

June, 2015

理事長的話

林曉雯 理事長

身為科教學會會員近 30 年，曉雯非常榮幸獲理事們推選為第 28 屆科教學會理事長，深感責任重大，也自我期許必秉持科學教育學會之宗旨－提昇科學教育研究品質，努力以赴，不負眾望。上任以來首先聘請彰師大王國華教授為科教學刊總編輯，推展學刊相關業務，以維護與提升這本國內科學教育最優秀期刊的水準與品質；邀請理事群中傑出理事擔任各項主任委員工作；並大力邀請嘉義大學林樹聲教授為秘書長，一起為學會會員服務。

為強化學會網頁功能，近期重新建構了學會網頁，加速與會員流通訊息；並豐富英文網頁內容，促使科教學會能更有效的與國外學者及學會（如 EASE, NARST）進行有效的溝通與結盟。網頁中特別增設了會員登入欄位，敬請會員們主動登入與更新基本資料，以利訊息之暢通。

正值國內 12 年國教改革之際，學會許多會員亦參與自然學科不同階段課程總綱的規劃與諮詢工作，大家集思廣益，一起擘劃中小學階段科學教與學的新藍圖；未來更有教材編制、評量設計、師資培育等配套措施亟待建構。在此特別要鼓勵與期許所有會員貢獻所學，提出您的真知灼見，一起為美好的明天而努力。

此外，委員會將在這一年陸續在全台灣辦理相關科學教育活動，以提昇學術研究、推廣科學教育、培育青年人才。另外一年一度的學會大事－科學教育研討會，今年由高師大主辦，將在溫暖的南台灣－墾丁盛大舉行，邀請所有會員一起參與盛會，交換科學研究、教學與推廣支各項經驗。

以上所有活動之規劃與推展都指向一共同目標，即凝聚所有會員之向心力，共同推展科學教育相關活動，培育新一代的科教人才，提昇全體公民的科學素養。請加入我們的行列，共同攜手，建構未來新世紀。

理
事
長
的
話

榮
譽
榜



恭賀!!

國立臺灣師範大學科學教育研究所邱美虹教授

榮任 NARST 理事長

第 28 屆中華民國科學教育學會理監事簡介 (1/3)

第 28 屆中華民國科學教育學會理監事簡介

姓名及服務單位	照片	姓名及服務單位	照片
理事長		副理事長	
林曉雯 國立屏東大學		余曉清 國立交通大學	
出版委員會主任委員		獎勵委員會主任委員	
王靜如 國立屏東大學		古智雄 國立東華大學	
國際委員會主任委員		活動委員會主任委員	
林靜雯 國立東華大學		黃俊儒 國立中正大學	
學術委員會主任委員		理事	
劉湘瑤 國立臺灣師範大學		吳穎泫 國立中央大學	
理事		理事	
李暉 國立東華大學		李文瑜 國立彰化師範大學	
理事		理事 (會計)	
李松濤 國立臺中教育大學		周金城 國立臺北教育大學	

第 28 屆中華民國科學教育學會理監事簡介 (2/3)

第 28 屆中華民國科學教育學會理監事簡介

姓名及服務單位	照片	姓名及服務單位	照片
理事		理事	
林淑芳 國立彰化師範大學		邱美虹 國立臺灣師範大學	
理事		理事	
段曉林 國立彰化師範大學		張欣怡 國立高雄師範大學	
理事		理事	
許瑛瑄 國立臺灣師範大學		傅麗玉 國立清華大學	
理事		理事	
楊文金 國立臺灣師範大學		蔣佳玲 國立東華大學	
理事		秘書長	
盧玉玲 國立臺北教育大學		林樹聲 國立嘉義大學	

第 28 屆中華民國科學教育學會理監事簡介 (3/3)

第 28 屆中華民國科學教育學會理監事簡介

姓名及服務機關	照片	姓名及服務機關	照片
監事主席		監事	
黃萬居		張美玉 國立新竹教育大學	
監事		監事	
靳知勤 國立臺中教育大學		洪文東 美和科技大學	
監事		監事	
張惠博 高雄市立空中大學		游淑媚 國立臺中教育大學	
監事			
熊召弟 國立臺北教育大學			

國小自然教師科學遊戲研習

本（104）年 1 月 29、30 日（星期四、五）於高雄市國民教育輔導團自然與生活科技領域小組與本學會於高雄市岡山區和平國民小學舉辦「國小自然教師科學遊戲研習」，邀請國立高雄師範大學物理學系周建和副教授擔任主講者，依照浮力的趣味實驗、探究物理的挑戰、感覺空氣的力量以及奇妙的水實驗等四大主題，與現場 30 多位國小教師將科學遊戲融入自然課程，並且探究如何提升學生的學習興趣。

