目次

一、活動計劃 2

（一） 行前培訓講師名單及課表 3

二、活動行前準備 4

（一） 工作團隊與分工 5

（二） 行前會議紀錄 6

（三） 器材清單 8

三、活動成果 11

（一） 營隊課程表 12

（二） 開幕流程表 13

（三） 閉幕流程表 15

（四） 課程教案設計 17

四、活動省思 32

（一） 活動檢討與建議 33

（二） 活動省思與心得 36

（三） 學員心得 43

五、攝影日誌 45

六、附件 53

附件一 活動宣傳海報 54

附件二 工作人員、學員名牌設計 55

附件三 活動集點卡 56

附件四 回饋問卷 57

一、

活動計畫



行前培訓講師名單及課表

一、講師名單

李文獻老師(臺南市永康區復興國小)

二、營前培訓

訂於 110 年 10 月 30 日(六)，共 1 天，內容如下：針對本計畫師資生之專業知能訓練及實作課程，聘請國民小學教師，分別就科學營隊關卡規劃實務籌備協助。

三、營前培訓地點

本校紅樓 A307 教室

四、營前培訓表:附圖

(附圖)營前培訓表

時間	內容
09:00～11:00	科學探究研習
11:00～12:00	教師建議、教案修改
12:00～13;30	午餐 / 午休
13:30～16:00	教案撰寫、教具準備、器材借用採購
註 1.營前訓上課請準時到教室，非有重大因素不得請假。 註 2.請同學攜帶筆電以利課程設計，並妥善運用時間製作教具教材、營隊手冊、海報等。	

- 注意事項:
  1. 營前訓請同學務必參加，上課請準時到教室，非有重大因素不得請假。
  2. 11/17(三)中心已借用紅樓 A311 教室，除了上課時間同學務必把握時間妥善利用，製作教具教材、營手冊、海報等。

二、

活動

行前準備



（一）工作團隊與工作分配

職位	姓名	工作內容
課程設計組	蔡育菁、許睿宇、洪家志、林芳瑀、蘇慧娟、謝孟嫻、石育貞	1. 規劃及安排課程內容 2. 課程主講人 3. 教案設計與試教
器材採買組 機動組	蔡育菁、許睿宇、洪家志、林芳瑀、蘇慧娟、謝孟嫻、石育貞	1. 採買實驗、課程用品 2. 支援課程講師 3. 教室場佈與場復 4. 攝影與拍照
美術設計	蔡育菁、石育貞	1. 海報設計 2. 名牌設計 3. 彙整成果報告書
行政總務組	師培中心	1. 安排營隊用餐事宜 2. 各項文書資料處理 3. 經費核銷

（二）行前會議記錄

國立臺南大學110學年度高教深耕計畫

科學實驗假日營隊

會議紀錄

會議名稱	行前課程設計		
會議日期	10月30日	會議地點	紅樓A307
主持	–	紀錄	–
出席者	蔡育菁、許睿宇、洪家志、林芳瑀、蘇慧娟、謝孟嫻、石育貞		
討論內容			
一、 營隊研習日《科學探究方法研習》 二、 發想課程，並針對所選主題設計活動。 三、 列表課程所需使用器材清單。 四、 確認目前所需採購物品及由誰負責採購。			

國立臺南大學110學年度高教深耕計畫

科學實驗假日營隊

會議紀錄

會議名稱	行前課程設計		
會議日期	11月17日	會議地點	紅樓A311
主持	-	紀錄	石育貞
出席者	蔡育菁、許睿宇、洪家志、林芳瑀、蘇慧娟、謝孟嫻、石育貞		
討論內容			
一、 營隊教材教具採購、製作。 二、 活動流程安排規劃與設計。 三、 試教課程，調整課程內容更加完善。			

（三）器材清單

1. 總活動使用教具與設備

器材	數量	用途	來源
工作人員名牌	8 個	活動使用	師培中心
學員名牌	35 個	活動使用	採購
名牌套	35 個	活動使用	師培中心
名牌吊繩	35 個	活動使用	師培中心
筆	數隻	報名簽到	師培中心
垃圾袋	1 卷	場復	師培中心
延長線	3 條	器材充電	師培中心
衛生紙	1 包	午餐、課程用	師培中心
膠帶	2 卷	課程用	師培中心
剪刀	數把	課程用	師培中心
海報	數張	活動宣傳與合照	師培中心
布條	2 張	活動宣傳與合照	師培中心
營隊手舉板	1 組	課程營隊板	師培中心
回饋問卷	40	學員回饋	採購
護貝紙	數張	活動使用	師培中心
照相機	3 臺	活動紀錄使用	師培中心
錄影機	1 臺	開閉幕 課程紀錄使用	師培中心
禮品	35 份	結業式頒獎	師培中心

2. 各課程活動教具教材

A. 空氣砲

器材	數量	來源
寶特瓶	48 個 (2 個示範用大寶特瓶)	採購
大透明膠帶(台)	2-3 個	採購
圓球形氣球	48 個 (2 個示範用大氣球)	採購
彩色麥克筆	24 支	採購
剪刀	1 隻	自備
美工刀	1 隻	自備
雙面膠帶	1 個	採購

B. 驚險瞬間

器材	數量	來源
紙張	A4*16 張	師培中心
硬幣	20-25 枚	自備
筷子	20-25 雙	師培中心

C. 奔跑吧!鋁罐!

器材	數量	來源
氣球	50 個	採購
打氣筒	5 個	師培中心
抹布	10 條	採購
鋁罐	15 個	採購
熱熔膠	1 條	採購
塑膠尺(長)	1 支	採購
彩色緞帶	1 卷	採購

D. 水上作畫

器材	數量	來源
白板筆	25 支	採購
奇異筆	1 支	採購
滴管	20-25 支	師培中心
鋁箔紙	4 卷	採購

E. 翻筋斗骨牌

器材	數量	來源
塑膠尺	8 把	採購
色紙	200 張	採購

三、

活動成果



（一）營隊課程表

楠西國小

時間	項目	負責人
08:30-09:00	開幕式	孟嫻
.09:00-10:00	空氣砲	育菁/育貞
10:00-10:30	休息時間	全體
10:30-11:30	密室尋寶 奔跑吧!鋁罐!	睿宇 慧娟
11:30-13:00	午餐、午休時間	全體
13:00-14:00	驚險瞬間 水上作畫	家志 芳瑀
14:00-14:30	休息時間	全體
14:30-15:30	翻筋斗骨牌	睿宇/孟嫻
15:30-16:30	閉幕式/場復	全體

（二）開幕流程表

一、活動目標: 以開場始業式介紹與認識彼此，引領學生與講師們建立良好關係，以利於推動後續課程活動進行。

二、師長： 臺南市楠西區楠西國小 學務處 宋秉璋 主任

三、主持人：謝孟嫻

四、對象：臺南市楠西區楠西國小師生

五、活動時間：民國 110 年 11 月 27 日

六、活動地點：教室

時間	活動內容	備註
5 分鐘	暖場	
10 分鐘	師長致詞	
5 分鐘	大合照	
10 分鐘	休息時間、準備上課	彈性調整

七、開幕講稿

1. 開場白：
   國立臺南大學 110 年度高教深耕計畫 科學實驗假日營隊 開幕式
   各為師長、同學、夥伴們，大家早安！(等待同學們回覆)
   大家早安！
   我是開幕式的主持人，孟嫻。
   今天我們即將要一起來認識科學的奧秘咯~~
2. 師長致詞：
   在活動開始前要先以感謝的心，
   謝謝楠西國小以及台南大學師長們的協助與幫忙，

