

科展是陪孩子建構一個研究的故事

蔡佳鏘

文·圖/蔡佳鏘

臺南市東區復興國民小學教師

指導屆別 第 56 屆、57 屆、58 屆、59 屆、62 屆

得獎紀錄 第 56 屆第二名、第 58 屆佳作、第 59 屆第三名、第 62 屆第三名

科展是一個提供學生統整各項能力的活動，為了落實科展教育和累積指導經驗，19 年前我與兩位志同道合的同事組成科展團隊，專職推動校內科展活動，指導學生參加科展比賽。



我對國小科展樣貌的定位

開始覺得科展不再是困難重重，是看到以下幾個突破點。一、歷屆得獎作品的主題，不少是生活化的，有趣的，不需要去解決一個意義重大的問題。二、研究器材上，也可以是質樸的，不需要使用價格昂貴的精密儀器。三、研究方法上，以符合科學邏輯規範為主，不需要運用艱深科學知識與原理。於是有了 56 屆國展作品「麻煩屎了」，小孩在公園時常踏到狗糞便，觸發想研發清除器具。從觀察與訪談歸納出需求性，再從畚箕與掃把的原型概念出發，進行測試與改良，實證便利性與效能。58 屆國展作品「鈣多晶球」，海藻酸鈉與鈣液作用形成晶球不算新穎的主題，但是學生在仿作過程中，對於實驗的材料、操作的順序、晶球的結構有了疑問，於是設計實驗驗證。62 屆國展作品「淨「塑」撤離「鐵」定「油」效」，探討清除水中塑膠微粒的方法，在量化清除效果的方法上，正式的研究使用的高價染劑及光譜儀，是不適用國小學生的。我們改用塑膠小圓片來放大模擬，不但觀察到塑膠微粒被清除的情形，還計數了清除的塑膠片數量。

穿上配合研究主題的火焰服準備進場說研究故事了

我在指導科展的角色轉變

我早期的指導風格多為知識專家的角色，會先想好研究問題與實驗設計，讓學生按部就班做實驗，做出實驗數據，老師統整撰寫報告。這樣的模式雖然能順利進行，但到了口說訓練時就發現，學生不容易理解整個研究的脈絡與意義，無法內化成自己的想法，在評審提問時，無法抓住問題的核心。後來改變方式，在過程中多與孩子討論，溝通、對話，甚至辯論，不但激發孩子的想法，也增進他們理解別人想法與表達自己想法的能力。

於是，早晨會報成為每天的重點工作，大家針對前一天的問題提出檢討，數據不合理是器材缺失造成？還是研究問題設定錯誤？討論中我會表現出與孩子對這個主題的認知，是在對等的情况。孩子意識到老師也不知道研究方法和結果時，

會負起較大的探索責任，不會依賴老師給答案，老師只要適時引導、提示，讓孩子想到解決方法，再給予鼓勵，孩子就會愈來愈敢表達想法。

我與孩子建構一個屬於他們的研究故事

帶領孩子進行科展是一段陪孩子建構想法的歷程，從發現問題到解決問題的歷程，陪著孩子建構出符合邏輯的證據，讓孩子可以說出他們親身經歷的研究故事，他們自然會帶著信心與熱誠向別人解說這段屬於他們的故事，因為孩子就是這個研究故事裡的主角。



比賽完不管成績如何都要開心合照



領獎之後又將開啟另一個故事