

# 教育部 108 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：i 科學-科技融入閱讀與探究實作科學課程開發

主持人：黃瑞華 電子信箱：juihauhuang@gmail.com

共同主持人：施慶芳

執行單位：新北市立鷺江國民中學

## 一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？是 否

2. 執行重點項目：

- 環境科學教育推廣活動
- 科學課程教材、教法及評量之研究發展
- 科學資賦優異學生教育研究及輔導
- 鄉土性科學教材之研發及推廣
- 學生科學創意活動之辦理及題材研發

3. 辦理活動或研習會等名稱、對象、人數：

- (1) 暑期學生科學營隊 (108 年 7 月 1 日-19 日)、七八年級學生、60 人
- (2) 機械獸創意科學營、社團課程、參賽加強培訓課程 (108 年 7 月 22 日-26 日、每周五 3-4 節、每周一三五第八節)、七八年級學生、60 人
- (3) 文史生態科學踏查營 (108 年 7 月 29 日-31 日)、七八年級學生、30 人次
- (4) 暑期科展閱讀與實作營 (108 年 8 月 1 日-9 日)、七八年級學生、30 人次
- (5) 科展培訓課程 (108 年 8 月-109 年 5 月)、七八年級學生、60 人
- (6) 科展教師課程發展社群會議 (108 年 8 月-109 年 7 月)、數理領域教師、核心課程小組教師等、30 人
- (7) 自然探索課程規劃與成果 (108 年 8 月-109 年 7 月)、全校師生、1645 人

4. 參加執行計畫人數：14 人

職稱	姓名	負責工作
校長	曾靜悅	帶領教師團隊經營鷺江國中數理科學教育。本校近年科展每年 5-7 件作品參與市賽，機械獸 powertech 競賽全國賽獲獎等。
教務主任	王俊傑	執行各項數理科學教育有關之課程、競賽。統整 12 年國教課程架構，融入閱讀與科技融入探究式實作與科學課程開發。

學務主任	林坤男	執行科展社團、寒暑假營隊及環境科學教育主題活動等。
輔導主任	楊宗樺	規劃及執行資優課程，引入家長、志工及社區資源指導學生進行探究主題活動。
總務主任	陳銘峰	營造科學實驗觀察環境、建置生科教室，活化校園空間。
設備組長	黃瑞華	承辦科展競賽、創意科學競賽。
資訊組長	李台玲	行動資訊課程發展、網站管理。
教學組長 資優方案教師	顏培宜	推行相關課程研習，統整科學教育課程。
108 學年度自然領域召集人	林汎貞	共同研發並執行閱讀與科技融入探究式實作與科學課程開發。
資優方案教師	施慶芳	
環境教育輔導團成員/閱推教師	顏士雲	
協助科展教師	鐘子敏	
協助科展教師	林志成	
資優方案教師	連琨銘	

#### 7. 辦理/執行成效：

經由教師共備發展科學探究彈性課程典範模組，研發七年級、九年級科普閱讀彈性課程，強化閱讀能力，激發學生學習優勢能力及學習樂趣。開發暑期營隊與社團課程典範模組：研發七八年級科展社團課程(每周五一次)進行創新科技開發解決問題，指導學生參與數理科學課程及探究競賽。

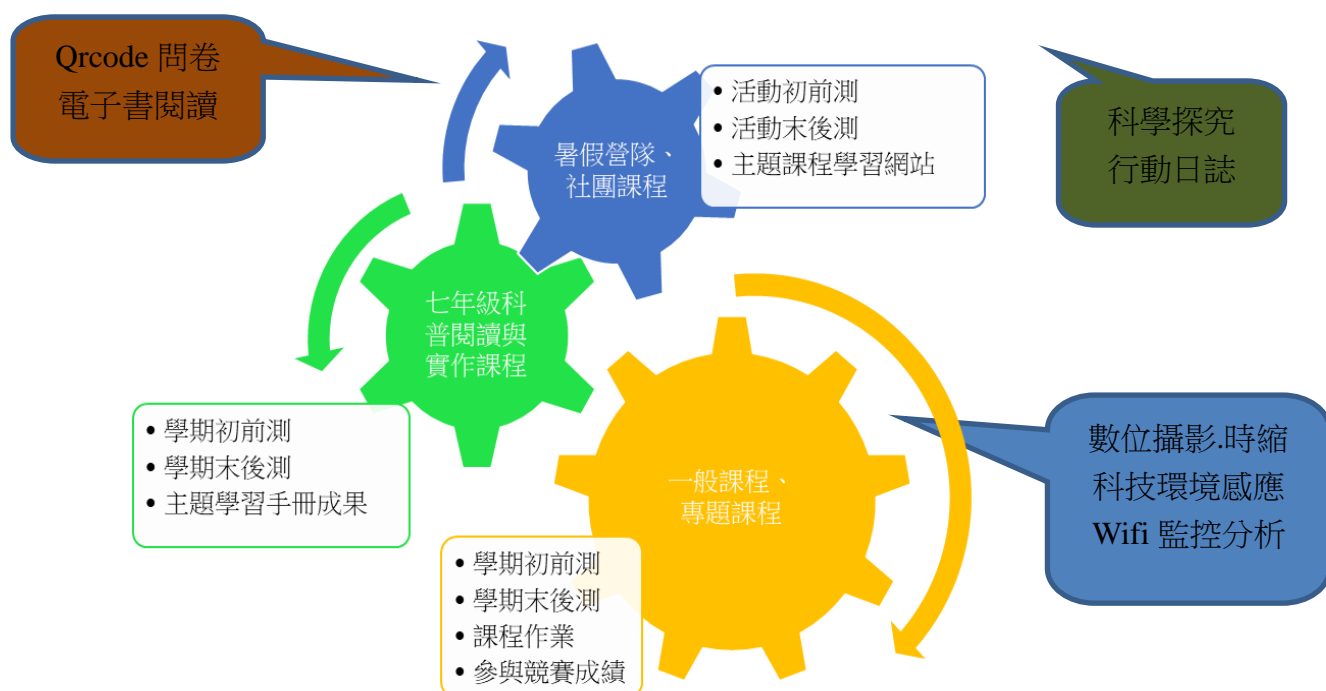
109 學年度預計邀請本校輔導團老師及彈性課程開發授課老師參與學習社群開發科學探究一般課程典範模組，研發符合十二年國教核心素養之基礎科學探究教學課程，提升教師科學探究式實作課程設計與教學專業能力並開發科學探究專題課程：針對科展及科學競賽進行專題培訓課程，強化科展指導教師實務並落實中等教育階段自然科學探究實作教學。

## 二、計畫目的

近年來學生閱讀分析能力及應用新科技開發解決問題工具能力之不足，因此希望藉由本計畫申請，拓展師生學習科學教學與實作能力素養，也引進更多資源建立學校探究式實作與科學課程典範模組。利用學校行動學習及生活科技資源，開發 i 科學課程，相信可跨越領域、地域，營造國中績優科學教育環境，廣納科學潛能學生，提高學生競爭能力與培養國家未來人才。

### 三、研究方法

- (一) 組織團隊，研發科學探究課程。
- (二) 收集相關資料及文獻，建立科學參考資料庫，成立 i 科學教學互動網站資料庫。  
<https://sites.google.com/apps.ntpc.edu.tw/isc>
- (三) 第一階段完成七年級科普閱讀與探究課程、科展社團課程、科學營隊課程，第二階段完成 108 課綱自然領域課程紀錄回饋並開發專題課程卷，分析學生學習態度、知識與情意發展的量化差異。



#### 四、研究方法

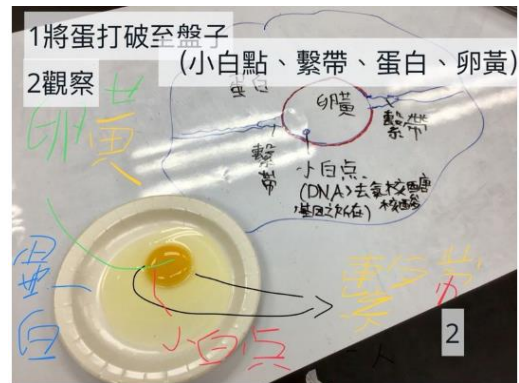
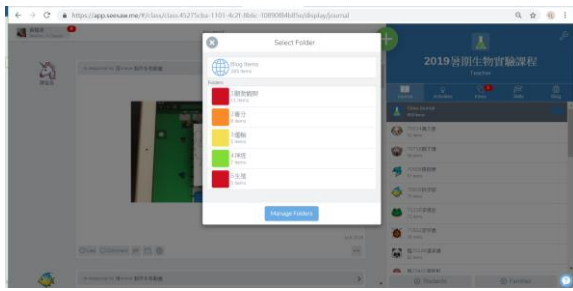
##### (1) 暑期學生科學營隊 (108 年 7 月 1 日-19 日)、七八年級學生、60 人

結合教育部國民及學前教育署(以下簡稱國教署)為落實科學教育向下紮根，提昇弱勢學生實驗操作能力，特於 108 年暑假期間辦理自然科學實驗操作夏令營活動，冀透過親手操作實驗，引發學生之學習興趣，提昇學生之學習。

新 <del>北</del> 市立 <del>江</del> 國民中學暑期自然科學實驗操作營(生物一課程表)					
	7月1日 (一)	7月2日 (二)	7月3日 (三)	7月4日 (四)	7月5日 (五)
時間	活動內容	活動內容	活動內容	活動內容	活動內容
09:25~10:10	顯微觀察	食物中醣類的測定	人體的心音與脈搏	反應時間的測定	營養器官蛋的觀察
10:25~11:05	水滴中的生命世界	食物熱量測定	不同運動量的心音和脈搏	人體的感覺作用	花的觀察
11:15~12:00	動植物細胞的觀察	酵素的作用	觀察血液的流動	動物的呼吸	果實和種子的觀察
講師	徐偉傑	徐偉傑	徐偉傑	吳岳庭	吳岳庭
助理講師	黃瑞華	黃瑞華	黃瑞華	黃瑞華	黃瑞華
新 <del>北</del> 市立 <del>江</del> 國民中學暑期自然科學實驗操作營(理化一課程表)					
	108年7月8日 (一)	7月9日 (二)	108年7月10日 (三)	7月11日 (四)	108年7月12日 (五)
時間	活動內容	活動內容	活動內容	活動內容	活動內容
09:25~10:10	純物質/混合物	氣體製造	光學/熱	氧化還原	有機化學
10:25~11:05	純物質/混合物	質量守衡	光學/熱	氧化還原	有機化學
11:15~12:00	密度與質量	質量守衡	光學/熱	氧化還原	有機化學
講師	林志成	林志成	林志成	林志成	林志成
助理講師	黃瑞華	黃瑞華	黃瑞華	黃瑞華	黃瑞華
新 <del>北</del> 市立 <del>江</del> 國民中學暑期自然科學實驗操作營(理化二課程表)					
	108年7月15日 (一)	7月16日 (二)	108年7月17日 (三)	108年7月18日 (四)	7月19日 (五)
時間	活動內容	活動內容	活動內容	活動內容	活動內容
09:25~10:10	電的應用	直線運動	力與運動	電磁	電鍍
10:25~11:05	電的應用	直線運動	摩擦力	電磁	電鍍
11:15~12:00	電的應用	直線運動	力與運動	電磁	電鍍
講師	林志成	鍾子敏	鍾子敏	鍾子敏	鍾子敏
助理講師	黃瑞華	黃瑞華	黃瑞華	黃瑞華	黃瑞華

## 【授課講義與學習單、簡報檔案】

使用 seesaw 課程分享了，營隊共 36 檔案，學生回饋與成果共 659 檔案。



### 蕨類的觀察

分享你觀察到的蕨類植物

可拍攝自製顯微鏡、用自製顯微鏡觀察蕨類孢子囊、用複式或解剖顯微鏡觀察蕨類畫在白板上，標示你所看到的孢子囊堆和孢子囊，並拍照上傳

Share what you did in class today.

