



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

新知鮮聞

【打造21世紀學習法】開啟自主學習之門

資料來源：摘錄自《科學人雜誌第166期》 作者/黃茂在

素養導向的課程是培育未來人才重要的一環，探究學習也將是最重要的一種方式。

我們常會感到疑惑，為何孩子在小時候能夠提出好多的問題，可是在學校課堂裡卻完全沒有好奇心。假如學習的歷程缺乏質疑、澄清與思辨的學習經驗，也缺乏真實情境的體驗，那麼學習就成為無感的考試遊戲，學生不再對課堂學習內容好奇，我們就應該不會感到意外了。

國小四年級有個單元活動是「光的折射」，大部份的教學或教材設計會有光折射的三個現象，分別是雷射光束在空氣和水的介面處發生偏折、筷子插入水中看似折斷，以及杯子中的銅板加水後會「浮現」。

第一個現象，因為雷射光束可看得見，因此概念和現象之間可直接連結。後續兩個光折射的現象，因涉及「成像」概念，以國小學生的認知發展而言，是很難理解的概念，那麼這項活動的學習經驗，就是先記憶「這種現象稱為光的折射」。到了高中階段，再次接觸光折射概念為「折射定律」，這時為了考試，也記憶折射定律公式。當我們問如何用光折射定律解釋「筷子折斷」的現象，高中生給我們的答案是「同理可證」！

好奇是人的天性，探索是孩子的本能。「筷子折斷」、「銅板浮現」本是一個有趣的現象，科學家反覆觀察與探究，進而理解這些現象和光折射的關係。在教學時，我們總是希望學生能像海綿一樣，毫無質疑地「吸進」大人所知道的，總希望他們像白紙一樣，給什麼就記下什麼。如果文化的差異會影響腦功能的運作，那麼是否也意味，探究學習的思考習性，必須從小開始？

探究學習的教師角色不像傳統的講述教學，而是學生主動、自動及自主的學習。不過這一點讓教師相當困惑，怎樣才是探究學習？在探究式教學中，教師要做什麼？教育學者提出教師可扮演的角色，例如，協助者、引導者、促進者等，而這些角色其實就是代表著：教師不指導一切，但也不是袖手旁觀。探究學習的關鍵是「學生是否經由資料分析來回答研究問題？」（請參詳《科學人雜誌第166期第77頁〈探究學習，可以這樣做〉）

探究學習，可以這樣做

依學生主動學習的層次高低，探究學習可分成「驗證」、「結構式的探究」、「引導式的探究」以及「開放式的探究」，教師由淺入深、循序漸進引導學生走入探究學習。我認為探究學習首重「結構式的探究」與「引導式的探究」。在此以國小的「熱」主題教學為例，教學設計原則與範例如下：



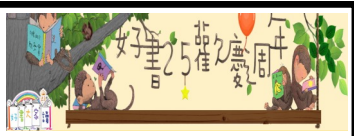
一、結構式的探究：

- 1 探究問題：教科書提出探究活動時，最好是用欲探究的問題做標題，以引出好奇、點出探究目的。
- 2 應用已知：學生必須應用已知做探究，所以在活動說明中，先標出已知，讓學生可以稍做練習，知道可以從哪個角度思考問題。
- 3 操作步驟：列出所有的操作步驟和必須記錄的項目，讓學生能夠獨立操作，或是跟組員合作完成，不必全班同步進行實驗。
- 4 探究技能：探究活動的每個操作步驟所用的技能名稱，例如：測量、觀察，用特別字體或色彩凸顯出來。目的是讓學生逐漸體認各探究技能。
- 5 討論與解釋：說明步驟和指示之後，必須回到標題問題的討論和解釋。結構式的探究目的是要引起討論，不是為了答案和知識，所以教科書的用詞要重視學生的解釋，幫助老師保持開放的態度，也希望學生在互相解釋想法的過程中，能練習表達科學概念。

二、引導式的探究：引導式的探究，前五個原則和結構式探究一樣：用問題做標題、標出應有的已知、標出或寫出技能的名稱、透過討論澄清想法、練習表達。此外，還增加下列的設計原則：

探究步驟

- a 以結構的型式開始，把探究問題和前面的幾個步驟提出來，然後依探究練習的重點，請學生「接手」。
- b 要求學生做一個決定（例如，決定測量方法）、選一個行動（例如，選一個變因）、解決一個問題或設計一個實驗等。
- c 學生做了這些決定、設計之後，就獨立或分組完成。
- d 至於開放給學生的步驟，則依單元內容和學習目標來決定。左下方的舉例是讓學生練習變因控制和建立假設。
- e 教學目標：引導式探究的設計，給學生練習特定的探究技能，不給具體知識或答案。讓學生透過教師說明或獨立閱讀來學習一般具體知識。



臺北市立圖書館& 新北市立圖書館 好書25，歡慶週年— 投票活動

一、活動時間：105年7月1日（週五）至8月31日（週三）

二、抽獎公布時間：105年9月9日（週五）

三、抽獎公布地點：將公佈於本站、臺北市立圖書館官網及新北市立圖書館官網及Facebook粉絲專頁。

四、投票規則：

- (1) 請先登入/申請臺北市教育入口網會員
- (2) 進入投票頁面
- (3) 每人最多10票，活動期間可以分次投票，但不得重複投票。
- (4) 投滿10張票後即獲抽獎資格，請務必確認所提供之個人資訊之正確性。

五、獎品內容：

- (1) 3,000元圖書禮券1名
- (2) 好書禮袋25名（好書大家讀歷年得獎或入選圖書及兩館紀念品）
- (3) 好書紀念品50名（含兩館紀念品）

六、活動網址：<http://tpres1.tp.edu.tw/event/topic/2016book/index.html>

