

科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

國小科學活動之體驗與創作

計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 103-2630-S-231-001-
執行期間：103年11月01日至104年10月31日
執行單位：健行學校財團法人健行科技大學資訊管理系所

計畫主持人：張隆君

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：彭雍森
碩士班研究生-兼任助理人員：江慶國
大專生-兼任助理人員：邱柔慈
大專生-兼任助理人員：葉巧涵
大專生-兼任助理人員：王彥翔

處理方式：

1. 公開資訊：本計畫可公開查詢
2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：否
3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考：否

中華民國 105 年 01 月 07 日

中文摘要：童玩是一種多元文化藝術的展現，參與者在DIY製作的過程中，可以清楚地學習並認同自己的文化藝術。而科學則是首重觀察能力與獨立思考能力的培養，可以利用在玩賞童玩與製作童玩的過程中，學習科學的知識並激發參與者的思考力、創造力與想像力。本活動計畫利用每週社團活動方式，讓更多的女性參與者可以從製作的過程中學習科學與環保回收的知識，並培養其獨立思考、邏輯推理與觀察能力。接著，再利用部落格或FB的平台把學習歷程數位化後放置於網站平台上，建立學習者的成就感與自信。最後，將每次的課程製作成課程教案，讓有興趣者可以透過這些有趣的教案也能輕鬆學習科學的知識與體驗科學的樂趣。

中文關鍵詞：童玩、科學、環保、教案

英文摘要：Tong Wan(童玩) is one kind of multicultural art development. The participant can clearly learn and identify with their culture and the arts in the DIY process. In the science, observation ability and the independent thinking are very important. We can use and make the Tong Wan to explore the science knowledge and stimulate participants ability, creativity and imagination. The plan will use the camp activities to let female participants from playing games in learning science and the recycling of knowledge, and foster independent thinking, reasoning and observation skills. Then, the Blog/FB will be used to build the website platform. All the Tong Wan information, include the related science knowledge and DIY video, are placed in the website. Finally, each course will be made into lesson plans, so that those interested can also easily learn scientific knowledge and experience the fun of science through these interesting lesson plans.

英文關鍵詞：Tong Wan, Science, Environmental protection, Lesson plan.

科技部補助專題研究計畫成果報告

(期中進度報告/期末報告)

(國小科學活動之體驗與創)

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：MOST103-2630-S-231-001-

執行期間：2014年11月1日至2015年10月31日

執行機構及系所：健行科技大學 資訊管理系

計畫主持人：張隆君

共同主持人：

計畫參與人員：彭雍森、江慶國、邱柔慈、葉巧涵、王彥翔

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共 ____ 份：

執行國際合作與移地研究心得報告

出席國際學術會議心得報告

期末報告處理方式：

1. 公開方式：

非列管計畫亦不具下列情形，立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權，一年二年後可公開查詢

2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：否 是

3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考 否 是，____ (請列舉提供之單位；本部不經審議，依勾選逕予轉送)

中 華 民 國 105 年 1 月 7 日

科技部補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否有嚴重損及公共利益之發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限） 完成教材製作 32 份

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性），如已有嚴重損及公共利益之發現，請簡述可能損及之相關程度（以 500 字為限）
1. 過科學原理的教學讓小朋友能夠了解科學知識。
 2. 在科學原理課程中加入題目問答，透過提問的方式讓小朋友們多多思考，也是希望小朋友們能夠主動回答增加自信心。
 3. 藉由上課來讓小朋友吸收科學知識，再利用動手實作來加強科學觀點。
 4. 鼓勵小朋友自己操作，培養「做錯沒關係，但要記取教訓。」的觀念。
 5. 培養小朋友在科學實驗中的團隊合作精神，達到事半功倍的成效。
 6. 創意永遠在我們的生活中，不需要大筆的費用也可以發明科學小玩具。
 7. 灌輸物盡其用的觀點，任何東西都有再造的可能。
 8. 科學可以經由創意發展成千變萬化的樣貌，但科學理論是不可違的，打好基底便可發展出更多不同的樣貌。
 9. 任何創作與實驗都具有危險性，養成保護自己的好習慣。

B類 103-104年度

女性科技人才培育之科學活動計畫

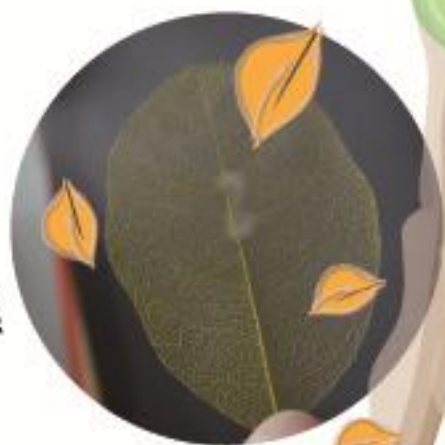
國小科學活動 之 體驗與創作



指導單位：科技部

承辦單位：健行科技大學資訊管理系

中華民國104年10月31日



目錄

一、	計畫類別	6
二、	計畫名稱	6
三、	計畫目的	6
四、	計畫團隊	6
	團隊聯絡人	7
	團隊成員	7
	團隊分工	9
五、	計畫日期	10
六、	計畫對象與地點	11
七、	指導單位	11
八、	承辦單位	11
九、	協辦單位	11
十、	計畫內容	12
	寶貝潛能發展中心 (1041105/1041213)	13
	學期每週科學活動課程表 (1031101-1031231)	13
	北勢國小冬令營 (1040128-1040129)	14
	學期每週科學活動課程表 (1040310-1040610)	15
	草漯夏令營 (1040701-1040703)	16
	慈惠善導書院夏令營 (1040706-1040708)	17
	學期每週科學活動課程表 (1040901-1041031)	18
十一、	計畫成果	19
	以個人計	20
	以團體計	20
十二、	計畫成果照片	20
十三、	效益評估	31
十四、	滿意度調查表	31
十五、	反思與回饋	32
十六、	檢討與建議	32
十七、	其他	33