我們才能在這裡相遇！

首先我們以熱烈的掌聲……（等待同學們反應）

熱烈的掌聲，歡迎我們在地夥伴大家長，楠西國小　學務處 宋主任為我們勉勵

(小結校長提點重要事項)

3. 致贈感謝狀

   由我代表國立臺南大學感謝楠西國小的協助與幫忙，提供給蔽校師培生有服務與學習的機會，以此感謝狀表達我們誠摯的感謝。

4. 大合照

5. 分大組說明

   在活動開始前，我們還有一件很重要的事情，你們知道是什麼嗎？

   由於疫情，我們必須要控制每間教室的人數，因此我們將各位分成兩大組

   那我們要準備開始第一堂課程咯~~

   接著呢，等會就是要準備開始第一堂課咯，

   在上課前我們先休息十分鐘，有想上廁所或是喝水的可以運用時間 ！

（三）閉幕流程表

一、活動目標：以閉幕結業式回顧科學活動課程，並引導學生填寫回饋問卷，期待以學生能將所學運用於未來生活或課程連結。

二、主持人：謝孟嫻

三、對象：臺南市楠西區楠西國小 師生

四、活動時間：民國 110 年 11 月 27 日

五、活動地點：教室

時間	活動內容	備註
5 分鐘	暖場	
10-20 分鐘	課程回顧、問卷填寫	提醒:集點卡背面
5 分鐘	放學	彈性調整

六、閉幕講稿

1. 開場白：
   國立臺南大學 110 年度高教深耕計畫 科學實驗假日營隊 閉幕式
   各為師長、同學、夥伴們，大家午安！(等待同學們回覆)
   大家午安！
   在經歷了一整天的活動後，有沒有覺得好像有學到了一點什麼呢~~
2. 寫回饋單
   現在我會請老師發下回饋單，麻煩請同學們填寫喔！
   已經完成的記得舉手跟老師說，老師便會將回饋單收走
   （計算小朋友的點點數）
3. 師長致詞：
   我們以最熱烈的掌聲，感謝一整天陪伴我們的所有老師們

特別感謝楠西國小主任與老師，還有南大的老師陪伴

4. 致贈獎品

   看看哪個同學在這一整天的課程中最認真，獲得最多的印章呢？首先以掌聲恭喜…

5. 大合照

6. 結尾

   最後，希望同學們能在營隊中有所收穫，也對科學有興趣。當然也要繼續喜歡科學，也許哪一天，這些科學就可以派上用場呢~~

   在此僅代表臺南大學科學實驗假日營隊全體工作人員

   謝謝同學們來玩，也謝謝你們帶給老師們一個很棒的回憶喔！ 有機會我們未來還可以再相見的，掰掰~~

（四）課程教案

<table>
<tr><td>領域科目</td><td>自然科學</td><td>設計者</td><td>蔡育菁</td></tr>
<tr><td>實施年級</td><td>四到六年級</td><td>課程時間</td><td>60 分鐘</td></tr>
<tr><td>單元名稱</td><td colspan="3">空氣砲</td></tr>
<tr><td>教學資源</td><td colspan="3">一、網路資源：
國立台中教育大學 NTCU 科學實驗室—空氣砲彈
http://scigame.ntcu.edu.tw/air/air-001.html

二、影片來源：
【未來少年・梅期光創意科學實驗室】看不見的子彈—空氣砲
https://www.youtube.com/watch?v=_6tU5Va_EAc
晨光教案--空氣炮 DIY
https://www.youtube.com/watch?v=PbCeIJfZvR4

三、自編教學簡報</td></tr>
<tr><td colspan="4">學習目標</td></tr>
<tr><td colspan="4">一、運用空氣砲實驗發現空氣振動產生波動與聲音，若擠壓改變的空氣越多，能量越強。
二、透過空氣砲的製作及使用，讓學生實際體會空氣可以傳送動力使物體移動、空氣可壓縮與波的傳遞，並能嘗試說明運作過程。</td></tr>
<tr><td colspan="4">學生先備知識</td></tr>
<tr><td colspan="4">一、能了解空氣的特性</td></tr>
<tr><td colspan="4">教學活動設計</td></tr>
<tr><td>教學活動內容及實施方式</td><td>教材</td><td>時間</td><td>評量方式</td></tr>
<tr><td>【準備活動】
一、教師準備：
1.依照各組人數準備切割過的寶特瓶、氣球。</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

2.先講桌子預擺成比賽的形式，並擺上射擊用紙牌。 二、引起動機 1.自我介紹 2.說明關卡內容與獎勵 3.猜猜我是誰？ 運用「風」、「颱風」、「雲」、「呼吸」、「冷氣」等天氣變化的圖像來引發學生對空氣之舊經驗。 4.我是空氣，我有什麼特性？ (1.)空氣會流動 (2.)空氣無色、無味且佔有空間 (3.)空氣沒有固定的形狀 (4.)空氣可以被擠壓 5.哪裡有空氣？如何感覺空氣的存在？如何捕捉空氣？ (1.)在我們的生活周遭到處充滿了空氣，因為空氣沒有顏色、沒有氣味，所以我們看不見、摸不著。但是當我們大口呼吸的時候，就能感覺空氣的存在。 (2.)空氣雖然看不見也摸不著，但卻存在我們四周，我們可以利用塑膠袋或氣球來捕捉空氣。 【發展活動】 空氣砲的製作材料、作法、科學原理與競賽 一、製作材料 1.切割過之寶特瓶、氣球 2.膠帶 3.彩色簽字筆 4.射擊用紙牌 二、空氣砲作法 1.取一空的、質地較硬的寶特瓶。	ppt 自編教材 塑膠袋 ppt 自編教材 切割過支寶特瓶、氣球 膠帶台 彩色簽字筆 紙牌	15 35	口語評量 實作評量

2.以美工刀或剪刀，盡量平整的將寶特瓶底部切除。 （提醒學生於家中實作時小心使用工具，或請家長陪同） 3.將寶特瓶的切口以剪刀修平或以砂紙磨平。 4.取一氣球將頭部切除，再將氣球套在寶特瓶的底部，並且用膠帶在四周黏貼牢固。 （由於膠帶台有鋸齒切割邊，請隊輔在旁協助） 三、科學原理 寶特瓶中的空氣受到擠壓，通過小瓶口時，瓶口中心的空氣流速比周圍空氣流速快。 由於空氣只有單一通道，沒有四處散開，因此可以前進很長的距離，便產生了威力十足的空氣砲。 四、競賽活動 （遊戲規則） 1.個人賽 利用手上的空氣砲，在一定的距離處，射擊6個紙牌，即闖關成功，可獲得一點。 2.小組競賽 將班級分成兩隊，利用各自的空氣砲射擊六個紙牌，射擊完排至隊伍後方，最先完成的隊伍即獲勝。 3.班級競賽 兩班獲勝的隊伍再競賽一次，獲勝的隊伍即為本次活動神射手。 【綜合活動】 一、你覺得什麼會影響空氣砲呢？ 距離、彈力、氣球、寶特瓶	ppt 自編教材	10	遊戲化評量 口頭評量

