

教育部 99 學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：動手動腦玩創意科學系列活動

主持人：洪碧霜校長

執行單位：新竹市立培英國民中學

一、計畫目的：

1. 以經營創新的學習環境與活潑的教學氛圍為主體工程，提升教育視野，發展本校特色；讓包容與想像力無限延伸，營造尊重差異、欣賞創造之多元教育學習環境。
2. 透過創意科學活動的參與，激發學生熱愛自然的興趣，並發展學生的創意，進而提昇學生的學習成就與科學素養。
3. 培養學生邏輯思維的習慣以及創意勃發的活力。
4. 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。
5. 相互觀摩與團隊合作：使學生在個自的團隊中透過討論與動手研發，也能在觀摩中欣賞並學習他人的創意。
6. 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。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員：

行政團隊的支持：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。
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。

自然領域教學團隊全體+數學領域教師共同參與：(共 40 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！
4. 數學領域的友情贊助，增加趣味數學的徵答活動，增加孩子的基本邏輯與活用所學的能力。

三、研究方法：

1. 閱讀與摘要迅速累積基礎知識：(基礎知識為創意的泉源)
 - (1) 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。
 - (2) 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。
 - (3) 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！

2. 創意課程的進行：

- (1) 結合自然領域生活科技課程內的實作，導引學生依自己的想法；自行試驗作品的不同功能與花式。
- (2) 利用假期作業(暑假作業)，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。這個暑假我們給的作業是：

(I) 隔空打牛：要學生製作可以急速噴氣的盒子，左右一拍要吹熄前方放置的一排燭火。

(2) 自動給水設備：利用重力與壓力等自然界的原理，製作出可以自動給水的設備。

3. 創意科學競賽活動：配合新竹市辦理之全市奧林匹亞競賽活動，辦理校內初賽與集訓活動。

4. 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。

5. 教師端的增能活動：

(a) 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。

(b) 教師進行教案設計、徵集與發表分享系列活動。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；使教師設計的教案更上層樓。

四、目前完成程度：

(一) 計畫流程

核心活動的定調：

- 1.科學活動競賽的設計與執行。
- 2.配合現有奈米營隊的假期活動。

(二)研發課程：

- 1.專家學者來為我們增能！
- 2.設計導引學生創意的課程。
- 3.課程實驗與課程評鑑。

(三) 設計核心活動的課程：

- 1.科學活動競賽的項目與分項目標的探討與確立。
- 2.假期活動的系列課程設計。

(四)整體回饋與評鑑

- 1.參與學生的回饋
- 2.教師對核心目標的評鑑。

(五)已完成的活動：

1. 創意科學活動競賽。
2. 創意數理競賽活動。
3. 奈米科普閱讀系列活動

五、預期成果：

- (一)學生經由活動與實作課程的啟發，使其對科學探索不再畏懼，甚至產生喜好科學的態度。
- (二)學生在活動與實作中遭遇的困難，充分發揮其創意，培養孩子們解決問題的能力與毅力；同時打造孩子突破障礙的高峯經驗。
- (三)教師們經由創意科學的課程與活動的進行，更活化其教學，讓創意科學的思維加入在平時的課堂教學中。

六、檢討：

- (一)我們的生活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下學期教師增能系列活動。
- (二)課程一定要接受評鑑，從自我評鑑到專家級眼光的評鑑；在評鑑中修正或增加若干元素是非常必要的。因此，我們在融入的課程裡；還在摸索如何導引學生可依循的創意思考歷程。
- (三)創意評鑑指標從創意的特質進行分析，僅粗略地從流暢性、變異性、奇異性與周全性進行評量。打破過去只關心成果，不關心動手流程的現象！但是，在整個評鑑的過程中，卻讓老師們備極艱辛。期盼能找到更方便與有效的評量工具與評量的方式！