

理事長：邱美虹  
 發行者：出版委員會  
 編輯群：吳心楷、吳百興

# e-NEWS

中華民國科學教育學會 e-News

<http://www.ase-t.org.tw>

August 2010

## 科學教育學刊十周年紀念論文集導言

### 理事長的話

文/邱美虹

中華民國科學教育學會成立於 1988 年，至 2010 年 5 月底計有永久會員 466 位，普通會員 306 位，學生會員 505 位，團體會員 25 個單位。學會草創之初是由一群關心科學教育的發展、人才的培育、國家競爭力的前輩為理想而設立的。當年成立中華民國科學教育學會的發起人如下：第一任理事長為楊冠政教授，第一任理事為魏明通教授、許榮富教授、黃寶鈿教授、楊榮祥教授、陳鏡潭教授、王澄霞教授、顏啓麟教授、毛松霖教授、吳京一教授、黃湘武教授、郭允文研究員、郭鴻銘教授、劉廣定教授、王亢沛教授、邱守榕教授、郭重吉教授、石再添教授、陳昭地教授、許順吉教授及黃敏晃教授。此外，還有吳大猷博士、趙金祁教授、魏明通教授等人在各方面持續的付出與努力，才有目前科學教育的發展。這些前輩開創科學教育的局面，為科學教育奮鬥多年，才建構出科學教育學術發展的深厚根基。

20 多年來學會在筭路藍縷中，一步一腳印，方有今日的局面。學會也在各任理事長的領導下讓科學教育研究逐漸受到社會重視。各屆理事長如下：楊冠政(1988-1989)、顏啓麟(1990)、呂溪木(1991)、王亢沛(1992-1993)、施河(1994)、柳賢(1995)、劉湘川(1996)、陳昭地(1997-1998)、郭重吉(1999-2000)、鄭湧涇(2001-2002)、張惠博(2003-2004)、林煥祥(2005-2006)、周進洋(2007-2008)、邱美虹(2009-2010)。

一個學術社群擁有一個專業期刊是必要的，它不但是該領域研究者發表與分享研究成果的園地，同時也是彰顯其專業領域的文化與存在的價值。1993 年，在科教人的努力奔走下創立《科學教育學刊》，歷屆總編輯有林福來(1993-1995)、鄭湧涇(1996-1998)、張惠博(1999-2001)、林煥祥(2002-2004)、周進洋(2005-2006)、段曉林(2007-2009)、楊文金(2010 迄今)。學刊自 1993 年 3 月創刊時為半年刊，1997 年 3 月改為季刊，至 2006 年 2 月改為雙月刊，一年出版六期。過去 17 年



圖一：學刊十周年紀念論文集之封面。其設計以凸顯在地化的科學教育，並揉合科教領域之化學、生物、地科、物理與數學等意象作為本書封面。預計八月中旬出版。

間在歷屆理事長、主編、編輯委員、以及科教人的共同努力下，學刊在 2008 年正式成為臺灣社會科學引文索引資料庫(Taiwan Social Science Citation Index, TSSCI)的期刊，成為另一項學術指標，並肯定本期刊的專業性、嚴謹性、以及影響力，進一步顯示出科學教育期刊已成為科學教育界最重要的學術期刊。此外，近年投稿篇數明顯增加，從 2007 全年 38 篇，到 2009 全年增加為 130 篇，科教人積極從事學術研究蔚為風氣。這段期間行政院國家科學委員會科學教育處不僅提供經費補助，並辦理各項專業成長的研討會與工作坊，使科教人得以在穩定中進行專業發展與優質的研究，對期刊的成長功不可沒。