二、怎麼做會讓空氣砲更好用？ 1. 空氣砲與紙片距離—近 2. 彈力和拉力—更大力 3. 氣球—較有彈性 4. 寶特瓶—瓶口小、瓶身大 三、科學原理 空氣砲是利用瓶子中的空氣受擠壓後，反彈力道經過瓶口出去形成氣流（風），空氣振動產生波動與聲音，因而可以吹倒物品。因此，若擠壓改變的空氣愈多，能量愈強，越有機會吹倒物品。			
附件資源			
 			

暖身活動

哪裡有空氣？如何感覺空氣的存在？如何捕捉空氣？



工具與材料



膠帶台　寶特瓶　麥克筆　紙牌　氣球

提醒事項

1.不可拿著空氣砲對著人玩
2.請注意銳利的切割邊緣，若有需要可以向隊輔求助



第一步

把汽球撐開，套入寶特瓶底部



第二步

利用膠帶，將汽球黏貼在寶特瓶底部



第三步

彩繪瓶身，成為獨一無二的空氣砲



第四步

簡易空氣砲完成！試著將紙牌擊倒吧！



個人練習時間

利用手上的空氣砲，在一定的距離處，
射擊三個紙牌，即闖關成功，可獲得一點！



比賽時間

將班級分成兩隊
每個人必須將三個紙牌擊倒
先輸完的隊伍即獲勝

加碼賽
兩邊的獲勝隊伍再PK一次！





科學原理

寶特瓶中的空氣受到擠壓，通過小瓶口時，
瓶口中心的空氣流速比周圍空氣流速快。

由於空氣只有單一通道，沒有四處散開，因此可以前進很長的距離，便產生了威力十足的空氣砲。



影響實驗的因素



距離　彈性　氣球　寶特瓶

領域科目	自然科學	設計者	許睿宇
實施年級	四到六年級	總節數	30 分鐘
單元名稱	密室尋寶		
教材來源	尋找熊貓 Google 圖片		
教學資源	撲克牌、泡棉放大鏡、杯子(水)、滴管、尋找熊貓圖卡、密室尋寶卡、密碼規則海報、寶箱圖卡、密碼條、簽字筆、酒精、放大鏡		

學習目標

1. 能應用簡易材料製成的放大鏡，敏銳觀察圖片的細節。
2. 能理解放大鏡應用的原理，認識凸透鏡。
3. 能發揮團隊合作精神。

學生先備知識

1. 能知道熊貓的特徵。
2. 能了解撲克牌的內容物。

教學活動設計

教學活動內容及實施方式	資源	時間	評量
【準備活動】 1. 教師準備： 1. 將三副撲克牌各分成兩堆，將每堆完整的半副撲克牌，各抽出 3 張後，進行洗牌。 2. 依各組人數準備泡棉放大鏡、滴管、杯子(水)。 3. 將寶箱圖卡與密碼條貼上黑板 2. 引起動機 1. 自我介紹 2. 說明關卡內容與獎勵 3. 詢問學生熊貓的特徵 3. 排七遊戲 1. 說明撲克牌活動的規則與用意 • 請學生將撲克牌依序整理，找出缺失的 3 張牌後相加，依據個位數字選擇對應的尋找熊貓圖卡。 【發展活動】 1. 尋找熊貓 1. 泡棉放大鏡使用教學 • 泡棉放大鏡使用方法：	撲克牌 泡棉放大鏡、杯子(水)、滴管、尋找熊貓圖卡	3 分鐘 2 分鐘 3 分鐘 2 分鐘 5 分鐘	口頭評量 實作評量 實作評量

(1)在圓形洞的中心處以滴管滴入水滴，讓水面凸出泡棉，而完成一支泡棉放大鏡。 (2)用此放大鏡來看圖卡，會發現圖被放大了。 2. 學生取得尋找熊貓圖卡後，使用泡棉放大鏡找熊貓，計時五分鐘。 3. 五分鐘內如果找到熊貓，可加碼挑戰其他圖卡。 4. 時間終止後，發給學生密室尋寶卡。 2. 密室尋寶 1. 學生取得密室尋寶卡、簽字筆後，先聆聽密碼的排列規則。 • 密碼排列規則： (1)第一位數字為紫色小熊軟糖正立個數之個位數。(12) (2)第二位數字為黃色小熊軟糖正立個數之個位數。(14) (3)第三位數字為紫色小熊軟糖倒立個數之個位數。(21) (4)第四位數字為黃色小熊軟糖倒立個數之個位數。(19) 2. 發下簽字筆，計時 5 分鐘。 3. 學生找完後密室尋寶卡必須安靜舉手，老師才會過去檢查，檢查完以酒精擦拭。 4. 老師公布密碼打開寶箱。(2419) 5. 時間內完成的小組可獲得寶藏(一人一點)。 【綜合活動】 1. 解釋原理並討論 1. 發下放大鏡讓學生觀察，放大鏡與泡棉放大鏡的差異。 • 預期學生說出水面和鏡面一樣都呈現外凸的樣態。 • 再由老師解釋：大家想想看在桌面上這滴水滴旁邊，再滴上一滴水滴後，這兩滴水滴會結合成一滴大水滴，還是保持兩滴水滴呢？(一邊操作)	密室尋寶卡、簽字筆、密碼規則海報、寶箱圖卡、密碼條、簽字筆、酒精 放大鏡、杯子(水)、滴管	2 分鐘 5 分鐘 1 分鐘 5 分鐘 2 分鐘	實作評量 口頭評量 口頭評量

• 所以剛剛你們在圓形洞的中心處以滴管滴入水滴後，這些水滴也會結合起來，讓水面看起來鼓鼓的，產生弧度。就像放大鏡的鏡面一樣凸凸的，這種凸凸的鏡面就叫做凸透鏡。凸透鏡的效果為透過凸透鏡看物體，物體會放大。 2. 總結 1. 請學生發表回饋，以未獲得點數的小組同學優先，給予獎勵(一點)。 ---【課程結束】---			

領域科目	自然科學	**設計者**	洪家志
實施年級	四到六年級	**總節數**	30 分鐘
單元名稱	驚險瞬間		
教材來源	一、網路資源 台中教育大學 NTCU 科學實驗室－平衡一線間 http://scigame.ntcu.edu.tw/engine/engine-003.html 二、網路資源 放手跪重心挑戰 https://www.marieclaire.com.tw/beauty/health-fitness/56152		
教學資源	A4 紙、書、筷子、硬幣		
學習目標			
1. 能理解重心的原理，及發現生活上的應用 2. 透過遊戲式教學設計，培養孩子們「細心」			
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式	**資源**	**時間**	**評量**
【準備活動】 1. 引起動機： 1. 自我介紹 2. 說明關卡內容與獎勵 3. 利用「書」來做事前引導，讓學生試試用手指平衡書 【發展活動】 1. 事前練習 1. 先發下道具給每位小朋友 2. 學生取得道具後，讓他們折紙後自己先試試看要如何不讓硬幣還有筷子從紙上掉下去。	(紙、筷子、硬幣一、五元)	3 分鐘 3 分鐘	口頭評量 實作評量

