

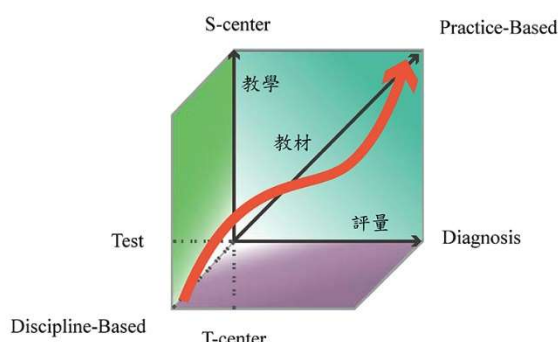


圖 1. 課程演替發展模式圖

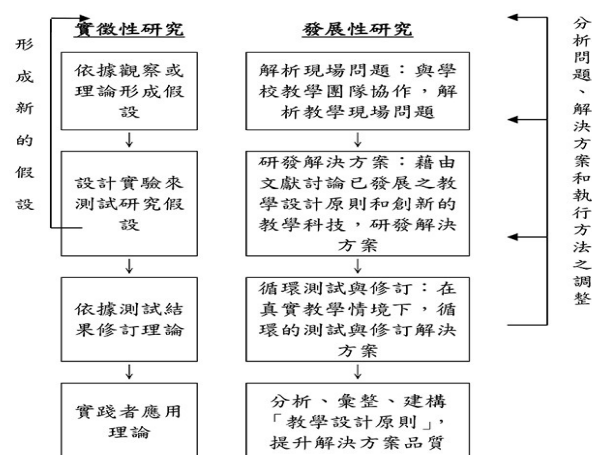


圖 2. 實徵性研究和發展性研究的研究取向（轉述自 Reeves, 2000）

【文／課程及教學研究中心副研究員 黃茂在】

回顧臺灣課程發展演替脈絡，從早期知識本位，接著技能（process skill）本位，到問題解決、九年一貫課程以基本能力為核心，這一次十二年國教以素養導向的課程。課程的演替中，透露了以下的課程發展內涵與期待：教材從知識概念（discipline-based）轉變為實踐本位（practice-based）；教學從教師中心（teacher center）轉變為學生中心（student center）；評量從單純測驗的概念，發展為診斷概念，並進而發展為評量及教學概念（assessment as learning）。

課程改革能否順利，教師居於關鍵角色，因此在三維架構的課程演替發展的脈絡中（圖 1），我們順理成章的期待老師，如圖中紅色曲線往上發展時，「應該」具備課程轉化能力，教學「應該」以學生為主體，「應該」有課程統整能力。九年一貫課程經歷十年餘，我們發現那些「應該」，讓教師不再覺得教學是一件快樂的事。檢視這些「應該」，都必須經歷一段漫長的歷程。當師資的養成教育是傳統講述方式，教科書編輯設計仍是知識本位導向，我們如何期待教師的教學能培養自動自發的學生、以能力／素養為本位？問題不是教師的熱忱，而是在課程改革的過程中，我們是否從學術界、從行政的角度思考，可以提供教師的資源和協助？

從 Brown（1992）的開創性研究開始，「設計為本」研究法（Design Based Research, DBR）逐漸受到學界重視，並強調它適合在教育場域中進行研發工作。強調教育生態並非一些活動、一串事件或一組因素的集合，而是一系列交互作用的系統。DBR 是發展性的研究設計，傳統的實驗研究是實徵性的研究設計，從圖 2 可以看出兩者研究設計之差異，在設計為本研究當中，理論和實務的相互關係是複雜且動態的。實徵研究試圖在單純、控制的情境中，直接應用理論去看一個教學策略是否有效，但不足以解決現實世界的複雜問題；反觀設計為本研究法，則是試圖在真實世界中，針對一個存在的問題或想要造成的改變，測試所設計的介入（intervention）是否實際且有效，因此需要實務工作者和各種不同的教室情境之間的交互作用情形，逐漸的釐清研究問題和可能解決方法的特徵，它是一種逐步接近、持續演化出介入想法之反覆循環歷程。

研究團隊採用「設計為本」研究模式，歷經「現場問題解析」、「研發解決方案」、「循環測試與調整解決方案」、「建構設計原則」等步驟循環探索分析，研發以能量、熱、粒子等大概概念（big idea）為主軸的教學設計，提出如何整合核心概念、科學探究技能與科學態度本質之教學與教材設計原則。例如，在熱單元主題，提出學生科學素養的設計原則—教科用書的設計原則項目包含科學閱讀策略指導、概念的連接與鋪陳、戶外教學等，其次也提出「探究與實作」的設計原則—澄清「結構式探究」、「引導式探究」和「探究技能」的關係、教學目的和設計原則。探究技能應直接說明，探究步驟和例子也需要在教科書中寫出來。設計原則中辨別結構式探究和引導式探究的寫法。開放式探究的設計原則也應該在教科書中提出探究問題和探究方向。再者，由於 DBR 研發模式採用研究人員、校長及教師之社群協作探究歷程，因此不只發展教學／教材，這樣的模式同時「發展人」。

本研究建議：

- 一、隨著教科書開放後民編，系統性的課程研發的工作就此停頓。DBR 提供截然不同的研究取向，在課程與教學研發方面，有相當的參考價值。國教院課程及教學研究中心可以該模式研發素養導向課程教學。
- 二、素養導向課程的教師專業成長，朝向在真實情境下「演練」（practice）的行動研究模式，而非目前的研習調訓模式。

【資料來源】

張俊彥、黃鴻博、黃茂在、吳文龍（2016）。十二年國民基本教育自然科學領域教材及教學模組研發計畫。國家教育研究院研究成果報告（NAER-105-12-A-2-04-00-5-22）。新北市：國家教育研究院。