



### 以故事連結大學與社區

導讀 楊智明 資傳系助理教授

由淡江大學出版中心出版的《大道公點龍睛》繪本，是一件大學生送給小學生的禮物，也是本校關懷地方民俗發展的小心力。2013年資傳系師生到社區和偏遠的小學，把故事演出來，玩出來，畫出來；一個學期的課程結束後，又用了將近半年的時間，出版了繪本，回贈到社區鄉里。

這個繪本帶著童趣，採合了民俗和傳說。故事構想的發源地，就在新北市的淡水三芝，團隊以當地的民俗和神明大道公為題材，由大學生和小學生一起說故事和玩遊戲，大手牽小手，認識家鄉文化。

在淡水三芝傳承百餘年的〈八庄大道公輪祀文化〉，是新北市府



書名：大道公點龍睛  
作者：淡江資傳服務學習課程小組  
出版社：淡江大學出版中心  
索書號：282/8632  
(攝影/賴意婕)

正式登錄的無形文化資產。地方人士敬稱的大道公，就是閩南文化中最重要的神祇：保生大帝。《大道公點龍睛》將一隻穿越天地，能化為人身的龍族（名為阿龍），設為故事主要配角。阿龍遊走人間的過程中，眼睛因為小朋友的嬉戲而被戳傷，後來來錯愕的小朋友四處奔走，找到醫人醫心大道公幫忙，治好了阿龍的眼疾，神明與龍族和地方結緣，守護鄉土。資傳系的師生希望能

說一個10分鐘就能看完，但10年後小朋友心中仍有餘韻的故事。這本繪本是2013資傳系服務學習課程的成果之一。課程是由楊智明所開設的〈說故事與腳本企劃〉與助理教授賴惠如開設的〈數位影片創意製作〉共同合作。故事的主要文案和繪者，包含資傳系學生曾芯敏、洪語、陳盈如、林子晴和劉彥宏。《大道公點龍睛》原故事動畫，即將於2014年下半年出版。故事團隊也與淡水水源國小的杜守正老師合作，正在進行音樂展演企劃。資傳系每學期利用正式課程踏查鄉土，策劃故事和活動展演，2014年的故事主題是「追返」。



### 學術研究人員專題報導

# 何啟東專研 太陽能淡化海水

文/蔡佳芸採訪整理報導

#### 因應全球缺水日益嚴重

地球上的水資源有限，除了地形氣候的影響，在科技發達的現代，工商業的發達也造成水汙染，使全球缺水的問題日益嚴重。除了節流之外，也必須積極開發新的水資源來源。因此，海水淡化成爲被熱烈討論的學術議題。

臺灣降雨量豐沛，卻是世界缺水的國家之一。地狹人稠、山峻陡峭、雨勢集中，加上河川短促，大部分的降雨都迅速地流入海洋，是造成臺灣缺水的主要原因。過去，主要以興建水庫來留住水資源。

將海水淡化後取得能被利用的水資源，原本需要耗費大量的能源。而地處

亞熱帶氣候區的臺灣，日照量十分充足，有利於太陽能發電的開發及發展。因此，結合綠色能源：太陽能，及解決水資源不足的海水淡化系統兩個概念，化學工程與材料工程學教授何啟東以「太陽能驅動式海水淡化系統」爲主軸，將化材系的教授群及學生和資源整合起來，進行研發、設計與經濟評估。

何啟東表示，自己所學的專業，正好能應用於全球缺水這個非常現實的問題，除了發表期刊論文及申請研究計畫，也培育學生進行研究。他興奮地表示：「海水淡化能不能解決全球的水資源危機？答案是肯定的！」

#### 持續分享與傳承

何啟東提到，研究的過程中令他印象深刻的，是姊妹校拉曼大學的工程與綠色科技學院院長及副院長相繼前來參訪。當時，何啟東於能光中心介紹與操作實驗的小型設備，也展示設備的數學模型及實驗數據分析，並透過網路直接顯示已發表的期刊論文。他們對這樣的研究大爲驚嘆，更讓他們雀躍的是，這些小型而價廉的實驗室設備，竟然都能發表質量兼具的論文，因此拉曼大學蔡校長力邀何啟東前往該校進行講學與研究合作，並已確定3月底成行，爲期1個月。