競賽 1 1. 老師發下十元硬幣 2. 學生經過前面的事先練習後、讓他們以個人為一個單位，挑戰比較難的十元硬幣 3. 遊戲前兩輪採生存制不比快慢，只要成功就是可以晉級下一關，目的是讓學生精熟 4. 遊戲後兩輪採速度制，通過生存制的學生已經有相當大的精熟度，透過速度制來增加刺激性 5. 用筷子再玩一次，也讓生存制早早淘汰的學生可以有玩到的機會 6. 兩次比賽的前三名都會多加點數一點	紙、十元硬幣、筷子、點數	8 分鐘	實作評量
競賽 2 1. 先把班級人數分成兩組 2. 讓他們兩兩輪流進行比賽，比速度或是成功率，輸的那一位要到贏的那方後面 3. 哪一方先把對方人員贏光就獲勝了(贏的那組每人加一點) 4. 原本的組別再度進行一次，不過這次改用筷子	紙、十元硬幣、筷子、點數	10 分鐘	實作評量 口頭評量
【綜合活動】 1. 解釋原理並討論 1. 向小朋友解釋說為什麼小小的紙張可以把筷子還有硬幣給立起來。 2. 向小朋友說明生活上還有什麼東西會涉及重心、以及讓學生們說說看自己生活上遇到哪些例子(點數一點) 3. 讓小朋友到台前嘗試放手跪重心挑戰，並且說明為什麼大部分男生不行但女生可以 2. 總結 1. 請學生發表回饋，以未獲得點數的小組同學優先，給予獎勵(一點)。 ---【課程結束】---		4 分鐘 2 分鐘	口頭評量

領域科目	自然科學	設計者	蘇慧娟
實施年級	四到六年級	總節數	30 分鐘
單元名稱	奔跑吧!鋁罐!		
教材來源	一、網路資源： 國立台中教育大學 NTCU 科學實驗室—會散步的鋁罐 http://scigame.ntcu.edu.tw/balloon/balloon-006.html 二、影片來源： 林杰成品自然實驗教室—帶著鋁罐散步去 https://www.facebook.com/watch/?v=346885195965131		
教學資源	鋁罐、氣球、塑膠尺、抹布		

學習目標

1. 學生舉例列出靜電現象的案例。
2. 學生學會運用靜電的原理讓鋁罐移動。
3. 學生了解靜電的原理並學會避免靜電的方法。

學生先備知識

學生能夠舉出至少一項靜電例子。

教學活動設計

教學活動內容及實施方式	資源	時間	評量
【準備活動】 一、教師準備： (一) 將氣球灌滿氣，每顆灌 15 下。 (二) 將學生平均分為三組。 (三) 將鋁罐及抹布分派到各組。 (四) 打開預先準備的簡報。 二、引起動機： 1. 自我介紹 2. 向學生提起靜電，讓學生舉出生活中有關靜電的例子。 3. 拿出塑膠尺，請一位學生上前進行塑膠尺吸引頭髮的靜電示範。 4. 拿出氣球，一樣請學生示範用氣球吸引頭髮的靜電反應。 【發展活動】 1. 主題介紹：	氣球、鋁罐、抹布、PPT 自編教材 PPT 自編教材、塑膠尺、氣球	5 分鐘 5 分鐘	

1.介紹主題，以氣球吸引頭髮作為承接，詢問學生鋁罐是否能像頭髮一樣被氣球吸引。 2.說明操作準則，利用氣球被摩擦後的靜電引領鋁罐向前滾動，並提醒學生注意不能讓氣球碰到鋁罐。 3.播放示範影片。 4.讓學生在各組分別進行練習，每位學生都要能夠運用氣球使鋁罐滾動。 5.講解競賽規則，學生兩兩一組進行競賽，限時10秒，10秒內跑更遠的一方獲勝。 2. 小組競賽： 1.講解小組競賽規則，學生兩兩一組進行競賽，限時10秒，10秒內讓鋁罐跑更遠的一方獲勝。 2.進行組內競賽，每組選出最終獲勝的一位同學。 3. 班級爭霸戰: 1.每組派出組內的獲勝者，進行版及爭霸戰。 2.向學生講解班級爭霸戰規則，三組的獲勝者一起比賽，限時10秒內，三人之中讓鋁罐跑最遠的一位獲勝。 【綜合活動】 1. 班級爭霸戰獲勝者發言及心得分享。 2. 向學生總結活動中有趣的部分。 3. 向學生宣導，靜電雖然可以成為好玩的遊戲，但在日常生活中也	PPT自編教材、氣球、鋁罐、抹布 PPT自編教材、氣球、鋁罐、抹布 PPT自編教材、氣球、鋁罐、抹布 PPT自編教材	5分鐘 8分鐘 3分鐘 4分鐘	實作評量 實作評量 口頭評量

需要注意，並跟學生分享生活靜電小妙招。 ---【課程結束】---			

領域科目	自然科學	**設計者**	林芳瑀
實施年級	四到六年級	**總節數**	30 分鐘
單元名稱	水上作畫		
教材來源	網路資源： 國立台中教育大學 NTCU 科學實驗室—翻筋斗骨牌 http://scigame.ntcu.edu.tw/water/waterpic/37_Cilp_film.mp4		
教學資源	課程簡報、白板筆（成功牌）*25 支、滴管*20 支、奇異筆*1 支、紙碗*12 個、鋁箔紙*2 捲		
學習目標			
1.了解為何白板筆所繪之圖案能從鋁箔紙上浮起			
學生先備知識			
1.鋁箔紙及衛生紙的材質差異 2.白板筆與奇異筆、麥克筆的差異			
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式	**資源**	**時間**	**評量**
【準備活動】 一、教師準備： （一)將白板筆、撕好的鋁箔、滴管及盛水的紙碗擺放到桌上 （二)事先備好課程簡報及影片 二、引起動機 （一)詢問學員是否喜歡繪畫 （二)導入主題 1.尋問平常繪畫所使用的工具 2.是否看過 gif 或貼圖等會動的圖片	課程簡報	5 分鐘	口頭評量

