

p 31-34

伍、研究結論與建議

一、結論

(一) 我國國小教育學程課程的數學教育專門科目明顯不足

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》我國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」只須從 17 科目至少選 5 個科目，在此規範下，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 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。相對於此，香港、中國數學教師的主修科必須是數學或相關科目數學教師的主修科，他如日本、芬蘭、美國、法國等國小師資培育課程的數學教育專門科目至少須修四個學分。我國數學教育專門科目明顯不足。

(二) 我國國小教師資格檢定考試未納入數學教育專門科目

我國設置國小教師資格檢定考試的目的在於檢核培育出的教師是否都具有一定水準，以為核發教師資格證書之依據，美國與我國設置目的相同，同樣將教師資格檢定考試視為能否取得教師資格證書的關卡，當學生完成職前教育專業課程及教育實習課程後，需參加教師資格檢定考試，美國各州政府對於教師資格取得多數係採用具公信力標準機構如教育測驗中心(ETS) 所發展針對新任老師測驗(Praxis)的測驗證明或參加該州政府之教師資格檢定考試。但無論何者，都將數學列為考試科目。相對於此，美國加州甚至將此關卡能否通過設為能否就讀教育學程的門檻(詳見p. 13)，申請者並須具備大學學位，通過CBEST考試，才具有修教育學程課程(Credential program)的資格。採分科教學的中國或香港，基本上數學教師的主修科必須是數學或相關科系，受訓者必須先有數學或相關學位，所以能保證具有數學知識，加以現職教師都有教育文憑或相關學歷，所以數學教學法能得到把關。中國的教師資格檢定考試充其量也只針對非師範體系者實施，以確保非師範體系者具有教育專業，以現階段中國的教師資格考試，不到兩成能通

過取得教師證書，已具有把關的實質意義。採包班制的日本、芬蘭的師資培育課程的數學教育專門科目至少四學分，所以中國、日本、芬蘭或香港，基本上，視完成師資培育過程就已具有教師的資格，直接核發教師資格證書。

而根據《高級中等以下學校及幼稚園教師資格檢定辦法》，我國從 2005 年 4 月開始實施的「高級中等以下學校及幼稚園教師資格檢定考試」完全未針對數學領域進行相關檢視。我國國小師資培育課程中，數學教育專門科目明顯不足下，我國有必要在教師資格檢定考試設定檢視數學教育專門科目的關卡。

(三) 國小教師甄選尚有縣市未納數學教育專門科目

芬蘭由於(1) 師資培育入學總量的管制、(2) 嚴格的入學篩選機制、(3) 嚴謹的課程內容規劃、(4) 完整的教育實習歷程，所以芬蘭準教師已達質精，即便由不同教師所教授出來的班級，學生的學習成就都相當一致。因此，即便小學教育採「包班制」，但教師可勝任小學一至六年級基礎教育的所有課程，所以芬蘭無須教師資格考試，由於師資培育入學總量的管制下，所以也沒有設全國性教師甄選關卡的必要性，只透過獨立或聯合辦理方式，選擇真正符合其學校目標及課程需求的教師。

我國除設置國小教師資格檢定考試檢核培育出的教師是否都具有一定水準，以為核發教師資格證書之依據外，我國另有地方縣市的國小教師甄選，選拔進入教育職場的優秀人才。我國地方縣市的國小教師甄選的第一階段筆試涵蓋範圍包括有：教育綜合測驗、教育專業科目、國語文、數學、英文、作文、地方文史…等，教育綜合測驗、教育專業科目、國語文等與國小教師資格檢定考試有疊床架屋現象。此外，雖然我國多數地方縣市的國小教師甄選無論是第一階段的筆試或第二階段的教學演示中，會將數學列於考試範圍，但非所有縣市皆然。相對於此，以東京都教師甄選考題為例，數學一定列於考試範圍內，而且不僅是數學，採包班的考量下，小學教師甄選考試內容針對小學的所有學科都出題。我國也有必要在教師資格檢定考試設定檢視數學教育專門科目的關卡，甚至在考量我國採包班的制度下，可將小學的所有學科都列於其中。

