

## 現行數學課程綱要適切性之探討

101-102

林宜臻/國立教育研究院籌備處助理研究員

數學教育家版的『暫行綱要』，代之以92年11月公佈的數學家版的新數學課程綱要。現行綱要制定之際，未能佐以實證下擬定綱要的分年細目，若待94年度開始實施的現行綱要，施行一輪之後，方才進行數學課程實施狀況調查的話，即將制訂的新綱，將依舊是憑經驗或是國外相關資料訂定，而非因地因人制宜。銜接教材反應現行綱要內容，若以接受銜接教材的學生為受測對象，施以調查，將可了解現行綱要的適用性。

現行綱要中的「學生演算能力的培養」為其焦點，要求三年級：熟練九九乘法；四年級：完成非負整數的四則與混合計算；五年級：熟練非負整數的四則與混合計算；小學畢業前：熟練小數與簡單分數的四則計算。運算能力的訓練下，強調計算的考試成績亮麗，但創造能力、N邏輯思考又如何呢？如何讓我們的學生樂於數學且更具有數學素養及國際競爭力，是重要課題。

本研究將從美、中、日數學教育趨勢，探討強調計算的現行綱要，是否符合教育趨勢。本(第一)年度進行國內外綱要之探討及編製試題，第二年則實施調查。以了解數學教育問題癥結之所在，而非憑片面印象評斷，根據調查結果的處方箋，方有助於綱要分年細目的擬定，以確保學力的養成。本(第一)年度研究主要探討我國現行數學課程綱要中的數學課程取向是否合理。

探討現行綱要發現：

- (1)現行綱要與暫行綱要的主要落差是在計算能力培養的部分，重點包括：[熟練基本加減法、九九乘法及小數與簡單分數的四則計算]、[恢復直式算則引進時機]、[延後電算器使用，經驗大數處理]等。
- (2)反應綱要的銜接教材，其銜接補強的處理特色：[去情境]、[熟練]、[數字不宜小]。
- (3)銜接補強教材的佈題雖符合教學目標，卻也暴露出情境的不合理性及解說的泛數學化。

探討美、中、日數學教育趨勢時，發現：

- (1)相對於我國三年級要求熟練四位數以內的多重進退位加減法，日本只要求三位數的加減法，導入計算時，先經由兒童思考求解過程後，才導入直式計算。
- (2)重視學童的多元解題，以因應傳統教學下學生只能被動地背誦概念、公式、算法、解題技巧，喪失數學學習興趣、無法應用數學知識的弊病。
- (3)重視演算法多樣化，關注學生形成技能的過程，重視口算和估算能力的發展，為計算教學改革的突破口。
- (4)鄙棄過份繁瑣的筆算的同時，強調有意義地掌握計算的過程而非過程的速度，以及能夠根據具體問題選擇和使用合適的計算技巧等。
- (5)加州教師要達到的目標包括：兼顧運算(computational)的技巧、程序(procedural)的技巧、概念性的理解(conceptual understanding)，和問題解決的教學規劃，使學生能夠熟練運算和推演能力、發展出概念性的理解，並且變成擅長解題。
- (6)強調計算練習，但同時主張數學的連結，不僅是數學知識本身的內部連結，也注重與其他領域以及生活情境形成緊密的連結。
- (7)日本在整數四則計算學習完成的四年級之後，納入電算器的使用，目的在於減輕計算的負擔，而將注意力集中在問題解決的過程。

由以上的發現，可以得知我國現行綱要針對建構式數學重視概念的「理解」，弱化計算能力的培養，而將「計算能力的培養」列為課程綱要修訂的重點，其處理模式[熟練去情境後之計算，並將數字變化與加大]、[延後電算器使用，經驗大數處理]等與美、中、日數學教育趨勢相背。