一、計畫類別

B 類「女性科技人才培育之科學活動」計畫

二、計畫名稱

國小科學活動之體驗與創作

三、計畫目的

有鑑於十二年國教的施行及配合多元化學習，在此計畫裡，我們團隊將在「做中學」的過程中傳達相關日常生活所遇到之科學知識及環保觀念，並以寓教於樂的方式融入在課程設計裡，培養小學生的想像力及創造力；強調觀察、假設、實驗、結論之科技啟蒙；身體五官及手足去感受、實踐之環保愛地球。在每一次的課程裡，除了傳達基礎的科學知識外，整個 DIY 的過程沒有所謂的標準答案，依照每位小朋友做出的狀況去教導小朋友可能的科學現象。

本計畫活動將針對桃園縣內之國小學生，透過淺顯易懂的科學童玩介紹與製作，讓參與的小朋友認識環保與科學的知識，並在實作的過程中深入淺出讓學童了解科學原理，及科學在日常生活中的應用。有效地引發學習興趣，讓未來在國高中不會排斥接觸學習科學相關課程。因此，本活動藉由計畫並完成以下目標：

1. 由健行科技大學資訊童玩創意社培育的種子師資與志工到各國小擔任科學創意社團指導老師與助教，帶領小學生學習與創作。
2. 以前的活動裡參與的女同學比例不高(不到 40%)，因此希望藉由此計畫提升女同學的自信心與參與感，進而讓女同學不害怕接觸科學，引發其對科學的興趣。
3. 結合國小校長製作教案的專長，將教學的相關資料進行教案設計與製作，以期未來可以分享給更多的國小老師、家長、學生及一般民眾，讓他們根據有趣的教案也可以完成每一項的生活科學小實驗。

四、計畫團隊

服務之相關課程如下：

1. 電腦基礎課程（電腦組裝、軟體教學、網頁服務等）
2. 電腦進階課程（影片製作、相片編修與特效等）
3. 童玩 D I Y 課程（利用資源回收的物品，再利用製作成為可用物品及玩具）
4. 生活科學課程（利用資源回收的物品，再利用製作科學原理的童玩）
5. 理財課程（透過理財大富翁的遊戲，在遊戲中學習理財的重要性）

6. 兩性平等與品德教育 (利用遊戲及演出的方式，學習該如何尊重對方)
7. 團康活動 (透過帶動跳，讓學習者瞭解團隊合作的重要性)

本團隊從事科學體驗活動已有四年多的經驗，成功申請並執行十餘項相關計畫課程，更於 99 年榮獲桃園地區辦理司法保護專案原鄉關懷據點服務暨預防犯罪宣導活動成果冠軍；98、100 年區域和平志工團科技入圍團隊；102 年研華文教基金會績優團隊第一名。

■ 團隊聯絡人

指導老師：張隆君老師

社長：彭雍森

■ 團隊成員

社團成員統計

編號	項目	女	男	合計
210	計畫主持人、共同主持人	0	1	1
	助理教授	0	1	1
220	博、碩士生	0	2	2
	碩士生	0	2	2
230	助理	2	0	2
	學士級	2	0	2
240	參與本計畫之教師	11	10	21
	小學教師	11	10	21
250	志工	8	7	15
	大學生	8	6	14
	非大學生	0	1	1

社團志工名單

編號	姓名	學制/系級
1	彭雍森	研究所 資管所一年級
2	林淮峰	研究所 資管所三年級
3	林明鴻	日四技 電機系四年級
4	吳俐君	日四技 資管系四年級

5	李妍翎	日四技 資管系四年級
6	劉尚紘	日四技 資工系四年級
7	褚友仁	日四技 機械系四年級
8	賴裕仁	日四技 電子系四年級
9	藍若瑀	日四技 資工系四年級
10	范涵茵	日四技 應外系四年級
11	周宗均	日四技 電子系四年級
12	邱柔慈	日四技 資管系三年級
13	盧慧芳	日四技 資管系三年級
14	葉巧涵	日四技 資管系三年級

師資成員

職稱	姓名	學經歷
計劃 主持人	張隆君	<p>學歷: 國立台灣科技大學資訊管理系 博士 國立台灣科技大學工程技術研究所自動化與控制學程 碩士 東海大學數學系 學士</p> <p>經歷: 102 年青年節全國社會優秀青年(桃園代表) 2012 年 IIP 第八屆國際傑出發明家獎-學術國光獎章 光寶科技股份有限公司 軟體主任工程師 行政院青年輔導委員會 桃園青年志工中心 諮詢業師 中華民國品質協會 軟體品質委員會 委員 奧爾思服務管理顧問有限公司 總公司顧問 亞都麗緻管理服務學苑 總公司顧問</p>
科學設計 顧問	李岳軍	<p>學歷: 中正理工學院 國防科學研究所 博士 中正理工學院 電機工程研究所 碩士 中正理工學院 電機工程學系 學士</p> <p>經歷:</p>