兩整天的研習課程在周教授活潑的帶領下讓參與的教師收穫良多，而教學的器材容易取得更提升了實驗操作的可行性。



周建和副教授說明課程內容



周建和副教授教導學員製作教具



學員實做



學員實作成品

第二屆數理工教育研究生跨校學術交流研討會紀實

國立屏東大學科普傳播學系數理教育研究所研究生 鄭曉佩

【跨出閉門造車的第一步】

在教學現場當了十多年的老師再重回大學母校學習，其實沒有太多時間回憶以前的學生生活，因為這些年來在教學現場的教學歷練，讓我更清楚「學習的目標」，也更珍惜「學習的機會」。主辦「數理工教育研究生跨校學術研討會」的教授告訴我們，這個研討會主要的目的是要幫助我們完成論文，不是要給我們壓力。教授誠懇的說明打動了我。

【大方分享、好學好問】

報名了接著就要交摘要、準備現場的報告及問答。這些流程在平時的課堂訓練就已經操作過好幾次，所以對我來說並不會太難，因此當指導教授提醒我要參加的時候，我就勇敢地報了名。

5月31日研討會由屏東大學科普傳播學系暨數理教育研究所及科學教育學會共同於屏東大學舉辦，一開始由與會的5位校外教授輪流給現場的研究生一些論文寫作上的建議。我印象最深刻的是邱國力教授對「要如何快速寫完論文？」這個問題的回答：要「愛」你的論文。這句話點醒了我，因為最初我對於自己的論文很有興趣，也有相當高的期待，只是周旋在反覆的找文獻、打逐字稿，以及自己的家庭與工作中，漸漸忘了研究的初衷。邱教授看似開玩笑的一句話，對現階段的我無疑是一劑最好的強心針。

接下來研討會以「互動式壁報」和「進度報告」兩種方式進行，我參加的是「互動式壁報」。雖然這一次分享的對象都是相關領域的教授和同學，但是要在這麼多人面前報告難免會緊張。幸好與會的教授都很善良，在了解我的研究內容以後，就針對我目前遇到的困難及問題提出建議，讓我曉得自己在研究結果的討論方面還有許多不足之處；而且我覺得最棒的是，不同的教授提供了不同的建議與思考面向，讓我在短短的時間內便獲得許多寶貴的意見。梁志中老師更希望大家要發揮「好學好問」的研究精神，勇敢把自己現在遇到的困難提出來，甚至鼓勵大家在會後如果仍有疑問，也可以主動寫信去向教授請教。我覺得這一點也是我自己可以再努力的地方，就像參加研討會一樣，要勇敢地跨出第一步。

【收穫滿行囊】

這次研討會的真的比我想像中還要輕鬆、還要順利，經過多位教授細心的提點，我不但知道自己想法不夠周延的地方，也有了明確的改進方向，這些收穫都是閉門造車學不到的；教授們無私的分享、對後生晚輩的提攜與照顧，都讓我深刻體認到教授的用心，讓我覺得在研究的路上，不孤單。

第31屆科學教育國際研討會-雲端時代下的科學教育

第31屆科學教育國際研討會由國立高雄師範大學科學教育暨環境教育研究所承辦，將秉持促進國際學術交流與前瞻科學教育的理念，以「雲端時代下的科學教育」為主題，邀請來自美國、以色列、韓國、中國大陸與台灣等國際知名學者給予專題演講。另外，第31屆科學教育國際研討會已經獲得東亞科學教育學會（East-Asian Association for Science Education [EASE]）的認可，東亞科學教育學會為一國際性學術組織，第31屆科學教育國際研討會經由EASE認可，將匯集東亞以及國際跨區域之科學教育研究者、教師、與研究生進行論文發表與研究交流，討論當今國內、外科學教育重要議題，以拓展國內科學教育學術發展之視野，促進國際學術合作與交流。

第31屆科學教育國際研討會辦理方式包括：專題演講、論文及海報發表、工作坊、教學實務分享、綜合討論，並依領域分場地分別進行研討。本研討會徵稿主題包含科學教育相關領域，形式上涵蓋了制式教育與非制式教育，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。歡迎各位科學教育研究者、教師與研究生報名參加。

