

## 科學實驗都按照課本操作？科學課現場觀察

【測驗及評量研究中心助理研究員黃馨瑩】

大家還記得國中時，自然課做實驗的場景嗎？你記得是按照課本的問題做實驗，還是老師帶你發覺生活問題，讓你體驗發覺未知的樂趣？108 新課綱自然科學領域的課程目標，是要啟發學生有科學探究的熱忱與潛能，使學生能對自然科學具備好奇心與想像力，發揮理性思維，開展生命潛能，且培養學生有解決問題的能力，而科學實驗的過程，是培養學生發現問題、執行實驗、解決問題的能力，所以科學實驗時，到底是按課本操作、還是老師和學生有共同討論，便是我們想瞭解的議題。本研究針對 2,738 名七年級學生，以問卷方式調查在自然科學實驗課的課堂上，到底是以學生為中心，還是以老師（或課本）為主導在做實驗，重要研究發現如下：

### 一、能自己蒐集資料的學生科學成績較好

超過四成的學生在科學實驗中，多半按照老師和課本給的步驟蒐集資料，也就是說，有超過四成的學生在實驗課多半是遵循著教師和課本的指令蒐集資料，課堂不會引導學生要去蒐集哪些資料。約有三成的學生，多半可以自己決定要蒐集哪些資料，亦即有三成的學生在實驗課，每人（或每組）可以依照自己的需求蒐集哪些資料，也需要判斷針對問題應該蒐集哪些資料。進一步也發現，在實驗課有較多機會可以自己蒐集資料的學生，科學成績顯著高於其他學生。

### 二、能自己分析資料的學生成績較好

超過四成的學生在科學實驗中，多半會跟老師會跟學生說明如何記錄數據和閱讀數據，學生就依照老師或課本提供的方式記錄分析資料；約有一成的學生，每人（或每組）可以決定如何呈現數據、紀錄數據，並可用自己的方式找出資料間的關係，進一步也發現，在實驗課可以思考如何分析數據的學生，科學成績顯著高於其他學生。

### 三、大部分的科學實驗課，多半按照課本指引

超過六成的學生，在課堂的實驗課多半是按照老師或課本的指引操作，鮮少自己提出研究問題，且多半會以老師或是課本提供的重點當作實驗結果的解釋，這和以學生為本的科學實驗有點落差。

科學實驗應該充滿魔法，若老師能將魔法棒交到學生的手上，讓學生能探究自己想要探究的問題、能規劃要蒐集什麼資料、能決定如何呈現分析結果，相信

學生的科學成績也會有魔力喔！

#### 資料來源

黃馨瑩（2019）。十二年國民基本教育實施成效評估-臺灣學生成就長期追蹤評量計畫（第一期）。子計畫 3：背景問卷評量架構效化與工具研發。國家教育研究院研究計畫案期中成果報告（NAER-107-12-B-1-04-03-1-05）。新北市：國家教育研究院。連結網址：

<https://www.grb.gov.tw/search/planDetail?id=12464213>