		醒吾技術學院資管科專任助理教授 中正理工學院電機系兼任助理教授 中正理工學院電機系講師
教案設計 顧問	黃木姻	桃園縣東安國小校長（現職） 桃園縣性別平等教育輔導團召集人 桃園縣永續校園與環境教育輔導團召集人 桃園縣性平委員會委員 桃園縣多元文化教案設計全縣特優
培訓講師	胡蕙勻	協服遞科技有限公司 總經理（現職） 國小課後科學、資訊社團 講師 行政院經濟建設委員會「縮減婦女數位落差」專業講師 桃園縣外配家庭服務中心電腦課程講師
培訓講師	林毓珊	協服遞科技有限公司 經理（現職） 國小課後科學、資訊社團 講師 行政院經濟建設委員會「縮減婦女數位落差」專業講師 亞太電信專員

■ 團隊分工

職稱	姓名	工作項目
計劃 主持人	張隆君	計劃統籌與協調相關事宜
顧問	李岳軍 黃木姻	教案設計與審查 教學培訓 科學課程審查
培訓講師	胡蕙勻 林毓珊	課程培訓 環保材料收集 新課程開發
社長	彭雍森	負責團隊的組織活動運作之權責 統合各組活動之企劃書 協調學校等各單位與團隊的互動 完成指導老師各項總類相關活動交辦事項

副社長	林淮峰	負責組內例行工作及認領活動之企劃與執行 協調組內例行工作及認領活動運作事項 相關款項記帳 相關經費申請 完成社長各項總類相關活動交辦事項
活動組	林明鴻 劉尚紘 褚友仁 賴裕仁	活動的策劃、設計與安排 活動採買道具及材料 活動相關的器材準備、維護及管理 活動相關的場地租借及場地佈置 招募參與社員 行銷及推廣活動內容 完成社長各項器材相關活動器材交辦事項
文書組	范涵茵 周宗均 盧慧芳 葉巧涵	幹部及社員聯繫及通知 活動宣傳 (A4 單張及海報的製作) 編寫開會紀錄 活動企劃書的撰寫與結案 收集相關課程培訓紀錄及整理 教案 PPT 製作 完成社長各項文書相關活動交辦事項。
資訊組	吳俐君 李妍翎 藍若瑀 邱柔慈	活動宣傳 (WWW、Facebook、BBS 及 E-mail)。 社團網頁管理及維護更新 活動攝影 活動成果剪接及編輯 教案動畫製作 完成社長各項資訊相關活動交辦事項。
教案 設計組	全部 成員	科學實驗設計 教案設計與製作

五、計畫日期

1. 103 年 11 月 5 日 (寶貝潛能發展中心)
2. 103 年 12 月 13 日 (寶貝潛能發展中心)

3. 103 年 11 月 1 日至 103 年 12 月 31 日 (每校每週一次，共 10 週次課程)
4. 104 年 1 月 28 日至 104 年 1 月 29 日 (北勢國小冬令營)
5. 104 年 3 月 10 日至 104 年 6 月 10 日 (每校每週一次，共 10 週次課程)
6. 104 年 7 月 1 日至 104 年 7 月 3 日 (草漯國小夏令營)
7. 104 年 7 月 6 日至 104 年 7 月 8 日 (慈惠善導書院夏令營)
8. 104 年 9 月 1 日至 104 年 10 月 31 日 (每校每週一次，共 7 週次課程)

六、計畫對象與地點

1. 東安國小之學童 (平鎮市平東路 136 號)
2. 北勢國小之學童 (平鎮市金陵路 2 段 330 號)
3. 南勢國小之學童 (平鎮市中豐路南勢二段 223 號)
4. 中平國小之學童 (中壢市 32050 過嶺里一鄰 1 號)
5. 新榮國小之學童 (平鎮市中原路 88 號)
6. 高榮國小之學童 (楊梅鎮高上路一段 1 號)
7. 普仁國小之學童 (中壢市中山東路二段 425 號)
8. 埔頂國小之學童 (新屋鄉中華南路二段 50 號)
9. 富台國小之學童 (中壢市中山東路三段 369 號)
10. 信義國小之學童 (中壢市成都路 55 號)
11. 桃園市寶貝潛能發展中心之學童 (桃園市新生路 165 號)
12. 草漯國小之學童 (桃園市觀音區草新里 2 鄰新生路 1462 號)
13. 慈惠善導書院之學童 (屏東縣高樹鄉新豐鄉義興路 1 號)

七、指導單位

科技部

八、承辦單位

健行學校財團法人健行科技大學/資訊管理系

九、協辦單位

1. 東安國民小學
2. 北勢國民小學
3. 南勢國民小學
4. 中平國民小學

5. 新榮國民小學
6. 高榮國民小學
7. 普仁國民小學
8. 埔頂國民小學
9. 富台國民小學
10. 信義國民小學
11. 桃園市寶貝潛能發展中心
12. 草漯國民小學
13. 慈惠善導書院