科教人在學刊發表各項研究與教學的成果，研究內容包括科學學習、科學教學、實驗技能、科學本質、博物館學習、跨國合作的學習環境研究、科學課程、數位學習等等，從基礎理論與研究到實務教學與應用；研究對象從個人、焦點團體到學校；從小學生、中學生、大學生到社會人士；研究方法從量化到質性、資料搜集從問卷、訪談、到錄影等等，在在都顯示出科教人研究之多樣性。當臺灣學者在國際上已陸續有所成之際，我們也看到學者們在國內學術界與本土期刊上默默耕耘以及努力的表現，這些充分展現國外科教理論對國內研究的影響以及國內學者轉化的成果。在這些研究論文中，一方面我們看到學者引介國外科教學理與論點的批判性觀點，並探究落實理論於教學中之意涵，其研究成果可提供有志於瞭解國內科學教育研究者之參考，另一方面我們也需透過研究的思考與執行的歷程經驗，反思本土文化、語言、環境、師生特質、以及思考方式與西方之異同，以及在移植或轉化西方文化時，科學教育的論點或研究與教學的方法等等其適用性與限制性為何，以兼顧科學教育研究之國際化與本土化。此次有幸將科學教育學刊第一個十年(1993-2002)的重要研究成果以論文專書的方式出版，除紀念學刊創刊多年、期刊進入 TSSCI 以及科學教育在臺灣落地生根之努力成果外，更希望大家重視科學教育研究應對科學教育政策、學生科學素養以及學習興趣與動機之培養、科學教師培育與專業成長、科學課程改革等層面產生實質的影響。

此次在本紀念刊編委會以及出版委員會的審慎選文工作中(詳見出版委員會的說明),選出八篇代表性論文,在此先恭喜八篇論文的作者們,研究成果的價值再度受到肯定。至於其他論文,因受全書篇幅所限,難免有遺珠之憾,但個人認為能在科教學刊中發表已算受到相當程度的肯定。

感謝本紀念刊編委會主任委員亦是科學教育學會出版委員會主任委員吳心楷教授,慨然答應負責此書之籌備工作與出版,使該論文集得以在很短的時間內完成。委員會成員計有科學教育與數學教育專家七人:林煥祥校長、林福來講座教授、邱美虹教授、張惠博校長、郭重吉校長、黃萬居院長、楊德清教授(依姓氏筆劃),在繁忙的校務、教學等工作之餘,還細心審視協助論文評選之審查工作,特表感謝之意此外,謝謝助理吳百興先生在聯繫與校稿上的協助,使此書出版順利。至於書名「科學教育在地化領航研究成果」是科教學會秘書長周金城教授提議的,個人覺得非常達意且反應本人當初出版本書的構想與內涵,故採用之,並與原論文集的名稱合併為「科學教育在地化領航研究成果---科學教育學刊十週年紀念論文集」,特此說明與致謝。最後,藉由此書之出版盼能突顯個人對加強科學教育在地化研究的期待與對台灣科學教育現場產生實質影響的企盼。

李約瑟曾說中國沒有科學(只有技術),個人亦想問台灣有無本土化的科學教育的理論呢?還是我們只是移植西方的研究成果呢?科學教育是一門已被公認的學門呢?還是仍無其自主性呢?值此之際,我們不得不慎思這些問題。以研究為志業需要不斷鞭策自己、不斷精進、與自我的挑戰,透過敏銳的觀察時代的思潮與脈動來探究社會的需求,研究這條路本是一條漫長且孤寂的道路,但若能與學術的大師思想交流、與教學現場的教師互動、提升學生學習科學的興

趣與自信、促進社會大眾對科學的認知等,研究之路並不孤寂,反之更饒具知性與感性的豐富層面。最後,科學教育學刊仍需要科教人不斷的努力、耕耘、與奉獻才能穩定成長。藉此機會以國學大師王國維<人間詞話>第二十六則,與大家共勉之,盼能在受西方研究典範的洗禮中,懷抱並堅持理想與抱負,開創出屬於我們自己文化下的產物,以及更創新的局面。

「古今之成大事業、大學問者,必經過三種之境界:

『昨夜西風凋碧樹。獨上高樓,望盡天涯路。』,此第一境也。

『衣帶漸寬終不悔,為伊消得人憔悴。』,此第二境也。

『眾裡尋他千百度,驀然回首,那人卻在燈火闌珊處。』此第三境也。

中華民國科學教育學會理事長



邱美虹

## 國際交流委員會年度工作預告 文/段曉林

本年度國際交流委員會主任委員由段曉林教授擔任,以促進與國際科學教育組織與學者間之互動交流。年度工作計劃如下:

