

以交流取代勝負的探究教育實踐 ——少年科學家聚會 (JSP)

鄭志鵬

臺北市立龍山國中

Email : jjpong@lsjh.tp.edu.tw

摘要：本文旨在探討「少年科學家聚會 (Junior Scientist Party, JSP) 」的實踐歷程與價值。鑑於傳統科學展覽競賽導向所帶來的壓力與負面效應，作者與熱血教育夥伴於 2011 年發起 JSP，目的在為熱衷專題研究的國中生提供一個「非競賽、重交流」的分享舞台。JSP 透過專題發表、趣味科學教學以及跨校合作任務等設計，讓學生能在互動中深化科學探究思維，並打破同溫層，建立跨縣市的學習夥伴關係。本文回顧 JSP 舉辦十五年來的核心轉變與活動策略，強調以「交流」與「成長」取代「名次與勝負」，能更有效地激勵學生投注心力於科學研究，並展現了教師社群在推動教育革新中的關鍵動能。

■ 前言

科學教育有許多的面向，包含了傳遞科學知識、學習科學方法、科學的精神與態度，或是運用科學解決問題並做出決策。部定的科學教育目標，在於帶領學生認識自然現象，與自然對話。在此前提下，身為國民義務教育中必修的自然科學科目，應該要肩負起完成上述任務的責任。在諸多科學教育的課程與活動中，「科學展覽」是在常規課程之外，強度最高，且最能讓學生完整經歷探究歷程的競賽活動。筆者從初任教師開始，就不間斷的帶領學生進行研究，參與每一年的科展競賽。然而，在參與了幾次科展競賽之後，也深深地察覺到：科展以競賽的方式作為活動的基調，似乎也無可避免的產生了競賽造成的負面效應。在網路說出自己的感受後，才發現不只是我觀察到這個現象，網路上許多老師，也都察覺到類似的情況，同時深感困擾，於是才誕生了要舉辦 JSP 這個活動的想法。

■ JSP 的誕生緣起

2010 年左右，當時正值教師專業社群興起，依據黃建翔與吳清山 (2013) 的分析，在 2010 年前後由於教師專業發展需求升高，許多基層教師自發性成立社群。包括筆者參與的教育嘆浪客、生物趴辣客等等。教育部隨後於 2010 年度正式推動以學校為本位，教師自發性組成的「專

業學習社群」，使教師專業學習社群成為驅動臺灣教育由下而上變革精進的動力。

在參加許多教師社群時，筆者結識了許多臺灣各地，動能強烈積極投入科學教育，想要改變科學教育現狀的教師們，在聊到科展活動時，也多少有類似的經驗。我們都發現，在競賽的架構下，我們的學生在比賽結束後，最關心的常常都是競賽的成果，而非研究的結果。學生在離開比賽會場時，不是去談論他看到隔壁的哪一件作品，想法真是精彩，設計的儀器便宜又好用，或是研究的題目很有趣，成果很特別。他們更加關注自己的成績是第幾名，贏了誰，輸了誰。我們能理解學生在競賽的架構下，理所當然會在意競賽成果，在輸贏底定之後，去談論「重要的是過程，而非結果」，不管對於贏家還是輸家，常常都只是老師在比賽結束後，對於輸家乃至於贏家一點微弱的提醒。

許多老師每年帶領同學辛苦投入探究時，也常常感受到參與科展競賽的學生們，在學校中是相對孤單，找不到能夠暢談自己研究的夥伴。我們是否也能幫這些同學們找到志同道合的夥伴，能夠在談論自己研究成果的同時，不會感受到格格不入？在學校進行科學探究、專題研究的同學們，除了參加科展比賽之外，能不能還有別的舞台？能不能有更多的夥伴一起前行？

於是在 2010 年的暑假前，因為這許多的感受與想望，以及教師社群的風潮下形塑出的一股風氣—如果沒有人做，那我就那位「沒有人」。筆者和在教師社群中認識的熱血夥伴，屏東至正國中的邱彥文老師，就決定自己來辦一個體制外的，學生版的科學研討會，並命名為「Junior Scientist Party」（以下簡稱 JSP）。它不是競賽，沒有排名勝負，就是單純的分享與交流活動。

舉辦 JSP 的這些年，每一年可能都有來自七、八個不同縣市的學生來參加，幾乎每個縣市的學生都曾經來參加過 JSP。每一年平均大約有 60 位學生參與，這麼多年下來，或許也已經累積近千位的同學參與。