十、計畫內容

1. 生活科學

記錄生活周遭發現的科學，並利用科學童玩引起學童對科學創造的吸引力，當學童對此產生興趣後，即可順利的讓他主動學習，從中體悟到有關科學的相關理論與奧秘，親身體驗最能印象深刻，也能從中激發出學童不同的想法，增加課程的豐富度。

2. 創意DIY童玩

資源回收，在一般人的觀念只知道將回收物品依分類方式放置在分類桶裡，難道無法再多所利用嗎?因此，將回收的物品，藉由學童的創意、科學、環保的思維及動手做，讓回收物可以再創作並賦予新的生命，創造出無限的價值。

3. 環保觀念

生活上人類為了方便，發明了衛生筷、寶特瓶等，讓學童從了解這些製作過程，再來討論這些過程中引發的環保議題，並在課堂中教導，如何落實在生活中環保愛地球的行動。


4. 資訊技術應用






利用部落格或FB粉絲團，讓小朋友可以將其作品分享在網路上，讓更多人藉由這樣有意義的活動對科學體驗更有興趣，也讓參與的小朋友更有自信。

■ 寶貝潛能發展中心 (1041105/1041213)

時間	11/5	12/13
13:00-14:00	寶特瓶風車原理	磁來運轉原理+製作
14:10-15:00	寶特瓶風車製作/彩繪	平衡鳥原理+製作
15:10-16:00	空氣砲原理	竹蜻蜓原理+製作
16:10-17:00	空氣砲製作/彩繪	竹蜻蜓飛行比賽

■ 學期每週科學活動課程表 (1031101-1031231)

103 年 11 月 1 日至 103 年 12 月 31 日 (共 10 次課程)			
週次	課程名稱	課程照片	課程內容
第一週	平衡鳥		【槓桿原理】 科學槓桿原理的應用，使平衡鳥不倒。
第二週	飛天直升機		【彈性原理、風阻】 飛天直升機，藉由橡皮筋的彈性，讓直升機發射到天空上，降落器有兩個不同方向的尾翼，造成兩個相反方向的氣流，因此紙張就能旋轉下降了。
第三週	不倒翁		【平衡與重心】 利用重心平衡原理解釋不倒翁科學意義。
第四週	空氣槍		【空氣力學】 由於密封的吸管在壓縮時，空氣壓力會迅速增加，這壓力力量使子彈發射出去。
第五週	豆拼		【熱塑性、相對位置】 這類物料可一再加熱和塑形，而其性質永不改變。此類塑膠可被回收並重新利用，並在製作過程中了解平面、空間相對位置的概念。

第六週	彩色光碟		<p>【色彩學】 當轉盤快速轉動時，我們的眼睛看到的不再是個別的色彩，而是混和的顏色，不同顏色混出不同的色彩實在有趣。</p>
第七週	泡泡的世界		<p>【張力】 鐵絲不僅可以製作出益智遊戲，也能巧妙的運用在泡泡的世界裡，我們一同創造立體的泡泡吧!!</p>
第八週	旋轉木馬		<p>【風力】 利用風力轉動的旋轉木馬，不僅環保、有趣又美觀。</p>
第九週	猜心術		<p>【電腦二進位】 透過紙卡的數學計算，在遊戲中讓學童了解電腦二進位的意義。</p>
第十週	噴泉		<p>【壓力、水壓與氣壓】 利用兩個瓶子對接及兩根聯通的吸管，在相關大氣壓力與水壓作用下，產生噴泉的效果。</p>

■ 北勢國小冬令營 (1040128-1040129)

時間	第一天	第二天
8:40-9:00	小朋友簽到	小朋友簽到
9:00-9:50	小組破冰	平衡鳥
10:00-10:50	嚇一跳	平衡鳥
11:00-11:50	嚇一跳	數字方塊
12:00-13:20	美味午餐 午休時間	
13:30-14:20	動力車	益智闖關
14:30-15:20	動力車	益智闖關
15:30-16:20	動力車	益智闖關

■ 學期每週科學活動課程表 (1040310-1040610)

104 年 3 月 10 日至 104 年 6 月 10 日 (共 10 次課程)			
週次	課程名稱	課程照片	課程內容
第一週	卡通爬升人		【摩擦力】 利用摩擦的原理，讓卡通圖案往上爬升。
第二週	風車		【風阻】 風車的斜面葉片(以 45 度最佳)受到風的阻力，產生一股反抗的力量，力量作用而造成風車轉動，就是作用力與反作用力的原理(牛頓第三運動定律)。風車在風中旋轉，風越大轉動就越快。
第三週	水火箭		【牛頓第三運動定律】 認識大氣壓力的運用 藉寶特瓶回收再利用 利用彩繪發揮創造力 透過競賽來激發學習
第四週	水龍捲		【空氣與壓力】 一般狀態下無法將上瓶中的水流入下瓶，因為瓶口受到空氣的壓力影響，但當你旋轉瓶身後，會發現瓶中的水呈現龍捲風狀，此時水就能順利的流至下瓶，咦?水龍捲風中間還有一個洞呢!
第五週	魔法浮沉子		【水壓、氣壓、密度與力平衡】 用手握壓寶特瓶壁，使壓力傳到浮沈子中，因外壓使得水進去浮標或小瓶子內，致使整個浮沈子的體積不變重量增加，換言之，

