

# 讓我們以簡馭繁

潘瑾卿

文圖/潘瑾卿

臺中市立居仁國民中學教師

指導屆別 第 58 屆、59 屆、60 屆、61 屆、62 屆

得獎紀錄 第 58 屆第三名、第 59 屆第三名、第 62 屆第三名

指導的科展作品進全國賽五年囉！五年可以表揚，還要被”邀稿”一張，國中老師的日常--教學、班經、面對學生突發而來的狀況，與家長溝通的考驗…總是找不到時間動筆，但想到可以把心得分享給大家，播下種子給視聽選擇於此之人，於是樂意寫下一篇！以下分享希望能使您帶科展時更加得心應手。



專屬實驗室進行科展研究，備有資訊設備隨時進行數據討論。

## 讓學生做他有興趣的，我們只是協助轉化題目

每年都看到學生想嘗試科展，心懷奇形怪狀的題目，腦持雜亂無章的想法！孩子總是有趣(或千篇一律)，可能沒看過文獻，不知道該領域現有的發展，這時會建議老師指令學生查近三年全國中小學的科展得獎作品(最新研究)與關鍵字搜尋相關實驗影片(關鍵詞+實驗)，文獻不用多，先抓三篇請學生按表 1 分析比較，返回給學生功課，這時也能測試學生積極程度與閱讀能力，看看是否為對的人。

表 1 文獻比較分析

	第屆名次	研究題目	研究操作變因 1. 2. 3.	研究應變變因 1. 2. 3.	研究亮點與缺點(看教授評語)	你的創新研究操作變因	新的應用與方向
文獻一							
文獻二							
文獻三							

## 摸系統時間

訂題順利的話就由老師進行器材準備，考量實驗室資源下做出模擬的系統，摸系統的時候，老師應當比學生熟稔得快，但適時的丟出一些問題讓學生去解決，一般而言，學生相較會解決裝置上的問題（而非數學等思考上的問題），此階段是指令、引導、放手做的融合藝術，引導學生觀察可方便測量的變因，並且要不厭其煩的教導"控制變因法"。

## 正式實驗階段

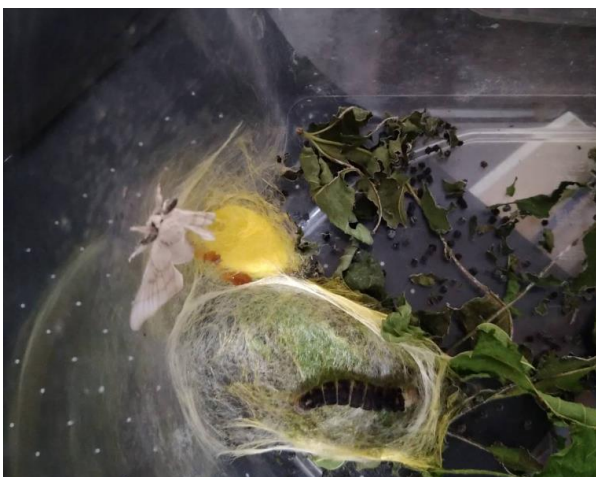
第一個實驗最難產出，在訂題-摸系統(前測)-正式實驗這邊最考驗師生耐心(修正器材，設計實驗，找測量方法)，避免重做實驗要提醒學生"不止是操作變因，更要注意控制變因"，否則做出一些不合假設的數據，就要多做幾次驗證了(也是考驗學生耐心的時候)。

## 與學生溝通討論的取向

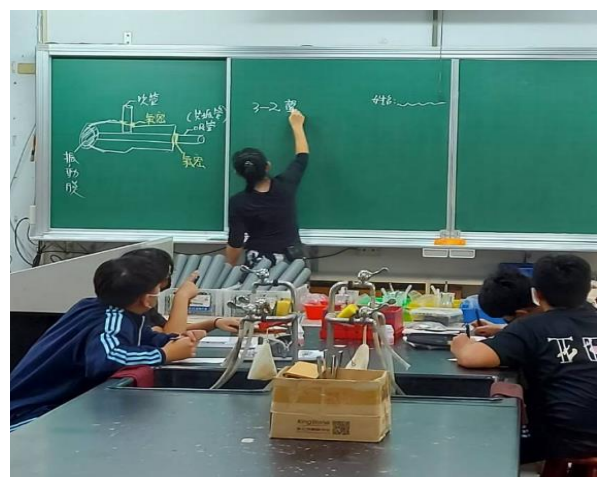
學生立即有實驗數據就打入電腦討論，可以簡單教學生迴歸分析、決定係數(R<sup>2</sup>)、誤差線的用意、在學生能力上搭上適當鷹架，視學生狀況只往觀察方向寫或往原理上解釋，數學上分析或相關文佐證，這部分讓學生在師生討論後寫寫看，也可以測試學生對原理能吃進去多少。

## 隨緣隨緣 獎不獎無所謂!

老師可以試試以上方法，希望幫助你"簡化"一些，做科展不一定會有回報，矽谷新創產業失敗率遠大於成功率，從無到有過程艱辛，但必有精神上的享受，若師長能享受其中樂趣，孩子獲得嘗試研究的機會，對教師生涯而言:科展一頁的功夫回饋到教學中的廣度，並為臺灣未來的研發人才提供搖籃。老師 您辛苦了。



習慣用疑問眼光看生活中小現象，  
”小孩養的蛾，結蛹總在塑膠管壁?”



科展要融入教學中固定時間進行，  
才不會有一搭沒一搭，不了了之。