(四) 國小教師甄選數學學科知識範圍尚待斟酌

採分科教學的中國與香港，基本上數學教師的主修科必須是數學或相關科系，因此，

中國入職考試的數學學科知識要求高中程度約佔 70%-80%，基本教學概念則約佔 20%-30%，但同樣採包班制的日本，教師甄選的 25 題選擇題考題中，其中數學考題僅約 3-5 題，數學出題僅以義務教育段的簡單程度為其出題範圍（內含教材教法）；採包班制（財政優渥區採分科教學）的美國的 CBEST 中的 50 題選擇題也是中學程度，數學專科的 CSET 適用於非本科畢業者，CSET 試題分成代數、幾何和微積分等三部份，教中學者僅須通過代數和幾何，微積分則是教高中必須合格的項目。

此外，日本小學教師資格考試用於選拔足以擔任教學的優秀人才，以及發掘被埋沒人材，其考試內容包含：「一般教養」、「教職相關科目 I」、「教職相關科目 II」，其中「教職相關科目 II」主要是小學各學科相關指導法及其相關的基礎學科內容，受測時，只要從 9 學科中挑選 6 學科，其中必須包含 2 科以上的音樂、美勞及體育，雖也含數學指導法及數學知識的數學試題，但這些非數學擅長而具有其他專長的優秀人才，可以不選難度相對高的數學試題，避免這些人才因難度相對高的數學，被屏除於教職之外，讓學童的學習無法真正受其惠。相對於此，我國 95-98 年度各縣市國民小學教師甄試數學試題內容範圍主要以也中學為主，但高中範圍試題約高達三成，而且「程序執行」的認知層次居多，倘若小學教師資格考試的數學試題內容高於中學範圍，是否也同樣將非數學擅長而具有其他專長的優秀人才，無法取得教師證照，被屏除於教職之外。

二、建議

就本論探討高級中等以下學校及幼稚園教師資格檢定考試—國民小學類科加考「數學教學應具專業知能」，謹提出若干建議，供相關單位參考。

(一) 我國國民小學師資類科考科宜加考「數學領域之教學知能」

考量我國小學教學採包班制度，並基於(1) 我國國小教育學程課程的數學教育專門科目明顯不足；(2) 我國國小教師資格檢定考試未納入數學教育專門科目；(3) 國小教師甄選尚有縣市未納數學教育專門科目等三個層面，建議我國國民小學師資類科納入「數學領域之教學知能」，為教師的數學教學專業把關。

(二) 國民小學教師資格考的數學學科知識宜鎖定於中學範圍(內含教材教法題)

我國教師資格檢定考試國民小學類科若加考數學，建議考試範圍宜以國中程度為主(內含教材教法題)，以避免淘汰具備其他領域專長而不擅於數學之教師。

(三) 區隔國小教師甄選及國小教師資格檢定考試功能

建議區隔國小教師甄選及國小教師資格檢定考試功能，避免疊床架屋現象。

(四) 國小教師甄選或國小教師資格檢定考試內容宜針對小學所有學科出題

基於國小學科不僅是數學，若國民小學類科僅加考「數學教學應具專業知能」，則其他學科未能把關，並考量我國採包班制度，建議國小教師甄選或國小教師資格檢定考試內容宜針對小學所有學科出題，。

(五) 以「讀寫算基本教育能力測試」為修習教育學程門檻，實施師資培育入學總量的管制

建議修習教育學程課程前先行實施基本教育能力測試，避免師資培育投資之浪費。

(六) 強化國小教育學程課程的數學教育專門科目

建議強化國小教育學程課程的數學教育專門科目，由師資培訓單位把關，讓準教師足以勝任小學一至六年級的數學教學，則無須再設教師資格考試之關卡。

(七) 實施教師分級加薪制度或教師證照更新制，增設「數學教學應具專業知能」測驗

國小教師資格檢定考試若加考「數學教學應具專業知能」可為初任教師的數學教學專業把關，另可利用教師分級加薪制度或教師證照更新制，增設「數學教學應具專業知能」測驗，鼓勵教師勉於數學教育的專業增長，改進數學教學。

陸、參考文獻

【西文文獻】

CBEST (2009). **CBEST TEST SPECIFICATIONS**. Retrieved July 20, 2009,

from http://www.cbest.nesinc.com/CA_testspees.asp

NYSTCE (2009). **TEST FOR TEACHER CERTIFICATION**. Retrieved July 20, 2009,

from http://www.nystce.nesinc.com/NY_about_toc.asp

Shulman, L. S.(1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform.**Harvard Educational Review**, 57 (1), 1-22.

University of Jyväskylä(2009). **CURRICULUM OF TEACHER EDUCATION**. Retrieved July30·2009 ,

from <http://www.jyu.fi/edu/laitokset/okl/en/curriculum/curriculum%20pdf>