何啟東強調，論文除了是研究成果的具體呈現，也能達到與人共享成果的目的。因此，以論文達成學術交流是他研究時最快樂的時

#### 具迴流效應的太陽能集熱器

在「太陽能驅動式海水淡化系統」中，因「迴流效應」的引入，開發了具迴流效應的太陽能集熱器，提供薄膜蒸餾系統中的熱能，達成綠色能源科技的應用。實驗室裡，何啟東指導學生設計的海水淡化系統中，有關提升加熱設備

#### 減廢與再利用

高效能的小型設備在實驗室中可以完成。尤其以偏遠且陽光充足的鄉鎮爲目標，何啟東朝著完成大規模設備的方向前進，凝聚團隊能量，以現有成果提出「鄉鎮型實驗工廠整合企畫案」，希望達成實際運轉海水淡化廠，提供居民飲用水的目標。

另外，因應目前的重要議題「減廢」與「再利用」，何啟東更希望將分離程序應用於「再生水」的概念中。廢水經過不同階段的處理後，可應用於不同層級的用途，例如民生、工業及灌溉用水等，海水淡化也是循環的其中之一。

這樣的「迴流效應」形成一個迴圈使用循



化材系教授何啟東在能光與光電材料研究中心進行實驗，從實驗中同時獲得諸多生命體悟，也促使他在研究之路上持續前進。(攝影/鄧翔)

刻，過去5年已發表SCI期刊論文60餘篇。研究的經驗是可以分享與傳承的。何啟東認爲，年輕時於葉和明教授身上學習到的種種態度與精神，對於他日後的進修之路有許多啟發，例如論文撰寫的技巧。何啟東也承上啓下，把累積的經驗傳授給研究生，並與工學院各系教授們分享。

何啟東認爲，在研究的過程中是需要學生協助的。引導學生以化工領域中的輸送現象，透過數學模式的建立，便能廣爲應用於不同的領域。他自豪地表示，幾乎每個碩士班學生都有在SCI國際期刊上發表論文，數量與品質皆保持在一定的水準之上。

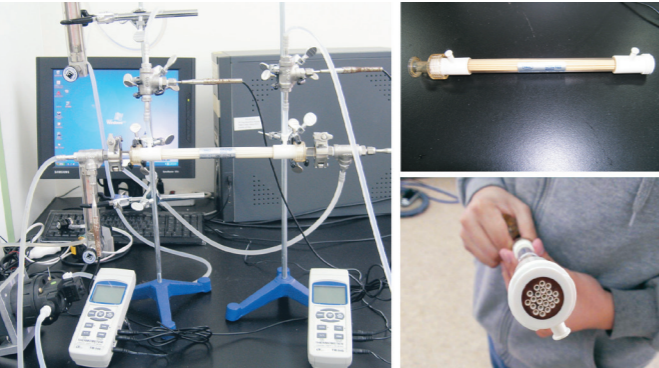
的專題。地球上各地的緯度及太陽輻射量皆不同，他們找出不同海水淡化的設備模組，所依據的最佳化變因設計，提供世界各地建構海水淡化不同的需求。從選定議題到論文發表，逐步完成了一個高效能海水淡化廠的設計圖。



何啟東說：「就像生命本就不是直線發展，而是猶如四季般生生不息的循環。」他更在其中得到強烈的研究動力！

#### 太陽能驅動式海水淡化系統

走進新工學大樓9樓的能源與光電材料研究中心，何啟東正指導著學生操作一組又一組的小型設備。他簡單地說明「太陽能驅動式海水淡化系統」：以太陽能爲驅動力，提供使海水蒸發的溫度，不必達到沸騰，水蒸發後產生的蒸氣壓通過薄膜後，鹽分與雜質被隔離，即取得乾淨的水。這是一個相對低溫操作的過程，不必消耗大量的能源，太陽能的使用減少了能源的耗損，達成環保的效益。