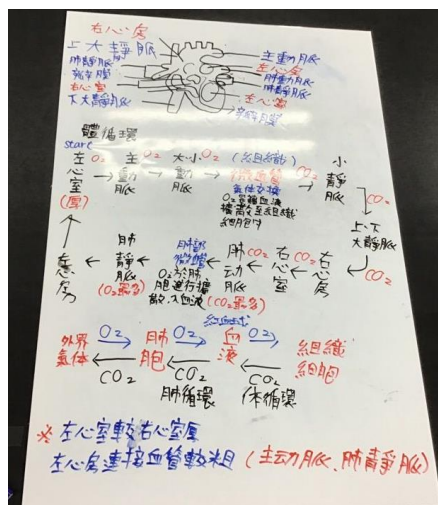
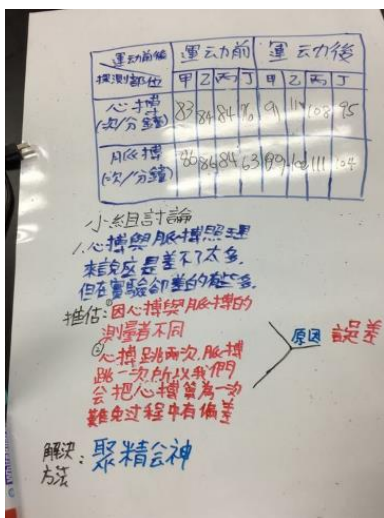
1. Tap the **+** Add button.
2. Take a photo.
3. Tap **T** or **A** to add a sentence describing what you were doing in class.
4. Tap the **+** to add to your portfolio.

52 Responses, 0 Waiting for Approval, 3 Not Responded

+ Add

Shared on Jul 4 at 10:43 AM

Shared with All Students in 2019暑期生物實驗課程





20190701今天主題：顯微觀察

請根據影片介紹，練習顯微鏡使用及樣本製作，並將觀察到的東西畫下來或拍下來上傳

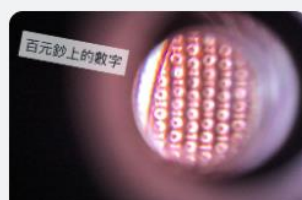
就算完成今天的任務喔！！也可以留下問題或心得，增進你的生物實驗觀察能力。

1. 複式顯微鏡使用
2. 解剖顯微鏡使用
3. 平板顯微鏡使用
4. 觀察樣本：衛生紙、報紙、頭髮、皮膚、布、玻片標本、水中小生物
5. 製作玻片樣本：水蘊草、肉鬆、洋蔥、口腔、香蕉、軟木等。