研討會相關日期：

- 一、舉辦時間：2015年12月10、11、12日（星期四、五、六）
- 二、舉辦地點：墾丁福華渡假飯店（946屏東縣恆春鎮墾丁路2號）
- 三、論文投稿起迄日期：即日起至2015年9月15日23點59分止
- 四、大會早鳥報名期限：2015年10月31日23點59分止
- 五、大會報名截止日期：2015年11月25日23點59分止

研討會網址：<http://seerinn.com/aset2015/zh-hant/>

海峽兩岸自然科領域教學觀摩研討會紀要

朱熹觀書有感一詩提及：「半畝方田一鑑開，天光雲彩共徘徊。問渠哪得清如水？為有源頭活水來。」說的是做學問時不該如同一灘靜滯不動的水般死背硬記，而是要時時省思學習的內容並活用；套用在教學上，教學者也可透過觀摩教學的切磋學習，反思自己的教學策略是否有不宜之處或學習他人教學上的優點，並對其教學上的不足處引以為鑑，思考怎樣教學才會讓學生學得更好。以下是屏東大學科普傳播學系數理教育研究所五位學生會員，針對此次教學觀摩研討會所寫下的心得分享。



高雄市文府國小莊婷嬭老師演示認識槓桿



北京市中關村第一小學李實老師演示骨骼、關節和肌肉



北京市七一小學呂春玲老師演示空氣的特性



高雄市安招國小林燕文老師演示空氣的特性

教學演示

黃欣鈺

壹、莊婷嬭老師教學觀摩心得

教學主題：簡單機械—認識槓桿

教學流程概述及心得：

2015 海峽兩岸教學觀摩研討會第一場次是由文府國小莊婷嬭老師擔任，她要演示的主題是簡單機械—認識槓桿。

莊老師首先是以科學史的故事引入主題，利用阿基米德的名言「給我一個支點與一根夠長的棍子，我就能搬動地球」帶入槓桿原理的內容。接著讓學生實際體驗「省力、不省力不費力、費力」等三種狀況，利用簡單的工具（木棍、礦泉水）、清楚的表徵（木棍等距貼上紅色膠帶）讓學生清楚看到支點、施力點與抗力點，並利用討論讓學生發現何謂省力、何謂費力。接下來則是利用砝碼與天平讓學生藉由實際操作得出數據，收集全班數據後再進行槓桿相關公式推演，得出「 $\text{施力} \times \text{施力臂} = \text{抗力} \times \text{抗力臂}$ 」。最後則是利用生常生活中的各種工具請學生討論工具是省力或費力，且還巧妙的利用 3 把不同用途的剪刀來澄清學生對工具定是單一用途、答案的迷思概念。

莊老師透過 40 分鐘的教學教導學生的不僅是教學內容的主要知識概念，還有許多值得我學習的地方，包括：

一、融入科學史的教學

以科學家的名言為開頭，引發學生的學習興趣，也讓學生實際體驗科學家探究過程，讓學生在聽故事的同時也能學習科學。

二、科學數據的獲得嚴謹

以往科學或數學公式的推論模式都僅於老師解說，學生較少自己實作歸納，但實際上要獲得科學公式是需要大量的數據加以歸納證明的，所以莊老師秉持這個理念，讓全班學生分組進行「 $\text{施力} \times \text{施力臂} = \text{抗力} \times \text{抗力臂}$ 」的操作，相信學生透過自己推演以及看到各組得出的數據以證實公式，是令學生印象深刻的。

莊老師不只是教導推演數據嚴謹，其實從一系列的教學流程：由個人觀感（學生實際體驗），進而量化展示（運用天平、量尺概念），到最後形成公式的過程都在強調科學的嚴謹性，是我們學習的典範。

三、運用實際教學表徵

首先，她運用圖卡、磁鐵條代表支點、施力點、施力臂、抗力點與抗力臂，令學生一目了然。再者，說明實物的支點、施力點與抗力點時，莊老師則是用彩色磁鐵直接貼在工具的各部位，這些動作都能減少因語言的隔閡而不瞭解上課內容，使學生學習更為直接，達到精準的溝通。

雖然最後莊老師並沒有對學生在進行說明工具不見得都是省力的，也許是限於時間的影響，之後在課堂中仍然可以在對學生澄清、說明。對我而言觀賞莊老師的教學真的讓我受益良多。

教學演示

陳輝雲

貳、李實老師教學觀摩心得

教學主題：簡單機械—骨骼、關節和肌肉

教學流程概述及心得：

此次於高雄市龍華國小隆重舉行的 2015 海峽兩岸教學觀摩研討會中第二場次是由北京 中關村 第一小學的李實老師擔任，教學目標是要傳達骨骼是人體的支架，骨頭有各種各樣不同的形狀，我們人體之所以能夠活動，是由於各種骨頭提供了支撐、運動，及保護內臟等多方面的功能。