			比重增大而下沉。
第六週	漂浮娃娃		【磁鐵的平衡與震盪】 利用磁鐵磁性使娃娃會隔空旋轉起舞，如果磁力夠強與磁鐵間的距離還能達到 1 公分以上。
第七週	弓箭		【彈性原裡】 利用橡皮圈彈性之作用力及反作用力使弓箭射出，是個簡單又好玩的遊戲。
第八週	萬花筒		【光的折射】 萬花筒是利用光學原理(光的反射原理)作成的。色紙碎屑或彩色吸管，在三面鏡子上連續多次反射，組成一幅幅彩色圖案。
第九週	無字天書		【化學變化】 利用硝酸鉀繪製於白紙上，當硝酸鉀乾後會看不出任何文字，最後利用線香燃燒繪製時的任何一個部位，便會開始延展，讓消失的字體再次出現。
第十週	搖搖冰		【水凝點、過冷水】 當水要結冰的時候，水分子之間會產生氫鍵，而形成規律的晶體，所以如果水中溶解有其他的物質的話，會妨礙晶體的形成，於是使水的凝固點下降；冰塊表面有一層薄薄的水，如果灑上食鹽，鹽巴便可以溶解在其中，於是混合後的鹽水凝固點會下降。

■ 草漯夏令營 (1040701-1040703)

時間	7/1	7/2	7/3
----	-----	-----	-----


08:00-08:30	簽到	簽到	簽到
08:40-09:20	相見歡	嚇一跳 (教學)	水火箭或動力車 (教學)
09:30-10:10	投石器 (教學)	嚇一跳 (實作)	水火箭或動力車 (教學)
10:30-11:10	投石器 (實作)	黑白豬 (教學)	水火箭或動力車 (實作)
11:20-12:00	爬升人 (教學)	黑白豬 (實作)	水火箭或動力車 (實作)
12:00-13:00	午餐午休		
13:10-13:50	爬升人 (實作)	爆米花 (教學)	水火箭或動力車 (實作)
14:00-14:40	空氣砲 (教學)	爆米花 (實作)	水火箭或動力車 (實作)
14:50-15:30	空氣砲 (實作)	讀心術 (實作)	數字方塊 (實作)
15:30	放學		

■ 慈惠善導書院夏令營 (1040706-1040708)

時間	7/1	7/2	7/3
8 點以前	簽到		
8:00-8:40	相見歡	嚇一跳 (課)	水火箭 (課) 或動力車
9:00~9:40	投石器 (課)	嚇一跳 (做)	水火箭 (做) 或動力車
10:00~10:40	投石器 (做)	黑白豬 (課)	
11:00~11:40	爬升人 (課)	黑白豬 (做)	
11:40-1:00	吃飯		
13:00~13:40	爬升人 (做)	爆米花 (課)	水火箭 (玩) 或動力車
14:00~14:40	空氣砲 (課)	爆米花 (做)	
15:00~15:30	空氣砲 (做)	讀心術 (做)	數字方塊

■ 學期每週科學活動課程表 (1040901-1041031)

104 年 9 月 1 日至 104 年 10 月 31 日 (共 7 次課程)			
週次	課程名稱	課程照片	課程內容
第一週	動力車		<p>【牛頓第三定律】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識動力車壓力的原理。 2. 製作動力車(上)。 3. 製作動力車(下)。 <p>藉由競賽來激發學習。</p>
第二週	降落傘		<p>【空氣阻力】</p> <p>物體向下自由落體時，空氣會造成阻力減緩下降速度</p>
第三週	旋轉飛杯		<p>【白努力進階】</p> <p>利用升力原理讓竹蜻蜓與紙杯升空後等比速列緩緩下降。</p>
第四週	爆米花		<p>【壓力】</p> <p>乾燥玉米粒有堅硬的外膜，加熱過程內部壓力不斷上升，當壓力超過外殼負荷時，就會爆開，使體積迅速膨脹。</p>
第五週	黑白豬		<p>【光的折射】</p> <p>空氣與水的密度不同，光穿透兩者時視覺上會產生偏差。</p>
第六週	投石器		<p>【槓桿原理】</p> <p>如何省力的拋出物體</p>

第七週	磁來運轉		【磁力】 磁鐵具有超距力，不需直接觸碰就可產生 相吸或相斥，當兩磁鐵擺放垂直，會產生一邊相吸一邊相斥，移動磁鐵即可旋轉
-----	------	---	--

十一、計畫成果

編號	項目	數量/單位	產出成果名稱、內容簡述
110	活動：科學營、科普活動、研習會、研習營、工作坊、講座、展示、展覽...等屬之	284 場	帶領國小學童參與科學活動並透過環保回收再利用來製作科學物品
120	書籍出版品：教材、專書、電子書	32 份	PPT 電子書
130	網站平台		
140	電子報		
150	影視產品：影片、微電影、DVD...等		
160	新媒體：FB、手機 APP、YOUTUBE		
170	期刊論文：研究期刊論文、研討會論文、非研究類雜誌文章...等屬之	○/篇	請填論文題目/作者/期刊名稱/卷期/年份
180	其他：(請增列項目名稱)		