### 顯微觀察任務清單

### 顯微觀察實驗說明



臨71626蘇亭毓



臨71814賴亭安

### 顯微觀察實驗

### 學生顯微觀察攝影分享

7/2 養分

食物中有甚麼養分呢？

實驗一：澱粉和葡萄糖如何測定呢？

請你觀看影片實驗操作，並觀察我們實驗室可應用的材料，修正後用科學筆記本寫下實驗流程圖

包括測定原理的說明、推測實驗可能的結果、實際實驗的紀錄等

實驗二：食物中的能量如何測定？

實驗三：如何證明口水酵素能分解澱粉？

並實際進行你的實驗，然後將結果記錄在科學筆記本中拍照上傳

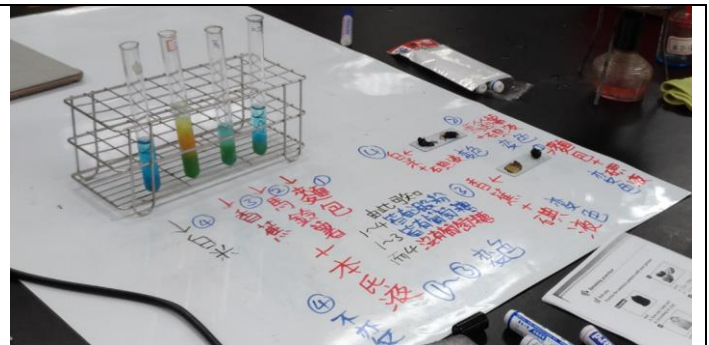


### 養分實驗任務

### 用本氏液檢測葡萄糖實驗與紀錄討論



澱粉的檢測結果紀錄分享



食物中的養分測定結果



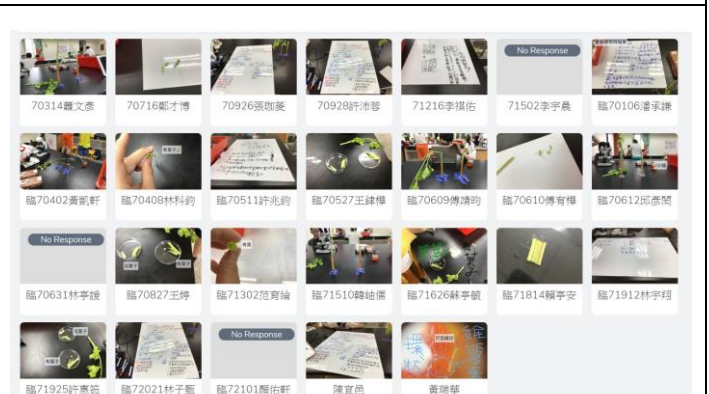
食物中的養分測定結果分享



洋芋片的熱量測定



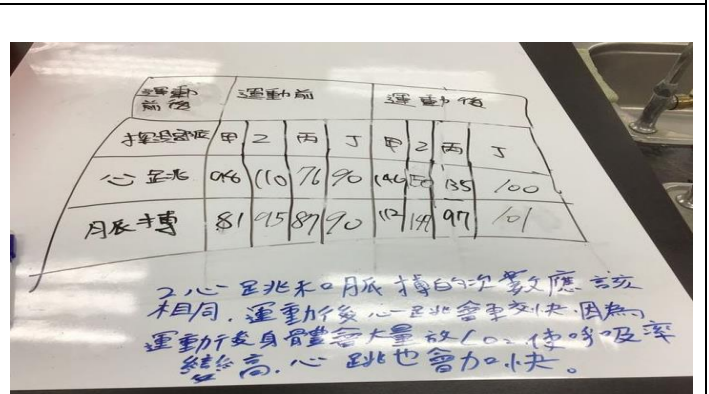
芹菜蒸散實驗與維管束觀察



維管束實驗記錄



脈搏測量說明

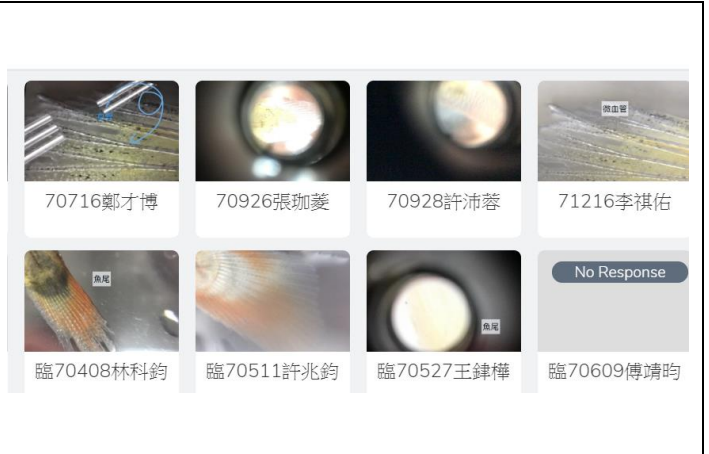


運動前後心跳與脈搏測量與討論





小魚尾鰭血液循環觀察



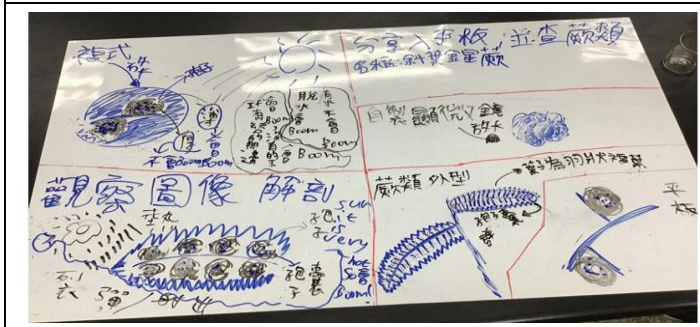
小魚尾鰭血液循環觀察攝影與紀錄



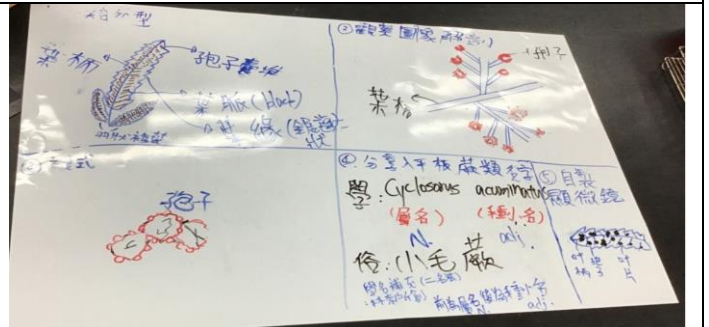
用卡片和玻璃珠自製顯微鏡



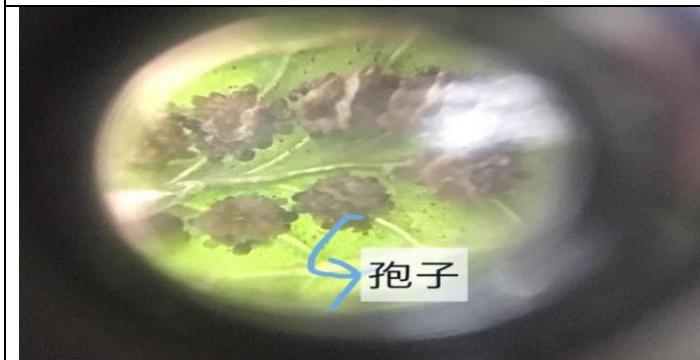
蕨類植物觀察



蕨類植物觀察紀錄



蕨類植物觀察紀錄



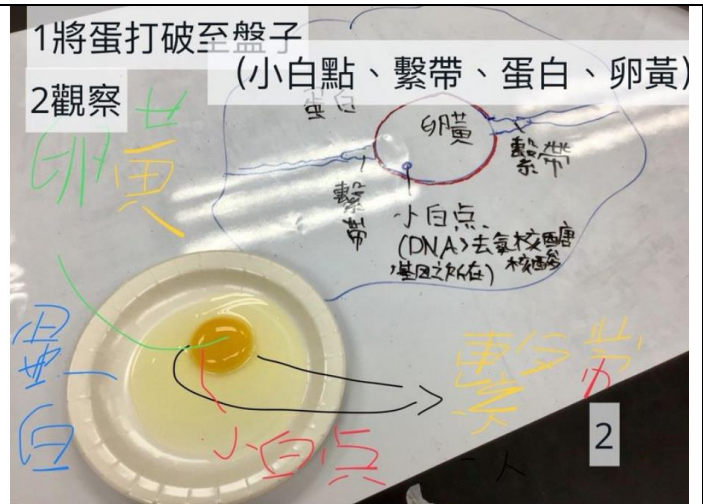
蕨類植物觀察紀錄



蛋的觀察說明



蛋的觀察過程



蛋的觀察分享



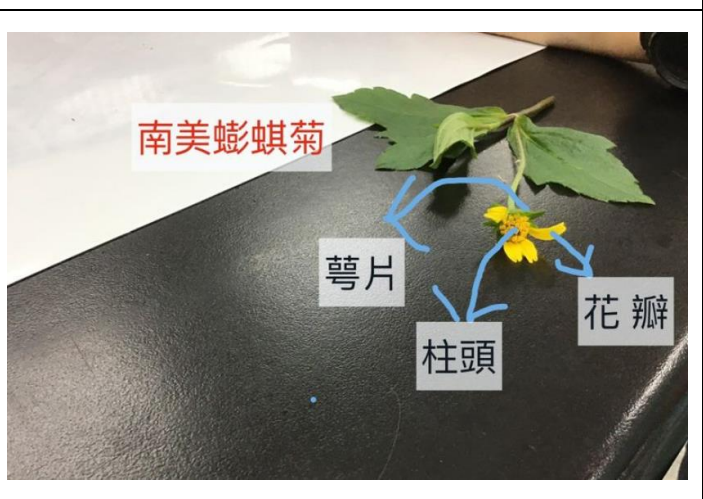
用牙籤觀察血管、雞心並拍照紀錄



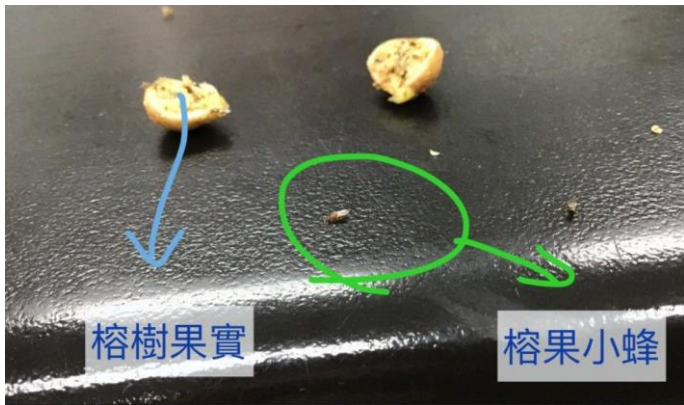
畫出循環過程和特色並分享



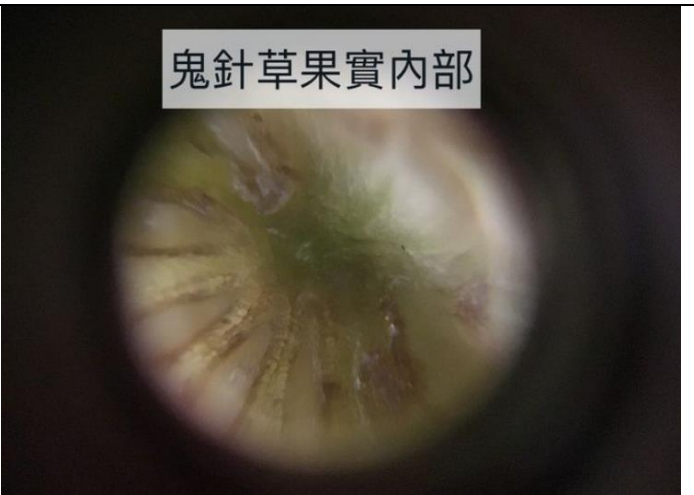
校園植物採集與觀察



校園植物觀察分享-南美蟛蜞菊



校園植物觀察分享-榕樹



校園植物觀察分享-鬼針草



接尺反應紀錄

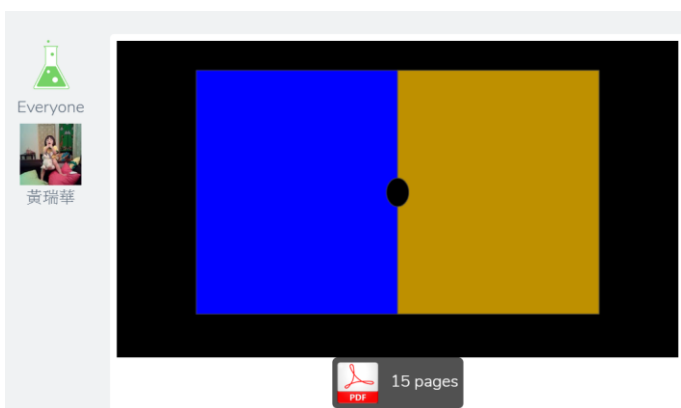
1. 寫出目的：如何測量人的反應呢？甚麼是反應時間？
  2. 寫出假設：
    - (1) 越快接到尺的人反應快
    - (2) 閱讀重力加速度文章，如何由尺的刻度計算出反應時間呢？
  3. 繪畫一個表格紀錄每個組員接尺五次的距離、計算平均並查出反應時間
  4. 請討論甚麼情況會影響反應時間呢？設計新的實驗
- 如：一連念九九乘法或唱歌、用左手和右手有關係嗎？身高或手長不同的人有影響嗎？請用照片或影片紀錄實驗過程，並將你的實驗科學筆記畫在白板上，拍照上傳

1. Tap the button.
2. Tap the tool to add your image.
3. Tap the tool to write your discussion.
4. Tap the and record yourself discussing.
5. Tap the tool to add a title for your discussion.
5. Tap the to add your ideas to your journal.



接尺反應實驗

接尺反應實驗記錄說明



是覺疲勞與視覺暫留觀察



視覺暫留多格影片製作 DIY



實驗器材介紹



鹽水濃度挑戰思考



加更多鹽看看是否溶解



測量體積和質量，看密度是否不同



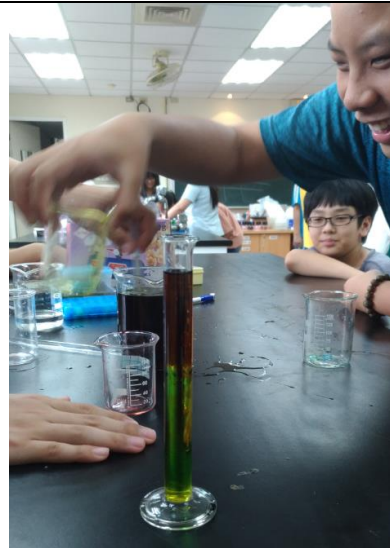
分組學生答案分享



密度測量實驗

	10mL	15mL	60mL	$\frac{m}{V}$
A	76.8	81.8	86.3	66.3 $D=m$
	1.03	1.03	1	
B	76.6	81.75	86	66.3
	1.03	1.03	0.99	A > B > C
C	76.8	81.05	83.7	66.3
	1.05	0.983	0.87	

