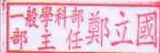



出國報告審核表

| | | |
|-----------------------|--|--|
| 出國報告名稱：澳大利亞科學教育年會論文發表 | | |
| 出國人姓名 (2人以上,以1人為代表) | 職稱 | 服務單位 |
| 李松濤 | 副教授 | 海軍軍官學校 |
| 出國期間：98年6月30日至98年7月5日 | | 報告繳交日期：98年7月27日 |
| 計畫主辦機關審核意見 | <input checked="" type="checkbox"/> 1.依限繳交出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 2.格式完整 (本文必須具備「目的」、「過程」、「心得及建議事項」) <input checked="" type="checkbox"/> 3.無抄襲相關出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 4.內容充實完備 <input type="checkbox"/> 5.建議具參考價值 <input checked="" type="checkbox"/> 6.送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 7.送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 8.退回補正,原因: <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項 <input type="checkbox"/> 抄襲相關出國報告之全部或部分內容 <input type="checkbox"/> 電子檔案未依格式辦理 <input type="checkbox"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 9.本報告除上傳至出國報告資訊網外,將採行之公開發表: <input type="checkbox"/> 辦理本機關出國報告座談會(說明會),與同仁進行知識分享。 <input type="checkbox"/> 於本機關業務會報提出報告 <input type="checkbox"/> 其他 _____ <input type="checkbox"/> 10.其他處理意見及方式: | |
| 審核人 | 一級單位主管 | 機關首長或其授權人員 |
| |  |  |

說明：

- 一、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 二、審核作業應儘速完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「政府出版資料回應網公務出國報告專區」為原則。

出國報告（出國類別：發表學術論文）

澳大利亞科學教育年會論文發表

服務機關：海軍軍官學校應用科學系

姓名職稱：李松濤副教授

派赴國家：澳大利亞

出國期間：98/6/30~98/7/5

報告日期：98/7/27

摘要

本文係針對海軍官校應用科學系李松濤副教授出國發表學術論文之過程進行報告。報告內容包括會議目的、參加會議經過、與會心得、建議以及附錄。

目次

| | |
|-----------|---|
| 一、 摘要 | 2 |
| 二、 目次 | 3 |
| 三、 會議目的 | 4 |
| 四、 參加會議經過 | 4 |
| 五、 與會心得 | 6 |
| 六、 建議 | 7 |
| 七、 附錄 | 8 |

一、會議目的

本會議為國際性科學教育學術研究社群每年在澳大利亞固定舉辦之年會，其目的在分享各國科學教育學者研究之成果。

二、參加會議經過

非常感謝國科會科教處的經費支援，使得本人與二位博士級兼任助理（謝甫佩博士與林燕文博士）所組成的研究小組得以在 2009 年 7 月 1 日至 7 月 4 日到澳洲 Geelong 參加由澳洲科學教育研究學會（Australia Science Education Research Association, ASERA）所舉辦的年會，同時於會中發表學術論文。今年是 ASERA 所舉辦的第四十屆年會，大會選在 Geelong 當地 Deakin 大學的 Waterfront 校區舉行，不僅為所有會議的參與者提供了相當完善的報告場地，也讓世界各國的論文發表者可以盡情地分享與討論相關的研究。

此次大會共安排了將近 150 篇的論文發表，世界各國參與的教授與研究生人數也將近 200 人，可以看成是國際學術社群中科學教育研究領域的一次相當重要的會議。此外，此次的會議內容主題安排相當多元，包括了「教師的專業成長」、「教師的學科教學知識」、「各類研究工具的發展」、「科學課程的研究發展」、「資訊融入科學學的應用」、「科學教育相關的性別研究」以及「各類學生學習成效的探討」等，讓會議的參與者除了可以和各國學者分享自己的研究成果以外，也有機會可以聆聽與學習各國學者的研究主題，充實自己在科學教育研究領域中的基本知能。

本人這次在 ASERA 所發表的論文共計有三篇，題目分別是「The Investigation of the Progression of Children's Scientific Thinking Skills in Taiwan」、「A Comparative Investigation of Students' Reading Comprehension Performances in Science Argumentative text」以及「An Investigation of children's Interested Science Topics in Taiwan」，此三份報告皆係屬於國科會補助研究計畫的部份成果，由計