【發展活動】 一、課程介紹 (一)介紹實驗器材：白板筆、鋁箔紙、滴管 (二)實驗進行之注意事項 1.不可用滴管攻擊同學 2.不可用白板筆在桌上或同學身上塗鴉 (三)操作步驟 1.將鋁箔折成盤狀，光亮面應作為盤面 2.在鋁箔上用白板筆畫上圖案 3.待筆跡乾掉，用滴管滴水在圖案上 4.先前畫的圖案浮在水上漂動了	課程簡報	3 分鐘	口頭評量
二、實作活動 以 4 個基本圖形(一直線、圓形、愛心、雲朵)引領學員參與實驗過程，並讓學員熟悉實驗	課程簡報 白板筆 鋁箔紙 滴管 盛水的紙碗	10 分鐘 8 分鐘	口頭評量 實作評量 實作評量
三、個人競賽 請學員挑戰簡報上的三種圖形，總共分為三關。三關皆晉級者獲得 1 點數鼓勵			
【綜合活動】 一、解釋原理 以衛生紙及鋁箔材質差異進行解釋 1.衛生紙 摸起來比較粗，是因為上面有許多洞洞，墨水會卡在洞裡，所以沒辦法浮起來 2.鋁箔 摸起來比較光滑，是因為上面沒有洞洞，墨水不會卡在洞裡，所以可以浮起來	課程簡報 衛生紙 奇異筆 白板筆 鋁箔紙	2 分鐘	口頭評量
二、學員回饋 詢問是否有想對課程、講師之建議或疑問 ---【課程結束】---		2 分鐘	口頭評量

領域科目	自然科學	設計者	謝孟嫻
實施年級	四到六年級	總節數	60 分鐘
單元名稱	翻筋斗骨牌		
教材來源	一、網路資源： 國立台中教育大學 NTCU 科學實驗室—翻筋斗骨牌 http://scigame.ntcu.edu.tw/paper/paper-029.html 二、影片來源： 一般骨牌影片 https://www.youtube.com/watch?v=jfZzXN9SjNg 翻筋斗骨牌影片 https://www.youtube.com/watch?v=3eWE0kQnOHg		
教學資源	色紙、30 公分塑膠尺		

學習目標

1. 學習如何寫實驗表格。
2. 透過團隊合作，找到兩個骨牌最適當的距離。
3. 學習科學家的精神，即使失敗也要繼續尋找解答。

學生先備知識

1. 能知道正常骨牌的玩法。
2. 用尺測量距離。

教學活動設計

教學活動內容及實施方式	資源	時間	評量
【準備活動】 一、教師準備： (一)將色紙及塑膠尺擺放到桌上 (二)發下實驗表格，每組一張 二、引起動機： 1. 自我介紹 2. 骨牌及翻筋斗骨牌介紹 3. 影響骨牌的因素：距離 4. 要推骨牌的哪個點才能讓骨牌有較足夠的力量轉動(槓桿原理) 以翹翹板為舉例說明 【發展活動】 一、摺紙教學： (一)會做的同學可以先自己看著螢幕做 (二)講解步驟 1.先將色紙對折，並攤開	預先做好的骨牌及 PPT 自編教材	10 分鐘 5 分鐘	口頭評量 口頭評量 實作評量

2.將上面及下面的部分往中間那條線對折 3.將下半部攤開，兩角各摺一個小三角形 4.而上半部直接在兩角各摺一個小三角形 5.將上面及下面的部分往內那條線對折 6.兩邊對摺 7.將往兩邊中間那條線對摺 8.攤開兩邊 9.完成一個翻筋斗骨牌 二、小組競賽： (一)競賽規則： 1.各組先測試多長的距離，才能讓骨牌一個一個倒完 2.測試完後，剩餘時間可量產骨牌 3.比賽！看看哪組的骨牌可以倒最多 4.倒最多的小組就勝利 註：大家可以把測試的結果寫在表格 【綜合活動】 一、發放點點，贏的兩點，其餘一點 二、比較各組的骨牌間距是多少，並告訴他們多少間距骨牌能成功倒完 ---【課程結束】---	PPT 自編教材及色紙 PPT 自編教材 、實驗表格及 色紙 PPT 自編教材 及實驗表格	5 分鐘 30 分鐘 5 分鐘	口頭評量 實作評量 口頭評量

四、

活動省思



（一）活動檢討與建議

國立台南大學110學年度高教深耕計畫

科學實驗假日營隊

會議記錄

會議名稱	活動檢討		
會議日期	11月27日	會議地點	師培中心
主持	石育貞	紀錄	石育貞
出席者	蔡育菁、許睿宇、洪家志、林芳瑀、蘇慧娟、謝孟嫻、石育貞		
討論內容			
(一) 上課前 1. 集合速度快速 2. 簽到需要多一點人手（2個左右：一個名牌一個簽到） 3. 開幕場部狀況尚可 4. 開幕控場-自我介紹 5. 小孩很熱絡不怕生 6. 因為是一天的活動，所以不會兇小孩 7. 應該一開始就定位為老師，不能稱為哥哥姊姊，小孩會比較難控制 (二) 空氣砲 1. 空氣砲適合移到活動最後 2. 提醒小孩不要射人，可以利用扣點數、沒收等手段 3. 膠帶可能要事先分配給小孩			

4. 氣球對小孩來說不太好套、不要套太深
5. 黏膠帶之前不要拉氣球
6. 注意瓶蓋不要給小孩，直接回收

(三) 密室尋寶
1. 尋找熊貓圖案太快速、簡單
2. 組內年紀差異，導致無法完成任務
3. 沒有團隊合作
4. 事先分好小隊（打散年級）
5. 可以多找以個人為單位的遊戲

(四) 奔跑吧!鋁罐!
1. 鋁罐抹布一組多一點（原本三個）
2. 操作實驗需要多輔助
3. 第一班的場控很重要

(五) 午餐、午休時間
1. 注意影片內容適不適合小孩
2. 便當小份一點（火雞肉飯或炒飯）
3. 注意食物內容跟辣度
4. 午休可以分為靜態:畫畫、動態:遊戲
5. 提醒小孩注意時間

(六) 驚險瞬間
1. 小孩太執著勝負-情緒起伏、小孩覺得老師偏心
2. 競賽階段，小孩勝負心大
3. 階段性進階改成三個階段都能玩（改成能過幾關加點）

(七) 水上作畫
1. 引導太多
2. 失敗率有點高（有等待時間、技巧太高較適合國中）
3. 浪費鋁箔紙跟衛生紙，抹布效果不太好
4. 小孩會折成鋁箔球
5. 改成先畫，等待墨水時間拿來講解

6. 小孩很急著想看到成果

(八) 翻筋斗骨牌

1. 提醒要摺好
2. 比賽規則改變（原本困難）
3. 距離依狀況提醒小孩
4. 桌子不夠長，骨牌改成七八個
5. 小孩沒有耐心
6. 無法團隊合作
7. 較適合高年級
8. 學習單量距離-需要有實驗經驗，小孩會感到枯燥
9. 先有成功案例來看
10. 力氣、推點都有關係
11. 可以改成當空氣砲的攻擊物

(九) 閉幕式

1. 加分流程更明確一點
2. 視狀況改台詞，直接反應現場狀況
3. 點數控管問題需要再討論-秩序問題、點數差異多
4. 把點數再講成重要一點的東西，讓小孩能更積極，多一些口頭鼓勵，要保持參加活動動力
5. 學生活潑
6. 發言先說名字讓我們記名字
7. 名牌字大一點

