

不只是教科書，更是教勇氣

蕭宇青

文·圖/蕭宇青

臺中市私立華盛頓國民小學

指導屆別 45 屆、47 屆、62 屆、63 屆、65 屆

得獎紀錄 第 45 屆大會獎佳作、第 62 屆大會獎第二名、第 63 屆大會獎第三名

投入科展指導多年，從第 45 屆的「無電力磁動車」到第 65 屆的「溫塑效應」，這段跨越二十年的科研旅程，充滿挑戰。面對初次接觸科展、或希望更進一步的老師，我將這五屆進入全國賽的經驗歸納為三個關鍵：選題的社會溫度、工具的創新硬度、以及老師的引導尺度。



蕭宇青老師

一、 選題：在生活與時事中找尋
「有溫度的問題」

科展成功的首要關鍵不在於高深的理論，而在於「真實性」。觀察這幾屆獲獎作品：62 屆的運水車翻覆、63 屆的長賜號擱淺，都是當時備受關注的新聞。這告訴我們，引導學生將課本上的「力與運動」轉化為對社會安全、環境健康的關懷，是引發評審共鳴的起點。

當學生問「為什麼運水車會翻覆？」時，老師的角色不是給答案，而是引導他們思考：「如果你是設計師，該如何降低風險？」65 屆的「溫塑效應」正是從外送文化中提煉出的食安議題，這類具有社會連結感的題目，能賦予研究更高的價值感。

二、 工具：自製與改良，展現科學的「硬實力」

進入全國賽的作品，往往在實驗器材上有其獨特性。我常告訴學生：「工欲善其事，必先利其器。」但這個「器」，不一定是昂貴的精密儀器，更多是「自製與改良」。

- 47 屆 (房屋耐震)：面對市售教具無法模擬精確震度，我們花了整整一年改良木製地震板。
- 62、63 屆：為了獲得精確數據，我們引入了智慧光閘 (Smart

Gate) 與自製傾斜檢測器。

- 45 屆：發現了能產生強大斥力的「方形加速器」配置。

指導老師的協助重點應放在「技術突破的啟發」。當學生因實驗數據跳動過大而沮喪時，老師應協助評估是否為環境變因？是否需重新開發測量工具？這種「自力更生」研發器材的過程，正是評審眼中最珍貴的科學素養展現。

三、引導：成為學生的「探照燈」

科展是一場耐力賽。47 屆的組員曾因紙捲筒房子做得歪七扭八而沮喪，63 屆在撰寫馬達控制程式時也曾陷入瓶頸。指導老師最難的，莫過於「拿捏介入的尺度」。

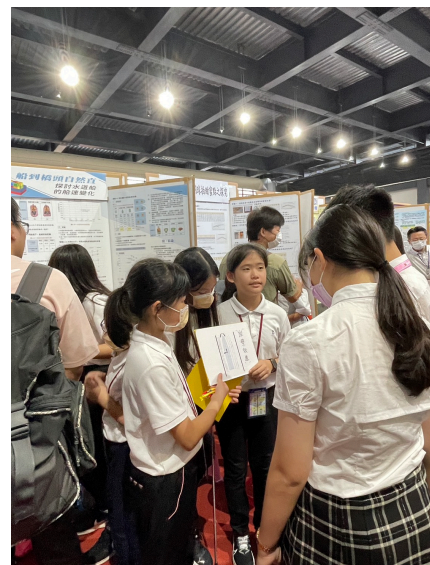
我們不能替學生做，但必須在他們快崩潰時，適時打開「探照燈」，擴大視野。比如建議更換材料、調整變因範圍，或只是陪著他們熬過枯燥的重複實驗。老師不是權威，而是共同探索未知的夥伴。

四、結語：科展的真諦

回首這五屆作品，獎項雖然令人振奮，但真正的獲得，是看到學生從「對現象好奇」轉變為「用數據說話」的科學人。對於想投入指導的老師，我的建議是：「相信一切是最好的安排。」科展指導不只是教科學，更是教一種面對未知的勇氣。當我們能引導學生將微小的觀察，透過嚴謹的實驗轉化為改變社會的建議時，那份成就感將是教職生涯中最亮眼的勳章。



62 屆科展遇到 covid-19 疫情，學生都戴著口罩探究運水車的翻覆因素。



63 屆學生主動積極認真的介紹長賜號在蘇伊士運河擱淺可能因素之一岸壁效應。