畫主持人與數位兼任研究助理共同合作完成。在大會提出研究報告時，除了呈現我國部份的科學教育研究成果之外，也同時獲得了在場許多學者的建議與回饋，對於日後將這些研討會論文轉寫成期刊論文的過程也提供了相當多具有建設性的意見。

由於機會實在難得，本研究小組成員也充份地利用這個場合積極學習。例如 7 月 2 日上午本人就聆聽了澳洲 New Castle 大學 Palmer 教授的報告，題目是「Constructivist-informed Teaching: the role of motivation」。在報告中，他針對現行一些所謂建構教學的模式提出了一些批判，同時提出呼籲應該將這些批判與概念改變和動機的相關研究做教學上的結合，才能夠真正符合「以學生為主」的科學教育哲學理念，相關報告和與會者的討論過程讓本人留下了相當深刻的印象。當日下午本人也聆聽了澳洲 Monash 大學的研究團隊所做的報告，在報告中，Robbins 教授分享了如何以一種文化歷史的取徑（cultural-historical approach）在學前兒童的科學教育中培養出兒童的創造力與問題解決能力，其研究透過符號學（semiotics）的觀點來切入，讓原本平凡的積木遊戲（block play）頓時變成了促進兒童思考能力的平台，其研究設計的內容確實給人耳目一新的感受。7 月 3 日上午本人則是聆聽了西澳 Curtin 科技大學 Rennie 教授研究團隊的研究成果報告，他們分享了如何與社區的科學家以及家長進行合作的經驗，同時研究中將科學家的能量帶入學前兒童的科學教育活動中，其相關活動的設計、計畫的範疇以及當地科學家的配合等內容都讓本人深感佩服，也學習到很多新的想法。當日下午本人則是聆聽了澳洲 La Trobe 大學 Cox 教授的研究分享，他發現，雖然網路學習已經日漸普及，但是仍有學生在科學學習時不願意採取互動的線上學習方式，而仍是採取最方便的講義下載方式來學習科學，顯然有關學生的知識論主題是一個值得研究的取向。以上相關的這些研究都讓本人以及二位博士級的兼任助理在學術研究的方向與方法上都有了一些深刻的啟發。

三、與會心得

(一) 大會的細心安排與溫馨氣氛令所有與會者印象深刻

此次大會將會場場地安排在 Deakin 大學的 waterfront 校區，當地氣候宜人，除了些許零星的雨勢之外，大體而言，整個環境給人相當舒服的感受。尤其報告場地位在校園當中，與以往在飯店的感受略有不同，除了相關硬、軟體的支援非常充足之外，也可以讓與會者分享到校園的氣氛，或是參觀相關的教室以及藝術展覽等，可以說是一次兼具知性與感性的學術研討會。此外，大會在 7 月 3 日的晚宴上也安排了現場小型樂團的演奏，提供了學者們輕鬆互動的另一個舞台，而且也有安排抽獎與舞蹈等活動，讓來自世界各國的學者們可以暫時放下繁重的研究工作而放鬆心情互相討論與交談，為日後的友誼或是研究合作奠定了良好的基礎，這些活動的背後，反映了澳洲當地特有的民俗風情，也為我們台灣日後舉辦類似活動的規劃思維留下了一個非常好的參考典範。

(二) 國內學者的參與和投入提升了台灣科學教育研究國際化的程度

此次台灣學者的參與情形遠超過韓國與日本等國家，參與的教授與研究生人數將近 40 人，例如林陳涌教授、楊文金教授、許瑛珺教授、張文華教授、溫嫩純教授、劉嘉茹教授、邱鴻麟教授、林煥祥教授、洪瑞兒教授、熊召弟教授、熊同鑫教授、林樹聲教授、劉湘瑤教授、郭碧珠教授、張慧貞教授、古智雄教授、李暉教授等人以及其帶領的研究生團隊等都給大會帶來許多非常好的研究分享，例如：「The study of learning outcomes of innovative curriculum materials to promote students' competency, confidence and cooperation」探討了國內新課程的發展對於學生科學素養的影響；「The effects of analogical animation on the 6th grade students' learning of the conceptions of particles」分享了類比動畫對於學生概念學習的影響成果；「Effects of an argumentation-embedded inquiry workshop on secondary science teachers' understandings of scientific argumentation and

