

# 以科技專案學習統整科技經驗

楊宏仁

國立高雄師範大學工業科技教育學系 副教授

專案學習(project-based learning)是一種學習的活動，也是一種教學方式，所以也可以稱爲是專案教學。專案(Project)一詞或有稱爲專題或方案者，這不是一個新的學習理論或教學方法，而且由於專案學習名詞定義廣泛，在教育界中早已被普遍使用。專案學習在使用的名稱雖不盡相同，但彼此間的界線模糊，也常相互混合使用。專案學習不但落實許多教育理論如探索學習、發現學習、合作學習、多元智能學習、創造思考教學、真實評量、建構學習等，甚至由這些理論所產生的相關教學策略及方法，早已運用於各年齡層及各學科之中，科技教學自然也包括在內。

當面對生活化的科技經驗時，凌碎、片段與個人機率式的經驗背景，常使科技的學習者找不到科技知能的本體，科技專案學習提供了特有的策略性功能。科技專案實踐能力的養成是科技學習的重要目標之一，科技素養所支撐的將非僅止於對科技世界的理解，而是應落實於對科技具備掌控能力，也就是能規畫與使用科技。科技專案的實施有其程序，而此一程序能貫串科技的基礎知識、概念知識、程序知識，並協助形成科技的後設認知，主要步驟如下：

1. 概念化科技專案
2. 選擇科技程序
3. 完成規畫
4. 發展草案
5. 實施科技專案
6. 分析結果
7. 報告結果

## 8. 評鑑科技專案

此外，科技專案能給予學習者演練科技程序的機會，而典型的科技程序計有：

- 度量
- 分析
- 建構模式
- 務實且具操作性地來定義問題
- 設計規劃
- 創作
- 提問與假設
- 測試
- 視覺化
- 溝通
- 解讀詮釋資料
- 試驗
- 運算
- 預測
- 管理
- 模型製作
- 觀察

「科技程序」在學習科技上可被指陳、辨證、教學與練習，更是理解科技 know how 的理想法門，其中**度量**的科技程序更是科技專案運作過程能給予學習者深化思考憑藉，透過度量的科技程序，學習者可知曉科技系統變化、運作機制與常態及異狀的客觀資訊，驗證基礎事實的科技知識與概念知識的關係，進而，從理解甚麼是該項科技到理解如何能完成該項科技，也就是從 know what 到

know how，如此，學習者可統整多重的科技經驗，學習植根於實況的科技控制過程，深化對科技本體的理解。