

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：010

計畫名稱：協同中學創意科學運動會

主持人：陳坤賢

執行單位：嘉義縣私立協同中學

壹、計畫目的及內容：

一、目的：

1. 激發學生對科學的興趣，發揮創造思考的潛能。
2. 加強學生動手操作的能力，由「做中學」、「玩中學」之中，將科學知識融入日常生活中，解決生活中的實際問題。
3. 提供學生一個發揮的舞台，讓他們能將課堂上學的相關知識實際應用出來

二、內容：

為了達成上述目的，學校舉辦一個科學活動-----科學運動會，期盼能帶動學校整體的科學研究風氣、增進學生問題解決的能力與團隊合作的精神。

比賽項目：分為數學組與自然組兩大類競賽。

數學組項目：

1. 解題 競賽	2. 魔術 方塊	3. X 檔案	4. 七巧板
5. 數獨	6. 索碼立方	7. 心中有數	8. GeoGebra 動態幾何解題

自然組項目：

1. 彈跳QQ球	2. 趣味磁動力	3. 歸去來器 (比遠)	4. 手擲機 (滯空)
5. 深水 炸彈	6. 氣墊滑車	7. 回力標	8. 水火箭

原則上學生可選擇只參加一項數學或一項自然比賽，也可同時參加數學及自然競賽。學生在參予比賽的過程，可以將之前所學的應用出來，也多了一項爭取榮譽的機會。許多項目都是要 2 人一組，更可透過此競賽增進與人合作的機會。學生對此十分熱衷，相信科學運動會活動對學生科學素養的提昇具有莫大的幫助!!!

貳、研究方法及步驟：

研究方法	步驟	預定進度	預定參加人數	備註
國一適性	七巧板	103 年 9 月 8 日~26 日	約 4,700 人次	1. 每週一節課，每個課程維期三週 2. 絕大部分為科學運動會的比賽項目，讓學生熟悉比賽內容，可於科學運動會學以致用
	水火箭	103 年 9 月 29 日~10 月 17 日		
	手擲機	103 年 10 月 20 日~11 月 7 日		
	小人國投石器	103 年 11 月 10 日~11 月 28 日		
	動態幾何與代數軟體(一)	103 年 12 月 1 日~12 月 19 日		
	神猜妙算	104 年 2 月 9 日~28 日		
	趣味磁動力	104 年 3 月 2 日~27 日		
	回力鏢	104 年 4 月 6 日~30 日		
	動態幾何與代數軟體(二 GGB)	104 年 5 月 4 日~22 日		
	四足機器人	104 年 5 月 25 日~6 月 12 日		
國二數理 專題--科學魔法車	認識電子零件	103 年 9 月 8 日~12 日	約 880 人次	1. 採用洛奇科技的科學魔法車，兩個人一組 2. 透過一年的課程讓學生從中瞭解電路的基本原理
	電路及基本實驗	103 年 9 月 15 日~26 日		
	黑暗中自動亮的燈	1103 年 9 月 29 日~10 月 17 日		
	追隨影子跑的車	103 年 10 月 20 日~11 月 7 日		
	遇到黑影就轉彎的車	103 年 11 月 10 日~11 月 28 日		
	自動閃避障礙物的車	103 年 12 月 1 日~12 月 19 日		

1. 適性課討論課程與訓練學生

- (1) 為提供協同學子更多元化的課程，以啟發學生的多元智慧，讓學生能夠適性發展其潛在能力，我們在國一至國三開設適性課程，以深化強化學生學習數理科學：
- (2) 國一：安排每週一節適性教育課，於尚未正式上理化課程之前，加強學生動手操作的能力，由「做中學」、「玩中學」之中，將科學知識融入日常生活中學習。
- (3) 國二：安排每週兩節數理專題課程，於基礎理化課程之外，以專題方式深入探討科學，運用所學知識以解決生活中的實際問題。