argumentation instruction」為國內探究工作坊的成效提出整理與建議；「Teaching beliefs of scientific creativity and creative teaching practices」則針對科學教師的科學創造力信念與其實踐提出實徵的數據與建議；「Trend analysis of primary and secondary school students' self-efficacy and learning in science」探討了學生科學學習與自我效能的發展狀況；「Indigenous knowledge and western science」則是針對台灣原住民的知識與西方科學之間的關係提出看法；「Using reflective practice of assessment promote students' argumentation and conceptual understanding in asynchronous discussions」則是研究利用網路環境上的非同步討論來增進學生的論證能力與概念理解成效，諸如這些非常具有特色的研究都在會中得到許多很好的回饋，相信對於國內的科學教育界來說，是一次非常難得的學術分享經驗。尤其許多研究生的參與，更是讓人覺得長江後浪推前浪，看到許多年輕朋友如此積極地投入科學教育的相關研究，也讓我們對於台灣未來的科學教育成果與研究內容更充滿了信心與期待。

（三）大會研究主題的多元化提供了各國與會者進一步討論與分享的空間

此次研討會的主題相當多元，從課程、教師、學生、教材以及教學平台與網路環境等面向切入科學教育研究的議題都讓與會者覺得科學教育的研究範疇正在持續地擴展，而其中許多研究所援引的有關心理學、社會學、資訊學甚至文化學的一些相關重要理論更是讓本人獲益良多。尤其是在各場次擔任發表人、主持人、或是中場休息的時候，更可以直接和作者本人或是自己心儀已久的重量級學者進行面對面的互動與溝通，這種經驗著實讓人感到印象深刻，而且可以讓我們產生一種「見賢思齊」的感受。

四、建議

在參加過 ASERA 所舉辦的研討會之後，個人深感獲益良多，無論是在科學

教育的研究主題、各國的文化理解、大會的活動安排與設計等面向，都讓本人學習到許多以往未曾有的經驗，對於個人未來的研究視野有著一定的正向影響作用。相信與本人具有類似研究背景的學者們對於此類活動一定也會有許多期待，因此建議國科會科教處能夠持續補助國內學者們類似活動的經費，尤其是許多碩、博士班的研究生或者是已經具有科學教育博士學位的中、小學教師們，相信經由這類活動的刺激，一定可以為台灣科學教育的研究投入更新的能量與績效。

五、附錄（此次參加會議的二位博士級兼任助理的心得報告）

第一位_林燕文老師

一、研討會議參加背景

本人與李松濤教授、謝甫佩博士共三人一起出席 Australian Science Education Research Association, ASERA2009 科學教育學術研討會，該會議舉行日期是 July 1-4, 2009，前後共四天。地點是澳洲（Australia）維多利亞州（Victoria），Deakin 大學的 Geelong Waterfront 校區。該研討會是由澳洲 ASERA 所主辦，該協會成立於西元 1970，其宗旨是為促進各級學校的科學教育教學與科學教育研究，今年是第四十屆的年會。與會人士除了本地澳洲的科教學者、研究學者與教師之外，還有來自於台灣、日本、美國、英國、加拿大、德國、泰國和紐西蘭等各世界各地的專家學者，參與情況相當熱烈。

二、與會心得

本人參加此次的國際性科教研討會，特別想瞭解國外學者目前偏重的研究重點與教育改革趨勢為何？經歷四天的與會，有以下的一些心得提出報告：

（一） 台灣研究學者參與熱烈

本次參與 ASERA2009 研討會的台灣學者與研究人員大約有 40 幾人左右，全部約 122 篇論文當中，來自台灣發表的論文大約 40 多篇，比率相當高，可見台灣的研究學者相當重視本次在澳洲舉辦的研討會，也顯見台灣與澳洲的科學教育交流相當頻繁。

