

教育部 101 年度中小學科學教育計畫專案

期中報告大綱

計畫編號：82

計畫名稱：創意飆科學-科學創意競賽

主持人：陳勝哲

壹、計畫目的及內容：

一、計畫目的：

- (一) 配合九年一貫課程，深化創意課程轉化與教學創新。
- (二) 培養學生主動探索發揮創意之興趣。
- (三) 提供機會使學生將所習得的科學知識應用於科學的操作。
- (四) 培育學生創造力，豐富校園創意文化與持續地方特色發展。

二、計畫內容：

本計畫擬採用「科學遊戲創意教學」把握創意引導、創意學習，以及創意生活的 3L 精神 (Leading, Learning, and Living)，循「情境關注」、「探索發現」，和「創造省思」的活動軸線進行教學。在自發性科學遊戲中，孩子看現象，會「講道理、有禮貌」；做活動，會「有創意、真歡喜」。「科學創意社團」提供了學生實現想法、運用知識的機會！其主要目的在於透過合作思考與小組學習的教育模式，鼓勵學生動手做科學，並提昇學生創意思考的能力，以培養學童靈活思考、應用科技和解決問題的能力，並藉由互相交流觀摩學習，社團成員返回原班級成為科學創意種子小教師，達到在校園中將趣味科學競賽活動普遍化的目標。

計畫分為三大主題，首先是魔力橡皮筋項目讓學生藉由自行設計的童玩，竹筷槍、投石器與動力車校內競賽活動了解彈性力學原理與應用設計。第二項主題是小小萊克兄弟，邀請嘉義市遙控飛機協會蒞校進行飛行表演引發學生對飛行的興趣之後，讓學生製作紙飛機進行比賽。第三項主題是生活創意王，邀請吳鳳科技大學講師與嘉義市發明人協會前理事長陳淑瑤老師針對文具大改造、客廳、食衣住行玩進行科學創意講座，並進行文具大改造、客廳、食衣住行創作發明競賽。同時將比賽優異作品參加全國性青少年發明展，如 IEYI 世界青少年發明展台灣區選拔賽，遠東科技大學青少年發明展。

貳、研究方法及步驟：

一、研究方法

科學教育的主要目的在於創新與探討科學教育屬性相關的知識。為了達到科學教育在教學上的需求，必須蒐集與科學教育屬性有關的基本資料，以求更深入瞭解科學教育屬性的現況，供科學教育決策的參考。就研究方法的性質而言，行動研究法符合其上述目標。

行動研究的行動是指『反省的實務工作者』的行動，至少包括：

1. 診斷問題
2. 選擇方案
3. 尋求合作
4. 執行實施
5. 評鑑反應

行動研究的批判解放觀點，主張學校教育實務工作者有能力從學校社會組織體系的結構運作當中，獲得行動的解放。此種行動研究的批判解放之起點步驟，是由學校教育實務工作者，特別是教師本身開始反省檢討並批判其受到社會意識型態結構的型塑與影響之方式，並思考意識型態是否掩飾了其所製造的社會結構屬性，特別是批判檢討意識型態對學校教育生活詮釋方式的影響。

使學校教育實務工作者的活動獲得合理解釋。此種批判解放行動研究形式，涉及了學校教育實務工作者反省批判地詮釋型塑學校課程教學理論與實務行動的社會結構屬性。此種批判啟蒙的過程，進而促使學校教育實務工作者採取策略的政治行動與立場，並以解除社會體系結構的宰制與束縛，作為努力的奮鬥目標，重新建構學校教育組織，使個別的學校教育實務工作者得以免除所有外來不當的非理性與工具理性限制。

二、研究步驟

本校「科學教育」行動研究的實施

(一) 思考方向

1. 可以從『教學、學習、知識、行政』層面進行思考
2. 可以從『法令規定』、『行政支援』、『教師專業』進行思考
3. 可以從相關文獻找出研究的主題
4. 可以從個人的教學經驗進行研究探索
5. 可以從學生學習活動中進行觀察，找出研究主題

(二) 行動研究的歷程

1. 找出所關注的問題

以『生活創意』為題，重要工作為：

- (1) 如何進行專業對話？
- (2) 如何進行課程統整？
- (3) 如何進行創意教學？
- (4) 如何進行教學情境布置？
- (5) 如何進行協同教學？
- (6) 如何增進親師互動？
- (7) 如何增進創意科學教育教學的能力？
- (8) 如何進行課程評鑑？
- (9) 如何進行多元評量？
- (10) 如何建立創意科學教育教學檔案？
- (11) 如何進行經驗分享？

