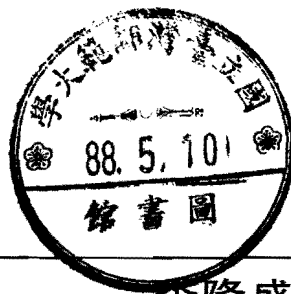


科技概念的形式



李隆盛

研訂中的國教九年一貫課程綱要強調以能力、主題和概念(skill, theme and concept)作為組織課程的要素(或中心)。概念是具有一項或多項特質相同之事件、物體、構想或人員的組群或類別，常以文字等符號表示，如文化、成長、空間、重量、載具、系統和專業人員等。傳媒上常說的概念股是金融市場中營業特質近似的類股，例如中國概念股是台商經由海外控股公司，再轉投資大陸的上市股票。換句話說，概念具集合性和抽象性，需包含有名稱、可舉例、有歸因屬性及有歸因價值等要素。

概念與課程發生關係肇因於行為和認知兩大學習理論派別。行為論將學習看成行為改變程序，傳統工藝教育曾側重行為論，在結果方面著重資訊的記憶和技能的精熟，方法方面重視知能傳授和反覆練習。認知論將學習看成資訊建構程序(由舊經驗建構新意義)，現代科技教育較傾向認知論，在結果方面強調協助學生理解甚於牢記或精熟，方法方面著重激勵學生主動學習和有效思考。因此，行為本位的課程強調學生精熟一組行為表現目標，認知本位的課程強調協助學生理解周遭世界和更有效思考。

認知科學認為概念構圖(concept

map)有綱舉目張的功能，可減輕學生的記憶負荷和幫助學生組織新資訊、概念及概念之間的關係。概念構圖至少有階層、鏈結和網絡三種形式。階層式可由科技下分製造、營建、傳播、運輸等科技，傳播科技下分圖文和電子等傳播，電子傳播下分廣播和電信等。鏈結式可串連科技相關問題的輸入、資源的加工和處理程序、問題解決結果的輸出及訊息的回饋等。網絡式可由科技擴展出學科知能、思考程序和實體器物等，再由思考程序擴展出推理、作決定等。我國現行國、高中「生活科技」課程標準的教材綱要及研訂中的科技課程綱要內容，均採階層式概念構圖，這種構圖形式固然常會因為講求各層分枝依據的齊一性而使得所確認的概念不夠面面俱到，以及無法適切呈現不同分枝上概念之間的關係。但是，階層分明、主從清晰等是這種形式的特色。

概念導向的課程組織固然需循序漸進、前後一致地反映概念的世界，但是概念學習需注意一至九年級學生的身心發展情形，該協助他們經歷具體層次、圖像層次再到符號層次的學習是無庸置疑的。

(作者係台灣師大工技係教授兼系主任及教育部顧問)