密度測量記錄



彩色分層鹽水製作



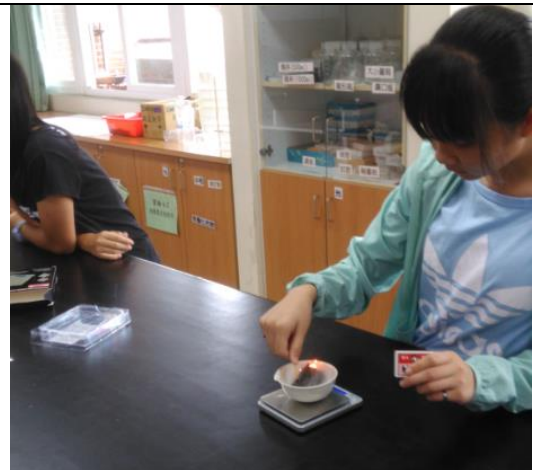
混合物分離實驗說明



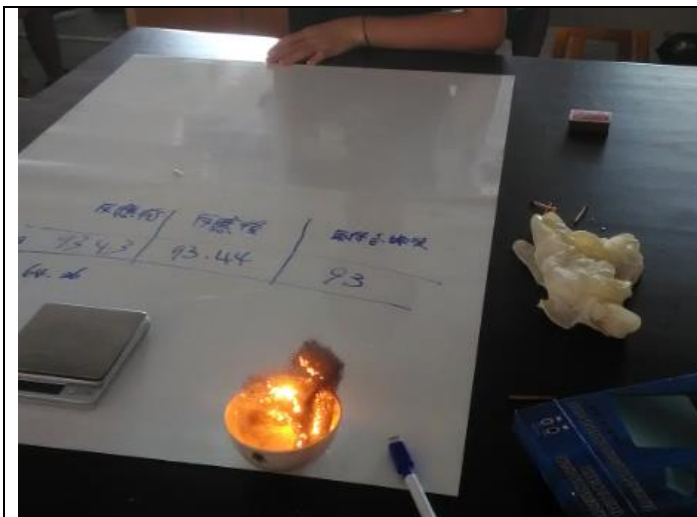
混合物分離實驗



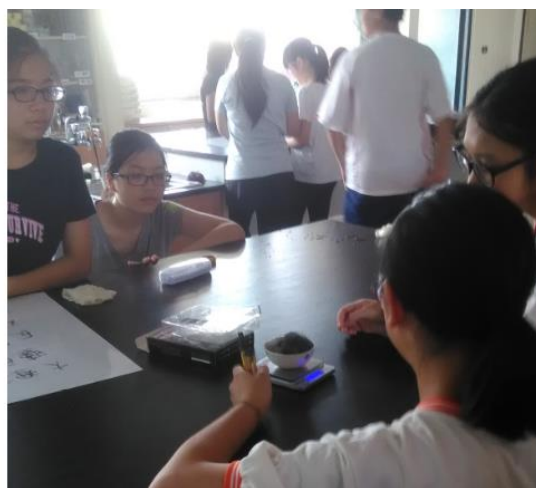
氣體的收集實驗



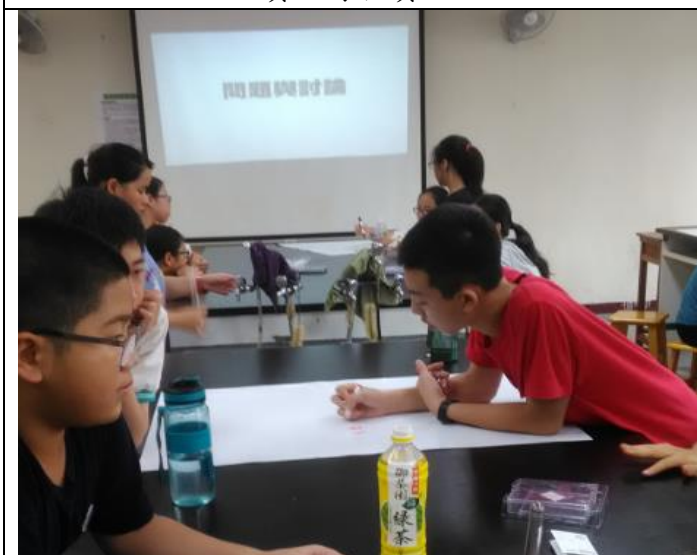
燃燒實驗



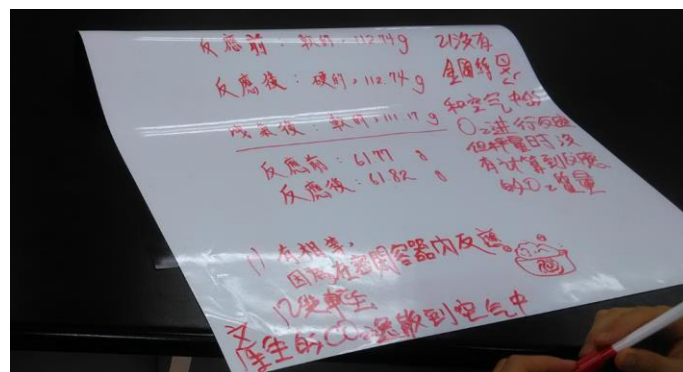
實驗守恆實驗



實驗守恆實驗



實驗討論



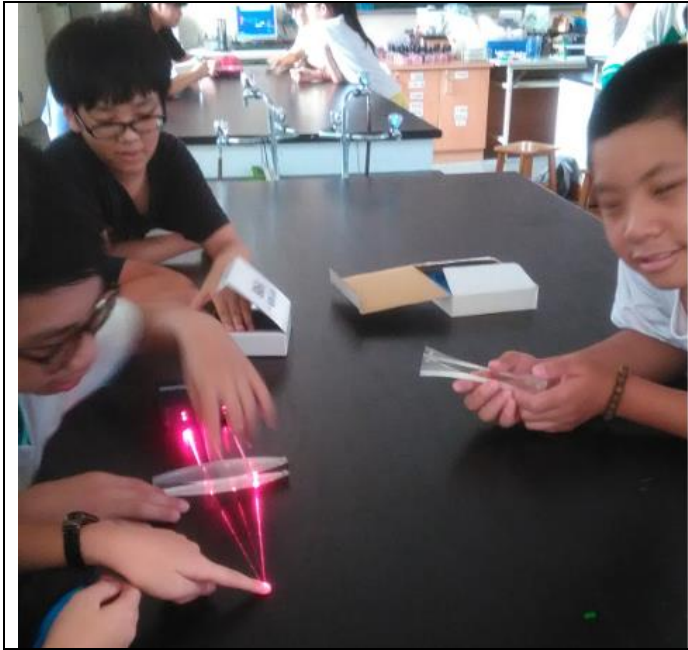
討論結果分享



實驗守恆實驗報告



實驗守恆實驗報告



光的折射實驗



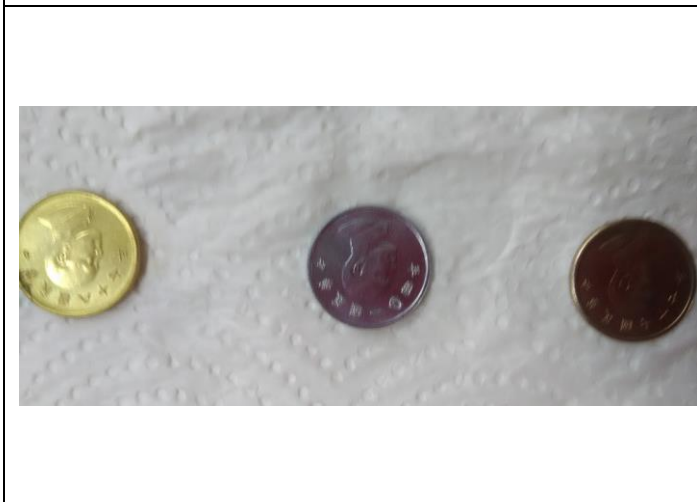
光的折射實驗



觀察成像



光的折射實驗



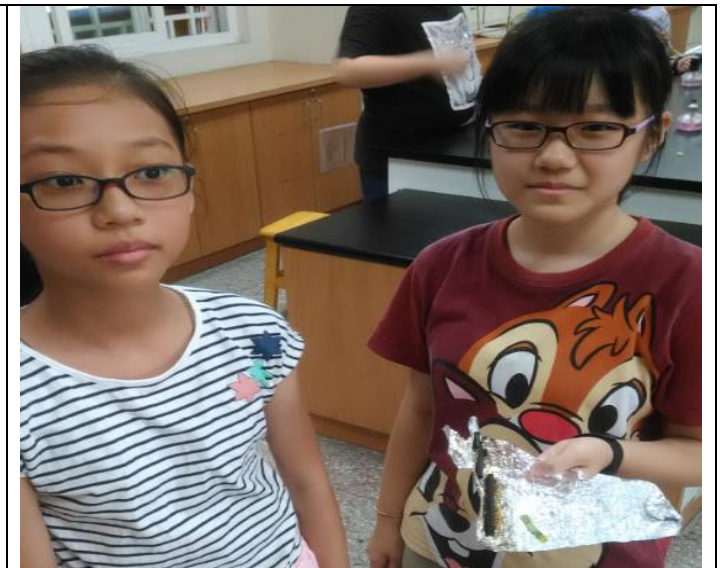
神奇煉金術



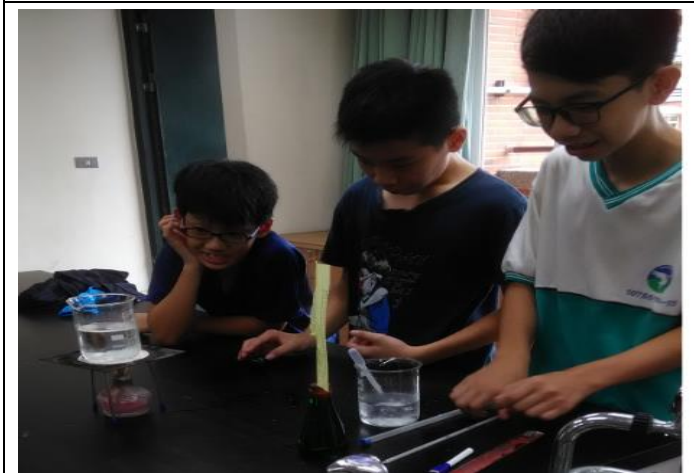
神奇煉金術



乾餾實驗



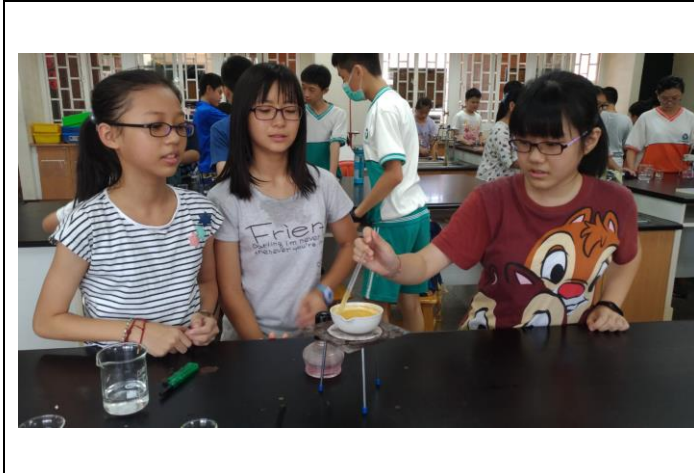
乾餾成果



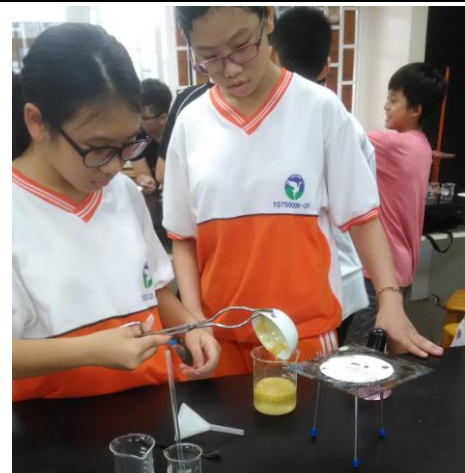
溫度計的原理



實驗影片教學



製作肥皂



製作肥皂





摩擦起電



水管讓水轉彎魔術



電的應用



電的應用



電解水



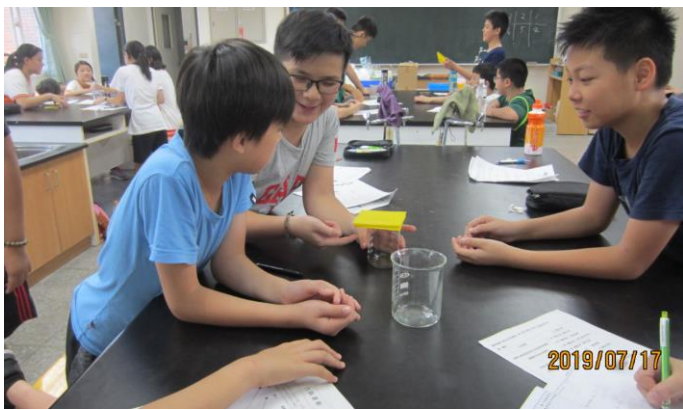
氣體檢驗



直線運動實驗



直線運動實驗



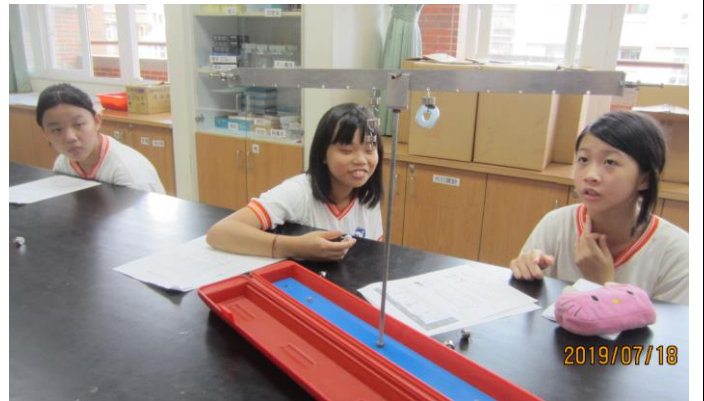
力學實驗



力學實驗



力學實驗



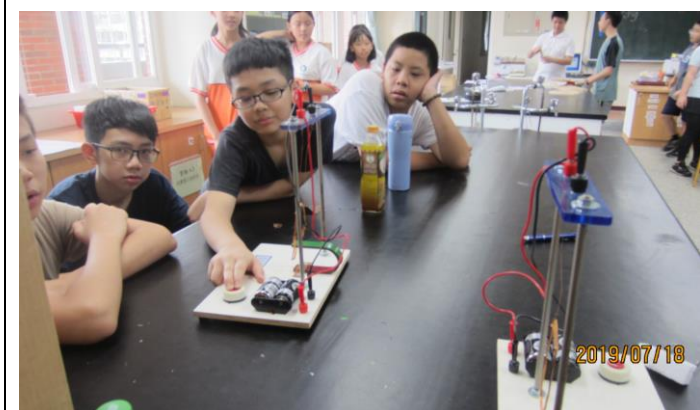
力學實驗



電磁實驗



電磁實驗



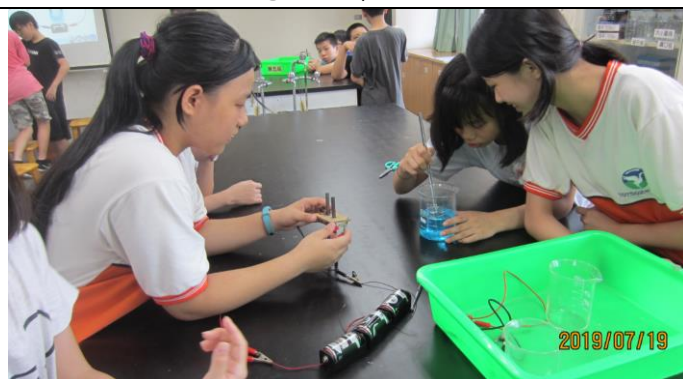
電磁實驗



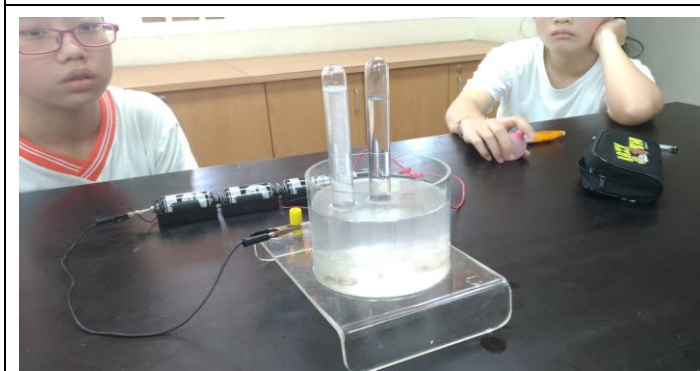
電的化學反應



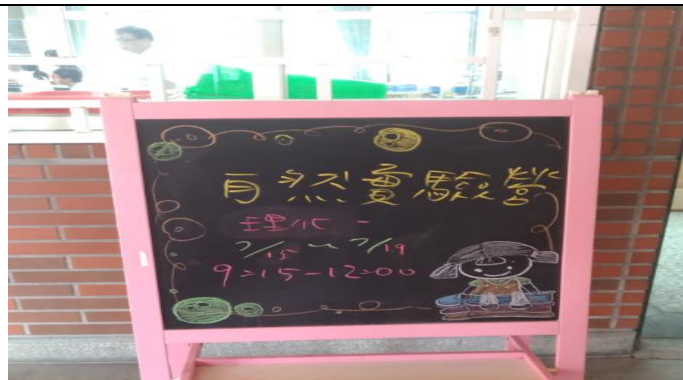
電的化學反應



電鍍



電解水



自然實驗營

(2) 機械獸創意科學營、社團課程、參賽加強培訓課程 (108 年 7 月 22 日-26 日、  
每周五 3-4 節、每周一三五第八節)、七八年級學生、60 人

項次	上課內容	內容說明	備註
1	課程說明 萬獸之王組裝	1. 工具認識及操作使用 2. 機構零件圖繪製 3. 萬獸之王組裝	邀請師大機械社講師 協助
2	龍貓公車組裝	1. 機構修復、機構障礙排除 2. 龍貓公車組裝	
3	1. 蟲蟲危機 2. 清道達人 3. 三分高手組裝	1. 蟲蟲危機 2. 清道達人 3. 三分高手組裝	分 AB 組
4	障礙排除與檢討	1. 賽前叮嚀及工具材料準備 2. 機構障礙排除與檢討	
5	競賽	分組實作比賽、頒獎 分享與檢討	A 組 翻滾賽、接力 賽、拔河、造型 B 組 投籃、清道積分

