

教育部九十二年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：「台北市忠孝國小 科技紮根 科學啟蒙教育體驗學習 (體驗管道)」

主持人：瞿德淵 (校長)

執行單位：台北市中正區忠孝國民小學

一、計畫目的：

本計畫以四、五、六年級同學為對象，進行有關科學知識或技能的啟蒙與體驗學習。讓同學們在幼年階段對科學與技術有更深刻的認識與理解，同時獲得正確的指引，使同學們可以應用於未來各階段有關科學領域的學習上。

二、預期成果：

1. 配合忠孝國小現階段學校內各年級既有的自然與美勞課程之學習進度下，本計畫依照不同年級所提出的各項科學體驗學習課程，對同學們而言，有更深入理解知識的成效，同時各項勞作試驗部分也讓同學們更加強熟練動手做的技能。

2. 本計畫體驗學習課程的師資是特別邀請大學院校具有專門學識並且對學童教育懷有熱誠態度之教授或專家擔任，並且共同精心設計策劃課程內容。不僅讓同學們獲得難得而且深入淺出的科學體驗學習機會，也讓本校老師在參與計畫中，見習切磋更多樣的教學方式。

3. 讓同學們正確認識有關科學方面的自然知識以及相關代表性人、事、時、地、物的背景故事後，相信同學們的內心有所啟發與鼓勵。同時本計畫課程著重以著名科學技術者的成功案例為榜樣，闡述其幼年學習之各項重點或其努力過程，相信同學們在日常生活習慣上以及在課業學習態度上應有所正面影響。例如：鼓勵同學們努力學習基礎讀寫算課業；隨身攜帶筆記，養成觀察與紀錄習慣；加強畫圖與動手做的練習。相信在接受本計畫學習指導的四、五、六年級同學心中已有萌芽，我們也預期在未來科學或技術領域內，他們一定可以成為最成功的人才。

三、研究方法與完成程度：

1. 方法：實踐教學執行

2. 說明：我們根據人類歷史上對我們生活有重要影響，而且足以令學生感動的科學成就案例，開發成精簡三小時的體驗學習活動。配合各年級既有學校學習的課程內容，來設計啟蒙學習的內容，並依照「最少種類的課程，最令人感動的內容」為教材設計原則。希望學生可以在最短時間內認識最基本科學知識與觀念，同時獲得最深刻的學習。

3.內容：經檢討決定課程如下：

	四年級	五年級	六年級
上學期	「電」	「磁」	「空氣與大氣壓力」
下學期	「形狀與力量」	「運動」	「火與能源利用」

4.各主題重點說明：

？「電」(四上)

體驗與故事講解：

- ．電在哪裡？靜電體驗。(約 60min)
- ．電的故事。(約 40min)

自己動手做：

- ．造電一：水果電池製作。(約 40min)
- ．造電二：乾電池製作。(40min)

？「形狀與力量」(四下)

體驗與故事講解：

- ．拱形的發現、體驗拱橋的強度、設計製作拱形帳棚。
- ．認識自然界拱型的形狀 - 蛋殼的形狀，體驗拱型形狀的強度。(約 60min)
- ．人類應用拱型的另一事例體驗 - 拱橋。(約 60min)

自己動手做：

- ．利用形狀的變化，自製「迎賓帳棚」(讓原本平面的紙張，藉由彎折後形狀的改變，使其形成一帳棚樣，90min)

？「磁」(五上)

體驗與故事講解：

- ．磁的故事。(約 30min)
- ．磁的體驗：電磁鐵的力量。(約 50min)

自己動手做：

- ．磁的造物：自製馬達。(約 80min)

？「運動」：(五下)

體驗與故事講解：

- ．洗澡的靈感 (約 30min)
- ．獨木舟歷險記。(在獨木舟活動中，為了救難用有了救生火箭的發明 約 30min)
- ．水火箭的故事及體驗 (約 30min)

自己動手做：

- ．自製泡泡小火箭。(約 60min)

？「空氣與大氣壓力」：(六上)

體驗與故事講解：

- ．介紹同學們認識在台北機場起降飛行的飛機、人類發明飛機的故事。(約 30min)
- ．是甚麼力量將如此龐大重量的飛機載人飛上天空？空氣的力量可以將一個大汽油桶瞬間擠扁變形、讓同學們親自體驗一大氣壓力的震撼威力。(約 30min)
- ．基本飛機設計的原理說明。(初級飛行原理講解，約 30min)

自己動手做：

- 設計製作滑翔機。(初級飛行原理講解，約 90min)

？「火與能源利用」：(六下)

體驗與故事講解：

- 火的發現，人類文明的開始。(故事開場，約 10min)
- 發現火以後，人類如何展開火能源的利用過程？(約 20min)
- 利用火，自製棉花糖體驗。(90min)

自己動手做：

- 自己造火，讓同學們親自體驗太古時代鑽木取火的實際過程。(約 60min)

5.完成程度：

本計畫所設計之課程於前一年度已經展開試驗教學，六個課程均獲得同學們熱烈喜愛。本計畫已完全依照四、五、六各年級進度，各完成兩次體驗學習課程。學生反應熱烈，此課程並深受督學、教授、老師及家長肯定。

四、研究成果：

- 1.此類以「最少種類的課程，最令人感動的內容」為原則所設計的科學體驗學習活動，適時適切地對國小學生提供了很好的輔助學習，使師生教學雙方獲益良多。
- 2.從多次活動中我們發現，學生在動手實做方面的能力(如摺紙、黏貼、切割等等)稍嫌不足。現階段的學校課程安排，提供此類練習或學習的機會應當予以提高。此次在不影響正常教學狀況下，結合大學院校師資共同為同學設計的體驗學習課程，或許可以讓同學們認知到動手實做的重要性，但如何確實加強國小階段同學們實際動手實做的能力，是教育者所當深入思考的問題。

五、討論與建議：

- 1.所遭遇的困難是：因當時課程設計時，四至六年級課本尚未確定版本及學習重點，若編排的內容能與課程作一結合，則效果更佳。
- 2.具體改進建議：在 92 學年上學期，召集四至六年級自然教師探討現行課程，將此課程與能力指標及各年級學習目標在教學順序上作一調整。
- 3.實際改進情形：因為此課程已上過兩年，若要臨時調整教學順序，則有些單元，六年級已在四或五年級上過，因此，建議若以後此課程仍要繼續發展，則從四年級開始系列符合單元。
- 4.未來課程的規劃：此課程若要長久經營並成為學校特色課程，講師須由校內自然老師主導，行政人員、實習教師或家長協助，外聘大學教授從旁指導及大型實驗器材提供，另材料費則可向家長會爭取補助。