

出國報告（出國類別：進修）

荷蘭阿姆斯特丹大學貝氏模擬工作坊研習

服務機關：政治大學心理系

姓名職稱：楊立行助理教授

派赴國家：荷蘭

出國期間：101.07.01~101.07.09

報告日期：101.09.03

摘 要

本人參加於荷蘭阿姆斯特丹大學舉辦之貝氏模擬 (Bayesian Modeling for Cognitive Science) 工作坊。工作坊課程安排主要為介紹貝氏模擬、貝氏統計與貝氏定理如何應用於心理學研究。上課學員均為具博士學歷者，以歐洲和北美最多。課程中除了教授貝氏定理相關原理外，每天下午的課程為實作課，學員們依照講義進行習題演練。工作坊期間同時還有兩場海報展覽 (poster presentation)，由部分學員們提供他們的研究成果與所有人討論。課程結束後，每位學員均被阿姆斯特丹大學授與結業證書。

目 錄

一、目的.....	1
二、過程.....	1
三、心得及建議.....	3
四、附錄	

一、目的：

本次出國參加貝氏模擬 (Bayesian Modeling for Cognitive Science) 工作坊，工作坊為期五天 (7 月 2 日至 6 日)，前後連同交通時間共約一週。此工作坊於荷蘭阿姆斯特丹大學舉辦，主持人為 Dr. Michael Lee 和 Dr. Eric-Jan Wagenmakers。前者為美國加州大學河濱分校 (University of California, Riverside) 教授，後者則為阿姆斯特丹大學 (University of Amsterdam) 教授。此工作坊本要是在介紹由貝氏定理 (Bayes theorem) 所衍生出的統計技術 (Bayesian Statistics) 以及建模技術 (Bayesian Modeling)。

二、過程：

貝氏統計技術自從 2000 年起開始受到心理學家的重視，十年間重要心理學期刊上有近 1/3 的論文都開始轉而使用貝氏統計為分析資料的工具，或者直接應用貝氏統計的觀點發展心理學模型。2010 年我在一場國際會議中，剛好遇到 Dr. Eric-Jan Wagenmakers，他告知我他將每年開辦貝氏模擬工作坊，介紹貝氏統計的原理，以及如何用貝氏統計進行建模。今年，我剛好暑期有空檔，於是便報名參加 2012 年的貝氏模擬工作坊。

工作坊每天進行的時間為早上八點半到下午五點，上午課程多半在介紹學理，下午課程則為實作。課程教材包括一本 300 多頁的講義以及相關的範例程式碼。與課同學的資格要求為具有博士學歷者，他們多半來自歐洲和北美，極少數來自亞洲。連我在內一共約有廿五人，除上述提到的兩位講者外，另有三位助教，在我們做習題時，隨時有問題這五人都會為我們解答。以師生比來算，大約為 1:5，這是相當合適深度教學的比例。

課程內容主要分成三大部分，其一介紹貝氏統計，目前流行的統計分析方法其中

各種檢定如 t-test、F-test、correlation 等，都可以使用貝氏統計求出相同的解。此外，現行統計方法中一些有爭議的部分（例如，增大樣本數以使得檢定結果變得顯著），也可以用貝氏統計方法得到較為合理的解決。其二介紹貝氏模擬，主要的觀念是應用貝氏定理進行估計模型參數、模型比較等數值分析的技術。其中，尤以階層式貝氏模擬（hierarchical Bayesian modeling）最引人注目。以往檢驗模型時，通常只能針對單一個體資料或者整體平均資料進行參數估計；但階層式貝氏模擬可以同時估算模型在個體層次與群體層次時的參數，尤其個體行為和群體行為在同一組參數上具有關連性時，此種方法特別適合。其三介紹貝氏定理如何用於發展描述人類心智運作的模型，由於貝氏定理涉及對事件的事前預期（prior probability）或稱事前機率、事件發生的可能性（likelihood）、實際觀察到的現象（data）串連起來，用來估計某事件在既有觀察事實下的發生機率（posterior probability），即事後機率。所得的事後機率將為下一次估計同一事件再次發生時的事前機率，如此不斷循環。此一歷程與人類推理的心智歷程十分相近，因此目前有一派心理學者主張可以用貝氏定理及其相關原理原則，做為描述人類推理的心智歷程模型。本次課程中，也針對這部分進行演練，以增加對貝氏模型的了解。