（二） 社會性科學議題和論證研究主題頗受重視

在本次研討會之前，大會特別發出電子郵件廣邀與會者參加會前會－社會性科學議題、論證研究主題等與會者參加工作坊，我們原本打算加 7 月 1 日下午 2:00 開始的會前工作坊，無奈飛機到達 Melbourne 再轉巴士至 Geelong 的 Deakin 大學已超過時間，但可看出大會對此議題或主題的重視程度。而且幾日的研討會下來也有多篇的相關涉及論證與社會議題的優質研究論文被發表，可見這是近來頗受科教界重視的研究趨勢之一。而我們本次發表的多篇論文當中，也有兩篇是與論證主題相關的研究論文，可見本研究團隊的研究進度是與國際同步與符應現今科教的潮流。

（三） ASERA 的國際化值得借鏡

個人參加本次研討會有一個不小的衝擊：此次是澳洲 ASERA 每年舉辦一次的科教研討會，卻有來自世界各地的許多不同國家學者參與此次盛會，也有許多國際級大師的科教學者參與，如澳洲本地的 M. W. Hackling，來自美國的 K. Tobin,以及來自德國的 H. E. Fischer 等學者，都讓大會增色不少，也讓它成爲一個國際化的研討會。反省如果國內每年一次的科教年會，也能增加國際性的宣傳，讓國外的研究者願意投稿並來台灣參加年會，一定也可以讓科教年會成爲一個國際性

的研討會，亦可展現台灣目前對科學教育的重視，同時讓與會者對台灣現階段科學教育的努力有所瞭解。

（四） 教室觀察影像研究受重視

在本次研討會結束後的下午有一個會後會，本人與另兩位研究同仁榮幸共同出席參與，這是一場專門針對教室觀察的影像進行教學與學習的研究工作坊。工作坊由德國學者 Fischer 開始，他針對目前在德國的教室觀察影像研究作約 50 分鐘的專題報告，說明他們如何進行影像的編碼與詮釋；之後墨爾本大學的 Xu 也報告了他們實務性的研究進展；Hackling 教授也提出他的個案研究心得；來自 Deakin 大學的 Tytler 和 Hubber 也一同分享了影像擷取、表徵和學習的分析的研究心得。由這一系列的研究學者的報告看出，未來影像擷取的分析、表徵、編碼與詮釋，將是一個值得投入與重視的研究領域。

（五） 國外學者對論證主題研究興趣濃厚

在聆聽林煥祥教授主講的“Using Reflective Practice of Assessment Promote Students’ Argumentation and Conceptual Understanding in Asynchronous Discussions”，以及本人主講“The Study of Pupils’ Discourse Strategies and Roles in Argumentation-Oriented Inquiry Activities”的論證相關主題中，發現有較多的外國學者聆聽，發問相當踴躍，表示對這樣的研究主題覺得很有趣與研究價值，並進步的想瞭解如何進行論證、論證小組的組成、研究對象的選擇，與科學概念理解的相關性，以及話語的編碼都是他們想瞭解的問題。個人在聆聽另一場澳洲學者 Dawson & Venville 主講的“A Case Study of the Development of Argumentation Skills by Years 9 Students”同樣感受到

聆聽者對論證這個主題的好奇。可見論證的相關主題在現今科學教育的研究上受到各國研究學者的重視。

（六） 教師專業發展受重視

本次研討會亦有多篇論文發表主題為探討科學教師的專業發展，如 Gooding 等人的 “The Development of PCK in Early Career Science Teacher”，以及 Cheong 等人發表的 “Professional Development to Promote Understanding of Science”等，顯示出現階段科學教師的專業發展仍頗受國際重視，而實際上科學教師的專業素深深影響學生在教室的學習成效，也影響一個國家的競爭力甚鉅。因此，國內在科教的研究與發展上亦不應忽視此一基本且重要的一環。

