

國小數理教師在職進修特教資優教學碩士學位班試辦計劃簡介

屏東教育大學國小數理師資培育研究小組

壹、申請試辦理由、目的及重要性

我國資優教育始於民國 62 年，當時教育部推行「國民小學資賦優異兒童教育研究實驗計畫」，全國開始設置國小資優班；民國 68 年資優計畫延伸至國民中學階段，設置集中式一般智能及音樂資優班；民國 70 年分散式教育實驗班在多所國小開始。民國 71 年展開「資賦優異學生教育研究第三階段實驗計畫」，除大量增設中小學數理及語文資優資源班外，進而於民國 72 年開辦高中數理資賦優異教育班級。至今，國內資優教育已朝向更彈性、多樣化的方式運作。

我國數理資優教育的目標是「加強中學數學及自然科學資賦優異學生之輔導，提供良好的學習環境，使其充分發揮潛能，進一步之科學學習研究，奠定深厚根基，俾造就優秀之基礎科學人才」(吳武典，1997)。然而這個目標需要跨科技的專業整合，方能竟其功順利達成。教育部曾委託台灣師大特教中心完成「全國高中數理資優教育評鑑」，評鑑結果發現高中數理資優班重要的問題是：缺乏合格特教師資、教學內容升學導向太濃、學校課程太重、學生缺乏思考與自學時間(郭靜姿，1994)。謝建全(1996)亦曾以「資優教育的評鑑—以台灣省高中數理資優評估為例」，從質與量兩方向探討數理資優班辦理成效。研究結果談及教師設計數理資優課程時，既須符合學生能力，亦須兼顧升學需要，還要與學校設備及行政措施配合，誠屬不易。研究中亦顯示我國中學數理資優班的師資與先進國家對數理資優教師須具碩士學位並完成認可的資優教育課程之要求，仍有一段距離；資優班的課程教材方面只以加速居多，加深加廣則是偶爾配合分組專題進行。所以謝建全建議：數理資優教師能持續研究創造思考、探究式教學與多元評量技術，並希望加強教師在教學過程中角色的功能，以助資優生學習自動自發、追根究底的學習精神。綜合上述三個實證研究，我們期許資優教師應是理論與實作並重、能進行多元靈活的教學、並善於統整相關資源提高學生學習效果的

好老師。

民國 83 年「師資培育法」公布後，師資培育管道多元化，然而，國小資優班級的教師培育卻面臨一些實質上的問題。目前國內資優教師培養的課程架構，在小學階段資優師資應備課程中，僅有數學資優教育與科學資優教育四學分，且均屬於選修課程（教育部，2004）。以數學教學相關科目的學習為例，一般大學師資生只要修讀普通數學和國小數學教材教法兩科四學分即可。因此，對一位進入教育職場的國小教師所修讀的科目是否足夠擔任數理資優教學的工作，有待檢驗。另外小學數理專長教師（如各教育大學自然科學或數學方面學系之畢業生）則不一定有機會將其所長與資優學生學習產生關聯，所以數理資優教師的素質亟待充實。中學階段其實也面臨相同的問題，具特殊教育資優專長的中學教師並未具備科學方面的學科知識；具學科知識的科學教育專家則難以完整具備資優理念。段曉林（1996）認為科學教師經由實際教學會從原本簡單的僅具學科知識發展為複雜的網狀架構，開始包含的更多具體特質如動機、學習型態、與學生己身的關聯性，甚至教師也會開始思索自己應該扮演學生的朋友、諮商者等身份。所以段曉林強調要培養具備專業的學科素養與豐富的教學知識，使教師能統整與自由運用兩類知識於教學中，是科學教師培育當努力的方向。同理，如何將數理學科背景結合資優教育的教學策略，在資優教師教學時真正形成所謂的「網狀架構」，實是值得跨領域學者攜手合作的目標。

