

教育部 108 學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱： 太陽能科技創造力探究與實作計畫

主持人： 張政義

電子信箱： t804@mail.hnps.ntpc.edu.tw

共同主持人： 吳俊良 賴明煜

執行單位： 新北市及人小學

一、計畫目的

本計畫著重「太陽能科技創造力探究實作」課程與教學活動，發展與詮釋「科技創造力」、「探究與實作」的課程教學內涵，做為激發並催化學生科技創造力研究的永續發展方案，因此本計畫預期達成以下兩個具體目的：

- (一) 研發推廣以「太陽能科技創造力探究實作」活動為主的國小課程、教學與教材。
- (二) 辦理國小「太陽能科技創造力探究實作」活動。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

本計畫研究群結合學校三-六年級自然老師(共5位)、加上本校行政人員(校長、三處主任、組長)所組成，定期開會、分析文獻與相關檔案資料，執行本計畫，以完成「太陽能科技創造力探索實作」課程教學規劃。

三、研究方法

本計畫在於探討「太陽能科技創造力探究實作」活動課程中，有關創造力的內涵與其探究實作歷程特徵。因此，本計畫以實證的行動研究方式(empirical action research)，有系統的規劃與執行「教材編撰」及「創意活動」二大項目來建立研究架構及流程。「教材編撰」則以「太陽能科技」為橫向規劃向度，再思考「創造力培養與激發」、「探究與實作」為縱向規劃向度(圖1)。本計劃以「三年級」、「四年級」、「五年級」、「六年級」四個年齡層，各四十人進行「太陽能科技創造力探究與實作」的主題活動；主題活動架構內容預計朝「太陽能熱能、太陽能機械、太陽能化工、太陽能光電」四個取向進行創意實作，本計畫研究架構及流程如圖1。

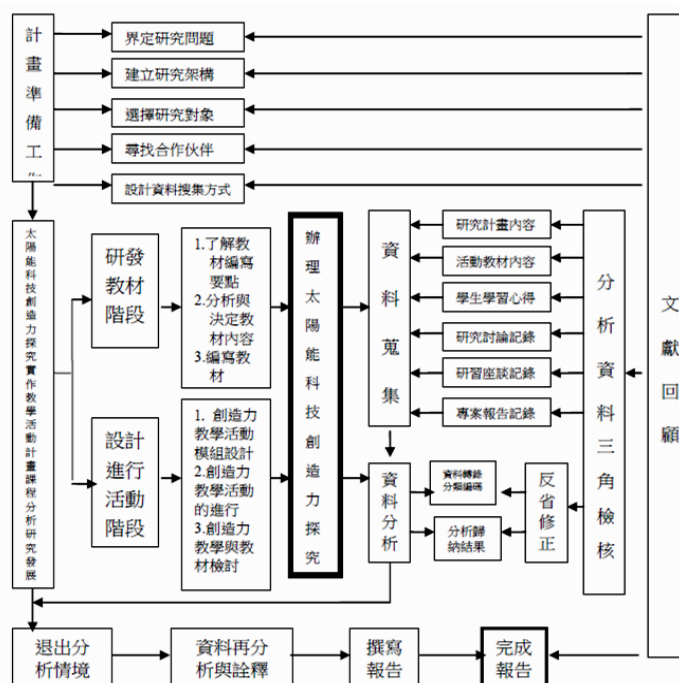


圖1 「太陽能科技創造力探究與實作計畫」發展研究架構及流程

四、執行進度（請評估目前完成的百分比）

本計畫預計分成兩個階段完成。第一階段的目標為研發與推廣國小以「太陽能科技創造力探究與實作」活動為主的課程、教學與教材，預計從 108 年 7 月份起開始執行，至 108 年 11 月 30 日截止，以約半年的時間完成。第二階段的目標為進行國小「太陽能科技創造力探究與實作」活動，預計從 109 年 12 月份開始執行，109 年 7 月 31 日完成本階段任務。本計畫目前完成約百分之七十，各階段的詳細進度與重要活動內容，如甘梯圖（圖 2）所示。

