

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：79

計畫名稱：科學 GOGOGO-科學創意競賽

主 持 人：陳勝哲

執行單位：嘉義縣和睦國民小學

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：

計畫分為四大主題，首先是神奇太陽能，藉由太陽能環保車講座後進行太陽能環保車競賽，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。第三項主題是環保生活創意王，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，最後是無敵鐵金剛機器人講座，之後指導學生參加 PowerTech 2013 仿生機器人創作競賽。

- (一) 神奇太陽能：太陽能環保車講座、太陽能環保車競賽
- (二) 小小萊克兄弟：遙控飛機飛行表演、紙飛機競賽
- (三) 環保生活創意王：環保生活創意王講座、環保生活創意王競賽
- (四) 無敵鐵金剛：機器人講座、仿生機器人創作競賽

貳、研究方法及步驟：

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。

一、「腳踏實地」真的比較好嗎？探討校園各種鋪面之研究

- (一) 瞭解學校操場不同材質的鋪面應用。。
- (二) 探討露天操場「鋪面材質」不同，對「蘊熱力」的影響。
- (三) 探討露天操場「鋪面材質」不同，對「緩衝力」的影響。

二、小小萊克兄弟：先進行遙控飛機飛行表演、後進行紙飛機競賽後探討

- (一) 飛機材質與飛行距離的關係。
- (二) 機翼形狀與飛行距離的關係。
- (三) 機翼長度與飛行距離的關係。
- (四) 機翼數量與飛行距離的關係。
- (五) 玩具飛機製作的黃金比例。

三、環保生活創意王：先進行環保生活創意王講座、後進行環保生活創意競賽

- (一) 雙面擦玻璃器探討。
- (二) 自動投石器探討

四、無敵鐵金剛：機器人講座、後進行仿生機器人創作競賽後探討

- (一) 四足機器人爬坡計時賽賽後探討。
- (二) 六足機器人負重計時賽賽後探討。
- (三) 越野機器人障礙超越計時賽賽後探討。
- (四) Z 字形道路計時賽賽後探討。

參、目前研究成果：

一、小小萊克兄弟

(一) 紙飛機製作培訓營

102 年 11 月至 12 月針對三至六年級學生，每班 3 名種子小教師，參加紙飛機製作培訓營，學習利用厚紙板與珍珠板兩種材質製作玩具飛機，並自由創造各種造型，返回原班級後教授其他學生準備將舉行的紙飛機飛行賽。



(二) 紙飛機競賽

102 年 12 月 12 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、生活創意王我是北海小英雄

「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。

參加嘉義縣 103 年青少年發明展榮獲，特優一件、優等一件、甲等兩件與佳作三件作品，成績優異為**嘉義縣團體第一名**



四、參加嘉義縣 2013 創意機器人競賽

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。



五、參加嘉義縣 102 年青少年發明展，榮獲團體冠軍代表嘉義縣參加 2014IEYI 世界青少年發明展台灣區選拔賽，榮獲銀牌獎、銅牌獎各一座。



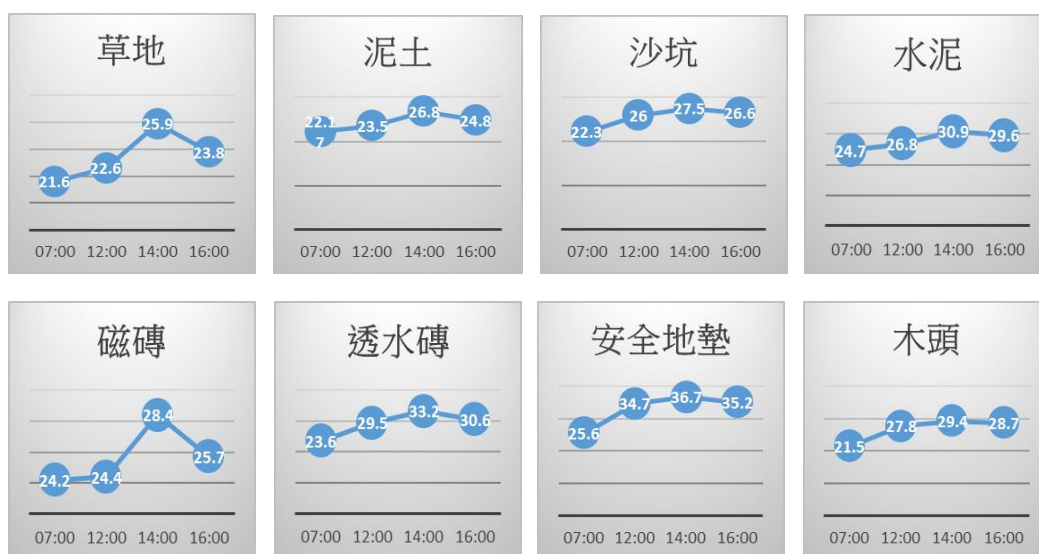
六、腳踏實地真的比較好嗎——探討校園各種鋪面之研究

本研究係探討每天生活的學校操場不同材質的鋪面應用，在蘊熱力與避震性之品質研究。為了減少誤差增加觀察數值正確性，研究範圍除了含括本校室外各種鋪面，另外至鄰近本校嘉義市興安國小、蘭潭國小、文雅國小、輔仁中學與嘉義大學蘭潭校區進行學校地面測量。

操縱變因包含、「蘊熱力」與「緩衝力」，鋪面應用材質方面將探討草地、泥土、沙坑、水泥地、磁磚、透水磚、安全地墊、PU 跑道、紅土跑道與木頭。研究結果顯示：PU 跑道、PU 操場、磁磚、透水磚、水泥地等硬鋪面除了透水性不佳之外，夏季容易聚熱造成校園高溫，必須消耗能源進行降溫，廢棄物又難以處理，相當不環保，而且緩衝力不佳，同學活動腳部容易受傷，紅土跑道、泥土地與草地既環保又健康，未來校園改造可以多使用透水性鋪面。



校園各種鋪面與「蘊熱力」關係〈 $^{\circ}\text{C}$ 〉—時間與蓄熱關係



肆、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。

肆、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