

# 教育部 102 年度中小學科學教育計畫專案

## 期中報告大綱

計畫編號：70

計畫名稱：階梯數學與科學，處處都是解(山、海數學科學對話)

主持人：周濟仁

執行單位：嘉義縣更寮國民小學

### 壹、計畫目的及內容：

#### **科學教育向下紮根是刻不容緩的事情**

數學科學是一門非常有趣的學科，在小學階段的七大學習領域之中，數學及自然就佔了二大領域，許多科學現象皆需透過數學來計算與詮釋，數學學習好的學生，在科學學科上幾乎都有很好的表現，因此國小數學與科學教育扎根是刻不容緩的事情。

#### **大手牽小守校際深耕計畫**

嘉義偏鄉與山地地區，由於學生學習刺激不足，家長又無力指導，且無安親班的支援，在偏鄉更能感受到學生學習數學的無力與無助，基此；透過與嘉義大學應用數學系潘宏裕與彭振昌兩位教授進行大手牽小手校際合作深耕計畫活動。

#### **帶來創意的訓練和知識追求的興趣**

運用大學生的人力資源，與具有專業涵養的教授，共同深耕於國小教育中，透過一系列的數學與科學活動，從遊戲及操作中學習，可以帶給學生創意的訓練及提高追求知識的興趣，對於學生的學習能力會有所啟發。

#### **學習生活化、簡單化、科學化**

透過學期中科學教學活動的長期訓練與寒假營隊來加強學生對數學及自然科學的學習興趣與能力，讓學生將科學與數學的氛圍融入於日常生活之中，並讓孩子從遊戲中習得相關之科學原理，以達生活化、簡單化、遊戲化之目的。

貳、研究方法及步驟：

一、執行期程：102年8月1日至103年7月31日

二、人力支援：

(一) 嘉義大學應用數學系教授 2 位

(二) 大學生約 15 位 (寒假數學與科學冬令營 5 天)

三、活動方法及步驟：

(一) 召開籌備會議、活動詳細內容討論。

(二) 一題多解數學深耕計畫：

學校四-六年級級任教師，利用每週二晨光時間 (AM8:00-8:30)，將全班學生分組，進行一題多解數學活動，並將學生發表成果編輯成數學校刊並定期發表。

		
進行一題多解活動	進行一題多解活動	進行一題多解活動
		
進行一題多解活動	數學校刊	學生發表成果

(三) 設置「解題板」：

於各班教室及學校走廊設置「解題板」，刊載之內容為本週活動之數學題目、科學新知、數學家及科學家小故事等等，讓學生將科學與數學的氛圍融入於日常生活之中。

		
---	--	---

(四) 假日科學營深耕計畫：

邀請嘉義大學學生擔任「科學哥」、「科學姐」，每週二日與不定時至校辦理數學深耕活動、科學遊戲及規劃闖關活動，使學生將深奧的科學理論可以從遊戲中，自然而然的得到啟發。



(五) 科學遊戲區整修：

本校科學遊戲區共設置六座聲音遊戲器材（千手運球、蝴蝶傳聲筒、竹管琴、豎管共振琴兩座、心心相印），原為塑膠管建置，欲整修成為水泥地樁、白鐵製，以將相關科學原理，讓孩子從遊戲中習得相關之科學原理。



(六) 寒假科學營：

預計於 103 年寒假期間舉辦五天之數學科學營隊，預計招收中年級、高年級學生各 40 名，以更寮國小及山區十字國小學生為主，如招收名額不足開放嘉義縣國小相關年段學生，並酌收費用。除聘請具備專長之教師擔任講師外，並邀請嘉義大學應用數學系學生擔任助教，營隊活動中年級主題為「力與運動」，高年級為「聲音」，除了介紹相關原理外，並實際動手製作簡易之相關科學玩具，透過寓教於樂的活動，使學生習得相關之知識。