(二)活動省思與心得

<table>
<tr><td>姓名</td><td>蔡育菁</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>系級</td><td>教一甲</td></tr>
<tr><td>學號</td><td>S11012036</td></tr>
<tr><td colspan="3">活動心得</td></tr>
<tr><td colspan="3">楠西國小假日科學營隊是我升上大學後第一個參與的活動，剛開始籌備的時候，我很擔心自己可能會手忙腳亂，不知道準備的方向，但透過營前專業講師的培訓、團隊的合作討論以及營前的驗收，都讓我對整個活動有了更加明確的概念。

這次的活動對我而言是一次很難忘的經驗，從與學生們互動的過程當中，我學習到如何以淺顯易懂的方法來講解深奧的科學原理，此外，我也認知到許多在教學現場可能會遇到的突發狀況。希望之後也能夠參與更多不同領域的活動來精進自己的能力，並且將所學經驗應用於未來的教學現場中！</td></tr>
</table>

姓名	洪家志	
系級	教二甲	
學號	S10912001	
活動心得		

經過這一次的楠西科學營活動中，我學到了很多東西。從一開始的討論上課主題及撰寫教案都讓我絞盡腦汁，好不容易撰寫完後試教給同學時又發現自己準備的不夠，但也是幸好有空一天大家一起輪流試教才能讓各自的課程更完善。到了當天本來以為自己已經準備充足的時候，問題接二連三的出現，首先是孩子的不受控及設備出差錯，一再的拖到自己的上課進度真的讓人很崩潰，因為這是上過這麼多理論課中很少出現的情況，但也慶幸自己有穩住陣腳好好把課上完，最後也很開心有參與這一次的科學營活動，不僅讓我學到課本上不會有的東西，也和不同年級的人交流意見，最重要的是能在小朋友的內心中留下一份美好的回憶這樣就非常值得了!

姓名	許睿宇	
系級	教三甲	
學號	S10812004	

活動心得

「或許這一次的科學營隊會在孩子的心中，埋下科學探究的種子。從此世上多了一位科學家，讓社會變得比現在更加美好。」曾在營隊培訓時聽到的這一席話，到現在仍在耳邊繞樑。在營隊的籌備期間我秉持著這樣的信念，反覆調整自己的教案，希望能讓學生在我的教學活動中，除了能獲得科學上的知識，還能不再對科學覺得有距離感，且獲得更多興趣，開始主動接觸科學。

還記得那天楠西的孩子很熱情活潑的樣子，至今仍讓我感到懷念。他們是一群機智活潑的孩子，在課堂中總能跟著老師的步調，一步步揭開密室尋寶的面紗。透過密室尋寶這個主題，我希望能培養學生觀察的能力，並掌握問題解決的線索。此外也呼應科學營的宗旨，融入了放大鏡的基礎原理，認識凸透鏡的特色。然而我覺得課程能順利，除了營期前的反覆備課外，也因為同時擔任了其他課程的協同教師，因此在開始自己的課堂前，我就能發現若學生會有注意力無法持續集中、突如其來的爭吵等狀況，就需要先和他們制定明確的規則，並讓他們接受這些規範進而陪養成班級秩序上的默契。

最後在大家的檢討會的集思廣益後，我反省自己在課程中要更細心覺察每位孩子的學習任務，不是所有的孩子都有能力執行團隊合作的討論時，就要給予更多引導，讓大家合作完成，或適時給予其他學生個別任務參與。希望帶的這次科學營的學習經驗，除了更確信自己要成為一位老師，也希望能在下次將課程帶的更好，到更多學校去推廣科學的魅力。

姓名	林芳瑀	
系級	諮輔二	
學號	S10928022	

活動心得

「科學營隊」這四字映入眼簾時，便如同受到磁鐵般吸引住我的視線。不禁遙想起曾參加過種種科學營的經歷，當時的驚喜發現所帶來愉悅及成就感，促使我踏上帶領楠西國小科學營之路。

到培訓當天，我才得知包含我在內只有7位人員參與這次活動，且要在短一個月裡把活動舉辦起來，但在老師的引導、學員的分組討論及互助下，還算順利地把零零種種的事前準備工作完成，一切就緒後，我便懷抱著略為期待的心情前往楠西國小了。

到了現場，負責學員簽到的我接觸到小朋友時，發現比起之前遇過的國小生，這裡的小朋友無疑是活潑不少。跑跑跳跳只是小菜一碟，注意力無法持續集中、將教具開發出意想不到的玩耍方式、突如其來的爭吵等等各種狀況，遠遠超出我與其他人的想像。光是安撫學員就花盡大半力氣，更別談好好教學了……

即便如此，別組人員依舊能維持上課品質，反觀自己，碰上突發情形根本不知如何應付，一整天活動下來早已身心俱疲。

活動結束後，開檢討會時才知曉，別組在課堂一開始前便樹立班規，便有助於自己帶領活動的秩序，反觀自己並沒有做到這點，讓自己帶活動時行而不易，這是這次科學營最深刻的體悟吧！

姓名	蘇慧娟	
系級	教二甲	
學號	S10912042	

活動心得

這是我第一次參加這種類型的營隊，可以說是非常新鮮，尤其這類型的自然營隊，需要結合有趣及科學，還要預測學生的反應以及找到他們會感興趣的主題，因此前期準備其實花了不少心思，像是主題的尋找及可行性、道具教材準備、教案準備等，都是需要較多時間堆疊而成。期間算是比較順利的，大部分都流程都可以順利推進，比較大的收穫是在於有了實地實踐我們原先寫在紙上或電腦上的計畫，那些計畫好看卻不完整，因為缺少了實踐當下的各種突發狀況，當我們實踐後才能發現，原來在紙上寫的不過是最基本的流程，實際完成後才會發現理想與現實的差距，這也是我們在未來接觸實際教學現場很重要的經驗，非常感謝學校的幫忙以及隊友們在活動期間的協助，讓活動可以順利完成，也感謝師培中心及楠西國小願意給我們一個機會實踐。

姓名	林孟嫻	
系級	教一乙	
學號	S11012056	

活動心得

在這次營隊的教學當中，我發現小孩子會暴動，要和他們做「大白鯊、閉嘴巴」的規定，他們才會乖乖地安靜。再來是，我對於各個年級小朋友的學習程度不是很熟悉，所以課程安排可能對於三四年級的同學來說太困難，對於五年級來說比較剛好，這真的蠻難掌握的。而這次的開幕閉幕式司儀的部分，真是緊張死我了！應該算是勉強過關，以後還是要好好學習怎麼隨機應變的主持，比較不會這麼僵硬或尷尬。

雖然全程很疲憊，也還有很多事情要學習，但小朋友會搞出很多很奇葩的事，其實蠻有趣的，像在空氣炮的保特瓶裡放石子、粉筆或直接對著開口把氣球吹大等等，讓我的生活更加有新鮮感，我想這也是當老師的樂趣之一。

姓名	石育貞	
系級	英語二	
學號	S10927032	

活動心得

這是我第一次參加科學營隊的活動，同時也是第一次真正站上台進行教學，因此讓我印象相當深刻。還記得剛開始準備活動時，有老師的指導和可靠的夥伴們一起合作，因此我能很放心的準備課程。真正的考驗是在有學員的教學現場。我負責的是早上第一堂空氣砲，因為學員活潑再加上空氣砲的特性，導致整堂課的進行步驟稍微被打亂，或是班級管理上出了些問題，這些都是在試教時我沒有想到的部分，同時也相當考驗一位老師的臨場反應。