■ 少年科學家的聚會

在許多不同的科學領域，都會舉辦定期的研討會，讓有相近研究方向的學者們能碰面，發表自己的研究發現與交換想法。在教師界，也有許多的官辦與非官辦的社群，教師在社群中見面聊天，分享最近的想法與教學訣竅；不管是在正式的課程或是課間休息時間的交流，常常都能讓教師們在同溫層中重新獲得許多同理與動力，也能激發許多新的想法，進而帶回自己的課堂上應用。

基於這樣的經驗，最開始的 JSP 想要做的就是學生版的學術研討會，JSP 邀請有帶領學生進行專題研究的老師，請老師物色合適的學生來參加聚會。什麼叫做「合適的學生」呢？JSP 想邀請的，不一定是在科展競賽中獲得獎項的，而是對研究有熱情，願意花時間，投注自己的時間、想法與心力在研究上的學生。只要是曾經帶領學生進行專題研究的老師，一定都知道：其實做研究做專題，不一定總是在競賽中能拿到好的成績。影響研究成果和競賽的變數太多了，但老師們總是能看出哪些學生是真正對研究有想法與熱情的。於是我們請老師挑出這一些學生來參與 JSP，並且規定只要來參加 JSP，在整個活動過程中，學生最少都要有一次上台的機會。在 JSP 中，沒有單純只是來聽別人講的客人，每一位學生都有成為主角的時段。

最開始的幾屆，JSP 以這樣的理念，用學術研討會的規格規劃辦理活動。但我們馬上就察覺到，專題研究的主題多樣性實在太高了，不同學生研究不同領域的主題，在分享的時候，常常沒辦法產生太強的共鳴。感覺聽眾聽完之後，就結束了，好像沒有達到我們希望學生們產生的「交流」。另外，學生畢竟不是真的投入研究工作的專家，用專家的思維來規劃學生的活動，對於學生來說負擔有點太重了。

要讓活動的調性更軟一些，但又不能失去專題發表的主軸，最後採取的方式就是：發表的形式調整為以近距離的海報分享為主。JSP 將專題研究發表的形式，區分為「專題發表」以及「簡報/海報」兩大類。專題發表是一次對所有聽眾講，聽眾最多，但距離也比較遠，通常會找較為成熟的作品，讓這些學生在大舞台上發表（圖 1）。「簡報/海報」的形式（圖 2），聽眾是以跑關的方式聆聽作品，講者則是一次面對較少的聽眾，但要重複講 4-5 次。我們發現近距離的分享，講者與聽眾的互動會更好一些，提問與討論的情況也會比大場的專題發表來得更好。



圖 1：2025 年 JSP，龍山國中同學的專題演講

在這十幾年的 JSP 中，每年大約都有 16-20 件的作品，分成 4-5 個場次，以近距離的海報或簡報形式發表，只有 4 件作品左右，會用大場演講的方式進行。疫情之後，隨著線上課程的經

驗熟悉，我們就捨棄了實體手冊，把活動所需要的資訊和同學發表的內容摘要，都集結在 Padlet 上，也有利同學的互動（圖 3）。每一年觀察海報或簡報的發表時，都可以觀察到講者每一次都比上一次更進步，有時候他們發現原本表達的方式，聽眾似乎無法理解，下一次就馬上做出調整；或是在短短的換場時間裡面，快速決定哪些地方的講述要更精簡，哪些要講解得更詳細一些。老師常常能在同學們短短一小時的發表過程中，看到他們的快速調整、精進與成長。

我們能理解，臺灣教育喜歡把很多的學習，用競賽、排名的活動方式，來刺激學生在競賽的壓力下，能投注更多心力爭取更好的排名。但其實競賽排名的方式，也往往會看到參賽者因為要求勝，使用了脫離競賽本質的策略，或是學生因為過於關注勝負，而對於科學探究的熱情反而打了折扣。

然而，競賽不是唯一可以激勵學生努力的手段，在 JSP 的經驗中發現：光是給他們一個舞台，讓他們站上去分享自己的探究成果，或是坐在台下聆聽年齡相仿但素未謀面的同儕精彩的研究成果，就足以激勵他們投注心力與成長。