■ 以個人計

編號	項目	女	男	合計
310	學生 (人數)	2616	2564	5180
	小學生	2616	2564	5180

■ 以團體計

編號	項目	弱勢、偏遠	一般	合計
410	學校數	0	32	32
	小學	0	32	32
430	社會團體數	2	0	2
	台灣北部	1	0	1
	台灣南部	1	0	1

十二、計畫成果照片



講師講解課程內容



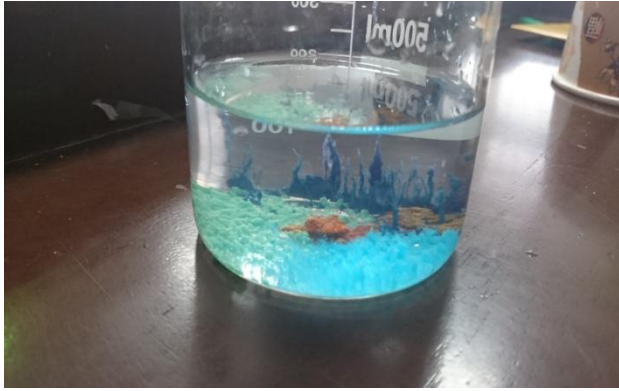
小朋友熱情的舉手回答



講師講解童玩製作方式



小朋友開心的玩竹槍



海底花園製作



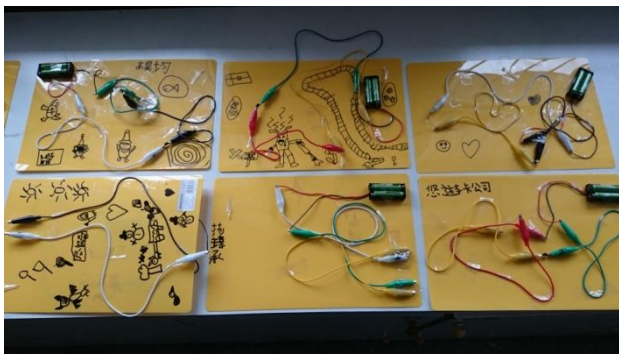
水玻璃加入金屬鹽類,產生美麗花園



靜置一天可將水玻璃倒出換成清水



可以拍的泡泡水



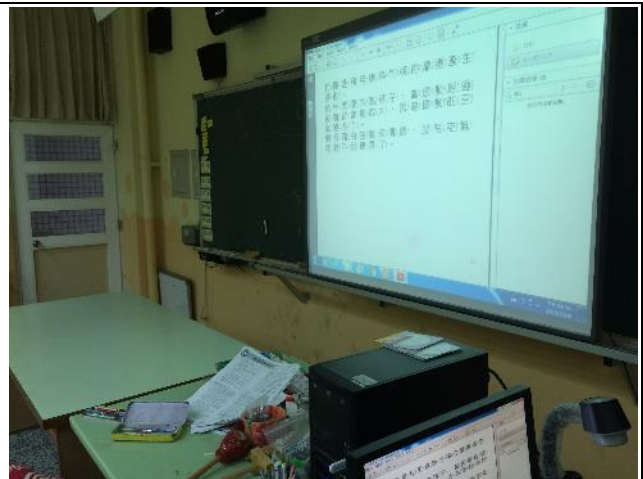
閉路電路



向上爬的彈珠



認真抄重點



老師黑板投影片



在紙上畫圖



努力製作爬升人



嘗試用打氣筒



努力的拼出想要的圖片



用垃圾袋來製作降落傘



我教你這裡要這樣做才對



在紙卡上畫出喜歡的圖樣



這裡接到這裡這個步驟就完成了



吹實氣的氣球套到瓶蓋上面



衝吧我的氣墊船



叫我小小羅賓漢



將紙卡剪出適當的大小



好玩的泡泡實驗



比比看誰吹的泡泡比較大



小朋友認真抄寫筆記中



聽講師講解科學原理



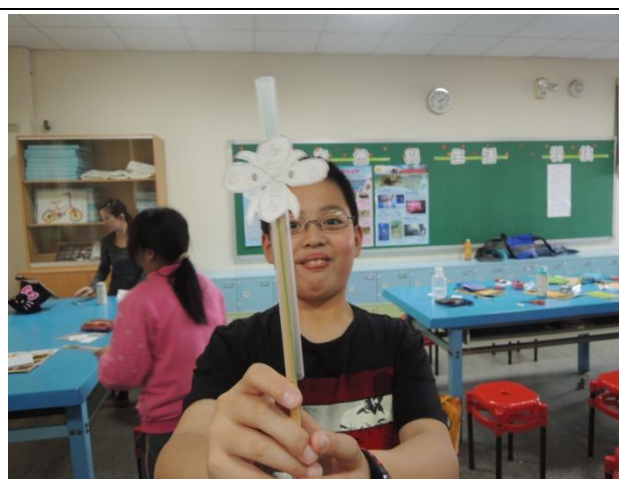
從側面觀察水的表面張力



戴上手套準備拍泡泡



在紙卡背面黏上強力磁鐵



隔著粗吸管就可以讓紙卡轉轉轉



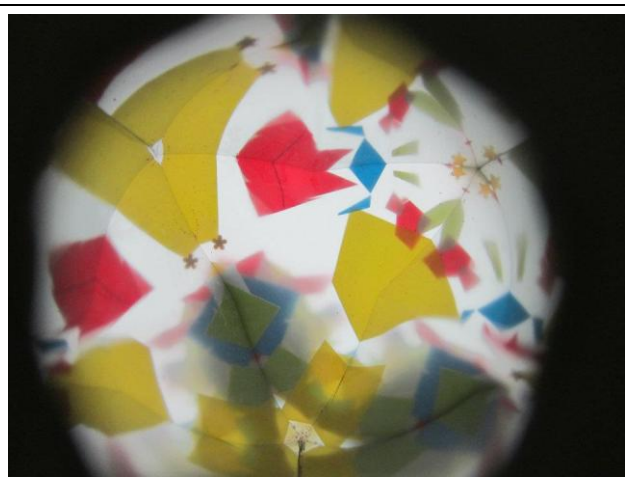
在牆邊等待放降落傘



從高樓放下降落傘



二年級哥哥協助一年級弟弟



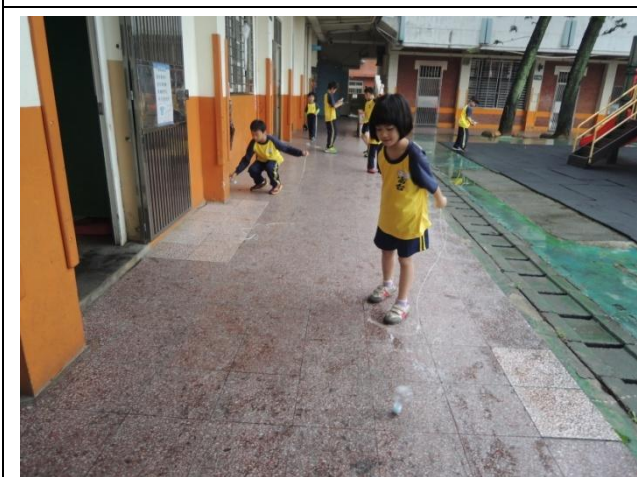
萬花筒成果



聽得到我說話嗎



傳聲筒也可以一次多人一起玩喔



成功的將陀螺打出



金雞獨立感覺身體重心改變保持平衡



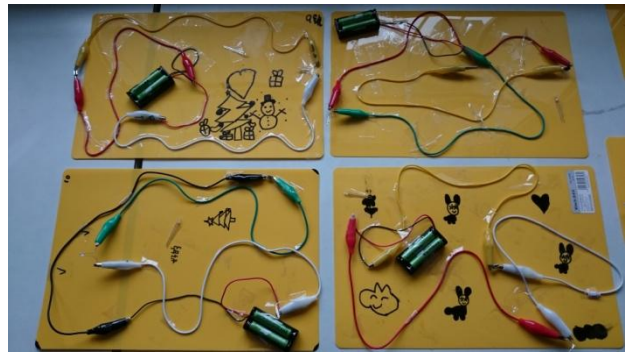