本課程除了教授貝氏統計、貝氏模擬的原理原則之外，也提供十分充足的練習機會。每天下午課程均在電腦教室上課，學員基本上一人配有一台桌上型電腦，其中均將課程會使用到的電腦軟體事先安裝好。當然學員也可以使用自己的筆記型電腦，惟事前需自行下載相關軟體。課程按照議義章節進行，每章講義基本上是一個範例，其後則有三到五題不等的課後作業，講義的最後則有部分作業的解答。學員們被鼓勵儘量多做作業，雖不強求一定要按照章節順序進行，但強調儘可能自行完成解答所有作業。

課程中還有三場海報呈現時段（poster presentation），由學員們自行以海報發表使用貝氏統計相關技術的研究成果，參與學員們與講者及助教一共討論，並衍

生新的研究議題。此舉除有助於精進所學外，更有助於促進不同學員間的合作，替未來的國際合作鋪路。待所有課程結束後，學員們會參加一場簡單的檢定，做為檢定所學的程度如何。每位學員在結束完全部課程後，均接受阿姆斯特丹大學授與的結業證書（如附件一）。

心得與建議：

本次出國學習，著實收穫良多，共可分兩方面來說。

第一、工作坊之組成與推動專業且精實

雖然工作坊是七月才進行，但早在今年二月起就開始宣傳，相關網頁資訊十分豐富且正確，有利於國際學員了解與報名。所有講者與助教都有充分的行前訓練，除了編寫講義外更將所有上課會用到的程式碼都存在隨身碟裏，每位學員都發一隻，上課時可以直接使用。同時，相關軟硬體設備及教室的準備都很完備，甚至每天早上還備有簡單咖啡與水果方便學員取用。工作坊的講義其實就是講者們編寫的教科書，利用工作坊之便，學員們在實作時，遇到的任何問題，都可以作為改進教科書之用，同時學員們在撰寫程式碼可能會出現的問題，也將被納入教科書一併考慮，用來充實教科書內容。此舉相當值得學習，學員們學得經驗，教科書作者也順便可以偵錯，一舉兩得。

其實類似的活動在本校也可以鼓勵舉行，既可打響國際知名度又可順便收學費。我建議像是在理學院、商學院或社科院，如果有老師有開發什麼新技術或新方法可以有助於業界或學界的，不妨利用寒暑假辦理相關工作坊，學校方面可以提供場地與設備，亦可酌收費用，同時也可對遠道而來參加的學員們，開放申請付費入住本校 ihouse。工作坊期間也可以順便舉辦小型研討會，提升學術交流層次。

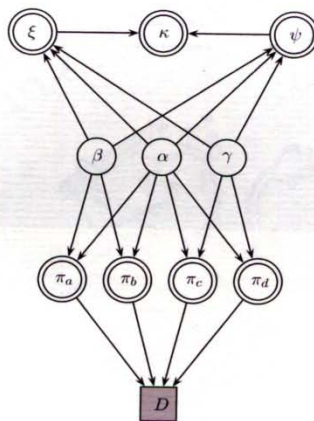
爲了鼓勵教師們投入此事，在此也一併建議將辦理工作坊活動納入教師升等考量的佐證資料，相信可收鼓勵參與之效。

第二、國際合作的必要性

本次工作坊的講者之一 Dr. Michael Lee 爲美國教授，也是心理學界裏關於貝氏模擬領域內的大師。有他的參加使得該工作坊很有號召力，學員們來自不同國家競相學習。阿姆斯特丹大學的這個作法，十分值得本校參考。雖然台灣學術界未必在世界上能執牛耳，但可以透過國際合作，邀請國際大師來台與國內教授共同舉辦工作坊，並對全世界學者公開招募宣傳。如此將有提於提升本校的國際知名度。此外，國際會議較不容易製造與國際學人深入交流與討論的機會，透過工作坊，將可以增加這類機會，替國內學者製造和國際學人之間培養友誼的機會，同時也有助於進行實質的國際合作研究。



Bayesian Modeling for Cognitive Science A WinBUGS Workshop



This is to certify that
Lee-Xieng Yang
attended the WinBUGS workshop
from July 02 - 06, 2012,
in Amsterdam, The Netherlands.

Eric-Jan Wagenmakers

Michael D. Lee