圖 2：2025 年的 JSP 海報簡報發表紀錄



圖 3：2025 年 JSP 的 Padlet 紀錄

■ 深化交流

每年我們都會尋找不同的學校來承辦 JSP，除了筆者本身服務的龍山國中之外，還借用過彰化二水國中、大同國中、宜蘭南安國中、頭城國中、屏東東新國中、臺中福科國中、新北明德高中國中部、桃園市同德國中。於是除了原本設定的學術交流外，我們通常也都會邀請承辦的學校，為我們導覽在地特色的景點、文化、飲食。

因此，我們曾走訪萬華的龍山寺附近，認識龍山寺歷史與藥草街；到南安國中親手製作了飛虎魚丸，也走過頭城老街；到了屏東和臺中最熱鬧的夜市與商圈，玩過屏東的獨木舟；也走過二水國中附近國文課本提過的八堡圳跑水節和菸樓。

對於大部分的國中生來說，生活週遭同學們的生活圈都蠻類似的，所以希望藉由拜訪不同地方、與不同縣市同儕交流的機會。一方面擴展視野認識差異，另一方面也讓他們知道：原來這麼多不同地方的同儕，都有人和自己一樣在辛勤地進行專題研究。JSP 希望藉由學術的交流，結合在地踏查的活動，讓這些同學可以互相認識。

但經過了幾屆的觀察，發現學生們在絕大部分的時間，還是只會跟自己原本熟悉的同學聊天、社交，不會因為聽了陌生同學的專題報告，中午吃便當的時候就去跟他一起吃飯、討論。於是從第五屆在宜蘭南安國中舉辦的 JSP 開始，我們就以亂數的方式進行跨校分組，強迫學生要和不同校的同學合作，完成一個特殊任務。因為學生的投入，此後的每年，我們都會安排特

殊任務。以第七屆在臺中福科國中舉辦的 JSP 為例，就是讓跨校分組的同學們到臺中、逢甲商圈用餐的同時，觀察商圈的特性，並且在晚餐回來之後，討論一個在商圈開店的企劃。（圖 4）

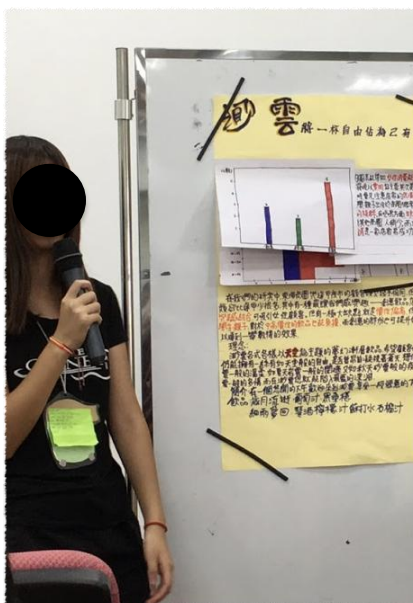


圖 4：第七屆 JSP 的商圈開店計畫發表

當同學們必須與陌生同儕對話、討論並且合作完成任務時，當然就產生了許多深度交流的機會。有些同學原本在自己學校中，常常扮演領導人的角色，到了新的群體中，可能會遇到比自己更強勢的同儕跳出來擔任領導人，自己就需要做出調整；或是在意見不合時，學習要怎麼溝通協調才能繼續往下走。這些都是在每年的特殊任務中，可以看見的深化交流。

■ 趣味科學課程與學長姐分享

第一屆的 JSP 在龍山國中舉辦，除了發起人之一的屏東至正國中之外，還有臺北市敦化國中、宜蘭縣復興國中和臺中市光榮國中，共五所學校參與。原本最初的規劃，就是一個整天的學術研究發表會，但至正國中的邱老師提出：「這麼遠來一趟，一天就回去太少了。」於是就在第二天上午，由幾位科學老師安排了幾項趣味科學實驗讓來參與的學生上課。

趣味科學活動，很快的就轉成另一個讓學生上台的機會，也就是教師事前將學生訓練好，在趣味科學活動的時段，由學生上台擔任講師，來教與他年紀相仿的同學。當然指導老師都會在現場督導，注意實驗的安全細節，但是在台上上課的講師，就是來參加 JSP 的國中生。這是除了專題研究報告之外，我們幫學生搭建的另一個舞台。