為達精緻、專業的國小數理師資培育願景，教育部於 95 年 2 月，提出「師資培育素質提昇方案」，確立「教師專業基準本位」之師資培育政策，以落實「優質適量、保優汰劣」之要求。行政院國家科學委員會（簡稱國科會）鑑於國家未來科技人才之素質基礎奠基於中、小學科學教育之品質，而影響中、小學科學教育的品質的重要關鍵因素之一是中、小學科學教師的專業水準，故參照教育部「教師專業基準本位」的核心理念，特與教育部於 95 年 12 月共同規劃「中、小學數理師資培育」整合型研究試辦計畫。本校在師範學院時期一直是國內國小數理師資培育的重要學校之一，有相當豐富之科學教育研究、教學與輔導之經驗，民國 93 年至 95 年本校「國小教師數理專業基準與成長」研究小組亦進行國科會「國小教師及輔導教師數理教學基準」一系列研究（NSC 93-2522-S-153-001、NSC 94-2522-S-153-001、NSC 95-2522-S-153-001、NSC 93-2522-S-153-002、NSC 94-2522-S-153-002、NSC 95-2522-S-153-002、NSC 93-2522-S-153-003、NSC 94-2522-S-153-003、NSC 95-2522-S-153-003、NSC 93-2522-S-153-004、NSC

94-2522-S-153-004、NSC 95-2522-S-153-004)，發展國小數理教師培育與認證之評鑑工具，並已完成小規模試驗性研究，在上述研究、教學與輔導經驗之基礎上，特提出教育部與國科會之「中、小學數理師資培育」整合型研究計畫。經過一年的課程規劃研究，於 97 年 5 月 15 日獲教育部核准招收數理背景現職教師 25 名，97 學年度開始試辦「國小數理教師在職進修特教資優教學碩士學位班」。

貳、國小數理教師在職進修特教資優教學碩士學位班之課程

（一）課程目標及設計的理念

本班之課程目標在培養兼具碩士水準數理專門知識及資優教學專長之國小教師。研究計畫小組參照教育部「教師專業基準本位」方案的核心理念，研擬設立「國小數理教師在職進修特教資優教學碩士班」之課程設計主要理念為：

1. 依據當前數理教育改革的目標，及符應科學與數學本質的需求，妥善規劃課程，並以合適的教學方法／策略，指導國小在職教師學習進行數理資優教育。
2. 將碩士班提供之知識與課室教學所需的知能緊密結合，尤以最能符合數學與科學課室需求的學科教學知識，列為培育數理資優教學碩士學位班培育過程中所應達到的能力指標。
3. 統整數學與科學教育基礎課程、資優教育教學、教育研究方法學課程等以提升數理資優教學碩士班的教學品質。
4. 突破舊有各系獨立運作思維，結合跨領域專長師資，實驗性推動課程，協助國小在職教師獲得全面、實用且符應資優教育現況發展的實用能力。
5. 建立有利於充實具「小學階段數理資優」專長的教師指標與評量制度，發揮正向提升資優教育發展的長遠力量。

（二）國小數理教學專業基準

因應本計畫設立「國小數理教師在職進修特教資優教學碩士班」的目的及「以基準為本位」之特色，本計畫將以「國小數理資優教學專業基準」設計課程，此基準包含資優教育學理與基礎知能、資優教育課程設計知能、資優教學策略知能、資優鑑定與評量知能、資優生行為輔導知能、資優班級經營策略與溝通協調知能、教師工作態度與專業成長知能及數理教育專門知能等 8 大類，詳如圖 1。

