

摘要

近年來澎湖縣外籍配偶及大陸配偶逐年增多，這些新住民家庭中的子女在教育學習上相對弱勢。而在馬公市區以外的偏鄉中小學學校之理化科學的設施較不完備，學生較少有機會參與實驗科學活動。因此本計畫以科學觀點探討「澎湖鄉土元素中的化學」為主題舉辦營隊活動，招收澎湖縣新住民子女及偏鄉中小學學生，藉由相關實驗之操作與講述，激發學員興趣，達到科學教育普及和提升科技內涵之目標。

本計畫在103年暑假及104年寒假共舉辦三個梯次營隊，合計招收96人次。其中新住民及偏鄉學員各佔30%及70%。問卷調查結果顯示本營隊的活動內容與行程設計，符合學員的需求，有助於增進國小、國中與高中階段青少年的科學知識、科學實驗態度與增加科學英語能力。另外，本計畫培訓澎湖縣偏鄉教師與學童，參加澎湖縣104學年度中小學科學展覽競賽並獲得佳作成績。

關鍵字：化學、新住民、澎湖、鄉土教材

前言

本計畫在寒暑假期間分別舉辦三場科學營隊，以寓教於樂的方式，帶領學生領略食物中蘊藏的化學原理及海洋生物的奧秘。希冀藉由此項活動能提升弱勢及偏遠地區家庭子女之學習能力，激發他們對自然科學之興趣，並由學習中獲得成就感，提升其自尊及自我評價，有利他們未來發展。

海島化學實驗室科普營隊部落格

<http://cc2.npu.edu.tw/~aqc/seachemistry.html>

壹、課程設計

「海島化學實驗室」營隊活動以化學、生物及澎湖鄉土素材為主題，搭配動手做實驗及觀察。活動第一階段由講師講述相關主題課程內容，第二階段由講師與助教帶領各小組學員進行實驗。實驗課程在澎湖科技大學水產養殖系實驗教室及養殖場進行。養殖場有海水及淡水養殖物種，可提供實驗內容所需素材。

貳、營隊宣傳招生、課程內容與評量方法

一、宣傳招生方法

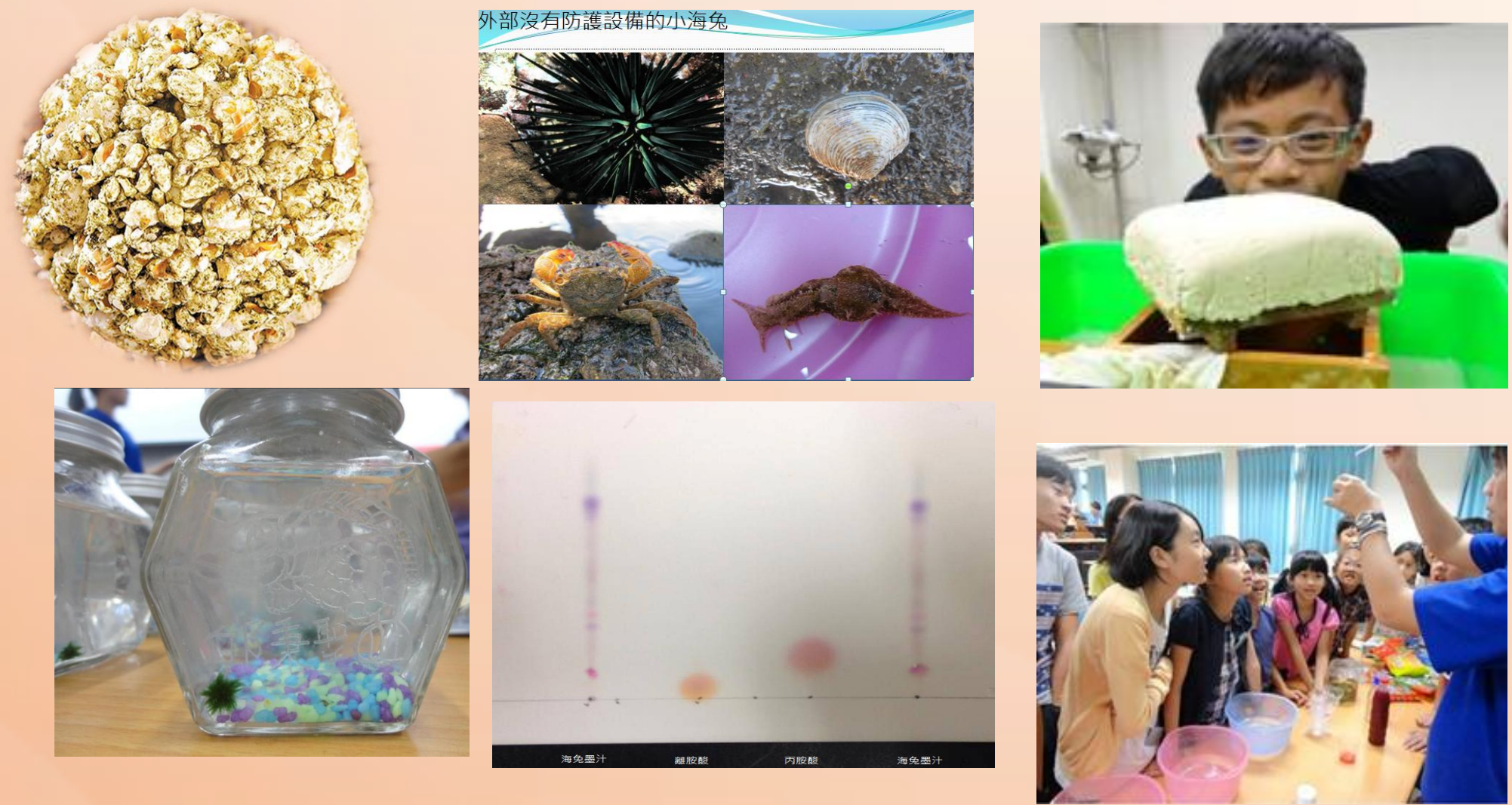
本計畫之活動訊息及報名表，透過公文寄送中小學各級學校、外籍配偶聯誼會及澎湖縣家扶中心等團體機構。採新住民子女與偏遠地區學生優先錄取方式，剩餘名額提供給澎湖縣其他高中、高職、國中及國小學生。報名方式：(一)網路報名：在架設之網站線上報名。(二)現場報名：親自至澎湖科技大學水產養殖系填寫報名表報名。(三)傳真報名：填寫報名表傳真報名。

