

# 教育部 103 年度中小學科學教育計畫專案

## 期中報告大綱

計畫編號：069

計畫名稱：良師典範教學方案對國小資優生科學學習成效之研究

主持人：林雅慧

執行單位：彰化縣立中山國民小學

### 壹、計畫目的及內容：

資優學生因為其學習能力優異，其學習方式及學習風格有其偏好，需要針對其個殊性合其能力、速度、方式、風格的安置方式及教材教法，以滿足其學習需求。國外重要的資優教育方案，可分為三大類：充實（enrichment）、加速（acceleration）和能力分組（ability grouping）（吳武典，2009）。研究者服務學校的資優課程係依據平行課程模式，分別針對人文、數理、研究與方法與特殊需求等四大領域，設計學習課程。每門課程均緊扣核心課程、連結課程、實務課程與認同課程做層級性的課程規劃，期望能提供資優學童更充實的學習經驗。

目前國內小學資優教育多以分散式資優班的模式推動。普通班自然科學課程因須符應多數學習者的需求，學習內容對資優生可能較缺乏挑戰性，如此將無法激發資優生的學習潛能（蔡典謨，2007）。事實上，科學課程應更接近學生的真實生活，藉由課程的組織與創新，激發資優生更具批判力、創造性，使其思考更具邏輯性，能應用知識來解決日常問題，發展其研究的興趣與潛能。故，資優班教師應利用學生對自然界、科學的好奇心，引導資優生進行科學探究。而這需要由老師在教學歷程中擔任「促進者」以提供鷹架，方能協助資優生提升其科學探究能力（郭靜姿，1993；潘裕豐，1994）。

學科知識與學科教學知識是Shulman (1987)認為教師應當具有的知識體系中極為關鍵的部分。王美芬與熊召弟（2005）指出，國小自然科教師必須具備的學科背景知識，應包含：生命科學（生物）、地質科學（物理、化學）、地球科學與生活科技。老師必須具備各種教學法及十三種科學過程技能、課程設計、教室經營與多元評量等能力，才能提升老師科學教學的信心。研究指出，老師對學科知識的理解與其教學成效有極大的相關性（林曉雯，1997；

Magnusson, Krajcik, & Borko, 1999)。若老師未具備足夠的學科知識，極可能因為迷思概念而誤導學生，或因缺乏統整性的教學，導致學生無法理解正確的科學知識或概念（王國華、段曉林、張惠博，1998；Hutchison & Padgett, 2007）。

吳武典、張玉佩和張靖卿（2006）的研究指出，國內合格的資優教師雖然具特教專業知能，但受限於修課計劃，部分學科教學能力可能未臻需求。當其進入國小擔任資優班的教學工作時，偶會因無法滿足資優生的學習需求，而感受壓力。國內研究指出，大多數資優班老師面對獨立研究，常覺得自己專業能力不足，需要專業人才的支援，解決指導獨立研究所遭遇的困擾（柯麗卿和蔡典謨，2007）。詹秀玉（2006）認為，資優教師在師培課程中雖修習過指導資優生進行獨立研究的課程，但欠缺對科學探究能力的養成，因此很難有效引導資優生進行科學探究活動。

目前國小資優生的鑑定係屬一般智能資賦優異，因此資優生可能在語文或數理方面具有獨特的天分，須藉由資優課程的引導激發其潛能。研究者服務的學校，設有分散式資源班一班，學生共55名，編制有4名資優教師。其中，103年度上學期開設的數理領域的課程包括：廚房科學（三年級）、環境科學（四年級）、科展群傑廳（五年級）與獨立研究（六年級）。資優教師群雖努力設計科學課程，但檢視資優班成立後近年來資優生在科展與科學類獨立研究的成績，可以發現，我們的資優科學課程，尚存有許多尚待努力充實與推動的空間。勵秀貞和黃萬居（2010）針對國小資優班教師的自然科學教學現況、能力及進修需求的研究結果指出，多數資優教師知覺到自己的科學教學能力不足。研究並建議，透過教育行政部分，結合資優班老師、自然領域教師及專家教授成立自然科學工作坊，透過共同討論、經驗傳承及分享交流，應當能有效促進資優班自然科學方面的教學知能。綜觀上述文獻可發現，將專業的良好師導入課程設計，對於提升資優教師的自然教學知能，紓解目前資優科學課程所面臨的困境，是值得探究的向度。

Levinson（1987）指出，典型的「良師典範制」是在發展良師與學生一對一的互動關係。良師典範的目標是由一位在知識、情感、社會生活和工作領域等方面，已發展成熟或卓然有成者，幫助一位有天份的學生，開發其優異潛能與才華。良師扮演的角色，包括：老師、專家、指導者、顧問、朋友以及角色典範（Alleman, Doverspire & Newman, 1984）。陳昭儀（1997）