以「直接接觸式中空纖維薄膜蒸餾系統」過濾海水中的鹽分等雜質。(圖/何啟東提供)

程序的熱質傳效率。其中薄膜蒸餾應用於海水淡化的程序。

因此，何啟東將自己本身專精的「分離程序」加上薄膜的開發，結合化學工程與材料工程，使過去研究過的數學模型應用於新的領域。再加上以太陽能爲驅動能源的概念，使海水淡化系統更符合節能的時代潮流。

何啟東將化材系組成研究團隊，包括材料組教師的「薄膜改質」及化工組教師的「薄膜分離技術」。2008年，能源與光電材料研究中心成立，結合這兩組教師，除了開發與應用材料，更向國科會提出整合型的永續計畫案，研究內容橫跨校系及專業領域。何啟東負責研發效能的薄膜蒸餾組，同時身爲整合型計畫總主持人，主導研究計畫的推展。

## 再生循環程序 猶如四季輪轉之美

文/何啟東 何啟東

春夏秋冬四季的更替不息，寒來暑往，花開花謝，日出日落，使大地充滿生機，色彩豐富又具多樣性。生命的現象亦是如此，依序循環，生寄死歸，自然凋零，餘蘊後生，淬煉來生，所以，它不像充滿壓迫感和不確定性的科技，只是直線的發展，其實，萬事萬物可以呈現更和諧的一面。

舉例來說，物質現象界中的水資源，以不同的形態呈現流動性，雖然有不同性質的使用階段，然而透過自然界地層的層層過濾，就變成「資源循環」系統中可再重複利用的資源。

化工製程中的迴流 (reflux) 和資源回收 (recycle) 策略，都具有循環的理念，那是代表一種態度和自然界本有的和諧定理。

以化工製程而言，迴流循環的應用將提供原料端最佳的善用率，並且提高產率，而蒸餾塔中最適的回流比，更是提供較低總成本的程序設計。同理，「資源循環」利用系統，亦是達到減廢及資源回收再再利用的目標，進而建構資源永續發展之循環型社會。

回顧1998年，我將本系葉和明教授在成功

大學教學期間發表的一篇有關雙流式平板型熱交換器的數值解論文，加裝迴流型循環裝置，並推導解析的數學模型以提高熱傳效率的設計後，陸續將其推展至不同迴流形式、不同邊界條件、不同幾何形狀和多行程操作，配合實驗的驗證和發表期刊論文。

接著將熱交換器的應用導入質量交換器和太陽能集熱器的設計，於是，才有後來的薄膜氣體吸收、薄膜透析、薄膜萃取，及至於目前的太陽能輔助薄膜蒸餾於海水淡化系統的相關研究。

這一晃15年的研究歷程，並已發表超過150篇SCI期刊論文，期間也積極參與國內外的研討會，吸收新知和技術，對於純水的產出，提供製程上的改善設計，也對臺灣的缺水問題提供一個可行的方向。

事實上，缺水的問題已成爲全球性的環境問題，臺灣亦然，加上水質汙染，缺水的問題日益嚴重。因此，海水淡化系統的建構有其重要性，又薄膜海水淡化系統具有低成本、高介面面積、裝置簡潔、可模組化等多方面之優勢，是解決缺水的可行之道。

近來廣受重視的薄膜蒸餾屬於熱驅動的分离程序，其主因是可有效利用低溫熱源與可操作於常壓，以及有機高分子薄膜的開發，加上再生能源之太陽能所提供的低溫熱能，使得太陽能輔助薄膜蒸餾技術成爲極具吸引力的1個綠色分離技術。

臺灣可利用的太陽能非常驚人，應用太陽能輔助薄膜蒸餾於海水淡化系統，提供了非常有潛力的發展利基。

再者，就目前的太陽能輔助薄膜蒸餾於海水淡化程序系統，包括了能源 (太陽能) 的使用、蒸餾設備 (化學工程) 的設計、分離技術 (單元操作) 的技術、薄膜材料的開發 (材料科學)、數學模型的建立 (輸送現象)，以及最佳化效率的模組設計 (成本分析)，需要研究團隊方可以有具體成效。

