

【文／測驗及評量研究中心助理研究員 蕭儒棠】

臺灣之國民小學、國民中學及高級中學等教育階段之學生，將於 108 學年度起逐年開始接受「十二年國民基本教育課程綱要」之課程。新的課綱重視「應用在生活情境的能力」，強調如何應用核心知識與技能以解決真實情境脈絡中的問題。綜合過去命題經驗與新課綱強調之素養精神，自然科學領域素養導向評量試題設計之原則建議如下：

一、評量應整合學習表現、學習內容與跨科概念

設計評量試題時，應結合課綱特別強調的三個向度（學習表現、學習內容與跨科概念），在某個內含跨科概念的真實情境中，評量某項特定領域的學習內容，並透過適當的學習表現解決真實情境中的問題。設計試題時應避免只評量其中一個向度，一種可能的設計方式，例如，學生首先根據自身已學習的知識（學習內容），判斷或擷取試題情境中提供的圖文或數據（跨科概念），接著則要求學生根據提供的資訊，解釋試題情境中的某個現象、建構模型、提出解決方案，或找出證據支持自己的論述等（學習表現）。

二、評量之學習內容應以科學大概念為評量重點

結合跨科概念與學習表現的學習內容，其目的在強調科學不是一連串零碎、片段知識、現象、公式或定律的累積，而能以更寬廣的視野，了解科學概念之間是一種有聯繫、有系統、有結構的結合，並進一步以更高的視角，學習如何認識與理解自然世界。例如，不只知道身體中某個器官各部構造的名稱，也能進一步知道為什麼完整的器官需要這些構造，最終還能了解這些構造的功能在整個器官運作過程的關聯。評量同樣應以科學大概念為主，避免記憶性的細節或重複性的計算，評量重點在更廣泛、更一般性的科學概念。

三、評量設計應盡可能涵蓋不同類型的學習表現

學習表現是課綱中較重大的改變，學習表現包含探究能力及科學的態度與本質兩部分，評量設計應涵蓋其中不同的面向，除了生活中的應用，也可思考學術研究中。找出待研究問題，蒐集數據資料，規劃並評估研究設計。最常見的形式是，要求學生在研究的情境中區分自變量與應變量，也可以評估研究方法或研究設計的缺陷。另外，讓學生製定自己的研究計畫，其中必須確定收集的數據為何，以及蒐集數據的適當方法，也可以要求學生透過蒐集數據的過程，評估研究方法或設計的研究限制。

四、評量設計應運用不同類型的情境與任務形式

自然科學課程期待學生能透過多元方式，習得科學探究能力、養成科學態度，以獲得對科學知識內容的理解與應用能力。設計評量任務時，可考慮設計學生能觀察現象、設計研究和解決問題的

評量方式，可能是某種情境設定，也可能是電腦模擬，透過實際操作的方式，蒐集資料、分析數據，或運用模型解釋現象，並為自己的解釋或方法，提出對應的理由與證據。

【資料來源】

蕭儒棠（2017）。中等教育階段自然科學核心素養評量工具開發研究（I）。國家教育研究院研究成果報告。新北市：國家教育研究院。