運用學習單和最後的總結評量的關係、Analytic Index Assessment 比較。和本人都一一回答，最後並詢問是否清楚回答所提之問題，提出問題的國際學者都點頭表示能夠理解。

### 三、 會議議程

HSCI2016國際研討會共有五天的會議，註冊報到後隨即安排下午Opening session，整個議程緊湊，但Oral presentation有30分鐘時間可讓演講者和與會者充分的討論。

### 四、 報告內容

本人在 HSCI2016 動手做科學國際研討會中 7 月 19 日下午 15:30-16:00 的議程中發表了一篇論文，論文題目為 A Study of Student's Modeling-based Inquiry Ability with Fuzzy Synthesis Evaluation and Analytic Index Assessment，此研究目標主要銜接過去本人在建模探究學習的研究，因應並提供一個可建構整合教師多元評量的模式，如圖 1 研討會論文報告部分之 PPT。圖 2 研討會 Poster。

Poster session(Interactive)分別在 7/19 和 7/21 的中午 12:30~13:00 兩個時段，本人發表的 Poster 論文主題：A Study of General Education Course Designing e-Picture Books to Promoting Popular Science Activity。此研究之目的在通過通識課程，美術系學生運用其繪圖的專業，設計一個電子書去推展科普的活動，電子書主要是以繪本的形式展現，當然學生特別是美術系的學生，相較於理工科的學生，必須經由人文與科技的解說，使其提昇科學素養，對於科學本質有深入的理解。

## 五、心得及建議

動手做科學(Hands-on Science)是科學教學的重要領域，歐洲重要的科學教育研究會。HSCI 是一個針對科學教育的研討會，此次相當榮幸本人的論文錄取，參與年度的研討盛會，會議來自各國的友人，東北亞有日本和中國大陸的學者，國內則只有我參加，建議應多鼓勵國內學者參與觀摩，汲取最新的科學教學實務。由於發表的時間充裕，可以就這些論文進行了深度的研討。參與研討或聽取報告之內容，我比較有興趣的是科學的探究教學，以實作為主的展示。國際學者都展現自己在科學教學時的設計巧思，透過實際的動手做，能把基本原理說得淺顯明白，以引起學生的興趣。內容都相當珍貴，可作為下一階段科普推廣的題材。

國內參與 IISCI 的學者以往都很少，其實這個研討會相當不錯，著重在動手做科學上。由於形式較多元，科學展覽會(Science fair)不是以論文報告為主，所以互動交流相當熱絡，收穫也特別豐碩，建議可以多多鼓勵國內學者參加這個研討會。

歐洲擁有豐富的文化遺產，配合研討會主辦之 Social program 活動和城市觀察，許多人文的特色都可親眼目睹，此次的活動中亦深深感動，國內推動國際化的面向可再寬闊一些。