透過這次的活動，我發現我在班級管理和上課秩序管理這部分還有很多需要學習的地方，同時在帶學員做實驗時也需要注意到更多細節，例如材料的份量是否足夠、什麼時機發下材料才能讓學員專注等，還有很多東西都是到了教學現場才真正知道自己的不足。每一次的教學都是我學習的好機會，因此我也會好好珍惜這些得來不易的機會，學習更多方法和技巧，有助於我運用在之後的教學上。

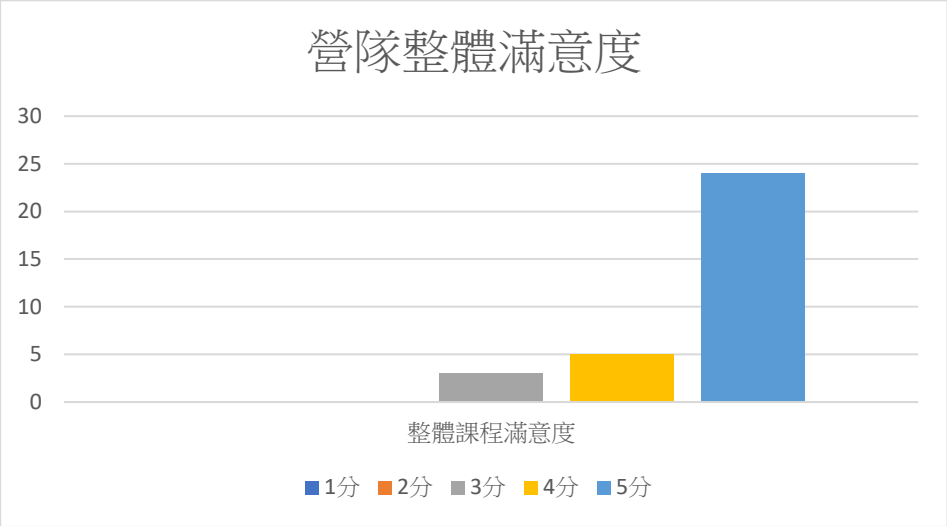
謝謝楠西國小和師培中心能提供我們這樣的機會來增進我們在教學實務上的能力和經驗。

(三)學員心得

回饋問卷為當日課程活動的最後，學員於閉幕式前進行填寫與繳交。楠西國小共 32 名學童報名參加營隊課程活動, 共收回 32 份回饋。

一、營隊整體滿意度

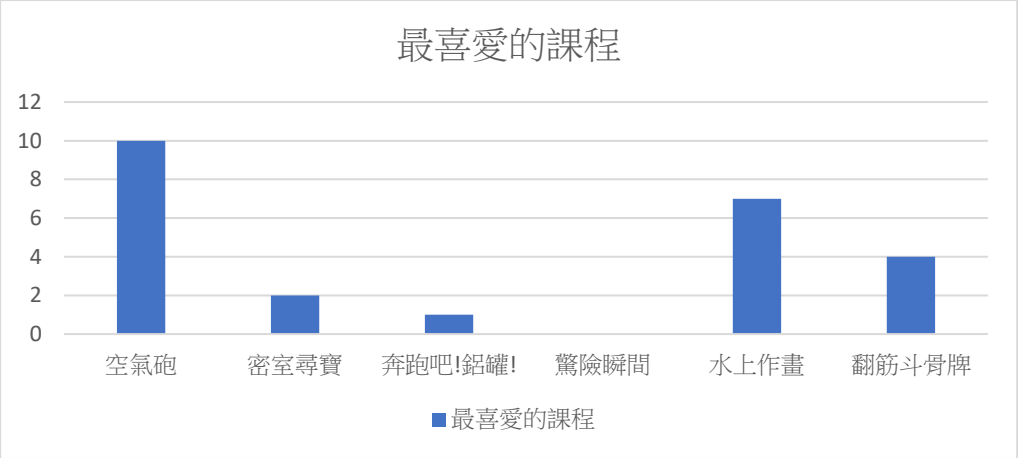
該題項以選答方式回答，評分標準為 0-5 分，以人次為量化統計，共 32 位學員填答，該平均得分為 7.3 分。



二、最喜歡的課程

該題項以填答方式回答，故以人次為量化統計，共 24 位學員填答，故將其他剔除後進行統計分析。

於楠西國小教授課程為六節課，以空氣相關課程《空氣砲》最受學童喜愛(n = 10)，其次為實驗課程《水上作畫》(n = 7), 皆序分別為課程《翻筋斗骨牌》(n = 4)、課程《密室尋寶》(n = 2)、課程《奔跑吧!鋁罐!》(n = 1)、課程《驚險瞬間》(n = 0)。



三、喜歡課程的原因

趣味性，多數學童皆於回饋問卷中提及該課程活動很好玩，可以讓他們有許多的動手做、競賽挑戰、遊戲進行...等機會，或是能為自己得作品畫畫裝飾，因此覺得課程都是很有趣的。

挑戰性，學童在回饋問卷中提到有些課程需要動腦解密，像是課程《密室尋寶》，因此能引起學童的學習興趣和動力。

四、營隊結束後，想說的話

多數學童幾乎皆為感謝的正面言詞，謝謝我們對於該校服務的課程與教學, 帶給他們很多很美好的快樂時光，也希望有機會我們能再次回到該校繼續相關課程的教學，也有邀請我們回去學校看看貴校的太鼓及武術社團表演，有著也想回饋給我們什麼的感動。

