

【文／課程及教學研究中心副研究員 葉家棟】

能力指標為現行九年一貫課程設計及實施的依據。從「課程綱要」可以看出，基本能力轉化為學習領域的能力指標，一方面既可為課程設計的依據，做為學生學習成效的評量指標；另一方面又可以發展為學生學習成就測驗。12 年國民基本教育實施後，國中學生將可免經升學考試直接進入高中（職）或五專就讀，如何避免學生的基本學力因無升學考試而下降，已成為 12 年國民基本教育的待解決重要課題。為加強學生在該教育階段的基本學力（或在該教育階段重要課綱內容的掌握程度），進而設計出同時兼具精熟學習及診斷學習困難的補充教材，如此教師在教學時可了解及診斷學生學習的成效及困難，並予以即時性的輔導。



現以自然與生活科技學習領域能力指標 1-3-3-1 補充教材設計為例說明。能力指標 1-3-3-1：實驗時，確認相關變因，做操控運作。能力指標 1-3-3-1 的詮釋說明：在對照實驗的條件下，要求學習者指明主變數（或操控的實驗條件）、無關變數（或維持不變的實驗條件）及應變數（或檢測的實驗現象），要求學習者指明如何操縱及控制實驗條件。

教材示例

在甲、乙、丙、丁四個培養皿內分別放等量的棉花，再將相同數量的豌豆種子放在上面，在不同條件下進行培養。實驗記錄表設計如下表。

裝置	甲	乙	丙	丁
場所	日光下	日光下	黑暗中	黑暗中
溫度	23℃	23℃	23℃	23℃
棉花乾濕狀態	潮濕	乾燥	潮濕	乾燥
數日後的種子發芽情形				

判斷階段

1. 分析比較甲組與丙組，操縱的實驗條件是_____，檢測的實驗現象是_____。

反思階段

2. 試寫出，你是如何從實驗記錄表中得知操縱的實驗條件及檢測的實驗現象？

應用階段

3. 假若你煮菜後發覺味道不佳，想要改善烹調的方法，那就得在烹調過程中找出影響菜的味道的因素，例如如果我們想找出糖的份量對煮菜味道的影響，就得改變糖的份量，至於烹調時間、溫度和其他因素則維持不變，其中操縱的實驗條件是糖的份量，控制的實驗條件是烹調時間、溫度，檢測的實驗現象是煮菜的味道。試寫出其他改善烹調的方法，並註明操縱、控制的實驗條件及檢測的實驗現象。

問題 1、2 的說明：「實驗時，確認相關的變因」係在對照實驗的條件下，要求學習者指明主變數（或操控的實驗條件）、無關變數（或維持不變的實驗條件）及應變數（或檢測的實驗現象），例如在甲組與丙組實驗的比較組中，操縱的實驗條件（或主變數）為黑暗，維持不變（或控制）的實驗條件（或無關變數）為培養皿、棉花、豌豆種子、潮濕、溫度情形，檢測的實驗現象（或應變數）為種子發芽情形；「做操控運作」係要求學習者指明如何操縱及控制實驗條件，例如在甲組與丙組比較組中，操縱的實驗條件是遮蔽光照，控制的實驗條件是保持潮濕、溫度的穩定情形。