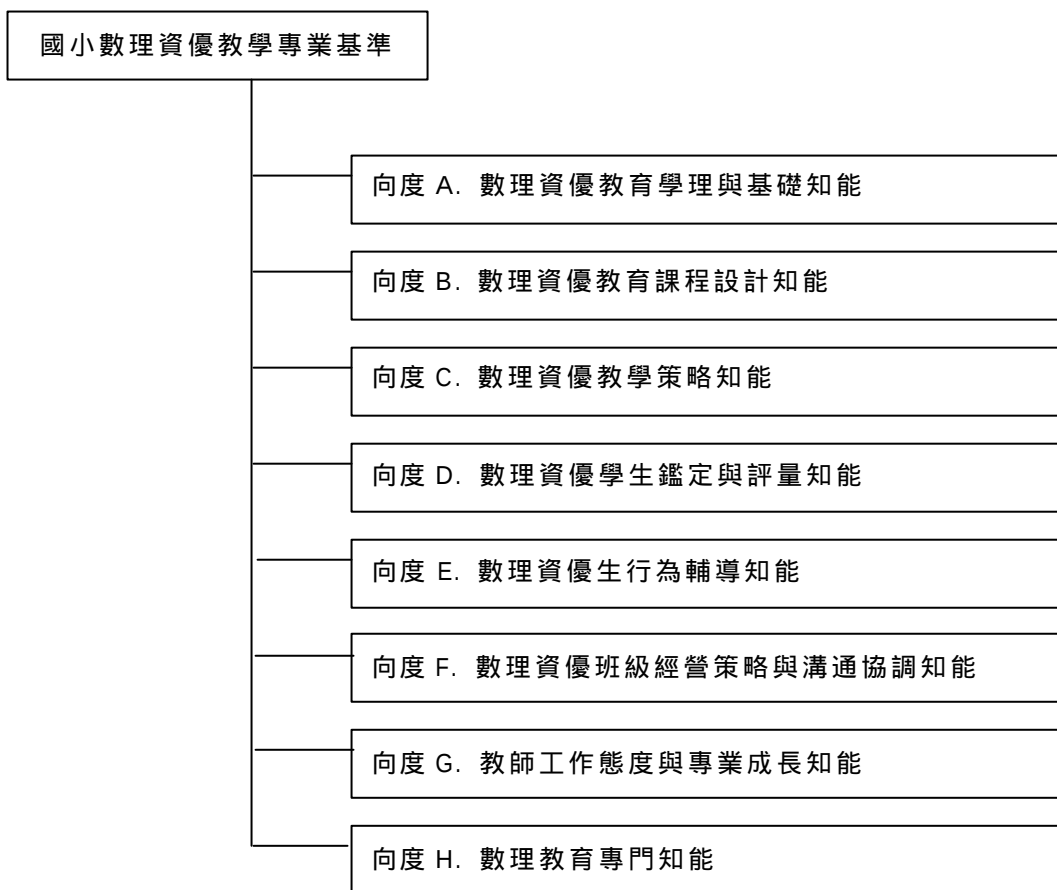


圖 1 國小數理資優教學專業基準向度組織圖

1. 資優教育學理與基礎知能

指導數理資優碩士班學生了解資優生身心特性，認知及情意表現特徵，資優教育的教育模式、理論依據、發展歷史和議題等。

2. 資優教育課程設計知能

使數理資優碩士班學生能了解資優生的獨特需求，熟悉資優課程知識，提供資優生加速深化及充實活動，安排適性課程，營造利於資優生數理科目學習的課程環境及氣氛。

3. 資優教學策略知能

使數理資優碩士班學生能撰寫及實施個別化教學計畫，協同發展廣度、深度兼備的教學，為不同背景、特性和需求、學習興趣的資優生發展適切的教學策略，培養創意思考能力。

4. 資優學生鑑定與評量知能

使數理資優碩士班學生具備資優生的鑑定、評量知能，對資優生持續觀察記錄並隨時調整教學，掌握學習效果，並評量資優生對數理概念的理解及過程技能的熟練度。

5. 資優生行為輔導知能

使數理資優碩士班學生能具備諮商技巧，協助資優生調適壓力及處理衝突，提供資優生典範學習引導，激發其自我提升。