階段別 與目的	活動與 任務別	108/ 07 月	108/ 08 月	108/ 09 月	108/ 10 月	108/ 11 月	108/ 12 月	109/ 01 月	109/ 02 月	109/ 03 月	109/ 04 月	109/ 05 月	109/ 06 月
第一階段 研發「太陽能 科技創造力 探究與實作」 活動課程 教學教材	了解課程教材 編寫要點	■											
	分析與決定 課程教材內容		■										
	分工編寫教材				■								
第二階段 進行「太陽能 科技創造力 探究與實作」 活動	探究活動設計				■								
	創造力實作 活動進行						■						
	活動與 教材檢討											■	
	完工與結案 報告的撰寫												■

圖 2 本計畫進度甘梯圖

五、預期成果

本計畫預期的具體成果、效益及其影響如下：

1.科學與科技教育方面

實施「太陽能科技創造力探究與實作」活動融入能源技術教育，可以加強各校學生永續能源觀念，使其擁有再生能源科技之基本訓練及知識，培養進入綠色能源產業之創造技能，亦可進一步激發各校學生創意，利用綠色能源設計新型產品專題研究製作。

2.教學研究發展方面

本計畫可以鼓勵教師做為行動研究者與實踐者，提昇學生學習科學的興趣，激發學生科技創造、探究實作能力，提供各校能源教育、科技創造力之「探究與實作教學媒材」，就科學教育課程研究、未來課程建構、自然科學教學實施等，做為參考。

3.推廣示範方面

建立「太陽能科技創造力探究與實作」教學示範系統，除了可以讓各校學生實際瞭解「太陽能」運作原理、系統結構並收集運轉資料外，還可提供學生「探究與實作」學習成果供各界參觀，進行節能減碳「太陽能」能源宣傳，達到社會教育的目的。

六、檢討

(一) 發展「探究與實作」能力可以提升科學與科技教育之價值

本計劃透過計畫擬定、資料蒐集、課程與教材編寫、創造力探究與實作教學活動，可以深植創造力探究與實作、綠色能源課程教學，具有研究發展、推廣示範科學與科技教育之價值。

(二) 深植「探究與實作」能力是發展創造力的必要條件

本計畫運用「創造思考教學架構」，綜合「創造的人」、「創造的過程」、「創造的產品」、「創造的情境」等要素，發展學生創造力，發現必須有效提高學生「探究與實作」能力方能縮短創造發想與實踐間的距離。

七、參考資料

(一) 中文部分

毛連塏、郭有躑、陳龍安、林幸台(2000)。創造力研究。台北：心理。

教育部 (2002a)。創造力教育白皮書。台北：教育部。

教育部 (2002b)。創造力教育中程發展計畫。[online]. Available: http://www.creativity.edu.tw/project_introduction/origin.php.

教育部 (2003)。九年一貫課程綱要。台北：教育部。

教育部 (2017 a)。十二年國民基本教育實施計畫。台北：教育部。

教育部 (2017 b)。十二年國教課程綱要總綱。台北：教育部。

教育部 (2018)。十二年國民基本教育課程綱要國民中學暨普通型高級中等學校-自然科學領域課程綱要。台北：教育部。

張政義 (2009)。科技創造力教學模式及其實徵研究。國立東華大學國民教育博士論文未出版。

(二) 英文部分

Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, pp. 444-455。

Guilford, J. P. (1988). Some changes in the structure of intellect model. *Educational and Psychological Measurement*, 48, pp. 1-4.

Marsh, C., Day, C., Hannay & McCutcheon, G. (1990). *Reconceptualizing school-based curriculum development*. London: Falmer Press.

Mayer, R. E. (1999). Fifty years of creativity research. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp.449-460). New York: Cambridge University Press.

Parnes, S. (1963). Development of individual creative talent. In C. W. Taylor & F. Barrons (eds.), *Scientific creativity: Its recognition and development*. (pp.311-320) New York: Wiley.

Sternberg, R. J. & Lubart, T. I. (1999). The concept of creativity: prospects and paradigms. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp.3-15). New York: Cambridge University Press.