◎ 寒假科學營（中年級）課程表預定如下：課表視實際上課狀況更動

	1/22 (二)	1/23 (三)	1/24 (四)	1/25 (五)	1/26 (六)
08:20 08:40	報到	讀經時間 品格教育	讀經時間 品格教育	讀經時間 品格教育	讀經時間 品格教育
08:40 09:20	開訓典禮 數學科學 能力檢測	整數四則 運算	如何解題	周長與面 積基本概 論(一)	周長與面 積基本概 論(二)
09:20 10:00	數學符號 的故事與 緣由	數學大地 遊戲	讀題	數學大地 遊戲(氣球 傘)	數學大地 遊戲(校園 中的寶藏)
10:10 12:00	有趣的數 學家故事	整數四則 運算實例	一題多解	周長與面 積實例	數學小測 驗
12:00 13:30	午餐與休 憩	午餐與休 憩	午餐與休 憩	午餐與休 憩	午餐與休 憩
13:40 16:30	投石器(槓 桿原理、能 量守恆)	我是大力 士(輪軸及 相關應用)	玻璃珠變 乒乓球(比 重與浮力)	平衡鳥(重 心)	鐵釘平衡 (平衡的 原理)
16:40 17:30	填寫想法 及心得寫 作/歸賦	填寫想法 及心得寫 作/歸賦	填寫想法 及心得寫 作/歸賦	填寫想法 及心得寫 作/歸賦	結業式/歸 賦

◎ 寒假科學營（高年級）課程表預定如下：課表視實際上課狀況更動

	1/22 (二)	1/23 (三)	1/24 (四)	1/25 (五)	1/26 (六)
08:20 08:40	報到	讀經時間 品格教育	讀經時間 品格教育	讀經時間 品格教育	讀經時間 品格教育
08:40 09:20	開訓典禮 數學科學 能力檢測	整數四則 運算	如何解題	周長與面 積基本概 論	分數四則 運算
09:20 10:00	數學符號 的故事與 緣由	數學大地 遊戲	讀題	數學大地 遊戲(氣球 傘)	數學大地 遊戲(校園 中的寶藏)
10:10 12:00	有趣的數 學家故事	整數四則 運算實例	一題多解	周長與面 積實例運 用	數學小測 驗
12:00 13:30	午餐與休 憩	午餐與休 憩	午餐與休 憩	午餐與休 憩	午餐與休 憩
13:40 16:30	公雞咯咯 啼(共鳴)	玻璃音樂 (空氣振 動)	雷聲筒(共 鳴)	彈回來的 聲音(聲音 傳遞)	自以為鐘 的湯匙(聲 波須靠介 質來傳遞)
16:40 17:30	填寫想法 及心得寫 作 歸賦	填寫想法 及心得寫 作 歸賦	填寫想法 及心得寫 作 歸賦	夜宿更寮 晚餐/盥洗 (16:40-1 9:00) 觀星與星 象解說 (19:00-2 1:00)	結訓 歸賦

參、目前研究成果：

- ◎ 一題多解數學深耕計畫：四至六年級學生依學習能力進行編組，於每週二晨光時間進行數學一題多解活動，並將結果加以記錄，於每次月考後於校刊發表。
- ◎ 設置「解題板」：共設置 10 塊解題板於各班班級與學校公共區域，刊載

之內容為每週之數學題目、科學新知、數學家及科學家小故事等等。

- ◎ 假日科學營深耕計畫：平日數學深耕計畫，於每週課後時間辦理兩次，每次約 20 人參與。科學深耕計畫不定時辦理，共計辦理 2 梯次，總計約 50 人次參與。

#### 肆、目前完成進度

- ◎ 一題多解數學深耕計畫：數學校刊共計已出版兩期，共計 A3 版面 6 張。
- ◎ 設置「解題板」：已於 102 年 10 月完成設置。
- ◎ 假日科學營深耕計畫：平日與不定時辦理，將持續規劃辦理相關活動。

#### 伍、預定完成進度

- ◎ 一題多解數學深耕計畫：班級一題多解活動與數學校刊出版持續推動。
- ◎ 設置「解題板」：配合相關活動辦理時持續進行運用。
- ◎ 假日科學營深耕計畫：下學期持續規劃辦理。
- ◎ 科學遊戲區整修：預計於寒假期間請廠商進行施工。
- ◎ 寒假科學營：預計於 103 年 1 月 22 日至 26 日辦理科學營隊。

#### 陸、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

原預計邀請嘉義大學學生，每日於晨光時間及課間活動擔任科學哥、科學姐駐點活動，經聯繫結果在人力支援上有困難，因此修正為每週二次於課後時間辦理數學深耕活動，並不定時辦理科學營活動。

#### 柒、參考資料

- ◎ 嘉義大學應用數學系潘宏裕及彭振昌兩位教授所研發之相關課程資料。
- ◎ 玩出創意 2：48 個酷炫科學魔術，許良榮著，書泉出版社出版。
- ◎ 好好玩物理網 <http://haha90.phy.ntnu.edu.tw/>。
- ◎ 科學遊戲實驗室 <http://scigame.ntcu.edu.tw/Uindex-1p2.html>
- ◎ 遠哲科學教育基金會 <http://www.ytlee.org.tw/>