2. 教研會討論科學運動會事項：

- (1) 2、3 月份的自然科教研會及數學科教研會：舉辦教師研習，精進科學教育知能與教學策略設計之方法。
- (2) 3 月的自然科教研會及數學科教研會：初步討論科學運動會相關事宜，預定科學運動會的比賽項目及負責老師，討論有無要替換的項目。
- (3) 4 月的自然科教研會及數學科教研會：確定所有比賽的項目，並將各項比賽辦法的資料作統整。
- (4) 5 月份教研會：再次確認比賽項目及裁判老師，並提出當天所需要的行政資源。包含需購買的及準備器材、需要支援的學生數目等

(5) 6 月份的自然科教研會及數學科教研會：針對工作檢討製作備忘錄，提供活動改進與教學調整之參酌。

3. 行政支援

- (1) 教務處：安排課程(正規課程與適性課程)、召開教研會、舉辦教師研習等相關事務。
- (2) 學務處：於課程與活動期間協助維護校園安全。
- (3) 總務處：支援場地布置與設備提供等相關業務。
- (4) 會計室：審核相關費用之編列與核發。

參、目前研究成果：

一、關於協同國一(七年級)適性教育科學實作部分

相較於學長學姊，國一(七年級)同學往往不清楚在下學期所舉辦科學運動會的比賽項目和方式，所以學校特別在國一開設適性選修課，以每個星期一節課，每四週換一個主題，將科學運動會的競賽項目做完整的介紹並實際操作。有別於國小階段的觀察和紀錄，這四週的每一個主題都會粗淺提到所應用到的原理、操作的重點、如何計分和歷屆的成績。一方面藉由競賽激發學習興致，二方面也為學習國二理化課程暖身。

關於上學期的課程主題有：水火箭、手擲機、小人國拋石器、七巧板和數學程式語言等...，目前國一學生皆已接觸到其中的 4 個主題。以水火箭為例：第

一節課會先介紹水火箭，由影片觀摩各國水火箭的發展與各項紀錄、國內水火箭比賽之沿革和本校學長姊的輝煌成果。第二節課說明所應用到的物理原理，如：動量守恆、作用力與反作用力、密閉容器氣壓、慣性拋物線與空氣阻力等。第三節課分組討論製造水火箭。第四節課戶外實射。

等所有項目輪完一輪後，可以用問卷方式徵詢回應，做為來年課程修正之參考。到下學期舉辦全校性科學運動會時，各班選出代表隊，分個人組與團體積分的方式進行比賽。

二、關於協同國二(八年級)數理專題實作部分

課程進行一半中，學生已進行了其中的 4 個主題。利用不記名問券調查學生學習況，來修正下半課程的進行。問券內容為共有 14 題，各有五個選項可以選擇，根據問券調查結果，以非常滿意為五分、滿意四分、普通三分、不滿意兩分及非常不滿意為一分。

有個兩題目平均未達到四分，分別是

1. 課程進度，快慢適中？(平均 3.92)
2. 課程選用之教材內容適當，難度適中？(平均 3.89)

平均分數最高為:

1. 對於課程遇到問題，教師會適時提供協助，幫助是否足夠？(平均 4.35)
2. 課程中採用兩人一組，對於學習是否有幫助？(平均 4.32)

由上面結果可以知道，此課程對於某些學生來說，還是很有難度，需要在

課程進行中，學生遇到困難時給予較多的協助。另外得分較高的題目也可以推測，課程進行中安排兩位老師，可以給予較充裕的協助，以及兩人一組可以互相討論，互相幫助對於學習有良好幫助。

由這份問券調查，可以協助課程進行修正，讓學生可以獲得較好的成就感。

肆、目前完成進度與預定完成進度

工作項目	103 年				104 年					
	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
適性課與專題課程訓練	●	●	●	●	○	○	○	○	○	
教研會討論科學運動會項目						○	○	○	○	○
報名資料的發放與整理								○	○	
回饋資料的收集與整理									○	○

伍、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

原訂國一適性課有四足機器人課程，但規劃上課的陳正泓老師因新的課程規劃，致使教學時數增加，無法再負擔此課程。後來協調其他教師，進行手擲機教學課程。

原訂也請陳老師在國三進行樂高機器人課程，但上學期無法負擔，俟下學期課程如果可以調整，再規劃國三的適性課程時間。