本校榮獲新北市區賽

- Remo-con 總積分 季軍 ㄋㄋㄋ 補給站 黃翌晉、廖家辰、郭家維、謝承恩、王柏雁
- Remo-con 三分高手 銀牌 SAO 吳子威、簡鉉恆、劉威志、柯佳杰、陳昀聖
- Mini-com 接力獎-金牌 欣興隊-陳博澤、鄭宇盛、林宥恩、林塏宸
- Mini-com 接力獎-銀牌 不知道-陳思淇、徐聖凱、徐聖傑、陳宥蓁
- Mini-com 翻滾獎-銀牌 幻星隊-林科鈞、謝松軒、李忻龍、顏佑軒

2019PowerTech 青少年創作競賽全國賽榮獲

- Remo-con 總積分 亞軍(特優)、造型獎第一等第 木林森森 黃翌晉、廖家辰、郭家維、謝承恩、王柏雁
- Remo-con 佳作 SU 吳子威、簡鉉恆、劉威志、柯佳杰、陳昀聖
- Mini-com 佳作 你說對不隊 陳博澤、鄭宇盛、林宥恩、林塏宸
- Mini-com 優等 不知道 陳思淇、徐聖凱、徐聖傑、陳宥蓁
- Mini-com 優等 凱達博睿 2.0、造型獎第一等第林科鈞、謝松軒、李忻龍、顏佑軒

照片分享



機械獸暑期營隊



機械獸暑期營隊

照片分享



機械獸暑期營隊



機械獸暑期營隊

照片分享



機械獸暑期營隊



機械獸暑期營隊

照片分享



校內機械獸社團

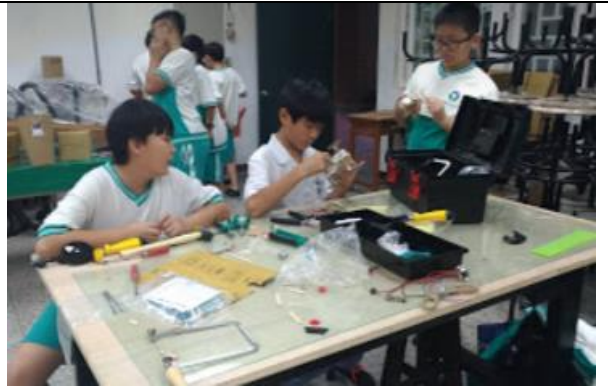


校內機械獸社團

照片分享



校內機械獸社團



賽前第八節集訓

照片分享

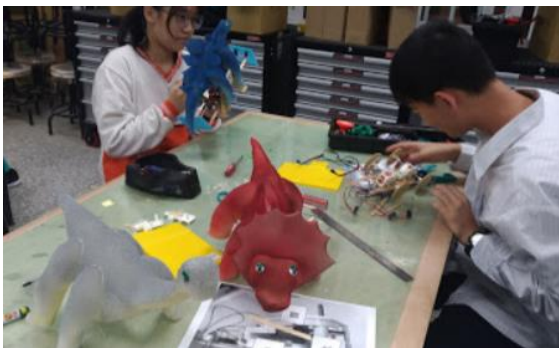


新北市賽



校慶成果展

照片分享

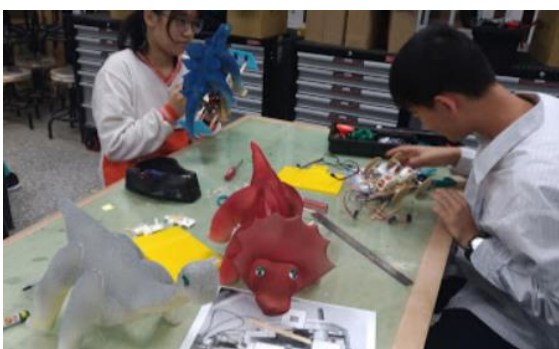


競賽前特訓



競賽前特訓

照片分享



競賽前特訓



競賽前特訓

照片分享



參與機械獸全國賽



參與機械獸全國賽獲獎



參賽選手獲獎於升旗頒獎



參賽選手獲獎於頒獎後合照

(3) 文史生態科學踏查營 (108 年 7 月 29 日-31 日)、七八年級學生、30 人次

相關教案參加 微笑台灣・創意教案徵選 2019 創意教案組榮獲全國第三名。

日期	時間	課程內容	上課地點
7/29(一)	9:00-12:00	三蘆文史自然故事 三蘆開發與傳統建築	鶯江國中電腦教室
7/30(二)	9:00-12:00	李氏古宅闖關探索	李氏古宅@
7/31(三)	9:00-12:00	蘆堤自然觀察探索	成蘆橋下溼地公園@

使用 seesaw 課程分享。





歷代建築特色觀察



一條龍、單伸手、三合院、四合院建築特色觀察



古宅踏察前行說明



古建築暗藏秘密探索



鄉土書籍閱讀與心智圖繪製



鄉土書籍閱讀與心智圖繪製





李宅闖關活動



李宅闖關活動



李宅闖關活動



濕地探索闖關活動



濕地探索闖關活動



濕地探索闖關活動

(4) 暑期科展閱讀與實作營 (108年8月1日-9日)、七八年級學生、30人次

課程內容	講師	上課地點
問題探究-從現象談起	顏培宜	鶯江國中圖書館 電腦教室
資訊閱讀-自主學習法	顏培宜	
系統思考練習-尋找問題解決之路	顏培宜	
科學專題實作	黃瑞華	
科學專題實作	黃瑞華	
python 大數據分析技巧	連琨銘	
大數據分析技巧與實作發表	連琨銘	