五、

攝影日誌



(一)影像紀錄與說明

	
開幕式-自我介紹	學員名牌與點名單
	
學員集合	楠西國小感謝狀
	
閉幕式	楠西國小主任叮嚀事項
	
學生滿載而歸	教師群大合照

（二）課程《空氣砲》

	
教師講解實驗步驟	教師協助學員
	
學員輪流練習	利用空氣砲打倒紙牌
	
空氣砲挑戰	學員排隊挑戰
	
學員分享自己成品	學員空氣砲成品

（三）課程《密室尋寶》

	
教師講解課程	教師叮嚀實驗注意事項
	
協助學員觀察	助教協助學員
	
學員間團隊合作	教師確認學員狀況
	
學員舉手發問	學員觀察實驗現象

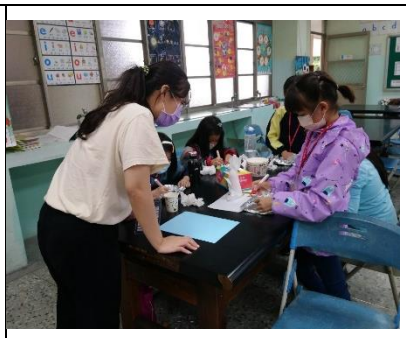
（四）課程《奔跑吧!鋁罐!》

	
教師講解原理	學生上台示範
	
助教輔助學員進行實驗	助教協助學生
	
學生練習	學員自行練習
	
學員排隊練習	教師指導學員

（五）課程《驚險瞬間》

	
教師講解課程	教師講解實驗步驟
	
教師示範實驗動作	教師確認學員狀況
	
輔助學員進行活動	學員上台示範
	
學員動手做	學員自行練習

（六）課程《水上作畫》

	
教師講解實驗原理	助教協助學員
	
助教協助學員畫圖	提醒學員實驗注意事項
	
學員動手畫畫	學員做實驗
	
學員進行挑戰	學員舉手回答問題

（七）課程《翻筋斗骨牌》

	
講解實驗過程	教師指導學員活動
	
教師講解活動	小組共同練習合作
	
小組團隊合作	學員互助合作
	
學員進行演示	學員實驗成果

六、

附件



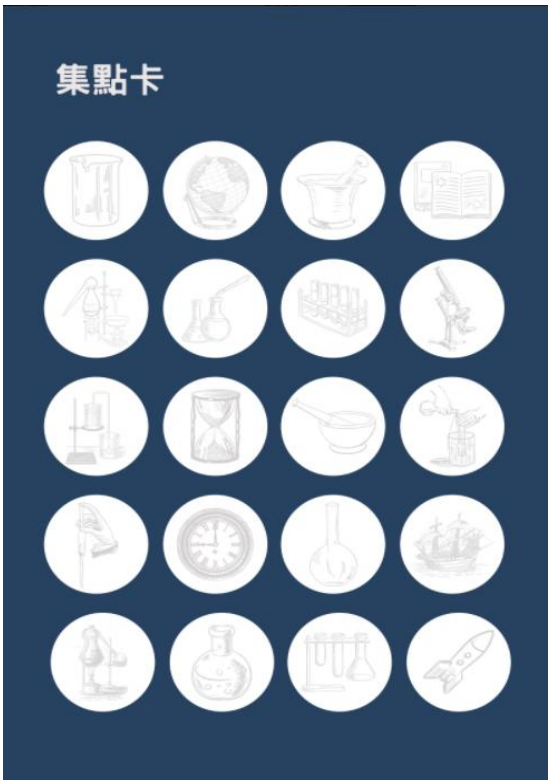
（一）附件一 活動宣傳海報

楠西國小



（二）附件二 工作人員、學員名牌設計



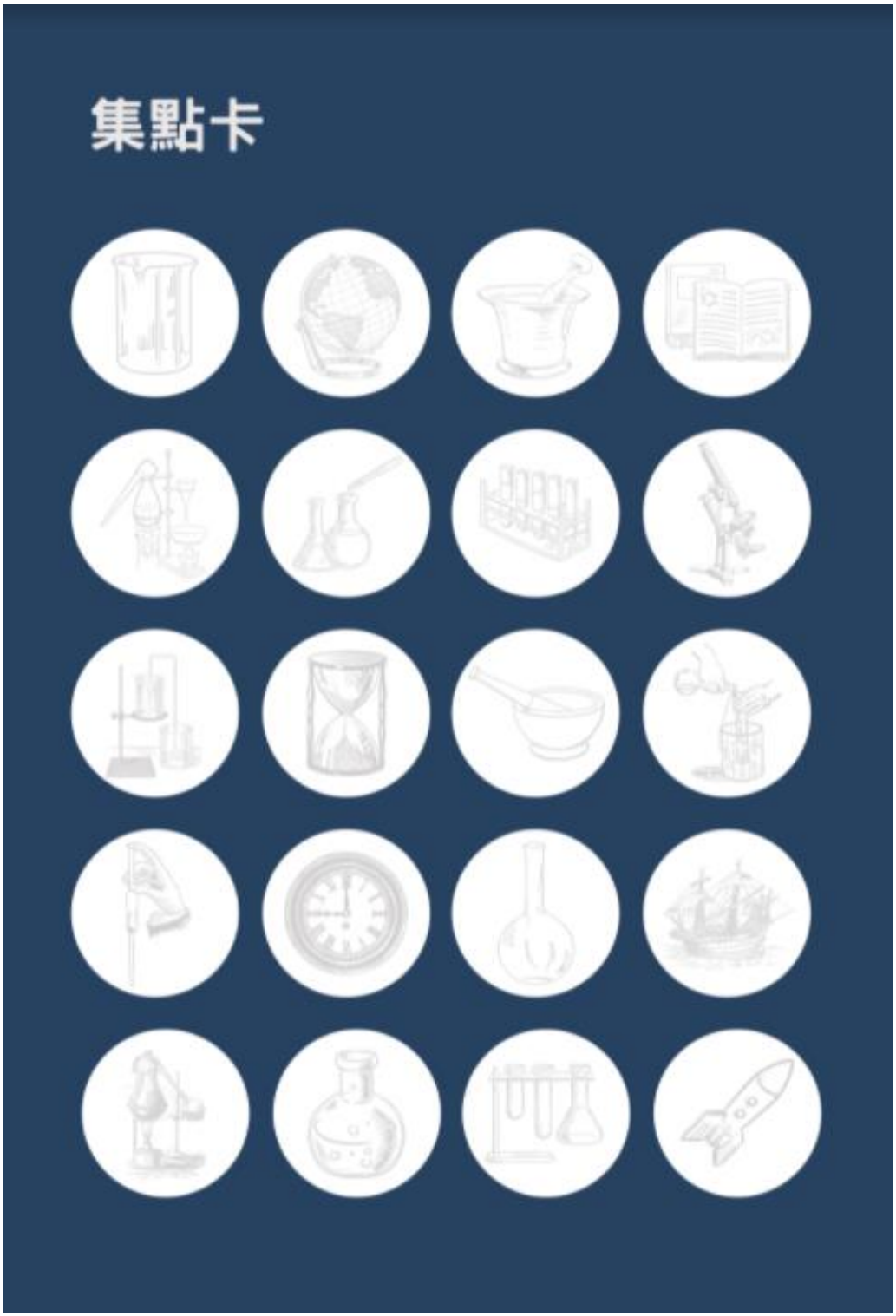




時程表

時間	項目	負責人
08:30~09:00	開幕式	孟嫻
09:00~10:00	空氣砲	育菁/育貞
10:00~10:30	休息時間	全體
10:30~11:30	密室尋寶 奔跑吧！鋁罐！	睿宇 慧娟
11:30~13:00	午餐、休息時間	全體
13:00~14:00	驚險瞬間/水上作畫	家志/芳瑀
14:00~14:30	休息時間	全體
14:30~15:30	翻筋斗骨牌	睿宇/孟嫻
15:30~16:30	閉幕式/場復	孟嫻/全體

（三）附件三 活動集點卡



（四）附件四 回饋問卷

楠西國小假日科學實驗營 回饋問卷

姓名：　　年級：

☆給以下的課程打個分數，塗滿五個圖案是非常喜歡喔！

一、空氣砲



二、驚險瞬間



三、奔跑吧！鋁罐！



四、水上作畫



五、密室尋寶



六、翻筋斗骨牌



七、整體的營隊活動



八、最喜歡哪堂課？為什麼？

九、參加營隊後，我還想說…

十、你也可以將今天的心情畫下來和我們一起分享！

