

教育部 102 年度中小學科學教育計畫專案

期末報告大綱

計畫編號：127

計畫名稱：發展校內科學研究隊及科學競賽-芬園國中為例

主持人：周芬美 校長

執行單位：彰化縣芬園國中

壹、計畫目的及內容：

一、目的

- (一) 消除學生對數理學科的恐懼
- (二) 改善學生對數理學科的學習態度
- (三) 建立本校科學研究隊並參與 103 年度彰化縣科學展覽
- (四) 提昇教師研發科學教育課程並設計活潑教案的能力(導入式教學)
- (五) 提昇教師創新教學能力

貳、研究方法及步驟：

一、研究方法

研究的對象：科學研究社團的學生(約 25 人)

研究對象的選擇：在課程導入前，以學習動機問卷施測獲得前測的樣本，並以數理科目成績平均當成其前測成績。

研究的內容：教師施以啟發式教學法，並用小組合作學習的方式進行。以教師為行動研究的中心，在課程運作中發現問題，並透過教室觀察、錄影、學習單、蒐集相關資料與文獻，進而解決問題。課程內容以國一、國二數理科課程內容相關之科學遊戲、實驗或問題來進行教學。最後進行後測獲得資訊。分析所收集資料，了解學習成就與學習動機是否有所差異。

研究的時間：一個學期約 20 週。

研究的工具：學習動機問卷、學習日誌、教師觀察日誌、實驗教學學習單等。

二、研究步驟

此研究預計分為幾個階段：準備階段、教學實驗階段、後測階段與資料分析。

(一) 準備階段：

1. 人員招募：以現有的科學社團為基礎(國二、國三)，對國一新生進行招募，人數約 25 人
2. 課程規劃：本研究主持人召開教學研究會議，利用各科領域時間進行課程內容規劃討論，以國一、國二課程相關的科學遊戲、實驗為教學內容。

3. 資料編輯：將規劃的科學遊戲內容，以淺顯簡明之語彙顛寫為科學遊戲、實驗之教學手冊內容，並設計學習單。
4. 教學前測驗評量：以學習動機問卷並增加一個向度討論學生對數理學科的恐懼，施測並收集學生之前 3 到 4 次段考成績平均為前測成績。

(二) 教學實驗階段：

1. 課程設計：根據現在國一、國二數學、自然科課程內容規劃並執行一些適合國中生之科學遊戲與科學實驗。
2. 教師角色：老師為行動研究者，在教學過程中發現問題，研究並嘗試解決所發生的問題。以教學錄影的方式，讓老師彼此間相互討論教學方式，輔之以學生的學習日誌來隨時檢視並調整教學的內容及方向。
3. 探索體驗：利用暑假辦理科學遊戲體驗營將課程內容融入。參與人員進行評比每個遊戲的內容，讓學生體驗科學遊戲的內涵與科學的連結。
4. 課程調整：根據課程實施過程與結果調整課程設計，以交失教學工作坊方式舉行由教師討論分享實施結果並隨時檢視及修正課程內容。
5. 課堂觀察與修正：依據教師實際課程實施過程與學生學習的狀況紀錄成課堂觀察紀錄。並於教師教學工作坊討論分享實施結果作為修正課程設計的規準。
6. 教師增能：教師教學諮詢會議、校外精進教學為主。
7. 成果彙整：彙整整個科學主題(遊戲、實驗)教學執行成果、教學內容、課程設計等相關資料，提報本學年度計劃執行成果。

(三) 後測階段：

當課程結束後，再做一次學習動機問卷並增加一個向度討論學生對數理學科的恐懼

- (四) 資料分析：將所獲得的資料做質與量的分析，分析學生學習態度的改變、恐懼的消失與否及學習成就的轉變。

參、目前研究成果：

上學期部份：

1. 順利招募 25 位學生成立科學研究社
2. 科學研究社成員於社團時間專於科學遊戲、科學實驗的體驗
3. 其中一部分學生已開始專研於科學展覽的實驗
4. 外聘講師到校講授關於創意專題研究的技巧與態度
5. 學生開始思考並嘗試解決問題而不是負責講光抄

下學期部分：

1. 科學社學生參加這次 103 年度 54 屆中小學科學展覽會，獲得佳作的佳績。
2. 寒假期間帶科學攝學生校外參訪。
3. 參加 2014 homerun 科學競賽。

肆、目前完成進度

工作項目	102 年					103 年						
	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
科學遊戲營	科學遊戲營	科學遊戲營	成立科學社					校外參訪				
數學教學				科學遊戲解構		生活數學	生活數學			生活數學	數學遊戲設計	數學遊戲設計
自然生活科技教學			科學遊戲解構		科技生活家		科學實驗	生活應用科學	參加彰化科展			
教師研習		教學工作坊	教學工作坊	教學工作坊	與專家對話	教學工作坊	教學工作坊	科學展覽指導	教學工作坊			

伍、 預定完成進度

1. 教師工作坊及教學諮商的實施
2. 發展出 10 種科學教育主題教案(數學科)

陸、 討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

1. 由於是在實驗過程中是採異質分組，小組合作學習上，小組長的引導十分重要，所以正在努力訓練小組長的帶領。
2. 因為超額比序的其中一像是校外競賽，所以學生開始踴躍的參與校外競賽的活動。

3. 學生很喜歡看現象十分顯著的實驗，從這裡也可得知學生在視覺上的衝擊往往會比過去老師講課時要來的有印象，但如果是些較平淡實驗，往往無法激起學生的好奇心。
4. 科學競賽及科學社團，必須要有一群教師團隊一起討論如何活化教學並設計教案，但在支援與時間上，很難配合。

柒、參考資料

1. NTCU-科學遊戲實驗室。<http://scigame.ntcu.edu.tw/index.html>
2. 泛科學。<http://pansci.tw/>
3. 張春興（1994）。教育心理學—三化取向的理論與實踐。臺北市：東華書局
4. 對科學的態度—一個有待研究的問題。科學教育月刊，215。蘇懿生、黃台珠（1999）。