6. 資優班級經營策略與溝通協調知能

使數理資優碩士班學生能有效管理資優班各項事務，瞭解資優班經營策略，營造多樣性和支持性的學習環境。

7. 教師工作態度與專業成長知能

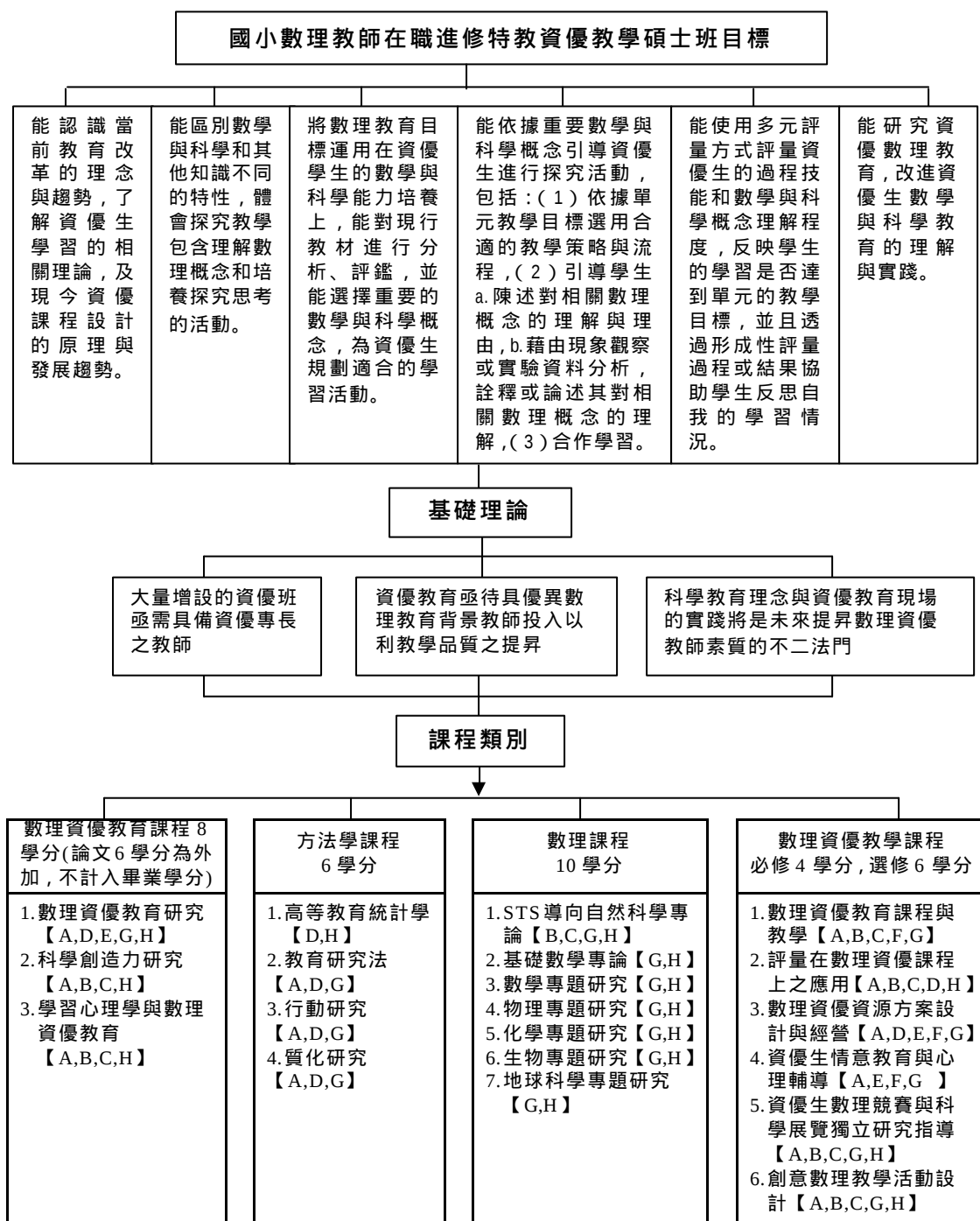
使數理資優碩士班學生能尊重資優生，具高度熱忱幫助資優生發揮潛能，檢視資優教育專業素養，並具備行動研究能力。

8. 數理教育專門知能

使數理資優碩士班學生能對數理相關課程的主軸概念、學科結構本質及探究的內涵有深入理解，統整數理領域的知識，瞭解數理課程學習目標，連結數理概念與生活經驗，並培養資優生數理科目的素養。

（三）國小數理教師在職進修特教資優教學碩士之課程結構

本教學碩士班之課程是依據「國小數理資優教學碩士班目標」以及「基礎理論」所設計，其課程具備「強調資優教育基本專業與研究知能」、「兼具資優類科教學設計和教材教法的專業與研究知能」及「提升數理資優教師科教專長與研究知能」等三大特點，包含數理資優教育課程、方法學課程、數理課程以及數理資優教學課程等四大課程類別，共 20 門課其架構圖詳如圖 2。



