

作：

- (1) 開放性的 open inquiry
- (2) 引導式的 guided inquiry
- (3) 指令式的 directed inquiry

定義跟階段一所用的相同，分析者依文本脈絡挑一種，不可複選。

3. 探究的技能類別

將每個探究型的問題依 harwood (2004) 的定義，分成九類關鍵能力：

- (1) 構思問題 (forming the question)：要求讀者提出探究的問題、考試的問題，或有待解決的問題各有不同，學生需要模仿和練習的是探究型的提問。
- (2) 查詢已知 (investigating the known)：要求讀者運用教科書、圖書、期刊、網路查詢相關資料的能力。
- (3) 提出預測 (articulating the expectation)：要求讀者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)：要求讀者提出有系統的進行實驗或探究的方法，以了解個人的問題和假設。
- (5) 分析資料 (examining the results)：要求讀者檢視所蒐集到的資料或觀察到的現象是否呈現某些規律，或是做一些比較，或是衡量它的正確度。
- (6) 反思結果 (reflecting on the findings)：要求讀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，是否可以提出解釋。
- (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)：要求讀者觀察或記錄。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) 反覆提問 (questioning)：探究過程中，鼓勵讀者提問，或要展現在不疑處或有疑處的提問示範。

三、教學實驗

前面兩階段的探討，表現出台灣的探究型自然科學教科書，在整合知識和

能力方面有待改進—國中階段重知識，要求學生從閱讀中學習探究，但是未能幫助學生運用所學到的內容實際做探究；國小階段正好相反，探究佔用了大部分的教學時間，但是學生缺乏閱讀素材，所以必須憑空猜想，未能運用已知做探究，使得知識和能力無法整合。

可是，學生有足夠的獨立閱讀能力來從閱讀中獲得已知，再進行探究，有待嘗試，這就是本階段的目標。以下介紹嘗試的步驟：

- (一) 邀請國小老師做合作伙伴；
- (二) 共同設計「整合知識性閱讀和探究技能」的教學，範圍不限自然科學；
- (三) 進行試教，教學時全程錄影，教學後將過程謄寫成逐字稿，用以分析和進行案例討論；
- (四) 目前進行了四次教學實驗：
 1. 四年級：學生自選閱讀關於動物的文本，閱讀的目標是要探討哪些動物符合小說中「野獸」的描述。
 2. 四年級：教師選擇關於「世界遺產建築」的文本，給學生閱讀，閱讀的目標是要探討「世界遺產建築」的共同特徵。
 3. 五年級：教師準備關於埃及的文本，提供學生翻閱，閱讀的目標是回答學生自訂的探究問題。
 4. 六年級：教師準備關於「運用力學原理辨別生蛋和熟蛋」的文本。閱讀的目標是設計幾個實驗，並且執行實驗。

四次教學有共同的特徵：

1. 學生進行開放或引導式的探究活動。
2. 探究的內容並不在自然課本
3. 學生對所探究的議題並不熟悉，必須透過閱讀獲得資訊。
4. 所閱讀的文本比課本複雜，比課文長，教師擔心學生沒有閱讀的興趣或能力。