- 本年度的活動是增加臺灣與大陸科學教育學者參訪互動。
- 本小組將邀請大陸學者來台進行學術演講交流,並擬組團赴大陸進行學術交流。
- 5月17日請靳知勤教授參加第24屆天津市科技周活動暨津台兩地科普論壇。
- 5月19、20 受邀參訪北京市科學技術學會,中國

國家科學技術館。

- 8月在ICCE會議中組織兩岸化學教育座談會,會後邀請王磊教授赴彰師大專講。
- 9月帶團與南京師大、華東師大進行科學教育學術交流;並邀請南京師大陸真教授12月來台參訪。
- 12月【全球華科學教育會議】熊同鑫教授參與會議委員,並為本會進行國際交流之事務。



## 各委員會主任委員

本年度活動委員會聘請傅麗玉教授擔任主任委員一職，辦理各項活動促進學會成員間交流與學習，並加強科教社群與大眾科學教育之互動。



提升年輕研究者研究動機與融入與促進科學教育學者交流。

本年度學術委員會聘請劉嘉茹教授擔任主任委員一職，以落實科學教育之推動與學術交流之發展。



本年度獎勵委員會聘請張俊彥教授擔任主任委員一職，以期達到提升國內科學教育

研究素質與水準、提升科學教育學者研究熱忱與榮譽、



本年度聘請吳心楷教授擔任出版委員會主任委員一職，出版各類刊物以增進學會與會員間的互動及交流。

## 2009 年科教與數教相關期刊調查

**根據** 2010年所公布之SSCI教育與教育研究類期刊名單(Education & Educational Research)科學、數學教育相關之期刊共有十本；其中依據2009 Journal Citation Reports所提供的引用資訊各期刊的Impact Factor值及其排名分列於下：

《Journal of Research in Science Teaching》IF值：1.91、排名：13；《Science Education》IF值：1.625、排名：17；《Journal for Research in Mathematics Education》IF值：1.24、排名：31；《Research in Science Education》IF值：1.088、排名：36；《International Journal of Science Education》IF值：1.047、排名：39；《Chemistry Education Research and Practice》IF值：0.742、排名：67。其他如《Environmental Education Research》、《Journal of Baltic Science Education》、《Journal of Science Education and Technology》、《Science & Education》等期刊由於收錄時間低於兩年尚未針對其引用次數進行計算，故未列於排名之中。

此外，澳洲研究協會(Australian Research Council, ARC)提出了2010期刊分級，此項分級亦可做為期刊品質的參考。其中評為A級(含)以上並與科學、數學教育相關的期刊共有二十本，依字母排序分列如下：

A\*級：《Educational Studies in Mathematics: an international journal》、《International Journal of Science Education》、《Journal for Research in

Mathematics Education》、《Journal of Research in Science Teaching》、《Science Education》。

A 級：《Curriculum Inquiry》、《Chemistry Education Research and Practice》、《For the Learning of Mathematics: an international journal of mathematics》、《International Journal of Mathematical Education in Science and Technology》、《International Journal of Science and Mathematics Education》、《Journal of Mathematics Teacher Education》、《Journal of Science Teacher Education》、《Journal of Teaching in Physical Education》、《Mathematical Thinking and Learning》、《Mathematics Education Research Journal》、《Research in Science Education》、《Studies in Science Education》、《The Review of Education - Pedagogy - Cultural Studies》、《ZDM: The International Journal on Mathematics Education》、《The Journal of Mathematical Behavior》。

其中由國科會所資助的《International Journal of Science and Mathematics Education》列為前百分之15，評為A級期刊之一，足見國內科教先進們努力耕耘的成果。

參考網站

ARC：http://www.arc.gov.au/era/era\_journal\_list.htm

JCR：http://admin-apps.isiknowledge.com/JCR

## 科教專文系列

### 科學教育研究的展望

文/張惠博

(第 16、17 屆學會理事長；科教處科教學門召集人)

# 科學教育

研究，自有其全面性與連貫性，每一年的全美科學教育研究年會，常吸引千人以上來自全球的研究者與教育工作者，針對若干議題提出論文發表、深度討論與分享。我國的科學教育，近半世紀，尤其，近三十年來，更有顯著的成果與進展。我們所培育的年輕學子，



