

緣(圓)生緣(圓)聚，圓緣不息的數學科展！

鄭芬如

文·圖/鄭芬如

新竹縣立自強國民中學教師

指導屆別 第 57-61 屆

得獎紀錄 第 57 屆佳作、第 59 屆團隊合作獎、第 60 屆第三名、第 61 屆(鄉土)教材獎

在緣份生起，接觸了數學科展，開始接觸喜歡數學的學生，自己也從碩士班的研究論文學到的研究及撰寫經驗應用在指導學生的科展上。到後來學校數理資優班的獨立研究課，自己才逐漸發現最愛的研究領域竟是有關「圓」的幾何分析與研究。隨著每次研究主題的發想，如果學生沒有特別的、或已經想到的題目，就會偏愛與學生共同尋找、參考（其實是有點刻意引導）有關幾何圖形的作品或相關期刊、論文。就這樣的興緻所趨，往往就發現到有趣的主題想探索下去。



參加第六十屆全國科展，晚上一起擬定作戰計畫後，照個相留念吧！

每件研究作品的指導過程，往往都因學生的特質而異，因為是國中學生的數學研究，就端看學生本身的數學程度及研究態度。有些學生數學基礎就真的只有國中程度，但卻能因研究中遇到問題需用到高中數學的技巧，在老師的基礎概念引導下，自己就能上網搜尋更深更廣的知識來解決問題；有些學生則是因興趣而超進度學習並訓練自己，而將所學應用在數學研究上，精煉純熟而欲罷不能。有時也會遇到較被動的學生，雖有數學天賦卻因沒有頭緒及研究方法而無法積極去探索，還需老師從旁不斷引導與示範，再加上隊友的積極配合與堅持，才能在天資與勤毅互補的情況下，讓研究有所結果。

學生一開始接觸數學研究，老師會舉畢氏定理為例，讚揚數學家畢達哥拉斯因為發現這個偉大定理後人才用其姓氏來命名此定理，或是中國的商高定理也是這麼來的，所以老師鼓勵學生也嘗試去探索一個或一些別人沒發現的性質或定理，或許將來有可能也會用自己的名字來命名呢！這也是一個蠻吸引人的目標。但不管研究結果如何，每件作品的結果都讓學生們成就感滿溢，學生從最淺顯的數學基礎，慢慢加深研究內容，和老師討論下一步的方向時，盡可能地推廣到更大的層面或深度，最後回過頭來看自己的研究成果，滿滿的推導手稿、電腦裡儲存的數十個驗證的繪圖檔案，都在在顯示學生的努力結晶，雖微小卻閃耀者光芒。當然老師也要不斷充實自己，研讀更多的數學讀物、期刊，繼續精進自己在數學領

域的深度、強度與廣度，才能繼續在這數學獨立研究課程裡引導學生更多元的研究方向與題材，一起和對數學有天賦或熱忱的學生們沉浸在美麗的數學新視界。



第六十一屆全國科展前的線上模擬練習，疫情面前我們更努力堅強！



後生可敬的好榜樣，滿滿的推導手稿與驗證圖檔，讓老師也看得如癡如醉。