

教育部 102 年度中小學科學教育計畫專案

成果資料

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)

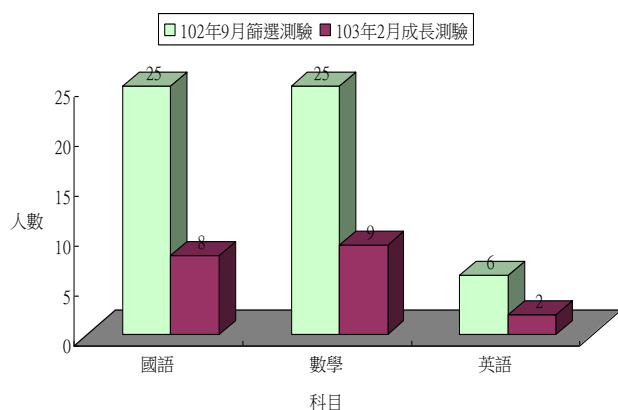
主持人：周濟仁

壹、計畫目的及內容：

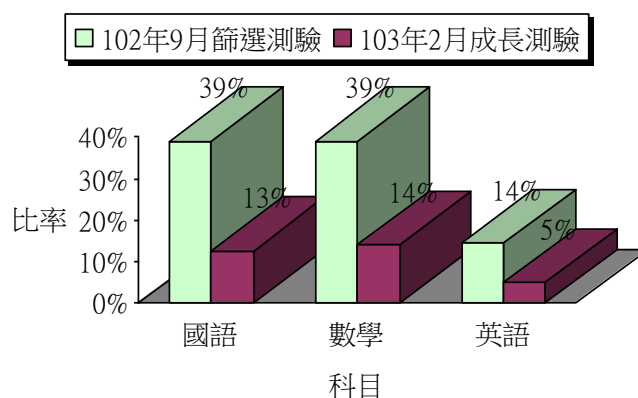
數學有理，科學證明，這 2 門是非常有趣的學科，在小學階段的七大學習領域之中，數學及自然就佔了二大領域，許多科學現象皆需透過數學來計算與詮釋，數學學習好的學生，在科學學科上幾乎都有很好的表現，因此國小數學與科學教育扎根是刻不容緩的事情。

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。

我們做到了，讓數學與科學活起來，去年很榮幸申請到科教計畫支持了我們的想法與做法，獲得非常大的成果。在教育部的補教教學測驗中從 102 年 9 月的篩選測驗到 103 年 2 月的成長測驗，我們看到了孩子顯著的進步，希望這樣的成果可以持續下去，在下一次的測驗中表現得更加亮眼。



補救教學各科全校不合格人數比較圖



補救教學各科全校不合格率比較圖

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每學期出刊三次。

		
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：

本校科學遊戲區原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），原為塑膠管直接埋入土中建置，但因已建置多年，目前呈現歪斜倒塌之情形。欲整建成為水泥地樁底座，以便透過活動的進行，讓孩子從遊戲中習得相關科學原理。



整建前之科學遊戲器材



整建後之科學遊戲器材

(六) 寒假數學科學營：

於 103 年寒假期間 (103 年 1 月 21-25 日)，由本校與嘉義大學陳振男教授及生化科技學系學生，共同舉辦五天之數學科學營隊，招收本校及外校學生共計 80 人。透過研究、觀察、探索、討論等活動，並利用嘉義大學相關設備及器材，讓學員實際動手操作並習得相關之知識。

◎ 103.01.21-25 寒假科學育樂營課程表

時間	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
08:30	報到	報到	報到	報到	報到
08:30 09:20	至嘉義大學	至嘉義大學	身體動一動	身體動一動	身體動一動
09:20 12:00	嘉義大學昆 蟲館參訪	數學真好玩 ◎生活中的 圓、正方形 與三角形	化腐朽為神 奇 ◎多多笛的 製作	科學力量大 ◎我有超能 力：空氣的 熱漲冷縮	夢想玻璃瓶 ◎銀鏡反 應：銀鏡玻 璃瓶
12:00 13:00	午餐、休息	午餐、休息	午餐、休息	午餐、休息	午餐、休息
13:00 15:40	認識生化科 技 ◎奧妙無窮 的微生物	神秘的血液 之旅 ◎血球形態 觀察	大自然的鬼 斧神工 ◎紫色高麗 菜：酸鹼試 劑	七彩小蝌蚪 ◎交聯作用 的應用	夢想起飛 ◎手擲飛機 的製作
15:40 16:30	車程(回更 寮國小)	車程(回更 寮國小)	創意一百分 ◎落葉創作	我是金頭腦 ◎數學搶答	結業式
16:30 17:00	回家	回家	回家	回家	回家

		
嘉大昆蟲館參訪	認識生化科技	神秘的血液之旅
		
數學真好玩	紫色高麗菜：酸鹼試劑	交聯作用的應用
		
銀鏡反應：銀鏡玻璃瓶	手擲飛機的製作	空氣的熱漲冷縮超能力

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，自 102 年 8 月 1 日起，迄今已出版六期，共計 A3 版面 18 張。

◎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，以建置時時學習、處處學習之學習情境。

◎科學遊戲區施工：

將原本老舊之科學遊戲區，整建成為水泥地樁底座，以便透過活動的進行，讓孩子從遊戲中習得相關科學原理。



◎寒假數學科學營活動：

於 103 年寒假期間（103 年 1 月 21-25 日），由本校與嘉義大學陳振男教授及生化科技學系學生，共同舉辦五天之數學科學營隊，招收本校及外校學生共計 80 人，並將活動過程輸出為十塊活動成果看板，並建置於校園中的樓梯。



寒假數學科學營前後測各年級學生答對率統計表

年級	一	二	三	四	五	六	總平均
人數	15 人	16 人	13 人	18 人	6 人	12 人	共 80 人
前測 答對率	48% (13)	47% (12.6)	61% (16.5)	60% (16.1)	65% (17.5)	64% (17.2)	56% (15.1)
後測 答對率	74% (20)	73% (19.8)	93% (25)	87% (23.5)	90% (24.2)	93% (25.1)	84% (22.6)
進步率	+26%	+26%	+32%	+27%	+25%	+29%	+28%

備註：題目卷含選擇 10 題，非選 17 答，共計 27 答。

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五期，共計 A3 版面 18 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

本學年度之相關規劃已全數執行完成。

陸、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

- ◎ 科教計畫的推動，引起學生的學習興趣，包含了精神的成長與學生的價值提升。
- ◎ 透過計畫的推動，也引導教師的教材與教法進一步檢討與改進，並能與學生共同成長。
- ◎ 現階段對學生的影響，在有限的回饋中並無法完全展現，待科學的種子默默的在學生心中萌芽，期待有一日能夠成長並茁壯。
- ◎ 本次計畫有進行學生前後測的施測，但僅針對答題結果作統計，若能進一步對題目進行信度及效度的分析，將更有代表性。
- ◎ 可針對學生學習手冊中得答題進一步進行質性的分析，以做為未來手冊製作時的參考。

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。