



手指揸著眼在字裡行間探險  
或沉思悠悠低谷，或停頓蒼鬱林道、或勇闖巍峨山巔  
哪一段都可以是起點  
有風的時候 便讓它拂上滴了汗的臉  
走過崎嶇，就能讀享蔚藍晴天。

\\天下雜誌

Library Weekly News

發刊日期：106年02月21日

期數：105學年度第二學期第2週

發行單位：教務處/圖書室

【請張貼班級公布欄】

## 新知鮮聞

瓊嬛福地：國家圖書館  
天一閣古籍文獻展

◎展覽日期：

106年1月17日6月30日止

◎展覽時間：

週二至週六，每日上午9  
時至下午17時

◎展覽地點：

國家圖書館4樓善本書室

◎網址：

<https://goo.gl/hHG3oD>

◎天一閣介紹：

天一閣是明朝官員范欽在寧波所建的私人藏書樓，迄今已450年，是我國現存最古老的私人藏書樓，也是世界上現存最古老的三個私人藏書樓之一，其所收藏古籍文獻早為學林所關注。范欽性喜讀書，其藏書理念是厚古及今、經世致用，青睞當時（明代）文獻資料。他從多年從政、治軍的實踐出發，重視法律、招供、奏議、實錄、律令、軍令、律例、營規、國子監規、方志、科舉錄、時人詩文集等之收集。豐富的閱歷和廣闊的交遊，為他搜集藏書提供了極為有利的條件，也因此為我們留下了一座珍貴獨特的歷史文獻寶庫。版本目錄學家趙萬里稱「天一閣之所以偉大，就是保存了有明一代直接史料」，現代學者顧廷龍「每與好友敘談，輒及天一閣往事，對東明先生廣收當時之通行圖籍，歷年既久，咸成珍本，堪稱其遠見足識為不可及」。

## 台灣學生缺乏探究力

資料來源：摘錄自《親子天下雜誌》2017.01.01 採訪／賓靜蓀、程遠茵

探究力等於邏輯思考能力，是每個行業都需要的能力。二〇一五PISA研究計劃主持人、交大教育研究所講座教授余曉清觀察，儘管科學素養排名進步到全球第四，台灣中學生的科學教育卻存在很多隱憂，特別在這次評量中首次導入的「科學探究」能力。

她指出，探究和做實驗不同，探究包括三個步驟：要讓學生自己形成假設、找出變因（操縱變因、應變變因、控制變因）、設計實驗。探究的過程就是在培養邏輯思考能力，是「每個學生未來從事任何行業都需要的能力」，從小學起就該練習。

但在台灣卻因為考試不考、老師趕進度等各種原因，讓科學教育淪為背誦記憶的科目。余曉清長年在大學端培育國中科學老師，她接受《親子天下》獨家專訪，談到PISA成績背後對台灣科學教育更深遠的影響。

這次PISA科學素養中，很強調探究，到底什麼是探究？科學探究（Scientific inquiry）包括三個步驟：形成假設、找出變因（包含操縱變因、應變變因、控制變因）、設計實驗與進行實驗操作。

我們的生活裡，充滿探究的例子。例如一位麵包師傅想要研發新口味的蘋果麵包，他要先想，有幾個可能影響麵包品質的變因：溫度、溼度、時間和蘋果汁的量。但他不能一次四個變因都改變。所以，他可以先把溫度、溼度、時間先控制在一定，然後嘗試把不同量蘋果汁分別加進去，這樣會得到不同結果、做出數據來。接著再去改變其他變因，直到師傅確定哪種組合下烤出來的麵包最有蘋果味，那就是他的獨門祕方。

汽車修理師傅修理發動不了的车子，他不能一次同時檢查所有零件，他需要依據其過去的經驗形成假設：可能是哪個部分的機械產生故障、造成這種聲音的出現，然後先去檢查最可能的變因，他必須先控制一些變因，一次去查其中一個，例如電瓶，這裡沒問題了，再去查另一個。

探究就是離開學校後出去生活的能力，未來從事各行各業都需要的能力。學生未來若是進了台積電、鴻海，做出任何一個產品前，都需要針對問題，掌控操縱變因，在只能改變一個變因之下，不斷去調整，找出一個最佳的解方。

醫生也要探究。醫院要試驗新藥，他想知道

道所需劑量要多強、一天要服幾次，會產生最好的治療效果。參與計劃實驗的人就要知道，劑量和次數不能一起變化，否則出來的結果沒辦法歸納分析。如果醫生認為服用次數是關鍵因素，則實驗設計會讓所有人每次服用的劑量相同，A組二十人一天吃一次、B組二十人一天吃三次……才有辦法收集有效的數據，得到結果。這就是科學探究，醫生和麵包師傅、各行各業都需要的能力。

其實，國一生物課第一章就教操縱變因、應變變因了，但因為老師沒引導學生自己思考、自己設計實驗，這些名詞就變成背下來要考試的「專有名詞解釋」。雖然課綱強調探究教學，但考試不考，大家就覺得這不重要。這也是為什麼台灣孩子對科學沒有興趣的原因，因為所有東西都要用記憶背誦的方式學習。

我們知道，現場老師教探究的很少，根據這次二百一十四校、每校抽樣十五位科學老師、一千五百份線上教師問卷，我們看到，「要求各組學生自己形成科學實驗問題，進行實驗設計與實驗」，答「從未／幾乎沒有」和「一學期一次或更少」的老師，高達五六%。對照學生問卷，學生被「允許設計他們自己的實驗」，回答「從未／幾乎不曾」的也高達五四.一%。

【探究和做實驗，有什麼不同？】

我們的中小學，如果沒被考試壓縮，還有時間做實驗的話，多半也都是按照教科書給的實驗步驟去做，沒有讓學生自己先去預測（形成假設），做完實驗發現不一樣：「好奇怪喔」，就沒有下文，沒有繼續去討論、思考為什麼不一樣。

我們要的，就是孩子自己去想、去推理，可能是什麼原因造成，兩者關係是什麼。先在大腦裡去「操縱變因」，這是邏輯推理思考最重要的一個歷程。

大家最常做的實驗：什麼對鐘擺擺動週期有影響？鐘擺重量還是鐘擺長度？大部分孩子會說，「重量愈重，週期愈慢」，當他去實驗，改變鐘擺重量變因，發現鐘擺幅度幾乎都沒改變。但改變鐘擺長度，發現「哇，改變很大！」經過這樣的過程，永遠不會忘記。

所以，探究不是單次做實驗，而是訓練大腦去進行推理思考，三個步驟都做到，孩子就能主動建構知識，從假設得到的結論，而且通常留在腦中最久的，是實驗做錯的那一個、那個推翻自己假設的實驗結果。

從小訓練這種提出問題、找解決方法的能力，到了高中、大學、出社會，很多東西不用死背。

智慧小語



好學窮理，老而彌篤；思不厭精，索不厭深。

——明朝／楊慎