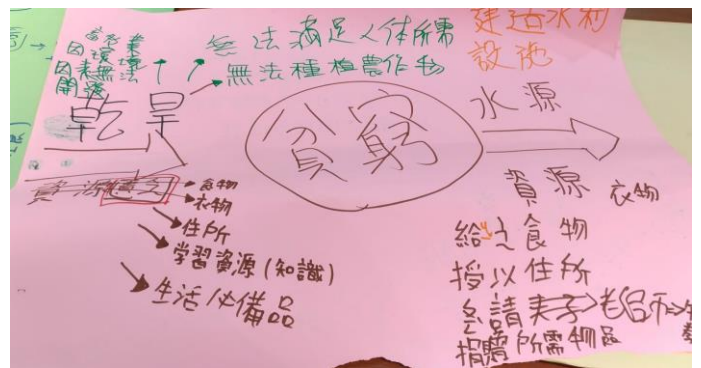
藉由難民與老鷹照片引發學生思考動機



ORID 焦點討論法便利貼思考法

**ORID-焦點討論法**  
Askats.Yang

<p><b>客觀、事實</b> Objective</p> <p style="font-size: 2em; color: blue;">O</p> <p>了解外在客觀事實的問句：  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 看到了什麼？</li> <li>• 記得什麼？</li> <li>• 發生了什麼事？</li> </ul> </p>	<p><b>感受、反應</b> Reflective</p> <p style="font-size: 2em; color: blue;">R</p> <p>喚起內心情緒與感受的問句：  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 有什麼地方讓你很感動/驚訝/難過/開心？</li> <li>• 什麼是你覺得比較困難/容易/處理的？</li> <li>• 令你覺得印象深刻的地方？</li> </ul> </p>	<p><b>意義、價值、經驗</b> Interpretive</p> <p style="font-size: 2em; color: orange;">I</p> <p>聯結解釋前述感受的問句：  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 為什麼這些讓你很感動/驚訝/難過/開心？</li> <li>• 引發你想到了什麼？</li> <li>• 有什麼重要的領悟嗎？</li> <li>• 對你而言，重要的意義是什麼？學到了什麼？</li> </ul> </p>	<p><b>決定、行動</b> Decisional</p> <p style="font-size: 2em; color: red;">D</p> <p>找出決策和行動的問句：  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 有什麼我們可以改變的地方？</li> <li>• 接下來的行動/計劃會是什麼？</li> <li>• 還需要什麼資源或支持才能完成目標？</li> <li>• 未來你要如何應用？</li> </ul> </p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

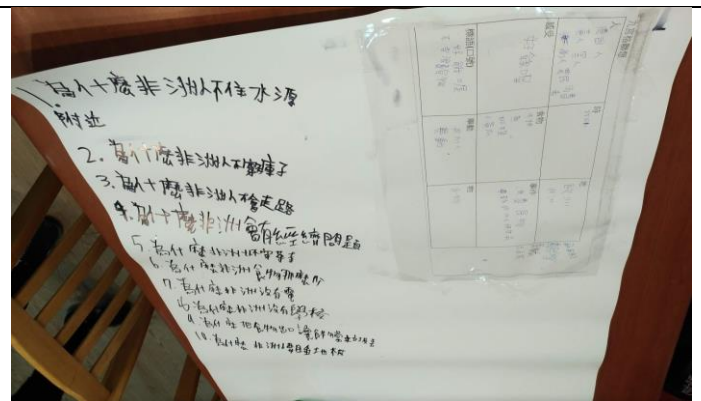


ORID 焦點討論法指導(資料來源: [cheers](#))

核心問題的原因與行動分析



九宮格聯想與聚焦提出問題方式



問題討論成果



1080802數位學習作業紙(李品敏)

1. 找出剩食定義

在日本生活了一段時間後，人們往往會發現日本是個講究「精緻」的國家。所謂的「精緻」是什麼呢？商品要精緻、服務要精緻、包裝要精緻、食物也要精緻，但這也導致了服務業人員的有苦說不出、包裝材料的浪費，以及本篇要談的「剩食氾濫問題」。

D 子在日本打工度假的時候，曾經在北海道富良野的餐廳工作了3個月的時間。期間餐廳舉辦過多次宴會，每每在宴會之前的採購、前置製作、料理、擺盤等後續製作……一直到最後送上客人的面前，每一個環節都要講究。我們這些服務生，也是一盤一盤戰戰兢兢地端著，深怕一個打翻、一個送錯，都會大難臨頭。但宴會時最令服務人員崩潰的，並不是繁雜的前置作業和送餐過程；而是當人群散去，看著560個座位杯盤狼藉、剩食滿堆，想著該怎麼處理的時候。那才是真正令人頭疼的開始。

日本服務業以「衷心服務客人、不讓客人為難」為第一原則，北海道的餐廳老闆當然也是如此。故每次宴會時，都會細心估算每桌食物的份量，大則一人分得幾隻炸蝦，小到「一人吃到幾顆蕃茄」也得計算。但即便如此，並不是所有人的食量都一樣，仍會有不少人無法把自己的「配給」消化完。網址:https://crossing.cw.com.tw/blog/Topic.action?id=998&nid=10648

2. 查出食物供應四大階段是哪四階段

採購、生產、配送、販售

網址:https://wiki.mbalib.com/zh-tw/%E9%A3%9F%E5%93%81%E4%BE%9B%E5%BA%94%E9%93%BE

YOUTUBE 擷取重點技巧

訊息分析學習

3. 請上youtube找到一段與浪費食物相關的演說，用至少100字記錄他的摘要。

影片名稱: <https://youtu.be/TrBtm00Of1A>

主講者: 傑米·奧利佛

100字摘要: 不要浪費食物也不要吃過多的食物 因為會導致肥胖 還不可以吃過多的速食油炸不然會減少壽命

4. 請以「食物損失」和「食物浪費」查出五篇期刊或論文，進行資料複製和重

類後，完成5個檢閱摘要(摘要文末請在下一行寫明資料來源出處。例如)

1. 全球一半的飢餓人口，是那些沒辦法從自己種植的作物來餵口的小農；每年富裕國家所浪費的糧食，等於非洲撒哈拉沙漠以南的糧食總生產量。這反映出全球糧食「不均衡而思不均」(全球飢餓人口中，超過98%居住在開發中國家)。

2. 據調查，食物最大的浪費來自於消費者。每個加拿大人平均每年會扔掉170kg的食物。監管委員會建議，將注意力集中在食物鏈的中間環節，也就是食物被集中，加工，分發和烹製的環節。飯店可以減少食物的量，零售商可以打折銷售沒有製作好的食品，另外保質期也要按照標準製作。現在越來越多的人已經開始意識到食物浪費問題，今年春季，聯邦政府也許會採取措施減少食物浪費。

3. 原文網址: <https://hknews.cc/world/31blm98.html>  
資料來源: <https://hknews.cc/zh-tw/world/31blm98.html>  
英國家庭在2015年浪費了總值130億英鎊(約1220億港幣)的食物。數字顯示，英國家庭前年棄掉的可食用的食物估計重達730萬噸，數字較2012年時的700萬噸有所上升。  
資料來源: [https://hk.on.cc/int/bkn/cnt/news/20170111/bknint-20170111020140648-0111\\_170111\\_001.html](https://hk.on.cc/int/bkn/cnt/news/20170111/bknint-20170111020140648-0111_170111_001.html)

重點擷取與資料來源紀錄

重點擷取與資料來源紀錄

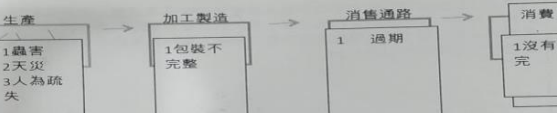
3. 全球一半的飢餓人口，是那些沒辦法從自己種植的作物來餵口的小農；每年富裕國家所浪費的糧食，等於非洲撒哈拉沙漠以南的糧食總生產量。這反映出全球糧食「不均衡而思不均」(全球飢餓人口中，超過98%居住在開發中國家)。

資料來源: <https://www.newsmarket.com.tw/blog/83316/>

4. 據調查，食物最大的浪費來自於消費者。每個加拿大人平均每年會扔掉170kg的食物。監管委員會建議，將注意力集中在食物鏈的中間環節，也就是食物被集中，加工，分發和烹製的環節。飯店可以減少食物的量，零售商可以打折銷售沒有製作好的食品，另外保質期也要按照標準製作。現在越來越多的人已經開始意識到食物浪費問題，今年春季，聯邦政府也許會採取措施減少食物浪費。

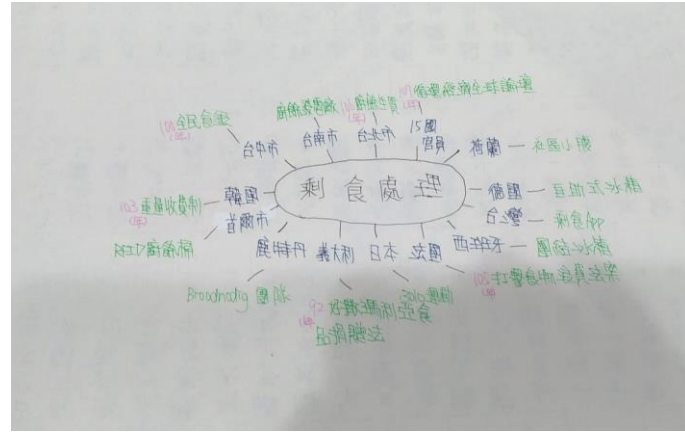
原文網址: <https://hknews.cc/world/31blm98.html>  
資料來源: <https://hknews.cc/zh-tw/world/31blm98.html>  
英國家庭在2015年浪費了總值130億英鎊(約1220億港幣)的食物。數字顯示，英國家庭前年棄掉的可食用的食物估計重達730萬噸，數字較2012年時的700萬噸有所上升。  
資料來源: [https://hk.on.cc/int/bkn/cnt/news/20170111/bknint-20170111020140648-0111\\_170111\\_001.html](https://hk.on.cc/int/bkn/cnt/news/20170111/bknint-20170111020140648-0111_170111_001.html)