2. 研擬可能解決上述問題的可能行動方案

透過團隊思考，持續的討論，逐漸整合出可行的方案。

3. 尋求可能的合作伙伴

依照學校現有的人力資源，責任分工，進行人力編組

4. 採取行動實施方案

透過人力編組，事前研討，目標訂定，評鑑指標，事後檢討過程，落實於實際行動過程中。

5. 評鑑與回饋

由『試辦』—『檢討』—『修正』—『再實施』—『評估』的循環過程，逐步建構可行的實施模式。

6. 成果報告的呈現

參、目前研究成果：

一、魔力橡皮筋項目

(一) 竹筷槍大對決

101年9月12日舉辦竹筷槍大對決比賽，由低年級學生約300人參加，培養學生從做中學，實際操作體會運動力學定律。



(二) 橡皮筋投石器

101年9月13日舉辦橡皮筋投石器比賽，由中年級學生約300人參加，培養學生從做中學，實際操作體會運動力學定律。





(三) 橡皮筋動力車

101年9月14日舉辦橡皮筋投石器比賽，由高年級學生約300人參加，培養學生從做中學，實際操作體會運動力學定律。



二、小小萊克兄弟項目

101年10月19日舉辦全校性紙飛機比賽，約1000人參與製作各班級先行預賽取三名距離最遠參加決賽，培養學生從做中學實際操作體會空氣力學原理，另外各年段依據造型與創意選出優良作品進行公開展覽，培養孩童對科學創作的興趣。





三、生活創意王

「科學創意遊戲競賽」透過認識科學創造力的性質與價值，培養兒童創意活動設計能力，將科學創意內涵融入日常教學之中

提供了學生實現想法、運用知識的機會！其主要目的在於透過合作思考與小組學習的教育模式，鼓勵學生動手做科學，並提昇學生創意思考的能力，以培養學童靈活思考、應用科技和解決問題的能力，並藉由互相交流觀摩學習，達到在校園中將趣味科學競賽活動普遍化的目標。

本校邀請嘉義市發明人協會理事長陳穗祥進行科學創意講座、文具大改造講座、客廳的創意講座與食衣住行玩創意講座使參加學生了解何謂創意力，依造講座內容舉行文具大改造競賽、客廳的創意競賽與食衣住行玩創意競賽，公佈競賽主題，參加決賽學生須繳交設計圖、說明書、作品，並於決賽當天現場評比。優良作品則協助參加 IEYI 世界青少年發明展台灣區選拔賽，遠東科技大學青少年發明展





四、參加機器人邀請賽

為了培養學生「探究科學的精神」與「發現問題、解決問題」的能力；結合未來機器人發展的趨勢，我們讓學生以日常生活可以取得的材料，設計出不同型態的運動方式與機構，並在競賽中尋找變因與改進的方法，讓學生主動地樂在學習。除此之外參加比賽，相互交流；期望所有高手都能在競賽中嶄露頭角，展現結合科學理論與實作技巧的結晶，對於學生的學習價值與個人團體競爭力將能有效地提升。





肆、目前完成進度

一、魔力橡皮筋項目

- (一) 竹筷槍大對決：101年9月12日舉辦竹筷槍大對決比賽。
- (二) 橡皮筋投石器比賽：101年9月13日舉辦橡皮筋投石器比賽
- (三) 橡皮筋動力車：101年9月14日舉辦橡皮筋投石器比賽
- (四) 紙飛機比賽：101年10月19日舉辦全校性紙飛機比賽
- (五) 參加機器人邀請賽：101年11月22日參加嘉義縣2012我是天才達文西
機器人大賽

伍、預定完成進度

科學創意講座	102年3月20日
文具大改造講座	102年3月27日
文具大改造競賽	102年4月10日

客廳的創意講座	102年4月17日
客廳的創意競賽	102年4月24日
食衣住行玩創意講座	102年4月24日
食衣住行玩創意競賽	102年5月8日

陸、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

本計畫係以創意飆科學-科學創意競賽為主軸，學校原有自然科技領域師資專業性與實施科學創意競賽經驗不足，幸賴嘉義市發明人協會與鄰近大專院校吳鳳科技大學與嘉義市遙控飛機協會共同協助，本計畫得以成功執行。

柒、參考資料

1. 嘉義市發明人協會
2. 2012IEYI 世界青少年發明展台灣區選拔賽
3. 遠東科技大學青少年發明展
4. 嘉義市遙控飛機協會