（七） 他山之石可以攻錯

這次 ASERA2009 舉辦的地點在離澳洲墨爾本城市約 1 小時公車路程的吉隆（Geelong）Deakin 大學 Waterfront 校區，該市市容整齊，市民水準高。雖是在寒冷的冬季，氣溫約只有攝氏 10 度左右，但沿海岸風景秀麗，是民眾夏季度假玩水的聖地，聽說該地政府花了不少預算整修原本只是沙灘的海岸，讓人留下深刻的印象，可說是另一種成功的國民外交。如果國內的研討會也能以國際化的形式呈現，而且選擇讓國外學者可以見識台灣建設與經濟奇蹟的一面、讓他們瞭解台灣科學教育的努力與進步，同時還可以達到觀光旅遊的宣傳目的。歷經這一次參與澳洲的研討會，個人覺得受益良多，不僅能將個人眼光放得更遠、目標定得更為實際，心胸更為寬大，見識也更為廣博。

三、未來展望

這次能夠出國參加澳洲 ASERA2009 的科學教育研討會，個人相當感謝李松濤教授的協助，因為參與其計劃而能一同出國呈現研究結果，機會相當難得，個人由衷的表示感謝！個人也將在科教這個研究領域上繼續耕耘，持續將目前的研究方案與成果擴大，深入鑽研。個人也有一個小小請求：目前擁有科教博士學位的中小學教師的現況是無法申請國科會計劃，只能進行實務性的教學或參與相關大學教授的研究計劃；無法在獲得博士學位之後，獨立進行相關研究與出國發表的機會，如此可能使許多有心繼續在研究領域鑽研的中小學博士教師無法一展長才。是否在未來國科會可以提供擁有科學教育博士學位的中小教師同時有申請或參與相關研究計劃的機會，使其能學有所用。

第二位_謝甫佩老師

一、參加會議經過

本研究小組係海軍軍官學校應用科學系李松濤副教授國科會研究計畫的研究團隊，共同研究人員為謝甫佩博士和林燕文博士。我們一同於2009年7月1日至4日出席Annual Conference of the Australasian Science Education Research Association, 40th ASERA Conference(第40屆澳洲科學研究協會研討會)，該會議舉行的地點為Deakin Waterfront Campus, Geelong, Victoria, Australia。

共同研究人員於7月2日上午10點30分至11點55分代表本研究小組連續報告兩篇論文，分別是The development and validation of the scientific thinking disposition inventory(中文：科學思考習性量表之發展與效化)以及An Investigation of Children's Interested Science Topics in Taiwan(中文：台灣學童感興趣的科學議題調查)。其中，在科廷科技大學(Curtin University of Technology)任教的Rekha

Koul教授對於第一篇報告很感興趣，除了跟共同研究人員所取檔案以外，更表示會進行類似的研究，所以需要了解如何進行相關的統計分析，此外，也有聽眾對於報告中所提到的創造力感到興趣，希望研究小組能針對此部分再多提供一些訊息給大家；而第二篇報告則是得到聽眾很大的迴響，他們對於「台灣學生感興趣的科學議題」相當喜歡，提出許多的問題，希望能透過本研究小組的研究幫助他們更深入的了解台灣的科學教育，例如：學生感興趣的科學議題中，有哪些是屬於教科書的範圍？這個研究的意涵為何？此外，他們也提供許多研究上的意見，例如：學生不感興趣的科學議題是什麼？城鄉是否有差距？另外，澳洲科學院(The Australian Academy of Science)的Goodrum Denis教授則是對於研究設計的過程相當感興趣，認為本研究的設計讓他得到一些啟發，因此，還利用其他時間跟共同研究人員討論。

此外，由於專題演講場次眾多，共同研究人員大多挑選與本研究有關之議題(例如：interest、motivation、digital technic及thinking)聆聽，例如：D. Palmer的Constructivist-informed teaching: the role of motivation，提出動機在有意義的學習上所扮演的角色，為何在許多教學上未受到重視的原因，以及目前既有的教學模式所應努力的地方；M. L. Changlai的The effects of science problem-based learning on attitudes towards science and science learning achievement for elementary students，提出以問題為導向的教學方法對於國小五年級學生的科學態度以及科學學習成就的影響；M. L. Wen的Development of a learning interest of science writing questionnaire，提出發展測量學生科學寫作的學習興趣量表，以及此量表的相關研究結果，由於此研究與本研究小組所探討的議題有許多共同點，對於共同研究人員日後的研究有很大的啟發；M. W. Hackling的‘Science by Doing’ Pilot Program: an innovation in science teacher professional learning，提到的是幫助科學老師提升探究教學品質，進而改善學生探究學習的成就與正向情意反應的方法；G. Hilton的Student Video Production during Science Investigations: enhancing