5. 個人題:請上網查閱資料，畫出一個食物歷程，寫出各歷程如何造成食物損失或食物浪費



歷程歸納與流程分析

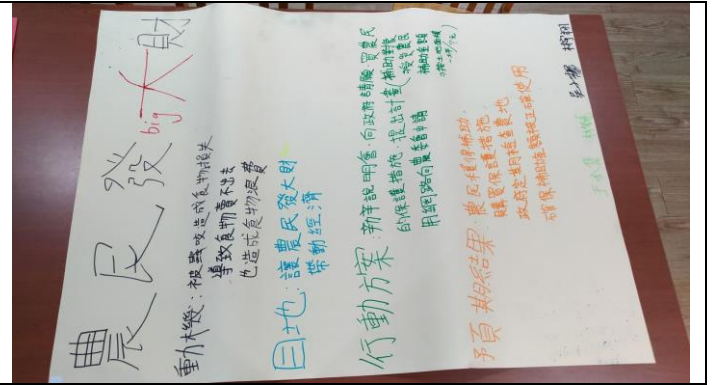
文章心智圖分析



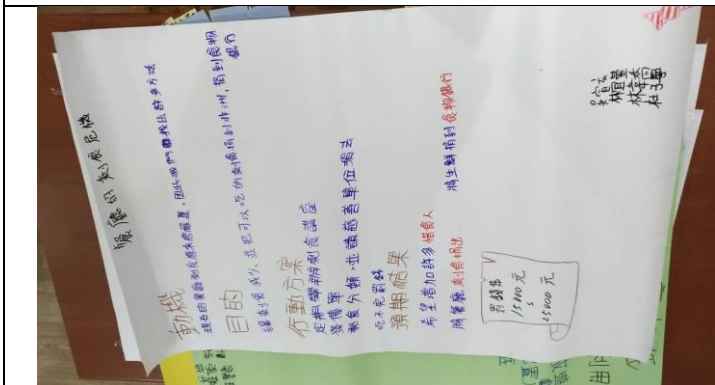




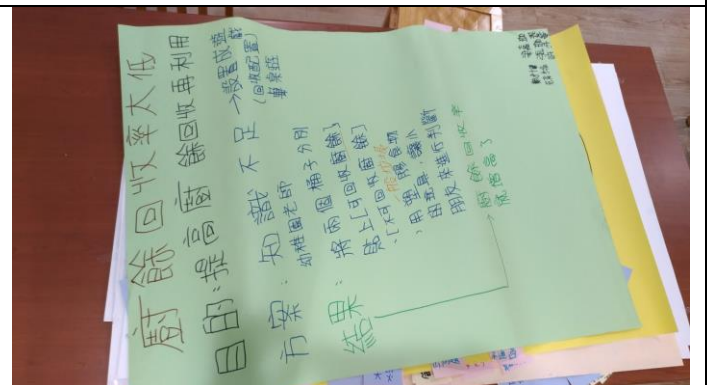
行動方案設計



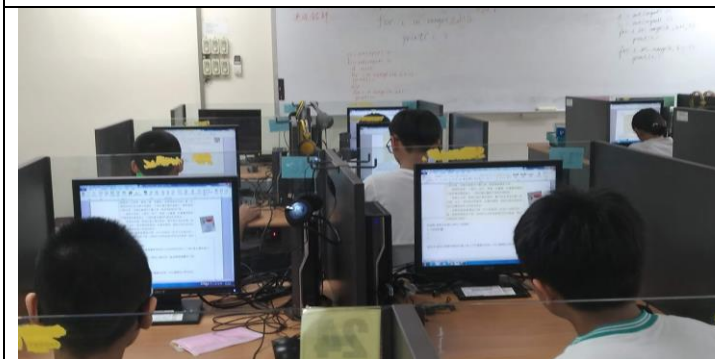
行動方案成果



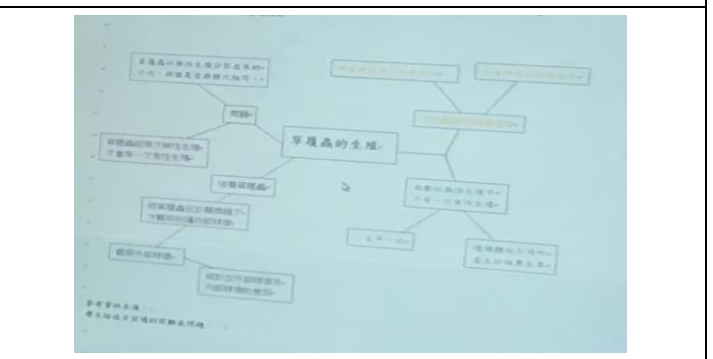
行動方案成果



行動方案成果



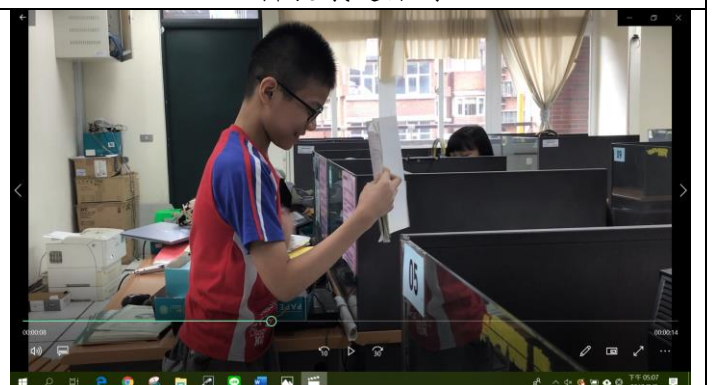
科展專題文獻搜尋



科展議題探討



實驗規劃分享



實驗規劃分享

(5) 科展培訓課程 (108 年 8 月-109 年 5 月)、七八年級學生、60 人


(6) 科展教師課程發展社群會議 (108 年 8 月-109 年 7 月)、數理領域教師、核心課程小組教師等、30 人

場次	時間	地點	實施方式	實施內容	主持人
1	8 月	簡報室	分享討論	1. 暑期科學實作課程分享 2. 107 學年度科展指導分享 3. 108 學年度課程架構分享	林汎貞 顏培宜 各 1 次
2	10 月	簡報室	專家指導	科展經驗分享	黃瑞華
3	10~5 月	實驗室	專題指導	依作品主題聘請專家分組指導	胡庭碩
4	12 月	簡報室	分享討論	課程實作教案檢討一	鍾子敏
5	4 月	簡報室	分享討論	課程實作教案檢討二	廖晏慈
6	6 月	簡報室	分享討論	課程實作教案檢討三	林志成

本校 712 高清雅 作品"懸浮「危」粒?! - 清淨空氣 DIY " 榮獲新北市優等、探究精神獎，感謝鍾子敏、黃瑞華老師指導

賀本校 710 吳子揚、703 林桀甫 作品"易壓瓜子-液壓夾機神人包" 榮獲新北市佳作、鄉土教材獎，感謝張雅富、黃瑞華老師指導

805 劉元浩、805 周哲維、807 王皓麟同學參加 108 學年度海洋教育創課擂台賽榮獲第 2 名

	<p>利用鷺江 i 科學網站</p> <p>引導學生了解競賽辦法、查詢資料、上傳資料整理</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>01 科學方法/找科展主題/計畫:問題、假設、實驗、結果、討論</li> <li>02 系統化的科學設計與實驗：可繪製流程圖或心智圖，畫出相關實驗重點流程 -詳盡的觀察記錄、照片、原始紀錄手稿</li> <li>03 實驗結果與討論-excel 圖表應用</li> <li>04 文獻探討-科學網路資源應用與文獻紀錄格式</li> <li>05 專案解析升級：海報設計圖表化、流程圖、道具、口說表達逐字稿、錄影 QA</li> <li>06 科展分享與討論：科展社前測問卷、科展同學經驗分享</li> </ol>



(7) 自然探索課程規劃與成果 (108 年 8 月-109 年 7 月)、全校師生、1645 人

## 1 圖資閱讀

- 圖書館搜查
- 一起來說書
- 科學家故事
- 傳記閱讀魚骨圖

## 2 資訊活用

- 心智圖應用
- 探科普文章
- 桌遊開發
- 行動課程

## 3 探索課程

- 認識溼地
- 科學書分析
- 科展學習單
- 實驗探索

(8) 化學遊樂趣活動 (109 年 5 月)、904、911、913、90 人

(9) 能源雲課程開發與體驗活動 (109 年 5 月)、917、30 人

上午時間聽化學的故事，由居禮夫人的生平開始，從化學史上的各種故事串連到生活時事，生活中常接觸的各種輻射等，用最淺顯易懂的方式將化學傳達給學生。下午的開場時間，讓學生聚焦於即將開始的實驗活動，整合趣味示範實驗，以七彩調色魔術秀方式，透過互動與表演，將簡易化學原理傳達給觀賞者。下午安排三場實驗，包含「屬於我的洗手乳」利用甘油、CDA、CDB、SLES、鹽、香精活性界面劑等製作洗手乳。「三碘一課」觀察三態碘的顏色和狀態，並設計指紋觀察活動。「奔騰的水母燈」把小蘇打和甘油打錠，添加自來水、乙酸乙酯、色素、檸檬酸製作漂亮顏色水母燈。



活動內容照片(至少 6 張)



化學故事時間



化學輻射初探

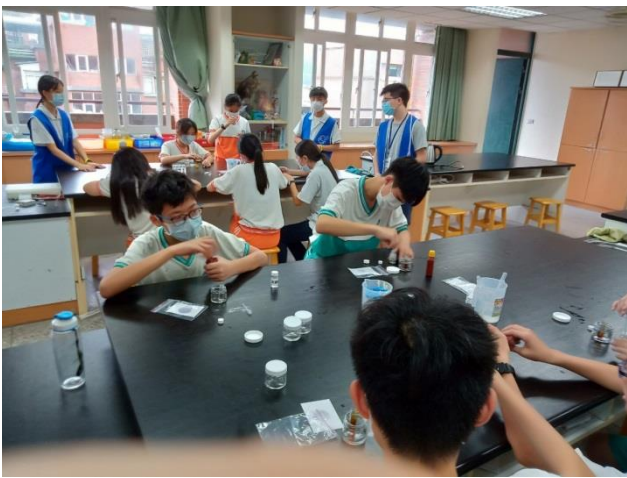




化學開場秀



屬於我的洗手乳



三碘一課

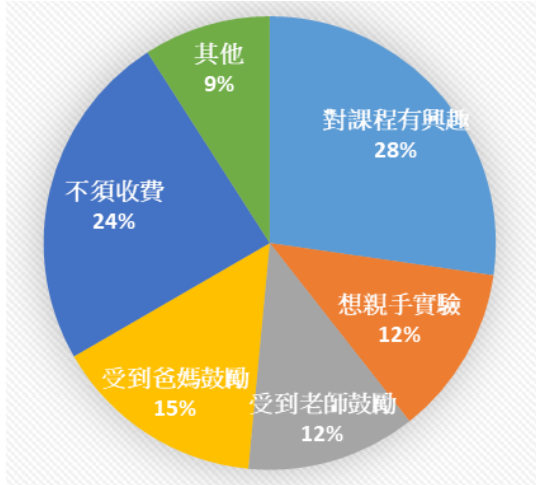


奔騰的水母燈

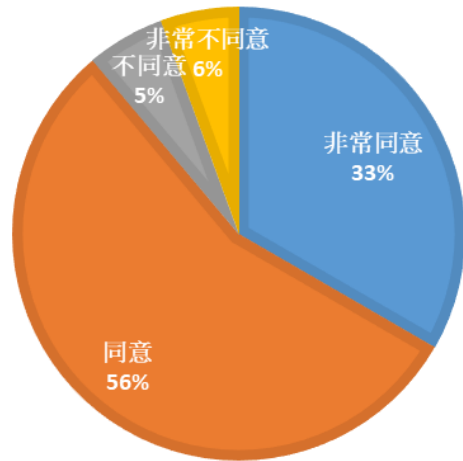
## 五、討論及建議 (含遭遇之困難與解決方法)