早在 JSP 開始之前，我曾經去宜蘭的復興國中，參與由林茂成校長帶領的新竹光武國中法拉第車隊，到宜蘭復興國中進行的趣味科學課程。當時在台上的講師，就是光武國中的學生。我還深深記得當時看到這個景象的震撼：原來國中生已經可以拿出這樣程度的表現。於是在我自己辦理的 JSP，就理所當然的安排了讓學生擔任課程講師的橋段。

有些趣味課程的來源是大家原本熟知的，例如用 A4 紙作高塔放上乒乓球的競賽，或是讓雞蛋從高處掉落不破的防撞設計；有些課程會取自學生的專題研究，把專題研究的主題抽取一部分出來，變成趣味課程。也曾經有原住民學生帶來部落的編繩工藝來教給大家。不管是什麼樣的類型，重點都是讓學生有一個站在台上獨當一面的機會，也能看到學生的壓力與成長。



圖 5：由學生帶來各類的趣味科學課程

除了同儕之外，我們每年也會找幾位學長姐回來分享他們畢業之後的經歷。有時候老師的苦口婆心，離他們太遠，但畢業沒多久的學長姐是他們能夠看到的、想像的近未來，所以對國中生來說更有說服力。

我們會邀請高中或大學生，在國中階段有做過專題研究的學長姐，回來分享他們畢業之後做了些什麼。有的是在會考時代滿分，以台大醫科為唯一志願的建中生，卻考上輔大醫學院，但在輔大卻多了到非洲進行服務的經歷；有在國中被診斷出學習障礙，卻不放棄要參加科展，進行研究的夢想，最後成功完成專題，大學以特殊選材考上了嘉義大學生物機電工程學系，還在大二陸續發動「I have a dream 學習障礙也可以做科展」提案，爭取到「台積電青年築夢計

畫」，又以學障生的科學營隊獲得「國泰卓越獎助計畫」；有從國一就開始有自己的專題參與 JSP，到了高中大學，甚至就業之後，還一直回來參加 JSP 的 N 屆元老，每年帶著自己進行的專案回來分享；甚至有 JSP 學長多年後成為老師，也帶領自己的學生前來參與的美好傳承。

這些優秀學長姐的生命故事，常常都非常觸動人心，也給學弟妹許多的激勵與對自己未來的想像，也對我們帶隊老師有很多的啟發。

■ 結語與感謝

第一屆的 JSP 從 2011 年開始舉辦至今，除了因疫情停辦一屆之外，其餘都沒有任何一年缺席，算一算也辦了十五次。從最開始，希望擺脫科展競賽造成的弊病，讓願意投注時間精力的同學多一個舞台，這樣的起心動念；到後來我們也在思考，讓這些志同道合的孩子們能有機會和同好對話交流，讓他們知道自己並不孤單、並不奇怪；還能從居住於臺灣其他地區的同學身上學習到新的想法，或許是更加重要的。於是在過程中不斷的微調活動的作法，讓 JSP 能維持學生學術發表的核心骨架，並且在三天的課程中，加入關鍵的要素，讓學生都能站上舞台獲得成長。

競賽、獎狀、獎品或名次，或許可以引起動機，讓學生拿出更好的表現。但我更希望能用發表、交流、分享、相互刺激的方式來提升學生的動機與能力，JSP 就是我的答案與行動方案。

當然，能成就 JSP 這個活動的關鍵，就是全臺灣這許多平常願意培養學生專題探究，並且願意在暑假自費帶領學生來參加活動的老師們。這些老師願意花費自己的假期、時間，和同學與其他老師一起睡在教室地板兩個晚上，願意承擔責任與風險，只為了能讓學生多一個舞台，多一個深度交流的機會。這些老師不會拿到獎狀，不會拿到報酬，但只要能有讓學生扎實成長的機會，他們就願意付出。這些願意來參加的老師們，是真正成就 JSP 的關鍵，在此致上最高的敬意與感謝。

最後，我想要感謝在 JSP 活動辦理的前十年，已故的師大科教所張文華教授給予活動無條件的大力協助，透過計畫支持部分費用，讓我們活動經費壓力大幅減輕。可以說 JSP 能順利的辦理這麼多屆，都要感謝文華教授，僅以此文表達對文華教授的感謝與懷念。

■ 參考文獻

黃建翔、吳清山（2013）。提升教師專業學習社群之可行策略探究：「資料導向決定」觀點。

教育研究學報，47（1），39-58。https://doi.org/10.3966/199044282013044701003