註：【】代表該課程所依據的教學基準

圖 2 國小數理教師在職進修特教資優教學碩士班課程結構圖

參、本碩士班之課程與現有相關課程之比較異同

「國小數理教師在職進修特教資優教學碩士班」之課程在設計、取向、內涵、屬性、特色上與過去相關系所課程有許多不同（見表 1），課程在設計上採過程取向、探究取向及基準本位、品質管制取向；在內涵上進修教師已具備教師資格，參與本課程將達成其將實務與理論、研究均得以再度深化之目標；在屬性上強調：（1）資優與數學、科學的緊密結合；（2）理論與研究取向的課程；（3）教師可於學習過程中展現並分享其已具備之專業知能。此外本課程：（1）邀請跨學系的數學、科學專家、科學教育及特殊教育專家共同合作；（2）並以具宏觀教育理念的跨領域專家凝聚共識建立優質數理資優教師的專業基準為基礎，持續進行實務與專業的融合與辯證；（3）突破現行課程限制，以目前國小數理資優教育場域需求為課程設計重點，設計出符應現狀之實用性教學碩士方案，推廣高品質之數理資優教育理念與教學實務。

表 1 「國小數理教師在職進修特教資優教學碩士班」與其他性質學習方案之區隔表

類別 特色	國小數理教師在職進修特教資優教學碩士班	特殊教育學程	特殊教育碩士 數學教育碩士 科學教育碩士
課程設計取向	過程取向、探究取向 基準本位、品質管制取向	學分取向 大學生於取得資格後需接受教師資格檢核	學分取向
課程內涵	進修教師已具備教師資格，參與本課程將達成其將實務與理論、研究均得以再度深化之目標	提供擔任特殊教育教師（資優類組）資格	不具教師資格取得之任務
課程屬性	1. 資優與數學、科學的緊密結合 2. 理論與研究取向的課程 3. 教師可於學習過程中展現並分享其已具備之專業知能	1. 大學中開設之選修課程以知識取向的課程為主，較不具教學實務取向	若想取得特殊教育教師資格，需回大學部申請修讀特殊教育學程，修習

		2. 教學理論與實務知識分階段且分離學習	教育部規定之特殊教育相關學分
特色	1. 跨學系的數學與科學專家及特殊教育專家共同合作 2. 藉由具宏觀教育理念的跨領域專家凝聚共識建立優質數理資優教師的專業基準，持續進行實務與專業的融合與辯證 3. 突破現行課程限制，以目前國小數理資優教育場域需求為課程設計重點，設計出符應現狀之實用性教學碩士方案	由特殊教育及一般教育學者分別指導	由特殊教育、一般教育、數理教育學者分別指導

肆、結語

國小數理教師在職進修特教資優教學碩士學位班為一跨科學、科學教育、數學、數學教育、特殊資優教育及公私立小學資深教師之課程，目前校內現有師資背景主要為數學教育、科學教育或資優教育之背景，為提升數理資優師資培育的素質，本所特邀請並整合本校應用化學暨生命科學系、應用數學系、應用物理系及特殊教育學系（所）之教師，及嘉義大學特教系具數理資優專長之教授合作開發相關課程與授課，並廣邀請國小具資優、科展等輔導專業知能之教師協助教學。

此外，提供更好的教學環境設備亦是本計畫努力之方向，除應用原有數理教育研究所及特殊教育學系暨碩士班使用空間外，另規劃在本校林森校區的科學館及科藝館等進行研究、教學及推廣合作。期待上述精心規劃之課程能培育出高品質的國小數理資優教師，提昇我國數理資優學生之學習，以達成數理資優教育之目標。

參考文獻

吳武典（1997）。教育改革與資優教育。資優教育季刊，63，1-7。

段曉林（1996）。學科教學知識對未來科教師資培育上的啟示。第一屆數理教學及師資培育學術研討會論文彙編，118-143。彰化：彰化師大

郭靜姿（1994）。八十二學年度全國高中數理資優教育評鑑報告，資優教育季刊，51，1-8。

教育部（2004）。教師加科登記及複檢（另一類科）教師資格法令彙編。

謝建全（1996）。資優教育的評鑑：以台灣省高中數理資優教育評估為例。教育資料集刊，21，79-110。