課程首先藉由跳繩活動，展開暖身，李老師請學生想想我們人類能夠靈活運動，是什麼東西在人體中，扮演了不可或缺的角色？接下來是 10 分鐘的動手做，5 個小組分別用七手八腳的方式完成骨骼拼圖，老師藉此引導討論出可能的結構問題。老師然後也要求到場學生摸摸自己的右臂，讓所有人感受自己的前臂與後臂在轉動時，骨頭所做出的複雜活動，藉此點出骨骼所扮演的協調作用。接下來，老師才發下正確的骨骼拼圖表作簡短的結論，再次歸納骨骼的支撐、協調、保護與運動之四大功能，最後並提供作業，請學生據此持續將來的探究。

本次的課程，李老師遵循探究式教育理念，強調結合學生先備經驗，在自主探索中，藉由教師與學生的共同參與，提供給學生自主探索、分析、交流來建構科學概念的機遇。此次與會的海峽兩岸來賓，對李老師的以上教學活動，紛紛表達贊許，大家都看到整段課程的流暢運行、前後呼應與一氣呵成。誠如課評老師林曉雯教授指出，李實老師善於以溫暖同理的語言，向學生提出問句，也充分給學生回答時的等待…，凡此種種因素，皆使得李老師的這堂教學觀摩，值得相關領域的教師們參考學習。

教學演示

李冠松

參、呂春玲老師教學觀摩心得

教學主題：看不見的空气—空气的特性

教學流程概述及心得：

看完呂春玲老師的教學後，對於整個空氣佔有空間的概念教學有了新的想法。首先呂老師用滿裝紅色液體的容器讓學生觀察當水果進入後，液體溢出代入空氣佔有空間的概念，接著從字面上「佔有」的意思去做分析及解釋，一是保有空間、二是取得空間，然後以大風吹的方式來說明保有及取得兩差異，我認為在這部分老師把自己當作空氣，對學生示範會有一點瑕疵，學生可能還是搞不清楚保有跟取得之間的差異，因為當時間停止，兩人都是搶座位，對於空氣佔有空間的概念解釋之成效值得進一步探討。

活動2與活動3的過程中，呂老師不斷地讓學生去利用氣壓使水在燒瓶內外流動，試圖讓學生更了解空氣佔有空間的概念，但整個實驗過程中，學生觀察到的是水的流動而非空氣，因此如果在最後的解釋時，能將壓力的概念帶入，我認為對實驗的解釋會更加的完整；此外，空氣不是生物，不會無緣無故的流動，所以在解釋空氣「取得」空間似乎不是很理想，這也讓我思考如果是我在教學，要如何設計實驗讓學生看得到改變，又能解釋清楚實驗背後真正的科學概念。

從整天的教學活動中，四位教師各有其優缺點值得我們思考與學習，雖然難免會有些評論，例如此次的活動對於大陸教師顯得較為吃虧，畢竟文化的差異用字遣詞學生有些無法理解老師想說什麼，而學生的對答就會出現差異。但我想這不是活動的重點，發現優點我們學習，缺點我們改進我想這才是觀摩這場研討會的意義所在，透過這樣的研討會不只看到了兩岸教師教學的差異，也間接地了解兩岸學生的差異，希望下次還有機會再參加類似的研討會，促進科學教學交流、提升教師教學實務能力。

教學演示

參、呂春玲老師教學觀摩心得之二

許雯雀

在此次兩岸教學觀摩研討會中，我對呂春玲老師的教學演示感受最深！在呂老師的教學中我看到有三項值得學習之處：

1. 會構思課本內容不足處而進行教學改變：在呂老師的教學單元中只以烏鴉喝水為引起動機，接著便要學生討論空氣與水之間的特性，若呂老師只是一個依照課本編排內容照本宣科教書的教師，那麼學生大概會對自然科學的學習更加疏遠。幸好，呂老師會察覺課本編排的疏忽之處而進行教學改變，以芒果投入盛滿水的杯子中會發生何事引起學生探究「佔據」一詞的意義，進而引進空氣如何保持及取得空間的概念，這是我覺得十分汗顏之處，因為我們的教科書及教師教學手冊編排面面俱到、鉅細靡遺，以至於常讓教學者忘了也可以思考教學內容是否有銜接不足之處而進行改變。
2. 以問題解決引起學生學習興趣：呂老師透過所呈現的實驗器材，讓學生思考如何讓水流進流出的問題，而不是直接告訴學生如何讓水流進流出，這在科學探究活動中是一項重要的情境鋪陳，也是引發學生學習興趣的重要轉機。
3. 讓學生運用符號表徵看不見的空氣如何取得及保持空間的概念：對於國小三年級的學生而言，最弱的莫過於是將抽象的空氣透過符號表徵表現其「佔有空間」的特性。我們太常讓學生習慣用口頭做簡短的發表，或是以文字敘述所看到的科學現象，而忽略從學生簡易的符號表徵中，除了可清楚看到學生是如何表達看不見的空氣的進出，也可以讓教師看見學生的學習概念有何需要修正之處。

