

科技部科教國合司與教育部國教署合作 106 年度「科學教育培龍計畫—帶好每個國民中小學生的數學與科學教學研究計畫」(第二期)徵求書

科技部科學教育與國際合作司(以下簡稱本司)與教育部國民與學前教育署,為普及國民中小學科學教育、提昇未來國民科學素養,特別合作規劃「科學教育培龍計畫—帶好每個國民中小學生的數學與科學教學研究計畫」(第二期),本徵求書除延續上一期精神外,並強調學生數位素養之養成與研究成果推廣。本次重點如下列,歡迎有興趣之學者組成團隊針對重點提出單一整合型計畫。

壹、徵求重點

- 一、目標：提升中低數學與科學學習成就學生的數學與科學學習興趣、數學與科學能力、及數學與科學學習成就。
- 二、學科：數學、物理、化學、生物、地球科學任選一科或多科。
- 三、對象：國民小學、國民中學階段，數學與科學學習成就屬於同年級中段以下者。
- 四、重點：

計畫必須採用行動研究法精神，與國中、小教師合作進行本計畫。若實驗教學對象為中數學與科學學習成就學生，請務必包含下列 1-6 各項，第 7 項自由選擇。若實驗教學對象為低數學與科學學習成就學生，請務必包含下列第 1,2,3,4(2),5,6 各項，第 4(1),及第 7 項自由選擇。

1. 研發適合中、低數學與科學學習成就學生的教材。
2. 增進中小學生數學與科學閱讀能力教材及學習策略研發。
3. 研發提升學生對數理科學學習之動機、興趣及自我效能的教學策略。
4. 針對中、低數學與科學學習成就學生學習特性，選擇合適的理論依據，研發各種狀況下的有效教學策略，以提升學生數學與科學能力及學習成就。
 - (1) 數學與科學能力：探究、高層次思考、問題解決、論證等
 - (2) 教學策略必須是多元(不可僅採單一教學策略)，必須有理論依據，整合已有之教學策略，發展新的教學模式。
5. 針對不同學生不同學習目標研發適性的多元評量方式與工具。
6. 研發及建立種子教師培訓、師資培育及成果推廣之機制，以達研究成果擴散效益。
7. 建置數位學習平台

以上述 1-5 項為基礎，建置中小學數學與科學數位學習網站，包含：

 - (1) 數學與科學學習系統(含數位學習、數位評量及數位學習歷程檔案)。
 - (2) 數學與科學教師進修培訓系統。
 - (3) 數學與科學教學資源庫(教學模組資料庫、教師教學資源庫、適性的多元評量題庫)。
 - (4) 數位課輔系統。
 - (5) 網路教學/學習社群環境。

五、進行方式：

1. 計畫必須為「單一整合型計畫」。除計畫主持人外，至少有兩位共同主持人，並整合至少三個子計畫共同提出一份計畫申請書。
2. 必須選定至少一所國小或國中學校作為實驗學校，進行長達三年的現場實驗教學、評量、收集相關數據。為求達到計畫成果擴散之目的，參與實驗教學之學生：第一年至少一所學校(不少於 100 人)，第二年至少擴展至 3 所學校(不少於 300 人)，第三年大規模推廣至少 5 所學校(不少於 500 人)。
3. 整合型計畫的實驗教學對象必須包含低學習成就學生。
4. 實驗學校可由研究計畫主持人自行洽選實驗學校或請教育部國民與學前教育署推薦。
5. 實驗教學對象為低學習成就學生者，鼓勵與教育部國民與學前教育署推動的國民小學及國民中學補救教學實施方案合作辦理。
6. 鼓勵跨領域統整教學，計畫可融入與「科學(Science)、技術(Technology)、工程(Engineering)、數學(Mathematics)，STEM」相關之內容。
7. 鼓勵融入能提昇中低成就學生數位能力素養之內容。
8. 鼓勵與數學、科學教師輔導團合作進行推廣。

貳、計畫書內容要求

各主題之計畫撰寫時，請至少包含下列各項說明：

項次	項目	說明
1	對象	1.請敘明對象(地區、學校、年段、學生類型(中或低學習成就的學生))。 2.請敘明可能的實驗學校及該校的特色。
2	學科	於數學、物理、化學、生物、地球科學(擇一或多科)，鼓勵融入跨領域STEM統整相關內容或(及)能提昇中低成就學生數位能力素養之內容。
3	文獻探討	國內外相關文獻探討與分析。
4	理論依據	具體說明理論觀點與教材設計、教學策略、計畫議題之相關性。
5.	研究方法	1.請詳述研究之特色或原創性、教學活動設計、相關評量工具及其依據、研究方法及實施過程。 2.請具體說明下列各項 (1)評估學生是科學學習成就中段以下者之方法 (2)發展課程及各項教學策略及新的教學模式之理論依據及方法 (3)實驗試教的設計及執行方法 (4)學生科學學習興趣、科學能力及科學學習成效具體評估的方法設計及實施 (5)若選擇建置科學教育數位學習平台者，請具體說明平台之設計與內容
6.	學生學習成效評估	1.請具體說明本計畫實驗教學後，學生數學與科