二、活動之地點與課程內容

(一) 活動地點與提供之課程內容

- 澎湖科技大學水產養殖系階梯教室、化學及生物實驗室。
- 養殖系室內養殖場

(二) 課程內容及行程



時間	第一天	第二天	第三天
8:00-8:30	報到	報到	報到
8:40-9:30	螃蟹	海兔的防禦式(課室說明)	水母和佛羅里(課室說明)
9:30-10:40	爆米花與壓力(課室說明及操作)	海兔的防禦式(實際操作)	水母和佛羅里(實際操作)
10:40-11:00	休息	休息	休息
11:00-12:00	望安非花球製作(實際操作)	果汁酸鹼度分析(實際操作)	水母和佛羅里(實際操作)
12:13-13:00	午餐	午餐	午餐
13:00-13:40	海兔的防禦式及佛羅里製作(課室說明及操作)	寵物水母和佛羅里(課室說明)	水母和佛羅里(課室說明)
13:40-14:40	海水及鹽鹼度的測定(實際操作)	水母和佛羅里(實際操作)	水母和佛羅里(實際操作)
14:40-15:00	休息	點心時間	點心時間
15:00-15:40	海兔的防禦式(課室說明)	海兔的防禦式(課室說明)	海兔的防禦式(課室說明)
15:40-16:50	海水及鹽鹼度測定(實際操作)	望安非花球製作(實際操作)	望安非花球製作(實際操作)
16:50-17:00	報到	報到	報到

(三) 成效評量方法

本營隊於規劃之初，集合相關成員，針對於營隊活動訂定成效評估指標，以問卷方式進行統計分析。

參、科普營隊之活動成效分析

一、營隊參加成員之組成、背景與訊息來源

三梯次學員共有96人次參與。男女學員人數比例相同(表一)。學員年齡介於11歲到17歲，以7-9年級(60%)及5-6年級(34%)學員居多(表二)。學員父親均為本國籍(100%)，母親為新住民者佔30%(表三)。學員家長職業為農、漁、工、商及其他者父親佔58%，母親佔66%，職業為公教、軍警及醫藥父親佔48%，母親佔34%(表四)。由於澎湖縣為離島，所以各中小學皆屬偏鄉學校，學員除了30%為新移民子女，其餘70%來自偏鄉學校(表五)。學員獲得報名資訊的管道分別為網路(69%)、親友告知(21%)及其他(10%)。顯示網路傳遞報名資訊較有效用(表六)。



性別	男	女	總和
比例	50	50	100

(單位:%)

年級	五、六年級	七至九年級	高中	總和
比例	34	60	6	100

(單位:%)

