

P 71-72

陸、結論與建議

1. 教材編輯、教學應以大概概念為主軸：

傳統的講授式教學模式，往往將核心概念切分成若干子概念，依序逐一講解。此種教學方式，程度好的學生或許能透過自己的連結，建構出對核心(大)概念的理解。但這項能力對大多數的學生來說是欠缺的、不易達成。「整合知識與能力的教學」基本上較合適以大概概念知識及探究能力作為教學目標，不宜以細碎子概念作為探究主軸。以主題式所涉及的大概念切入，學生在這樣教學模式歷程，自然會經歷連結相關子概念，連結先備學習經驗的機會。亦即，在教學歷程中，學生經歷匯整主題涉及的現象、相關子概念、與個人經驗，進而深入的掌握對主題的理解，對大概概念有進一步的理解。在這過程學生同時經歷探究學習。教材編輯設計以大概概念為主軸，設定大概概念為探究目標，才能整合探究技能的學習和概念的學習，如此「既可歷練學生探究技能，也能協助學生以更有系統架構獲得科學概念」再者可以藉此涵養學生，以更寬廣的視野來看待學習。

2. 提供學生彈性的時間和空間

統整知識與能力的教學，必須是學生自主的學習，而每個學生的學習步調，探究歷程的每個階段，有不同的節奏步調，教學歷程必須給學生這個彈性調整空間，須給學生沈澱、反芻、與醞釀的時間。因此，這樣的教學須要拉長時間（不是指教學時間增加）。

3. 短中程以雙軌並行的方式進行課程

九年一貫課程核心價值在於能力為本位，以台灣目前教學現況(師資專業、社會家長期待、升學制度)要達成這樣的理想課程目標，須有過渡的作法，短中程可採雙軌並行的課程設計，一為教師原本熟悉以概念為主的教學，另外是以能力為主，整合知識與能力的教學。因此，須縮減原有課程內容，並將空出的時間，強制規範領域教師實施整合知識與能力的教學。如此，教師可經由這個教學歷練，累積整合知識與能力教學的經驗，藉以成長教學專業知能。另外，須搭配長程課程開發規劃，可由國家教育研究院成立課程研發小組，研發整合知識與能力為本位的課程，例如解析探究能力所涉及相關技能、思考知能、情意態度作為元素，設計教學評量與教材。

4. 規範教師必須實施整合知識與能力的教學模式

科學家目前所建構出的概念系統，學生不須要每個概念都來自於探究、觀察、實驗驗證，經由閱讀、聽講、討論與分享都是有效快速獲取前人經驗的方式。然而在中小學學生的學習經驗，必須有機會經由探究模式、問題解決模式獲得知識的經驗。也藉由此過程學習探究技能與思考知能。因此，在中小學的課程中，應規範必須含納有整合知識與能力的教學模式，例如，探究式教學。

5. 以課程研發長期培訓種子教師：

結合教育部目前正在推動的課程與教學輔導體系，加入課程研發內涵，以長期課程教學研發計畫，培訓種子教師，同時研發教學資源。以本次參與研發案例之教師而言，二年來不斷和研究者互動，已逐漸熟悉並掌握探究教學理論內涵到教學實踐間的觀點與方法。參與教師在本案結束前的心得分享時，提到探究教學是課堂中一連串師生對話的組成，氣氛是開放的，地位是平等的，過程中充滿驚喜的歷程。探究教學的課堂像左鄰右舍的婆婆媽媽在聊八卦，又像一個充滿驚喜的歷險樂園。再者，課程發展過程也同時累積各種教學資源與教學案例。

6. 營造校園教學討論文化：

案例試用過程發現，大多數教師「討論素養」不足，教師「討論學習」的經驗缺少情況下，要透過案例討論藉以增長教師專業知能，首要培養教師「討論素養」，營造校園教學經驗對話社群是一個努力方向。

7. 研發豐富多元的教學案例：

本研究所設計之教學案例，由於參與教師不願意公開教學影帶作為案例討論內容，故採文字方式呈現，內容有師生對話的情境內容，輔以議題引導教師聚焦在探究教學的重要觀點上作省思與討論。儘管案例內容來自真實教學實況的轉化，具有真實情境脈絡，對於引導教師聯結教學理論與實踐跨越兩者間的鴻溝，有相當的助益。參與討論教師認為，如果能研發各種的教學案例，例如故事性、影帶教學案例作為討論素材幫助會更大，也會有更多教師願意參與。