

教育部 103 年度中小學科學教育計畫專案

期末報告大綱

計畫編號：029

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：彰化縣立芬園國民中學

壹、計畫目的及內容：

一、目的：

- (一)科展如何產生
- (二)小組共同研究討論
- (三)消除學生對數理學科的恐懼
- (四)改善學生對數理學科的學習態度
- (五)以生動活潑的數理遊戲融入數理學科的學習

貳、研究方法及步驟：

一、研究方法：

- (一) 研究對象：以數理學科成績平均做為其前測成績，召募 有興趣且自願的學生，作為科學社團的成員。
- (二) 研究內容：‘以啟發式教學法，並用小組合作學習方式 進行。教師為行動研究的中心，在課程運作當中發現問題，並透過教室觀察、錄影、學習單等方式蒐集相關資料，進而解決問題。

(三) 研究時間：一學期約 20 週。

(四) 研究工具：學習動機問卷、學習日誌、教師觀察日誌、實驗教學學習單。

二、 研究步驟：

三、 準備階段：前測：科學動機問卷、科學思考測驗及科學探究能力測驗。

1. 以學生數理科的成績，與該問卷做分析。

(一)課程規劃：

1. 聘請各領域專業學者至本校進行分科學習。

2. 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、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，以淺顯易懂之語彙改寫為科學遊戲及實驗等內容，並設計學習單。

(二)實驗階段：

(三) 後測：課程結束後，再做一次科學動機問卷、科學思考測驗及科學探究能力測驗，並增加討論學生對數理學科的恐懼此一向度。

(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：

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
6. 幾位對科學十分有興趣的學生，主動找老師，一起討論科展題目，及實驗設計，學習到科學探究的精神。

肆、目前完成進度

1. 辦理機器人課程二次
2. 辦理「動手玩出數學力」課程二次
3. 辦理科學闖關活動一次
4. 辦理數理探究研習課程二次
5. 參加本屆彰化縣立科展競賽，參賽作品三件，入選一件榮獲佳作

補充說明：

首先先告知自己任課班級的學生，如何進行科展報告及所要準備的事項，清有興趣的學生私下找老師，報名還算踴躍，接著要開始找題目，題目可以找過去的文獻，或是課本上所教導的實驗原理在進行衍伸，在討論學校可使用的儀器及時間上的考量，我們的題目是最近很夯的天氣瓶及聖誕樹，學生也都具有基本的科學素養，了解進行實驗時需要注意操作變因，變因愈多，所進行的科展也會愈完整，在討論過程中，很常有實驗做不出來的時候，透過討論，及上網找相關文獻，許多困難也都迎刃而解，因為有些實驗，需花費較多時間，所以

在週末我們都會借自然教室來進行實驗。

很開心，其中題目與天氣瓶有關的科展，榮獲佳作，再報告自己的科展內容，學生也學習到溝通表達能力，不管結果如何，過程之中，老師與學生都學習到了許多。

伍、預定完成進度

持續辦理上述課程

1. 辦理數理探究研習課程三次
2. 「動手玩出數學力」課程三次
3. 辦理機器人課程三次
4. 校內組隊參加彰師大物理系與科學教育中心合辦之科學「Home run」創意競賽
5. 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。
6. 課程調整：根據課程實施過程與結果調整課程設計，以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。
7. 教師增能：教師教學諮詢會議、校外精進教學為主。
8. 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。

陸、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

由於課程進行的時間為每週六下午一點到四點，由於科學社成員出席率未定，所以前測和後測問卷施測學生並不全然相同，若只取全 員到齊之學生做前測和後測問卷施測，恐樣本數太少無法分析資料，故無法完全由課程內容分析比較學生對於科學動機與科學探究能力之學習態度，由於師資的延聘無法於正式課程中上課，實為兩難之處。

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）。