在國內外的各項數理競賽或評量，更常有優異的表現。然而，對於我國數理教學與學習的精進，也一直是各界殷切討論的議題。因此，本學門秉持傳承、研究與創新的精神，在既有的基礎與成果之上，配合國際趨勢及國家、社會需求，提供科學教育以及科學、工程、科技、教育、人文與社會等跨領域的學者，針對概念學習、認知、教學方法與策略、科學實驗、科學課室對話、課程與評量、科學歷史與哲學、科學本質與科學探究以及教育科技等主要議題，進行系統與實徵性的研究；涵蓋的學科領域，包括物理、化學、生物、地球科學、環境教育及跨領域的科技等，以及大、中、小學與學前教育等各階段。

近十幾年，我國科教領域的 SSCI 論文發表，更佔了教育領域的大宗，即使放諸全球的科教論文發表，我國學者的整體表現，仍是名列前茅的。當然，如何朝向「好上加好」的目標前進，仍須有更多的研究人力加入科教領域。已在本領域的研究者，亦須透過合作研究及各種方式的交流，持續精進。其次，99 年度的計畫徵求，首度把大家已熟悉的科教學

門(一)科學課程、學習與評量與(二)科學教學與教師，整合為一個學門，這也讓研究者有機會思考教學的整體面向，盼能激發出新的思維，做出更顯著的成績。

其次，看著每一年的全美科教年會(NARST)之盛況，總是不乏資深研究者與更多的年輕學者、博碩士生參加。我國的科教年會，以人數論，雖也是逐年成長，然而，如何促進資深研究者投入研究與參加研討會的熱忱，並有助於年輕後進的學習與成長，仍須大家一起努力，事實上，科教領域已發展成為本身具有獨特屬性的學術領域，值得一生的耕耘與追求。

# 科學素養·科學課程與評量

## 研討會報導與後續發展

文/台師大科教所 吳國良

由行政院國家科學委員會科學教育發展處指導、中華民國科學教育學會與國立台灣師範大學科學教育研究所主辦的「科學素養、科學課程與評量」研討會，於 99 年 3 月 12~14 日假台師大分部國際會議廳舉行。



因國內的課程與評量常與入學考試關連甚深，故本次研討會亦邀請財團法人大學入學考試中心與國立台灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心，這兩個負責大學入學考試與國中基測的測驗機構與會，並報告相關研究的內容。

在為期三天的會議中，第一天開幕式所邀請的貴賓包括：教育部吳清基部長、國科會張文昌副主任委員、台師大張國恩校長，並由國科會科教處胡志偉處長進行研討會源起的引言人。胡處長的引言中，藉由國際評比計畫中，台灣學生呈現的「高成就、低自信」的現象，持續地進行思考與因應，希望能夠開發每個國民的心智能力，以因應未來劇烈變遷社會之所需。

針對這三天研究會的科學素養內容、測驗評量與學生概念研究，科教學會提供幾點建議，分別就制度面



與執行面而言，條列如下：就制度面而言：(1)建立科學教育高層指導委員會，以便透過有系統性、有結構性、具前瞻性的機制來促進我國科學教育的發展。(2)盡速透過專屬機構進行長期課程與評量工具的研發，以及長期追蹤調查。(3)應強化科學素養、科學課程綱要、與評量(入學考試內容)三者之間的關係。(4)建立課程綱要制定者、教科書撰寫者、審書人員、測驗機構之間溝通的平台。(5)有關學生參與國內與國際科學學習相關調查之原始資料，應屬公共財，應及早開放給



學者作為學術研究之用，以提供相關訊息作為教育政策決定之參考。(6)12 年國教政策宜及早確定其時程表，以為將來課程與相關配套措施進行規

劃。就執行面而言：(1)在中學或大學入學考試中，應同時強調知識和能力的重要性，並宜研發不同型態的試題，以期能反映出學生的知識與能力。(2)透過持續性的延攬與培訓評量人才，研發具信、效度的多樣化試題，