國籍	本國籍	外國籍	總和
父親國籍	100	0	100
母親國籍	70	30	100

(單位:%)

職業	軍警	公教	農漁	商	工	醫藥	其它	總和
父親職業	8	33	8	12	11	3	25	100
母親職業	1	26	3	19	6	7	38	100

(單位:%)

學員背景	新移民子女	偏鄉學生	總和
比例	30	70	100

(單位:%)

營隊訊息來源	網路	親友告知	其它
比例	65	25	10

(單位:%)

二、課程內容接受度

課程內容共分成15題，學員喜愛的課程以水族缸雕刻(59%)及仙人掌水晶寶製作(50%)獲得最多票數，其次為望安爆米花球製作(42%)顯示學員大多較喜歡趣味性的手作課程。科學實驗課程以爆米花與壓力(44%)最受學員喜愛，其他各項實驗課程的喜愛度則相似(表七)。部分實驗課程由於實驗原理及技巧對五、六及七年級學生難度稍高，這可能是造成喜愛度偏低的緣故。

課程	喜愛	喜歡	一般	不喜愛	不滿意	總和
1. 第一天課程內容	58	24	16	2	0	100
2. 第二天課程內容	65	24	11	0	0	100
3. 第三天課程內容	60	19	17	0	0	100
4. 望安	55	32	12	1	0	100
5. 海兔的防禦	64	22	14	0	0	100
6. 教室環境	65	19	15	1	0	100
7. 整體課程設計	51	29	20	0	0	100
8. 英文課程部分	40	22	35	2	1	100

(單位:%)

滿意度	非常滿意	滿意	一般	不滿意	非常不滿意	總和
1. 第一天課程內容	58	24	16	2	0	100
2. 第二天課程內容	65	24	11	0	0	100
3. 第三天課程內容	60	19	17	0	0	100
4. 望安	55	32	12	1	0	100
5. 海兔的防禦	64	22	14	0	0	100
6. 教室環境	65	19	15	1	0	100
7. 整體課程設計	51	29	20	0	0	100
8. 英文課程部分	40	22	35	2	1	100

(單位:%)

肆、參與課程的民眾對於營隊的整體感受

問卷第二部分是針對學員對營隊課程、環境及運作滿意度的調查。由調查結果顯示學員對各單日及整體課程滿意、很滿意及非常滿意佔98%以上，英語課程部分非常滿意及很滿意部分所佔的比率稍低(62%)，可能的原因有二，一是學員年齡差異較大11歲-17歲，對英文課程的內容的難易認知不同，二是居住在澎湖縣郊區的學員普遍英語程度較差，學習興趣較不積極，但在授課老師的引導下普遍還是滿意課程的內容(97%)。營隊環境、餐點及輔導人員的滿意度結果顯示很滿意及非常滿意高達80%以上，顯示學員樂於參與本營隊活動(表八)。

問卷第三部分是了解學員對舉辦本營隊認同滿意度的調查。由調查結果顯示95%的學員都願意再參加本營隊舉辦的活動，有96%的學員會推薦朋友參加(表九)。這些數據顯示本營隊活動深受學員肯定與喜愛。

問題	是	否	總和
若以後有舉辦活動，您是否會願意參加?	95	5	100
若以後有舉辦活動，您是否會推薦您的朋友參加?	96	4	100

(單位:%)

伍、結論與建議

本營隊三個梯次共96名學員，其中新移民子女所佔30%，比例與計畫的預期率偏低，深究原因乃是由於(1)新住民子女大多居住在二級離島及偏遠郊區，距離遙遠無法前來參加營隊(2)新住民家庭大多為經濟弱勢家庭，家長需工作維生，無暇接送子女。因此未來有機會主辦類似營隊，將會改採下鄉巡迴的方式，嘉惠更多新移民及偏鄉學童。

獲知本營隊報名訊息以網路獲得最多，其次為親友的介紹與其他來源。未來考量新住民家庭對網路傳播訊息的方式可能較易忽略，將尋求學校管道傳遞報名訊息。同時也將建置曾經參加營隊學員之通訊錄，藉由此途徑發送活動訊息，並請學員將訊息轉遞給同學。

本研究顯示主辦之營隊的活動內容設計與行程安排，高度受到學員的肯定與期待。營隊課程有助於增進學員對鄉土科學教材的了解，並啟發動手做科學的樂趣。未來將開發更多與鄉土教育相關的科學教材，以提昇離島學生的科學素養。

致謝

本研究係科技部補助之科普活動專題計畫(MOST 103-2515-S-346-001-)之部分成果，感謝澎湖科技大學養殖系的支持，使計畫得以順利完成。