整理文獻歸納出良師的功能，包括：提供學生鼓勵與支持；提供成人的角色楷模及社會互動的機會；拓展學生對於興趣及生涯之視野與展望；使學生能接觸到成人的世界及真實的生活經驗。金自強和蔡桂芳(2009)的實徵性研究指出，在「良師引導方案」中，受教者是主角，是整個教學的核心，課程應當環繞著受教者做設計，教師應由「知識的傳授者」轉變為「能力的引發者」，師生共同對話與分享，學生才能發展自己的批判思考能力，由被動學習達到「以學生為主體」的「主動學習」(邱韻如，2006)。

整合研究者先前研究經驗與學校推動資優課程之現況，本研究擬由推動「良師引導」方案協助資優生進行科學獨立研究，藉由方案推動的行動歷程，型塑未來可供參照的良師引導模式。研究者並會進一步分析學生完成的獨立研究文本；最後，整體評估良師引導科學課程方案之成效。

## (二) 研究目的：

- 1.良師引導資優師生進行科學課程的發展模式為何？
- 2.良師與資優師生利用線上互動的模式與特色為何？
- 3.良師引導科學課程方案之成效為何？

## 貳、研究方法及步驟：

(一) 研究對象與研究歷程概述：以參與研究教師所任教學校之三~六年級，對自然探究感興趣的資優生為研究對象(粗估約 30 名資優生)。透過資優生的 IGP、問卷評估表等資料，將學生依照興趣予以分組，粗估良師所屬領域與人數。藉由良師講座、小組帶領與個別指導等引導模式，引導資優生進行科學探究。

## (二) 研究工具：

- 1.資優生科學興趣調查表：研究者自編之調查表，利用此調查表可以概分資優生的科學學習興趣與偏好之科學領域，供做良師分組參照資料。
- 2.FB 社群：良師與資優師生可利用 FB 社群，針對主題進行討論、修改，或上傳良師指派討論議題成果。
3. 質性資料：資優師生的知覺問卷、學生的筆記心得與學生專題成果等。

(三) 研究步驟：

1. 良師引導進行流程：

- (1) 研究者依據資優生對科學學習之概況分析結果，擬定良師類別與人數。
- (2) 研究者與大學教授接洽，由大學教授帶領教學團隊與大學生組成良師團隊。
- (3) 利用座談會組織良師與資優教師群成為一個互動組織。
- (4) 初步建構良師與資優教師對於帶領資優生學習的課程形成默契，形成良師引導模式。
- (5) 良師引導資優生進行獨立研究與科展的實驗操弄。
- (6) 良師與資優生透過線上互動模式，針對報告呈現與研究結果進行探討。

2. 藉由讓資優生填寫問卷及晤談等方式收集學生對良師引導進行科學學習之感受。研究並透過分析學生的獨立研究(科展)報告、互動論點發展等學生產出作品，以理解良師引導方案之成效。

3. 資料分析方法：

針對學生的晤談資料、共寫文本、學生的學習歷程紀錄與獨立研究作品等質性資料進行分析。

## 參、目前研究成果

一、良師引導資優師生進行科學課程的發展模式

(一) 召開課程討論會

1. 確認推動精神與目標
2. 擬訂良師推動課程

(二) 修訂良師教學群與資優教師互動模式

二、良師與資優生師生在 FB 互動的模式與課程發展特色：

針對資優學生與資優教師與良師在 FB 上的互動進行討論

1. 困境
2. 分析目前狀態，並尋求修訂策略

三、良師引導科學課程方案之成效為何？

- (一) 暫訂學生於期末舉辦專題發表會
- (二) 收錄資優教師群的专业成長

## 肆、預定完成進度

- 一、103 年九月一日至一〇三年九月卅十日：邀請良師團隊參與研究，並針對學生科學興趣予以分組。
- 二、103 年十月一日至一〇一年十月三十一日：良師引導方案開始運轉，組織良師引導團隊，確定推動模式與課程。
- 三、103 年十一月一日至一〇三年十二月三十一日：良師引導資優生開始進行科學探究活動。
- 四、104 年一月一日至一〇四年三月三十一日：良師引導撰寫探究報告。
- 五、104 年四月一日至一〇四年六月三十日：資料分析與撰寫研究報告。

## 伍、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

- 一、資優生空白時間少，原訂線上討論不易推動
- 二、良師帶領模式需因應小學現場做調整

## 陸、參考資料

陸續彙整中~