以達到選才與檢驗基本素養的目的。(3)強化自然科學教師的教學與評量的能力，尤其小學師資的專業性應受重視。(4)國、高中課程的銜接尤待加強。(5)在課程綱要與審查委員的遴選上應尊重專業，宜透過學會組織的推薦。



這些建議內容，由科教處胡處長與科教學會周金城秘書拜會教育部陳益興次長，希望作為重點政策上優先實施的項目。教育部也作了適度的回應。其中，有幾項內容，是教育部後續進行或持續在推動者，例如：就制度面上的第 4 點，建立課程綱要制定者、教科書撰寫者、審書人員、測驗機構之間溝通的平台。目前，此項工作是由國立編譯館負責，除上述人員外，尚包括教師教學代表，稱為五方代表。自然領域第一次會議於 99 年 6 月 21 日召開「普通高級中學課程與自然領域五方座談會議」，主要討論課程綱要與測驗命題、教科書編審以及學校教學等相關議題，這種五方會談的機制，將有助於課程綱要落實。另外，就制度面上第 6 點與執行面的第 4 點，教育部亦委託國家教育研究籌備處，提出後期中等教育—高中課程發展之相關基礎性研究，作為未來課程綱要發展中，一些原則性議題、重大爭議以及其展望進行整體性的規劃，作為未來課程發展的架構與藍圖。

總結來說，此次的研討會不僅是一次國內關心科學素養、科學課程與評量學者、教師彼此之間的對話，更重要的是後續的制度面與執行面上的各項政策在持續醞釀中，相信這些溝通與對話所帶來的影響，會如蝴蝶效應般不斷的向外擴充與漫延，希望達到當初辦理此次研討會的目的。

## 2010 年科學教育學刊發表

《第十八卷一期，2010 年 2 月》

莊麗娟 (2010)。三~六歲幼兒的科學性推理：法則的歸納、證據的推衍、問題的驗證。科學教育學刊，18 (2)，1-23。

林素華、劉耀誠 (2010)。國中學生「恆定性」的另有概念之探討。科學教育學刊，18 (2)，25-41。

陳仁輝、楊德清 (2010)。臺灣、美國與新加坡七年及代數教材之比較。科學教育學刊，18 (2)，43-61。

李源順、林福來、藍珍梅、王品心、鄭雙慧與洪思雅 (2010)。國小四年級數學教學錄影研究。科學教育學刊，18 (2)，63-84。

《第十八卷二期，2010 年 4 月》

張基成、陳政川 (2010)。網路化檔案評量中學習者反思行為對學習成效之影響。科學教育學刊，18 (2)，85-106。

林玉雯、黃台珠、劉嘉茹 (2010)。課室學習專注力之研究—量表發展與分析應用。科學教育學刊，18 (2)，107-129。

辛怡瑩、邱美虹 (2010)。以概念演化樹探討跨年級學生演化概念之發展。科學教育學刊，18 (2)，131-153。

蔡興國、陳錦章、張惠博 (2010)。高中學生解題歷程之力圖表徵與列式關係之研究。科學教育學刊，18 (2)，155-175。

《第十八卷三期，2010 年 6 月》

李松濤、林煥祥、洪振方 (2010)。探究式教學對學童科學論證能力影響之研究。科學教育學刊，18 (3)，177-203。

洪振方、林裕仁、魏子婷 (2010)。專精教師與生手教師經營論證教學的分析與比較。科學教育學刊，18 (3)，229-252。

林宗進、林樹聲、陳映均 (2010)。大學生對基因改造作物議題的認知與論證能力之研究。科學教育學刊，18 (3)，205-227。

蔡佩穎、張惠博、林雅慧、張文華 (2010)。小組立場、小組組成及文本特性對於學生論證生殖遺傳新聞之效應。科學教育學刊，18 (3)，253-276。

《第十八卷四期，2010 年 8 月》(本期文章尚未進入排版，以下順序依第一作者姓名筆劃排序)

