

教育部九十九學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫編號：87

計畫名稱：動手動腦創意科學教育

執行單位：新竹市立培英國中

主持人：洪碧霜校長、蘇榮宗主任

電子信箱：sue12145@yahoo.com.tw

一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？（請擇一勾選） 是 否

2. 執行重點項目（請擇一勾選）：

- 環境科學教育推廣活動
- 科學課程教材、教法及評量之研究發展
- 科學資賦優異學生教育研究及輔導
- 鄉土性科學教材之研發及推廣
- 學生科學創意活動之辦理及題材研發

3. 辦理活動或研習會等名稱：（若無，請填無）

活動：科普閱讀講座與心得發表、奧林匹亞動手玩科學競賽活動、
科學園遊會活動。

研習會：科學探索系列增能工作坊、奈米與光年對話之科學研習營。

4. 辦理活動或研習會對象：（若無，請填無）

上列活動與研習會除科學探索增能工作坊之對象為教師外，其餘活動之對象均是學生。

5. 參加活動或研習會人數：（若無，請填無）

科普閱讀講座與心得發表：全體七年級學生分批進行。總人數約 800 人。

奧林匹亞動手玩科學競賽活動：全體七、八年級，總人數約 1670 人。

實際參賽的學生人數為每班 5 名：合計 250 人。

科學園遊會：配合學校校慶運動會對全校學生開放動手操作。

實際參與學生約 800 人次。

科學探索增能工作坊：總人數約 25 人。（自然領域教師）

奈米與光年對話之科學研習營：參與學生共 48 名。

6. 參加執行計畫人數：30 人。

7.辦理/執行成效：（以 300 字以內為原則，若為延續性計畫，請說明與前年度之差異）

本年度計劃加入教師科學探索教學的增能研習，期盼藉教師在科學探索教學中，導引出更多孩子們的創意。科學活動競賽的指導也由所有自然領域教師分配到各組進行指導與孩子運思過程評述，藉此提出孩子運思過程中的創意！只是，成效有限，也令孩子反而視創意為畏途，因為，暫時的靈光乍現，有時並無法具體說明運思歷程；強要孩子提出創思歷程，也令孩子畏縮不前了！這是未來我們需要檢討改進的部分。

本年度辦理科學營，在我們課程的研討中，加入學生的創意與點子。我們讓學生執行若干課程，而學生會依據我們給的教學目標，去發揮其創意設計活動，讓較年輕的學弟妹在互動中獲致更好的學習。

二、計畫目的

1. 經過全球化經濟動盪整理，當今世界各國無不努力地在全新的創新科技版圖中尋找定位，我們樂於見到教育部 2002 年「創造力教育白皮書」中清晰描繪「打造創造力國度」之願景，也感受到政府宣示向上提昇競爭力的決心，相信藉由創造力科學教育的持續推動，將創造台灣在全球知識價值鏈中獨特的加值地位，促使「知識台灣」「品牌城市」依舊活躍於本世紀的全球競爭舞台。

新竹市擁有最鮮明的創意城市發展形象，融合獨特的科技主題地方文化傳統，掌握現階段我國教育改革的關鍵工程——建構創造力教育新典範。這一顆由西北方躍昇的璀璨明星，在關鍵的年代，即將扮演最關鍵的角色，藉由本計畫的推展，要替未來教育描繪創新的風貌，要為新竹市教育文化締造耀眼的奇蹟，要將台灣教育帶往另一番引人入勝的新境地。

因此，本校將透過創意科學的啟發，激發學生熱愛自然的興趣與發展創意，進而提昇學生的學習成就與科學素養。做為本計畫的主軸。

2. 培養學生邏輯思維的習慣以及創意勃發的活力。
3. 藉由科學活動與競賽，提供學生學習的高峰經驗，俾使學生連帶引發對其他領域學習的熱情。
4. 互飆創意：使孩子在自行創發中，亦能欣賞他人的創意。
透過各種創意教學活動，整合資訊網路平台，活絡創意教育通路；塑造以人為本、激發創意的學習情境；建立學習典範，分享創意歷程；組織校園創意知識社群，帶動學校創造力教育；讓學子以開闊的心胸快樂學習，悠遊自在，透過人文、藝術、科技、網路與世界接軌，以團隊合作的力量，讓培英成為最有魅力的城市學校。
5. 將動手動腦的創意科學課程逐步地融入自然科課程之中，活化自然科的教學，除了引發學生的學習熱情之外；尚祈能落實地培養學生自然科學的過程能力。

三、執行單位對計畫支持情形與參與計畫人員：

1. 培英國中教務處全體同仁共同規畫與參與

(1) 資訊組：資訊融入及多媒體教學與學生學習，並配合學生數位閱讀。

鼓勵學生上網閱讀相關科普新知與本校特色課程(奈米課程)之相關知識。提供學生上網書寫心得、交換與分享、深化科學基本知識的內涵。

(2) 設備組：全力支援所需器材的採購、核銷與活動計畫的擬定。

同時，設備組本身是美術教師，更將藝文的氣息帶入學生的科學創思。

(3) 教學組：參與教師課務的安排、調整與調動善為處理。並隨時配合宣導各項活動，吸引更多學生的參與熱情。

(4) 註冊組：對於活動文案的整理與呈現著力甚深。設計學生團體動能的活動，使學生對於整個營隊活動或校內競賽活動都充滿活力。

2. 培英國中自然領域教學團隊全體共同參與：(共 25 人)