learning through the collaborative process，提到數位攝影機的運用對於學生合作學習上能夠促進其科學學習，並且幫助學生及科學教師在進行合作學習時的反思，共同研究人員認為此科技的應用可以作為本研究小組在日後研究時收集資料的參考；G. Hilton的Student Video Production during Science Investigations: enhancing learning through the collaborative process，提到的是幫助科學教師進行探究教學的DVD，這個DVD裡面提供了數種的探究教學技巧與策略，以便科學教師能夠不斷的練習，進而提升探究教學的品質。

在報告完本研究小組的研究以及聽了各國學者之研究報告後發現，與會的聽眾都很專注地聆聽報告者的報告，並且從不同的角度提出的建議與肯定，這些意見確實對研究規劃及論文闡述有很大的幫助，使共同研究人員受到相當的啟發，受益良多。另外，在報告技巧上，也學習到一個好的演講者是眼看聽眾，盡量的將細節說明清楚，並且仔細的回覆聽眾的問題，增加與聽眾的互動。

二、與會心得

澳洲科學研究協會研討會(Annual Conference of the Australasian Science Education Research Association, ASERA Conference)是一個科學教育國際協會，每年舉辦一次研討會，本次該協會於維多利亞州吉隆市的迪肯(Deakin)大學舉辦第40屆的會議，議程為期四天。

本研究小組是第一次參與澳洲科學研究協會研討會，原本期待大會能安排一些科教界著名的學者在大型的演講廳進行正式演講，以便了解最新的科學教育研究趨勢。但是，很可惜的是，大會並沒有這樣的安排。所以，研究小組的成員就仔細的挑選自己有興趣，或者是與目前正在進行的研究主題有關之研究議題來聽講，希望能獲取更多元的思維，以便豐富本研究小組的研究內涵。

此外，共同研究人員為了這次口頭論文報告，花了很多時間及精神準備，也

做了好幾次的實際演說模擬，雖然能將研究順利的報告完，但是仍有可以進步的空間。最主要的原因是語言演說能力之不足，而無法將自己所知道的内容做詳細的表達，相較於其他演講者順暢且清楚的演說，自己確實需要更加努力。此外，外國學者做研究的方向以及與會時對於其他研究所展現的追根究底精神及流露出的關懷，確實讓共同研究人員受益良多。而參與本次研討會最大的收穫就是能從更多元的角度來思考研究結果的呈現方式、如何給予報告者溫暖的肯定，以及提出中肯的建議，以便提升其研究的品質。

三、建議

非常感謝國科會與科教處提供此機會讓研究小組能夠出國參加國際研討會與國際研究接觸，相信如此的支持，確實能夠拓展研究人員的視野，了解相同研究領域國際趨勢，也提昇研究動機與能力。此外，國際交流能讓各國專家學者瞭解臺灣的研究能力與研究成果，提升台灣的能見度。在此建議即將出國參加研討會之研究人員，一定要做足事前準備與演練，這樣才不會辜負前來聆聽之聽眾。而且由於演講場次眾多，最好在行前將有興趣的演講場次查清楚，依時間做一排序，將有助於對別人研究之了解，也能增加認識新朋友的機會。

五、其他

感謝國科會科教處補助出國參加會議，以及李松濤副教授對共同研究人員的細心指導，不僅在行前不斷的針對論文及演講耐心指導，也關照在澳洲當地的交通住宿與三餐，使共同研究人員能快速地習慣澳洲的生活，專心參與研討會。

此外，李松濤副教授在每一場擔任主講的演講上總是能仔細的說明研究的細節，並且有耐心的回答聽眾的問題，讓本研究小組的研究獲得很大的迴響與肯定。而且李松濤副教授對於感興趣的議題更是專注的聆聽，勤做筆記、提出問題與演說者請益，其所流露出的學者特質，也為共同研究人員樹立了良好的典範，

讓我們由衷的佩服。