古智雄 (2010)。從「熟認知觀點」探討學童科學說明之合理性判斷—以班級社會常模下的從眾效應為例。科學教育學刊，18 (4)，xxx-xxx。

吳百興、吳心楷 (2010)。八年級原住民學生在設計導向活動的科學學習。科學教育學刊，18 (4)，xxx-xxx。

陳彥廷、康木村、柳賢 (2010)。同儕對話促進兩位國中數學教師教學反思與專業成長。科學教育學刊，18 (4)，xxx-xxx。

陳翠雯、侯依伶、劉嘉茹 (2010)。不同非語詞刺激對國小學生月相概念學習之影響。科學教育學刊，18 (4)，xxx-xxx。

## 研討會活動快訊

### 國際研討會

- 第四十一屆澳洲科學教育年會(簡稱 ASERA)將於 2010 年 6 月 30~7 月 3 日於澳洲新南威爾斯市舉辦。論文投稿期限：3 月 31 日；報名截止：5 月 14 日。( <http://www.asera.org.au/> )
- Asia-Pacific Conference on Technology Enhanced Learning 2010 (APTEL2010)將於今年 9 月 24 日~26 日於日本大阪 Kansai 大學舉辦，論文摘要投稿期限：5 月 15 日；論文全文繳交期限：8 月 15 日。( <http://www.aptel.org> )
- CMC2010：第四屆概念圖國際研討會(The 4th Int. Conf. on Concept Mapping)將於今年 10 月 5 日~7 日於利智 Vina del Mar 飯店舉辦。( <http://www.webchairing.com/cmc2010/submission/> )
- 美國 National Association for Research in Science Teaching (簡稱 NARST) 2011 年的年會，預計於 2011 年 4 月 3 日~6 日於佛羅里達州之奧蘭多舉辦。論文徵求書請見：<http://www.narst.org/>
- 美國教育研究協會(簡稱 AERA) 2011 年的年會，預計於 2011 年 4 月 8 日~12 日。本次會議將以「激發社會想像：公共利益的教育研究」為主題。論文投稿截止日：7/15,2010 ( <http://www.aera.net/> )
- 歐洲科學教育學會 (European Science Education Research Association, 簡稱 ESERA) 預計於 2011 年八月舉辦。( <http://www.esera2011.fr/> )



圖片提供：飛鼠部落-飛鼠動畫<http://www.yabit.org.tw>

促進化學教育的全球化 大眾對化學的理解；E-learning 和創新教學；化學中的學習、理解和概念改變；化學教學：學前-12 年級；化學教學：大專和終身學習；化學的課程、評鑑和評量；化學微型實驗；促進女學生學習科學的興趣和自信心；2011 國際化學年等 11 項議題，敬請大家共襄盛舉 報名截止：2010 年 7 月 31 日。( <http://icce2010.gise.ntnu.edu.tw/> )

- 2011 年科學傳播國際研討會將以「科學傳播邁向卓越」為主題，徵求各界學術論文與技術論文，分析探討科學傳播知識建構發展，交流相關理論與實務之研究成果，期促進國內科學傳播相關議題之探究與理解。研討會將於 2011 年 3 月間舉行(日期另訂)，報名表(請見附件)與摘要請於 2010 年 7 月 31 日前提送。( <http://www.scicommtw.com/> )
- 大陸第三屆化學教育專題學術研討會預定於 2010 年 11 月 18 到 21 日，論文提交截止日期：2010 年 8 月 30 日；會議論文繳交請寄：XDHXJXL@163.COM。( <http://www.ase-t.org.tw/news/view.asp?ID=36> )
- 第二十六屆科學教育年會暨學術研討會，預計於 2010 年 12 月 10 日、12 日於國立東華大學美崙校區舉辦，本次研討會主題為「機會與平權—多元科學教育新趨勢」報名截止期限：2010 年 11 月 10 日(一般人員) 11 月 1 日(中小學教師)；論文摘要投稿期限：2010 年 9 月 25 日。( <http://se.ndhu.edu.tw/26se/> )



### 國內研討會

- 第二十一屆國際化學教育研討會(ICCE)將於 8 月 8~13 日於台北國際會中心舉辦。本次大會的研討主題為環境教育以及永續發展教育；



圖片提供：飛鼠部落-飛鼠動畫<http://www.yabit.org.tw>



23屆-第三次理監事會議