(1) 在校長洪碧霜與教務主任蘇榮宗(自然領域教師)的領導下，讓整個自然領域教師形成教材研發專業學習社群。

(2) 團隊裡，從教材編製、校外參觀活動場所、講師的延聘、器材編列…等，全力辦理系列活動。

(3) 行政團隊系統對大型活動，充分做好分工合作，不分彼此，發揮個人專長，全力把活動辦好！

四、計劃進行方式：

1. 閱讀與摘要迅速累積基礎知識：

(基礎知識為創意的泉源)

(a) 推動全校性閱讀風氣，讓每班設立小型書庫；以利學生隨手可取書來閱讀。

(b) 進行閱讀與摘要競賽：讓學生在短時間內迅速閱讀完畢；並將全文摘要後，進行 1 分鐘的摘要報告。

(c) 提倡親子共讀時間：建議家庭中設定每日有 1 小時全家共讀時間。讓閱讀形成家庭生活的一部分；深化學生閱讀的習慣！

(c) 推動每週共讀短文，讓閱讀的習慣與能力推展到全校每位同學！

2. 創意課程的進行：

(a) 結合生活科技課程內的實作，讓學生依自己的想法；自行試驗作品的不同功能與花式。

(b)利用假期作業，讓孩子在簡單的要求下，進行作品內部的自我創作。同時兼顧環保，鼓勵孩子們使用廢棄不用的材料來製作。並於開學後，舉辦班際競賽，造成學生間的相互觀摩與激盪，產生孩子進一步的創意。

3. 創意科學營隊：

結合奈米科技的介紹，辦理 1+2 的奈米創意科學營的活動。奈米科技的介紹放在第 1 天，經費來源為清大辦理奈米科技子計畫二。第 2-3 天，配合生態觀察、原住民文化中的染布技術、工藝製作及捕獸陷阱的設計；透過實作、原理解說，讓孩子在歡笑中，發揮其實作上的創意。

4. 教師端的增能活動：

(a)自然科教師，組成自然科創意教學成長團體，實施各式培育創意教學效能之行動策略，藉以提昇教師創意教學效能及教學樂趣。

(b)教師參與創意科學研習，並成立工作坊，讓所有參與的教師都能夠有足夠的專業知識與引發學童創意的課程設計概念。

(c)教師進行以科學探索為主軸的工作坊，其主要目的在於科學過程能力培養為主，透過教案設計(我們共同備課的模式進行)、並發表分享教案執行成果的活動。讓我們所有擔任課程的教師都預先設計好教案；然後，透過發表分享的歷程；使教師設計更好的的教案來融入教學之中。

五、活動成果：

本校計畫執行分三個層次。

1. 教師增能探索科學融入課綱：

我們透過自然領域形成的教師學習社群，共同備課、實驗課程設計及分享心得與檢討，來進行我們教學上的革新。而我們僅在自然課程的四個章節上進行(生物 2 單元、理化 2 單元)，尚未擴及其他課程是我們未來努力的方向。

2. 創意科學融入生活科技課程：

生活科技課程的實作與學生在自然課程所學相結合。在實作中運用創意，使其作品具有獨特性與特殊的功能性(實用性)。這部分的課程持續進行中。

3. 學生活動：

(一)科學創意競賽活動：

學生在過程中學會了團隊互助合作，與實際實驗的歷程，創意發生後，檢驗其可行性與缺失；從而培養學生解決問題的能力與習慣。對科學探索不再畏懼，甚至產生喜好科學的態度。

(二)科普閱讀導讀講座暨心得發表：

在此學生能抓到科普閱讀的方法以及教導孩子製作摘要，培養孩子大量閱讀的能力與習慣，從而厚植創意發揮的基底。

(三)科學園遊會：

擴大動手實際操作的範圍，目的在讓孩子玩科學遊戲。大大拓展孩子勇於嘗試與檢討改進的精神。

(四)創意科學營隊：

利用暑假伊始(7月4日)起三天進行1+2天的營隊活動。我們加入學長學姐制，從去年營隊過程中較優的學生加以集訓，讓這孩子執行若干課程。在課程執行中，孩子會以教學目標

為核心，用創意去打造更好的教與學的歷程！

六、 討論與建議：

1. 我們的科學營隊的設計與融入課實作課程中，是否對孩子科學方面的創意有所增進，尚待評估；所以，我們每位參與的自然領域教師都非常期盼教師增能系列活動的成果能持續辦理，並能擴及其他課程中，運用於未來的教學。
2. 在本年度奧林匹亞科學活動競賽中，我們把自然領域教師全數投入各團隊帶領，我們並要自然領域教師於孩子討論與運思過程中進行創意元素的記錄。這樣的活動雖然讓孩子們有更好的發揮，但是，人力投入過多，讓我們得重新思考未來的進行方式。本人即以自己任教班級為實驗，期盼能找到較佳的進行方式：試過：導引式學習單、創意思考筆記本、活動後分享座談…等方式，本人得到結論是：活動後的分享座談成果不錯！
3. 新學年度的科學教育專案計畫，因呈送時程來不及，未能送出新年度的計畫實屬可惜。未來，我們仍將以新竹市自然輔導團的資源去發展我們下一個計畫；也將會在 101 學年度再提計畫。