### (一) 暑期實驗加強營隊參與者回饋、感想與建議

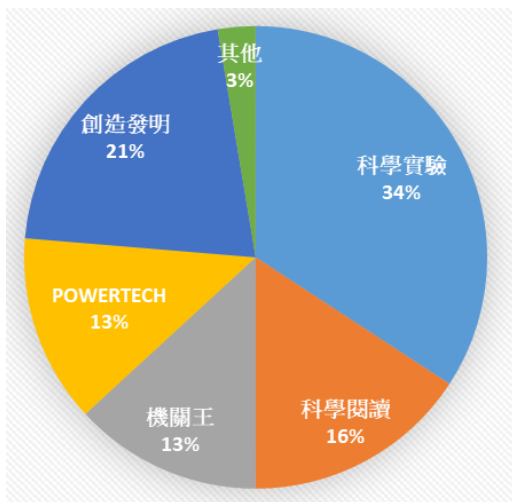
1. 我參加本次科學營的動機  
助嗎？



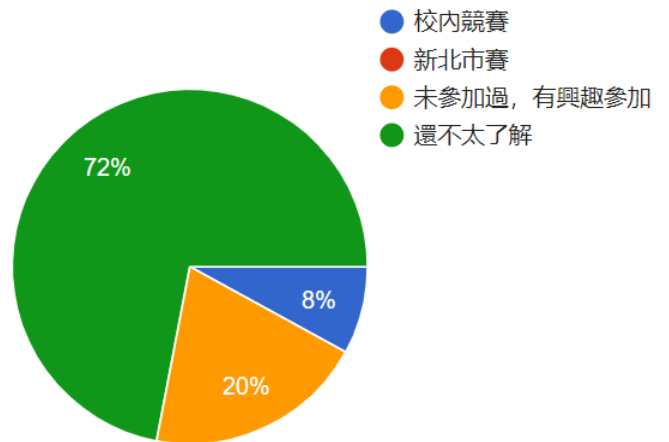
2. 本營隊課程內容，對我的科學學習有幫助嗎？



3. 我希望多舉辦什麼類型的夏令營活動

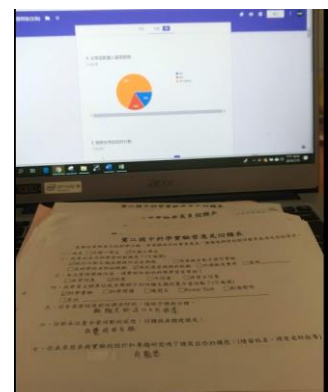


4. 是否參加過科展



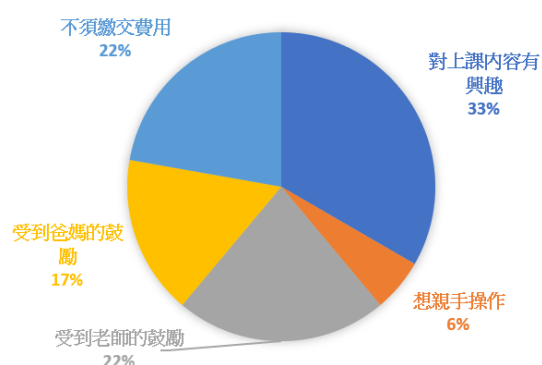
5. 你有甚麼話想對任課老師說，請給予課程回饋：

老師上的課程非常 good。謝謝老師認真教學。  
十分感謝老師的指導，實驗很有趣，時間太少，  
希望能有更多的實驗。每位老師的上課內容都很有趣，希望  
可以有更多上台報告的機會。  
希望營隊上課時間可以再久一點。  
希望教室可以涼一點。  
老師上課步調可以再快一點，每天的實驗可以複雜一點。

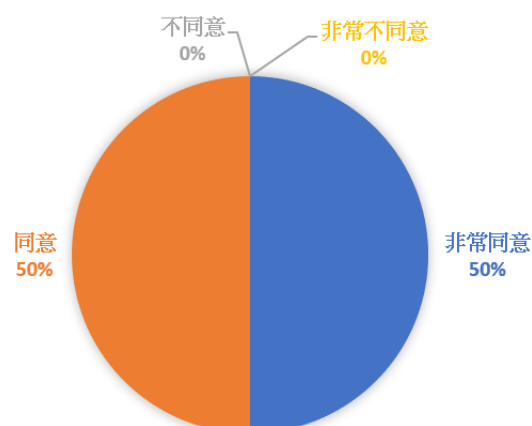


## (二) 暑期跨領域科學閱讀探究營隊參與者回饋、感想與建議

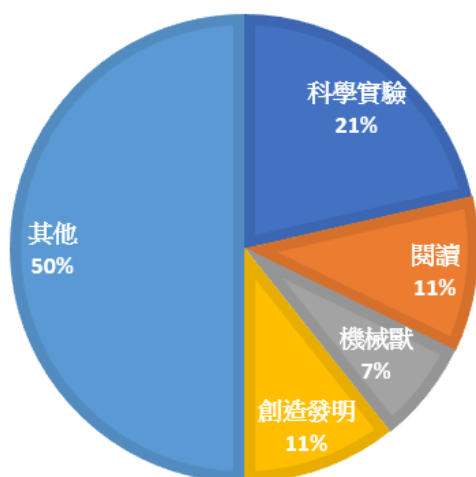
1. 我參加本次科學營的動機助嗎？



2. 本營隊課程內容，對我的科學學習有幫助嗎？



3. 我希望多舉辦什麼類型的夏令營活動



其他：

1. 出去外面的活動。
2. 生態歷史探索。
3. 生態探險、歷史探險。
4. 闖關遊戲。
5. 關心流浪動物。

四、你有甚麼話想對任課老師說，請給予課程回饋：

還蠻好好玩。感謝老師辛苦的帶我們出來上課。學到很多知識，希望下次也能學到更多。

辛苦了，好玩。很棒。老師上的課程非常好玩。

很好玩，有趣，老師辛苦了。

多一點闖關遊戲。

感謝老師，我覺得很好玩，結合了自然與社會，是個很好的活動。

感謝各位老師的用心，交到更多的朋友，每天課程都非常有趣，很好玩。

老師都對我們很好，給予我們許多幫助，關卡都做得很好。希望辦在冬天。

## (三) 自然探索課程與科學社團參與者回饋、感想與建議

1. 我參加科展社的動機

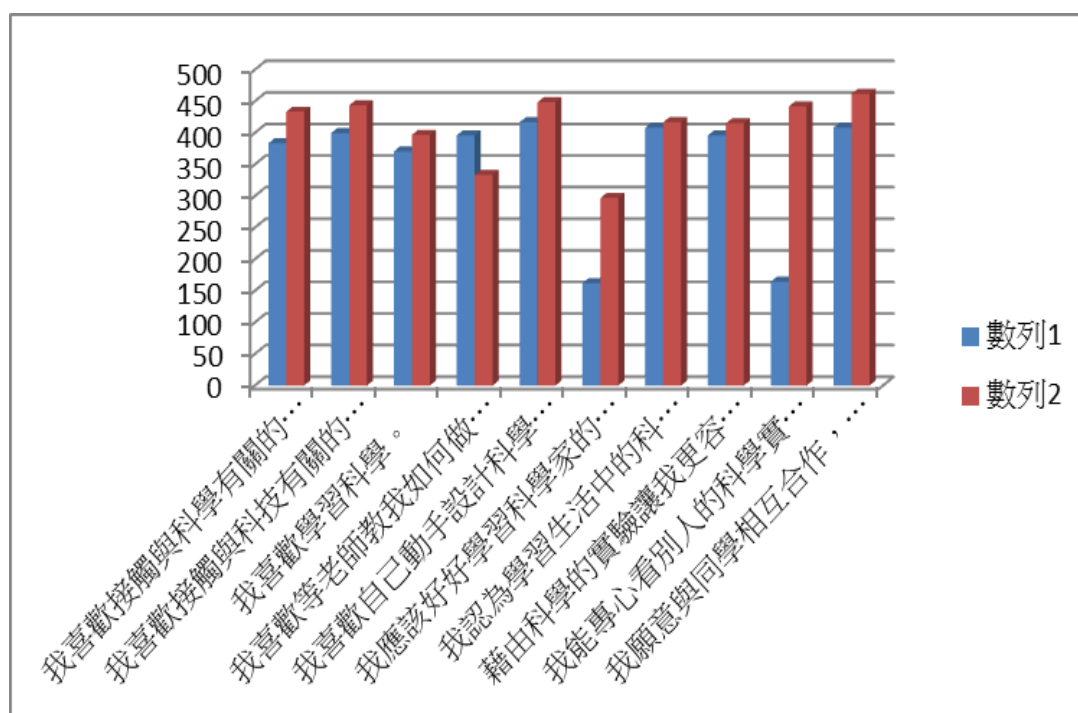
因為我有興趣、因為以前爸爸有參加過、酷、喜歡做東西、很好玩、之前參加過…且對此社有著好奇等。

2. 我對科學的想法、態度與技能？最符合為 1，最不符合為 5

(1) 前測：科學社團課程參與同學

	%	1	2	3	4	5
情意- 喜好程 度	我喜歡接觸與科學有關的資訊	25	33.3	41.7	0	0
	我喜歡接觸與科技有關的資訊	33.3	33.3	33.3	0	0
	我喜歡學習科學。	50	8.3	25	8.3	8.3
學習態 度-主 動	我喜歡等老師教我如何做實驗	41.7	33.3	16.7	8.3	0
	我喜歡自己動手設計科學實驗。	50	16.7	33.3	0	0
學習態 度-認 同與信 心	我應該好好學習科學家的科學智 慧及研究方法。	8.3	5	8.3	6	72.3
	我認為學習生活中的科學，有助於 了解科學在科技上的應用。	33.3	41.7	25	0	0
	藉由科學的實驗讓我更容易了解 科學的意涵	41.7	33.3	16.7	8.3	0
技能- 合作學 習	我能專心看別人的科學實驗報告。	8.3	8.3	4.5	5.5	73.3
	我願意與同學相互合作，共同享受 活動的樂趣。	50	8.3	41.7	0	0

(2) 後測比較 數列 1 前測；數列 2 後測



#### (四) 遭遇之困難與解決方法

1. 由於 108 課綱剛上路，很多夥伴對於課本內容尚未熟，同時開發許多新課程造成老師備課壓力大，需要花許多時間修正檢討。由於彈性課程綱發展，所以必須根據教學後，學生的反應進行調整。
2. 學生升學課業壓力大，其他活動壓縮閱讀時間，因此有意願投入科學實驗專題研究的學生比例不高。需要培養學生終身學習，自發、互動、共好能力。