

3. 提出預測 (articulating the expectation)：探究者從問題出發，先提出一個可能的答案，有時會像科學家正式提出假設 (hypothesis)，有時只不過是一種猜測，或模糊的預期。這種預測能夠幫助探究者，將問題轉成可以進一步探究的實驗項目或觀察對象。
4. 執行計畫 (carrying out the study)：探究者有系統的進行實驗，以了解個人的問題和假設。
5. 分析資料 (examining the results)：探究者將檢視所蒐集到的資料之正確性和可信度。
6. 反思結果 (reflecting on the findings)：探究者思考分析結果的意義，思考是否能夠連結已知和預期，是否能夠回答原先想知道的問題。
7. 傳達和溝通 (communicating with others)：包括執行前、執行中時的腦力激盪和討論，以及完成後的分享。
8. 觀察對象 (observing)：觀察對象一般而言有三個向度，包括查詢時的觀察、執行時的觀察和構思問題時的觀察。
9. 反複提問 (questioning)：提問是探究的核心，因此，探究者隨時隨地都在思考新舊的問題和修改問題；教師除了鼓勵學生時時提問以外，還需要展現在不疑處或有疑處的提問示範。

四、閱讀與探究

閱讀的目標之一是獲得知識，但是擁有知識是不夠的，看完一篇文章，不但要看得懂文章的內容，更需要使用裡頭的知識來了解這個世界。所謂「了解」就是把概念和概念連接起來，知道這個世界之所以然。這種了解讓我們提出深層或高層次的探索問題。這種問題不是一般成人能夠回答的，試看以下的問題：

晚上燈關了之後，光到哪裡去了？

影印機怎麼印東西的？

為什麼金屬會導電，但是塑膠不會？

飛機的翅膀有什麼用？

一般教師所問的，不是「真實問題」，只是「測驗題目」。測驗題目固然重要，因為教師需要知道學生知多少。可是，可能更要鼓勵學生問大人答不出的問題，也讓他們離開學校以後繼續問，因為這種類的問題是人類研究、創造和發明的開端。

「百萬個為什麼」類的書不能完全滿足求知慾強的學生，因為這些書太重視答案了。書寫的方式對於探索也有很大的影響，以下探討鼓勵探索的讀物的語言特徵。

提升探索的思維的讀物，不能夠只把科學家已發現的知識陳述出來；很多作者以為科學是一些固定不變的定律和知識，所以呈現科學內容的時候，除了讓學

生了解一系列的發現和發明，除了把科學家的生活和工作背景作介紹，最重要的是把他們的思維過程表現出來。

大家都知道，伽利略因為堅信地球是繞著太陽運行而被宗教份子排斥；也知道達文西是文藝復興時期偉大的藝術家、思想家和發明家，可是我們都只讓學生仰慕他們的才華和毅力，給人高不可攀的感覺，卻沒有讓學生了解他們在探索期間的思維，他們的日記和筆記充滿質疑、自疑、好奇和探索，會讓讀者覺得：「對啊！我也有這麼想過，我也有問過這種問題。」。這種類的讀物，會鼓勵學生採用相同的眼光來觀察和關懷周遭的世界，並且對自己的想法的疑惑，卻又不斷有信心的做修正。

因此，書寫的角度和語氣，不要把一連串的新發現看作後人修正前人的錯誤，而是要看到每一個新發現如何在思維上跳脫以前的模式，或是如何把原有的知識重新組合，形成新的觀點和走向。在語氣上，可能少用肯定的口吻，少給學生定義和公式來背誦，卻要增加問話和疑惑，把現有的「知識」寫成以後可能推翻的「命題」，作為學生討論的始點。

以下的句型和語氣比較會鼓勵學生的探索：

- 有些科學家認為…
- 這種現象引起…的想法
- 沒有人知道…
- 其中一個讓專家們迷惑的地方是…
- 目前…還在研究…
- 科學家從幾個不同的角度來分析…的現象

以上的意思是說，我們選擇讀物給學生，不是要看有哪些內容，或是內容是否完全正確，重點是要選擇引起探索和活潑的思維的語氣。

優良的讀物不只把解釋和說明交待清楚，還應該讓讀者感受到人類如何獲得些知識。以下的句型的出現，是優質讀物的指標之一：

- xxx 注意到…，所以他想…，結果發現…，經過…才了解到…可能是…的一種解釋。
- 本來 xxx 想…，後來他想…恐怕…不一定是…所造成，因為…
- xxx 有一個假設，他預測…的時候，…會…，可是他很失望，因為他的儀器無法…。

還有，回答「為什麼」的讀物，裡頭應該包含一些「無解」或「還沒有定律」或「有多方想法」的答案，讓讀者看得出知識的演變發展性和不肯定性，才會鼓勵學生多想、多質疑、多探索。

說明實驗過程時，帶著學生一步步操作動手做實驗。挑選這類讀物的時候，

我們可能需要注意，它是否只讓學生跟著做跟著看，還是在操作前提出問題和多面向的思考方向，然後在各步驟中或實驗過程結束之後，依照可能發生的不同狀況作一些推論。科學的實驗的目的是要看看結果支持哪一種想法，可惜的是，很多教師和課本，都把它看作像是跟著「食譜」操作，只是烹飪出某道成功美味的菜色來交功課，或是參加比賽，因而失卻鼓勵科學思考和精神。

以下一些語氣，提示學生在實驗過程的思維：

- 假如結果是…，我們就會想…；可是如果…，那麼，可能…。
- 如果想知道…，可能要試試…，看看…，是否…。
- 採用…來…，就會讓我們知道情形是…，還是…。

分析教科書的時候，本研究將注意以上的書寫方法。

五、探究型的閱讀教學

一般認為探究等同於科學探究和實驗，其實不然，每一門學科領域都有它獨特的探究方法，本文試行由傳統淵源角度，探求人文學科的探究教學。

(一) 蘇格拉底 (Socrates)、孔子

文學探究，起源於西方國家的哲學探究，第一位大師就是蘇格拉底。比較一下蘇格拉底的教學和東方譽為萬世師表的孔子的教學。從古書記載，我們看到孔子處理弟子發問，是針對每個學生的個性和背景解說義理，學生們各自詮釋孔子話語，寫下來，傳給後世。學生對老師的態度既尊敬又恭謹，且又毫無質疑，這就是中文教學的傳統。直到今日，大部分學者仍然尊崇孔子思想或儒家哲學為至高不可否定的真理。

其實，孔子的教學法是重視師生對話的，《論語》以問答形式記載孔子與弟子的對話，《學記》說「善問者如撞鐘，扣之以小則小鳴，扣之以大則大鳴」，儒家也認同思維過程從問題開始，所謂「學起於思，想源於疑」，然而，流傳到今日教學，老師用提問了解學生，引導學生把握學習內容，老師講究如何向學生發問，學生重點在「答問」層面。至於「對話」式的交流與探索，則少見蹤跡，為何如此？值得探究。

孔子留傳給學生他的想法，他的哲學觀、他的名字成了教學典範的專有名詞；蘇格拉底傳留學生的卻是他的教學法，稱之為蘇格拉底教學法 (Socratic Method)，他的名字成了教學法的專有名詞，運用他教學方法的課，就稱作蘇格拉底課 (Socratic Seminar)。蘇格拉底的教學觀，一路影響到近代西方的文學教學方法，如何影響？下文追溯一二。

兩千多年前，蘇格拉底在雅典的街道和廣場中開課，運用各種問題來刺激學生尋找真理。他的學徒柏拉圖 (Plato) 在《對話錄》 (Dialogues)