

中學階段數學差異化教學研究的初步成果

【文／課程及教學研究中心助理研究員 鄭章華】

歷年來相關的國際評比，我國學生數學學習成就表現經常名列前茅，卻有著學習成就的雙峰現象，且高、低數學學習差距有隨著年級愈益擴大的趨勢，此一現象並非僅發生在偏鄉地區或特定學校，而是各校普遍的現象。為處理此一長久以來存在於我國數學教育的議題，即將於民國 108 年實施之十二年國民基本教育（簡稱十二年國教）數學領域綱要（草案），於基本理念即明白指出：「課程綱要的實踐，教學上需藉由鷹架作用加以啟導，適時進行差異化教學及課程規劃...」。是故，差異化教學的實施對於這一波的數學教育改革有其重要性與必要性。

不過，數學差異化教學的研究在臺灣尚在起步階段，以「差異化教學」做為關鍵字搜尋「臺灣期刊論文索引系統」，從 2013 年開始有差異化教學的相關論文，大多數集中在語文與特殊教育領域。在中學階段，因應十二年國教的實施，此一議題需要有更多的關注。研究者於三年前向科技部申請經費進行數學差異化教學教材教法的研究與提昇教師進行差異化教學的能力，期能在 108 課綱實施時為教學現場提供相關的支持資源。

初步完成七年級五個單元的數學差異化教學模組，並在花蓮一所市區中學與一所偏鄉國中進行試教與修正。從研修的數學差異化教學模組（學生手冊、教師手冊）中發現，數學差異化教材的設計原則如下（詳細內容可參見 2016 年《中等教育》差異化教學專號）：

- 一、透過現實情境引入數學概念，啟發學生學習興趣與開啟探索活動。
- 二、以差異化任務（開放性問題、類似任務、數學擬題）鋪陳數學學習脈絡，提供不同程度學生學好數學的機會。
- 三、差異化教材具備多重表徵，對應學生不同學習風格與促進數學理解。
- 四、學習任務具備形成性評量功能，以即時瞭解與掌握班級的學習差異，從而採取相應教學作為來滿足不同程度學生的數學學習需求。

此外，研究者發展「數學差異化教學觀察表」，於課中觀察及檢核參與教師的教學是否符合差異化的理念與精神；在課後據以提供相關的回饋與建議，以增進教師的數學差異化教學能力。參與教師在訪談中對於觀察表有著正向的評價，認為容易使用，可以提醒自己在教學上有哪些不足或是需要注意的地方，幫助自己從教學進度轉向關注學生的學習進度。研究者亦對參與研究的國中學生進行問卷調查，瞭解他們的課堂學習經驗。整體而言，兩所學校的學生對於教師進行數學差異化教學皆有著正向的學習經驗。值得注意的是，偏鄉學生在各題項回答上皆高於市區學生，對於差異化教學有更高的評價，得分最高前三個題項分別為：「在填寫有左右兩欄題目時，我會按照自己的能力選擇欄位作答」、「我喜歡有自主選擇題目作答與練習的機會」、「比起一般的數學課，我覺得在差異化數學課堂有更多與同學討論機會」。簡言之，偏鄉學生似乎更能獲益於差異化教學，此發現將做為後續探討數學差異化教學對於數學學習成效的影響，特別是偏鄉學生的可能助益。

註：本研究研發之數學差異化教學模組，已置於國家教育研究院「走進十二年國教課綱_協力同行」網站，提供各界參考。

網址：<http://12cur.naer.edu.tw/category/post/277>