

肆、研究結果與討論

Shulman(1987)認為教師應具備：學科內容知識、一般性的教學知識、課程知識、學科教學知識、瞭解學生和其學習特性的知識、教育情境脈絡知識和教育本質知識等。本節將已探討之中國、日本、芬蘭、美國、香港等相關文獻，比對國內現行制度在師資培育過程、國小教師資格檢定考試以及國小教師甄選針對數學教育專門科目如何著墨，以為思考我國師培過程，是否提供未來從事教職應具備的數學領域之教學知能，進而了解國民小學師資類科加考「數學領域之教學知能」之適切性與可行性。

一、 國小教育學程課程的數學教育專門科目

林佩宜(2003)指出法國自1990年9月起，成為中小學教師需修讀附設於大學行政獨立的IUFM (Instituts Universitaires de Formation des Maires)教育機構所開辦為期兩年的教育專業學程(IUFM課程、學校實習經驗、和專業計畫報告)：第一年課程包含168小時的教學專業知識、392小時的學科專業知識(數學課程佔80小時)、以及利用七個星期進入學校的不同年級參與教學觀摩，接受密集的教學指導，並設計兩個學科領域的教學計畫。而第二年課程170小時的課程中，包含40小時的數學教學法，以數學為主修科目的職前教師，必須參加為培訓職前教師完成學科專業計畫報告的39小時數學專題工作坊，藉以訓練職前教師能結合學習理論和實際教學經驗，該報告尚須經三位口試委員的審核通過。亦即法國為期兩年的教育專業學程中，數學教育專門科目包括80小時的數學教學學科專業知識、40小時的數學教學法，以及39小時的數學學科專業計畫報告。

表 1：日本、芬蘭、美國、香港、國小師資培育課程的數學教育專門科目

科目別 地區別	國小師資培育課程的數學教育專門科目
日本	「數學科教育法」及「數學學科知識」各佔2學分
芬蘭	4學分「數學」必修課程及3學分精熟數學知能的「數學」進階選修課程

美國	4 學分「兒童數學教育發展及應用課程」及 3 學分的「國小數學課程」必修課程
中國	數學教師的主修科必須是數學或相關科系
香港	數學教師的主修科必須是數學或相關科系

如上表 1：日本、芬蘭、美國、香港、國小師資培育課程的數學教育專門科目，中國及香港數學教師的主修科必須是數學或相關科目，他如日本、芬蘭、美國國小師資培育課程的數學教育專門科目至少四學分。

反觀我國，根據《中等學校、國民小學教師師資職前教育課程教育專業課程科目及學分》，國民小學教師師資職前教育課程至少需修四十學分教育專業課程科目，其中「國民小學教師教學基本學科課程」規定各校課程規劃，應就各 2 學分的「國音及說話」、「寫字」、「兒童文學」、「兒童英語」、「鄉土語言」、「普通數學」、「自然科學概論」、「生活科技概論」、「社會學習領域概論」、「音樂」、「鍵盤樂」、「美勞」、「表演藝術」、「藝術概論」、「健康與體育」、「民俗體育」、「童軍」領域均衡開設外，並規定以非主修領域優先修習，但只須必修至少 10 學分即可，17 科目至少選 5 個科目的規範下，意味學生可以不修 2 學分的「普通數學」亦可通過「國民小學教師教學基本學科課程」的門檻。此外，國民小學教材教法只須從「國民小學語文教材教法(包含各 2 學分的國語教材教法、鄉土語文教材教法、英語教材教法)」、「國民小學數學教材教法」、「國民小學自然與生活科技教材教法」、「國民小學社會教材教法」、「國民小學藝術與人文教材教法」、「國民小學健康與體育教材教法」、「國民小學綜合活動教材教法」7 個科目中必修 3-4 科目至少 8 學分即可，同樣地，學生可以不修 2 學分的「國民小學數學教材教法」亦可通過「國民小學教材教法」的門檻。

行政院 1985 年 11 月 7 日第一九五七次院會決議通過師範專科學校改制為師範學院，培育小學師資的九所師範專科學校於 1987 年升格成為師範學院，師範學院分文理招生，設置初等教育學系、語文教育學系、社會科教育學系、數理教育學系等學系培育文、理相關教育科系的師資。由表 2 可以得知師院體系數學相關科系設置數學教育

課程的多樣性(台北市立教育大學，2008；國立台中教育大學，2008；國立台北教育大學，2008；國立台南大學，2008；國立高雄師範大學，2002；國立新竹教育大學，2009；國立屏東教育大學，2008。)

表 2：師院體系數學相關科系設置數學教育課程一覽表

教育原理	課程教學	測驗評量	統計	特殊教育
數學教育概論與特論	數學課程研究	數學學習診斷	數理統計	數學資優教育模式
數學教育社會學	數學教學活動設計	數學教學與評量	抽樣理論	資優生數學概念發展
數學教育心理學	國民小學數學教材教法	數學試題編製	科技與測驗統計	數學資優生教材教法
數學教育哲學	數學教學實習		測驗統計特論	數學資優生解題思維
	數學遊戲教學設計與實務		統計套裝軟體	數學資優評量
	幼兒數學教育			特殊兒童之數學教育
教育研究	認知發展	數學學科	教學媒體	其他
數學教育研究法	數學認知理論	測度論	數學教具設計與製作	數學思考訓練
數學教育書報討論	數學概念發展	邏輯	數位教材設計與製作	數學解題研究
數學教育專題		拓樸學	遠距教學概論	創意的發想與實踐
獨立研究		機率論		數學欣賞
數學教育文獻導讀與批判				數學科科展作品研究
				數學史

然而，國小師資培育過程，除師範院校數學相關科系外，最多只有「普通數學」和「數學科教材教法」四個學分或只有「數學科教材教法」，甚至不必修「普通數學」和「數學科教材教法」亦可通過必修學分的門檻，數學學科知識和數學教學法相對薄弱，國民小學教學採包班制，班級導師通常都擔任國語文及數學領域之教學，有可能在師資培育階段完全不接觸「數學科教材教法」，卻必須擔任數學教學。

二、 國小教師資格檢定考試的數學教育專門科目

表 3：中國、日本、芬蘭、美國、香港國小教師資格檢定目的及其考試科目

地區別	國小教師資格檢定目的及其考試科目	
中國	目的	確保非師範體系具有教育專業
	考科	教育學、心理學、普通話、說課指導。通過率大約不到 20%。
日本	目的	選拔足以擔任教學的優秀人才以及發掘被埋沒的人材