仔細觀察海底花園形成



將科學原理仔細寫下來



老師講解什麼是閉合電路



閉合電路作品完成樣



開始用橡皮筋組裝



比賽誰的投石器可以投比較遠



舉手搶答回答問題



小心的剪出需要的大小



飛吧飛吧水火箭



自己打氣準備發射



老師開始介紹今天的課程



老師和家長們一同指導小朋友



看我發揮美術天分



每個家長都很努力地和小朋友一起操作



老師活潑的授課方式大家都喜歡



大家都認真聽唷



老師帶領小朋友一起玩遊戲



要認真聽老師講的重點唷



老師介紹夏令營的活動內容



認真製作的小朋友



彼此分工合作真是優秀



要來研究「大爆炸」了



教授級的人物也來幫忙嘍



看看誰發射的遠

十三、 效益評估

10. 過科學原理的教學讓小朋友能夠了解科學知識。
11. 在科學原理課程中加入題目問答，透過提問的方式讓小朋友們多多思考，也是希望小朋友們能夠主動回答增加自信心。
12. 藉由上課來讓小朋友吸收科學知識，再利用動手實作來加強科學觀點。
13. 鼓勵小朋友自己操作，培養「做錯沒關係，但要記取教訓。」的觀念。
14. 培養小朋友在科學實驗中的團隊合作精神，達到事半功倍的成效。
15. 創意永遠在我們的生活中，不需要大筆的費用也可以發明科學小玩具。
16. 灌輸物盡其用的觀點，任何東西都有再造的可能。
17. 科學可以經由創意發展成千變萬化的樣貌，但科學理論是不可違的，打好基底便可發展出更多不同的樣貌。
18. 任何創作與實驗都具有危險性，養成保護自己的好習慣。

十四、 滿意度調查表

序	題目	非常滿意	滿意	普通	不滿意	非常不滿意	平均
1	我從本課程學習許多新知。	3443	1245	492	0	0	4.57
2	本課程中我吸收了許多關於科學領域學科(例如：數學、物理、或化學)的知識。	3789	1195	196	0	0	4.69
3	「科學原理」課程後是否更能了解其中的奧秘？	3234	1454	492	0	0	4.53
4	「科學 DIY」課程後是否確實了解其中原理？	3905	1229	46	0	0	4.74
5	我能將本課程所學到的知識與技能運用到日常生活中。	3850	1321	9	0	0	4.74
6	我喜歡本課程進行的教學活動。	4001	1124	55	0	0	4.76