		學學習興趣、數學與科學能力及數學與科學學習成效方面預期達成的成效(請提出具體的量化目標) 2. 請具體說明如何達成該項目標 3. 請具體說明如何評估目標達成率
7.	教師培訓	請具體說明下列各項： 1.對參與的科學教師的合作與培訓方法 2.種子教師培訓與師資培育之模組與模式研發 3.與教師輔導團合作的機制
8	計畫生根	請具體規劃計畫如何深入實驗學校教育現場並生根(三年後本計畫補助結束後，研發的教材、教法與評量工具可在原校繼續使用)。
9.	計畫推廣實驗	請具體規畫計畫第二年及第三年的推廣實驗計畫，以達研究成果大規模擴散效益。
10.	計畫評估	請具體規劃計畫實施成效評估之方法及機制。

叁、計畫成果要求

一、計畫成果

(一)成果

計畫應發展數學或科學的教學模組與教師培訓模組，經實驗並評估有效者，送請專家審查通過，須製作成電子書，以利推廣。

(二)成果評估

計畫主持人可依據計畫徵求書第貳、6 項目-學生學習成效評估，具體說明學生之學習成效，或以下列方式共同研發評量工具並呈現計畫實施成果：

1. 參與計畫的各群計畫共同研發科學素養評量工具。
2. 計畫完成後，參與實驗教學的學生應以上述第 1 項的評量工具測驗，至少應有 75%的學生的測驗成績達平均值以上。

二、智慧財產權之歸屬

本計畫研究計畫成果之智慧財產權屬執行單位，本部及教育部享有因教育或公益用途之無償使用、重製、改作、傳輸及建檔之權利。

肆、審查與評估

1. 計畫分初審(書面審)、複審(會議審)，必要時，得請計畫總主持人及其團隊至本部報告。
2. 計畫進行時，每年進行計畫執行成果評估(如：書面審、會議審、實地查訪、成品展示等)，成果不佳時，將停止補助下一年度計畫或刪減計畫經費，期末將舉行成果討論會。
3. 執行過第一期計畫之申請人須提供精簡進度報告，並列入審查項目。

伍、計畫申請

1. 本計畫為實務型，徵求單一整合型計畫，由科學教育表現優異者擔任總主持人組成研究團隊，提出 3 年期(106 年 8 月至 109 年 7 月)的完整計畫。
2. 申請本計畫請循一般專題研究計畫方式提出，公文請於 106 年 2 月 20 日

(星期一)前函送本部。

3. 本計畫申請書之「計畫歸屬」欄中勾選「科教國合司」，學門請選「SSK00」，並請於計畫名稱後註明：「科學教育培龍計畫」。
4. 本專案計畫將列入本部一般專題研究計畫件數計算。

陸、經費補助

1. 計畫執行三年，單一整合型計畫每年補助經費新台幣 500 萬元為原則。
2. 計畫補助項目
 - (1)研究人力費：專、兼任助理(可含實驗學校之合作教師)，臨時工
 - (2)耗材、物品、及雜項費用：研究及推廣活動相關費用、志工相關費用
 - (3)實驗學校補助費：每校每年至多補助 10 萬元，包含教學儀器材料費、圖書費、及小型設備費等
 - (4)設備費：研究所需相關設備
 - (5)國外差旅費
 - (6)管理費

柒、審查要點

1. 對於各項計畫要求之符合程度及適切性
2. 計畫理論基礎之適切性
3. 研究方法之各項設計之適切性
4. 學生學習成效評估之合宜性
5. 教師培訓及計畫生根之適切性
6. 計畫深入實務學校現場的程度
7. 研究成果推廣與擴散之效益性
8. 研究團隊之適切性
9. 經費分配之適切性

捌、本專案未獲補助案件，恕不接受申覆；其他未竟事宜，依本部補助專題研究計畫作業要點、本部補助專題研究計畫經費處理原則、專題研究計畫補助合約書與執行同意書及其他有關規定辦理。

玖、計畫連絡人：科技部科教國合司 陳寶玲副研究員

電話：02-27377971 E-mail:plchen@most.gov.tw