以本系張正良教授從畢業系友募款，於2008年成立「能源與光電材料研究中心」爲研究基地，凝聚研究能量，於是提出國科會永續發展的整合型計畫案 (98-103年度)，自基礎的吸收膜與薄膜材料，集熱、儲熱與薄膜蒸餾之關鍵設備，以至整體程序之設計與操作，全範

疇地進行探討，並開發各項技術與創新設備設計，包括直接接觸式、氣隔式薄膜和真空式薄膜蒸餾，已達成具體豐碩的成果。

目前已完成一套實驗室級完整系統，並針對能源不確定製程，發展出系統化提高水網路操作彈性的系統求解分析方法與操作條件設計及改進策略，達成純水產能提升的最優化設計。

由理論到實際應用的社區實驗工廠，是研究最後必須跨出的重要步伐，爲激發本研究團隊的能量，以現有的研究成果，再度提出鄉鎮型實驗工廠的整合型計畫案，我希望這是下一步的目標。

另外，薄膜蒸餾海水淡化的程序，只需經過分離操作的設計即可，目前世界性的議題是「減廢」和「再利用」，所以「再生水」的議題運而生。

除了海水外，薄膜蒸餾系統可用於「再生水」之使用迴圈操作程序，提供不同使用端的需求，滿足不同標準使用要求。而「再生水」的成本最低，又有助於改善生態環境，實現水生態的循環迴圈，也是未來本團隊研究方向的主軸之一。

## 全民英檢秘笈

#### 一、實用字彙

1. 麻煩的 troublesome
2. 感到困擾的 troubled
3. 牙線 dental floss
4. 用牙線清牙的 teeth
5. 門牙 front tooth
6. 臼齒 molar
7. 智齒 wisdom tooth

#### 8. 暴牙 protruding tooth

9. 激凸 protrusion
10. 獠牙 fang
11. 蛀牙 cavity
12. 用完了 out
13. 漱口水 mouthwash
14. 擺脫 get rid of
15. 口臭 bad breath (例: He has bad

#### breath.)

16. 衛生 hygiene
17. 衛生的 hygienic

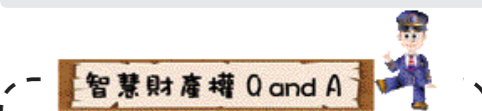
#### 二、請填入英文，訂正後大聲唸3遍

1. 每餐飯後都要用牙線清牙，太麻煩了！It's \_\_\_\_\_ that we \_\_\_\_\_ our \_\_\_\_\_ after every meal.
2. 我的牙線用完了。My \_\_\_\_\_ is \_\_\_\_\_.
3. 我可以用漱口水代替嗎？Can I use \_\_\_\_\_ ?
4. 我要如何清除口臭呢？How can I \_\_\_\_\_ my \_\_\_\_\_ ?
5. 口腔衛生很重要。\_\_\_\_\_ is important.

#### 三、答案

1. troublesome; floss; teeth
2. dental; floss; out
3. mouthwash; instead
4. get; rid; of; bad; breath
5. oral; hygiene

編者按：本報開放教職員工來函反映意見；另與學生會合作，學生若有任何疑問可向學生會 (SG203、校內分機2131，或E-Mail: tkusablog@gmail.com) 表達，學生會將轉交課外組，並由相關單位提供解決方案與解答，本報亦將刊登相關諮詢，促進學校和學生之間溝通。



1. ( ) 如果你是一位著作人，你所創作的書、歌曲、圖畫、攝影等，都受著作權法的保護，別人不能任意盜印、盜版、抄襲。
  2. ( ) 明知爲電腦程式的盜版品，仍在夜市予以販賣，是侵害著作權的行為。
  3. ( ) 電腦程式是著作權法保護的著作。
  4. ( ) 原則上，著作權的侵害屬於「告訴乃論」罪，所以發生侵害時，著作權人可以自己決定到底要不要對侵權之人進行刑事告訴。
- 答案：1. (○) 2. (○) 3. (○) 4. (○)