7	本活動能引起我對於科學領域學科(例如：數學、物理、或化學)的興趣。	3095	1325	760	0	0	4.45
8	參與活動後引起我繼續深入探究科學領域學科(例如：數學、物理、或化學)的動機。	4111	1055	14	0	0	4.79
9	是否會想再參與本活動？	3982	1128	70	0	0	4.76

十五、 反思與回饋

雖然曾經參與過不少志工服務活動，但這次的服務讓我印象特別深刻，並不是活動的內容有多麼特別，而是志工們互相幫忙與付出的團結力讓我有特別的感受。這次的活動真的很棒，人的真心付出就是特別容易打動人心，從行前會議、課程培訓、物品整理到活動開始，大家都非常的和諧並且用心付出，以前都覺得團隊就是要從磨合開始，原來一直以來都是錯的，只要每個人都自動自發，不須磨合也可以非常的有默契。

這次活動最特別的是屬於長期服務性質，相對以往的活動而言，投入的心力與感情也相對更多，每次活動接近尾聲，看到各組志工拿出準備的獎品，送給自己組別的孩子，我感動了！以前的志工從沒這麼用心的對待自己的組員，又或者志工都只想到自己，只有自己的小朋友才有，但這次的志工很優秀，他們私底下一起溝通，最後決定要送給小朋友，所以大家一起買了獎勵，個別發放，每一組、每個人都有自己的志工送的獎勵，大家一樣開心，看在眼裡我也覺得特別感動，很感謝這次一起走過來的夥伴。

十六、 檢討與建議

1. 各組資料要確實保存好。
改善方式：統一發放 / 保存。
2. 盡量避免讓小朋友作出危險動作。
改善方式：各位志工謹慎的指導每一個小朋友。
3. 放學後常會看到小朋友的東西忘記帶回家。
改善方式：志工需監督小朋友是否有確實檢查隨身物品與作品。
4. 小朋友發問踴躍的踴躍，冷漠的冷漠。

改善方式：志工應多鼓吹小朋友舉手發言，哪怕志工提供提示。

5. 在任何學習環境中，擔任指導的角色應了解「誇讚」的道理，無論是多麼微小的事情只要透過鼓勵的方式便可讓被指導者有更多的信心，使之生成更多的興趣去學習。

十七、其他

1. 志工自主性很強。
2. 志工們都有確實照顧小朋友放學。
3. 志工有給小朋友良好的示範。
4. 小朋友中暑時，志工的處理反應非常好。
5. 每次活動都細心準備與演習。

科技部補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2016/01/07

科技部補助計畫	計畫名稱: 國小科學活動之體驗與創作
	計畫主持人: 張隆君
	計畫編號: 103-2630-S-231-001- 學門領域: 性別與科技研究
無研發成果推廣資料	

103年度專題研究計畫研究成果彙整表

計畫主持人：張隆君		計畫編號：103-2630-S-231-001-					
計畫名稱：國小科學活動之體驗與創作							
成果項目		量化			單位	備註（質化說明： 如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等）	
		實際已達成數（被接受或已發表）	預期總達成數（含實際已達成數）	本計畫實際貢獻百分比			
國內	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%	章/本	
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（本國籍）	碩士生	2	2	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		
國外	論文著作	期刊論文	0	0	100%	篇	
		研究報告/技術報告	0	0	100%		
		研討會論文	0	0	100%		
		專書	0	0	100%	章/本	
	專利	申請中件數	0	0	100%	件	
		已獲得件數	0	0	100%		
	技術移轉	件數	0	0	100%	件	
		權利金	0	0	100%	千元	
	參與計畫人力（外國籍）	碩士生	0	0	100%	人次	
		博士生	0	0	100%		
		博士後研究員	0	0	100%		
		專任助理	0	0	100%		
其他成果 （無法以量化表達之 成果如辦理學術活動 、獲得獎項、重要國 際合作、研究成果國 際影響力及其他協助 產業技術發展之具體 效益事項等，請以文 字敘述填列。）		無					

	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述
科教處計畫加填項目	測驗工具(含質性與量性)	0	
	課程/模組	0	
	電腦及網路系統或工具	0	
	教材	32	
	舉辦之活動/競賽	284	
	研討會/工作坊	0	
	電子報、網站	0	
	計畫成果推廣之參與(閱聽)人數	5180	

科技部補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以100字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以100字為限）

產生32份教案

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以500字為限）

1. 過科學原理的教學讓小朋友能夠了解科學知識。

2. 在科學原理課程中加入題目問答，透過提問的方式讓小朋友們多多思考，也是希望小朋友們能夠主動回答增加自信心。

3. 藉由上課來讓小朋友吸收科學知識，再利用動手實作來加強科學觀點。

4. 鼓勵小朋友自己操作，培養「做錯沒關係，但要記取教訓。」的觀念。

5. 培養小朋友在科學實驗中的團隊合作精神，達到事半功倍的成效。

6. 創意永遠在我們的生活中，不需要大筆的費用也可以發明科學小玩具。

7. 灌輸物盡其用的觀點，任何東西都有再造的可能。

8. 科學可以經由創意發展成千變萬化的樣貌，但科學理論是不可違的，打好基底便可發展出更多不同的樣貌。

9. 任何創作與實驗都具有危險性，養成保護自己的好習慣。