當然，在此次觀課中，除了欣賞到呂老師的教學優點之外，對於呂老師的些許缺失之處，也是值得作為教學借鏡：

1. 未給學生充分決定決策的時間及說明理由：也許呂老師太急於將所有的學習內容一次演示完畢，於是教學上反而忽略了學生的意見表達。當學生以飛快地回答他從其他書籍中看到如何讓水流進燒瓶時，若呂老師能繼續追問：「為什麼用書中的方法可以讓水流進燒瓶中」趁機讓學生練習以科學原理解釋科學現象，也可讓其他不了解原因的學生進行學習上的反思。
2. 學生會不會因只注意到直接證據是水的流動，而未從間接證據空氣的流動了解空氣佔有空間，而產生迷思概念？在呂老師的教學，主要要表達的是空氣佔有空間的概念，可是從呂老師所提供的實驗活動中，學生只注意到如何讓水流進流出而不是空氣的取得與保持空間。因此，教學者如何確切地掌握教學核心概念，實為一項值得深思的重要課題。

教學演示

邱志江

肆、林燕文老師教學觀摩心得

教學主題：看不見的空气-空气的特性

教學流程概述及心得：

首先，以塑膠袋抓住空氣及充滿空氣的氣球，喚起學生的先備概念，連結學生先前學習過有關空氣的知識，空氣是佔有空間的。接著第一個活動以擬人化的手法詢問學生說：「長頸燒瓶肚子餓了，該如何吃下水煮蛋呢？」讓學生投入問題情境當中。燕文老師先將熱水倒入長頸燒瓶中再將熱水倒出，此時隨即將水煮蛋擺放在瓶口上。不一會兒，同學著便驚訝聲連連，水煮蛋逐漸被吸入瓶中（因瓶中空氣溫度的下降，空氣體積縮小導致瓶中氣壓小於大氣壓力而使得水煮蛋被吸入）。藉著有趣的科學現象引發學生對空氣特性的解釋，許多學生紛紛提出自己的科學解釋。第二個活動便是讓學生動動腦如何取出瓶中的水煮蛋，是透過熱水還是冰水的澆淋呢？經過實驗後，再讓各組同學發表是運用何種方法取出，運用何種原理取出。透過接連的空氣實驗來讓學生理解空氣具有膨脹、收縮的特性。

教學優點評論：

第一：準備許多有關空氣特性的小實驗，提供了學生多元的現象觀察，此外讓學生操作器材時，準備手套、防燙夾子等避免學生燙傷的道具可顯見教學前的準備相當充分。

第二：鼓勵讓學生看到現象後能提出自己的科學解釋，而在學生發言時，會走到其面前聆聽表示重視其發言，並聆聽後給予立即的鼓勵。是讓學習者感到尊重且溫暖的。

教學缺失評論：

第一：上課前燕文老師有發下學習單，學生應是可透過學習單記錄觀察到的現象或是寫出現象可能的解釋等等。但相當可惜的是在教學的過程中並沒有運用到學習單，或許是實驗的活動過程太過豐富沒時間書寫；亦或許是安排於下一節的課程活動中。

第二：鼓勵發表，讓學生提出自己的解釋與看法是很好。但可惜的是學生發表自我主張後(可能是迷思概念)，只有燕文老師回應，而其他的同學並沒有參與回饋，提出質疑或是提供另一想法來進行思辨，如此的科學解釋便缺乏科學群體的支持，顯得只是錯誤的想法的陳述而以。

教學絕對不是只靠閉門造車就可修成正果，還需要藉由互相的觀摩學習與討論，激勵自己修正不足之處。透過觀摩教學，除了讓與會的教師打開另一扇窗，看見不一樣的教學情景；也在彼此的討論中，激盪出不同的教學省思。未來我們希望有更多這樣的機會，讓大家在良性的互動中，從不同的角度看教學，如此我們的教學才會越來越能引起學生學習興趣。