

教育部 108 學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

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：
共同主持人： 施慶芳
執行單位： 新北市立鶯江國中

一、計畫目的

(一) 研究動機

探究學習是由學生為主體的有效學習，因此鶯江國中一群對數理教育充滿熱誠的老師，共組數理研究同好會，除了希望教師本身在專業上有所提升，亦期待能將所學分享給學生，培育鶯江國中的數理科學人才，啟發師生科學探究的熱忱與潛能，營造研發與創新教學環境。

鶯江國中每年確實舉辦校內科展競賽，除了開設說明會、每周固定培訓課程和輔導追蹤紀錄，更舉辦競賽成果海報與人氣展，邀請參賽學生進行說明，七八年級各班皆組隊參加。我們在 105 學年、106 學年度皆於新北市科展競賽獲獎 6 件作品、106 學年度有一件特優國展，107 學年度也提報 7 件作品，為了讓科學教育能長期順利推動，我們預計研發符合十二年國教核心素養，結合各領域共同建立完善基礎科學探究教學課程。先開設閱讀與科學營、科學社，培養學生閱讀能力、基礎科學方法。舉辦科展、機械獸科學創意競賽、太陽能悶燒鍋競賽、創意滑車競賽等，建構學生科學素養。

為提高運用科技學習與解決問題的基礎，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。

(二) 研究目的

這兩年來科展帶領過程中，深感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。

第一年

1. 開發科學探究彈性課程典範模組：研發七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。
2. 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。

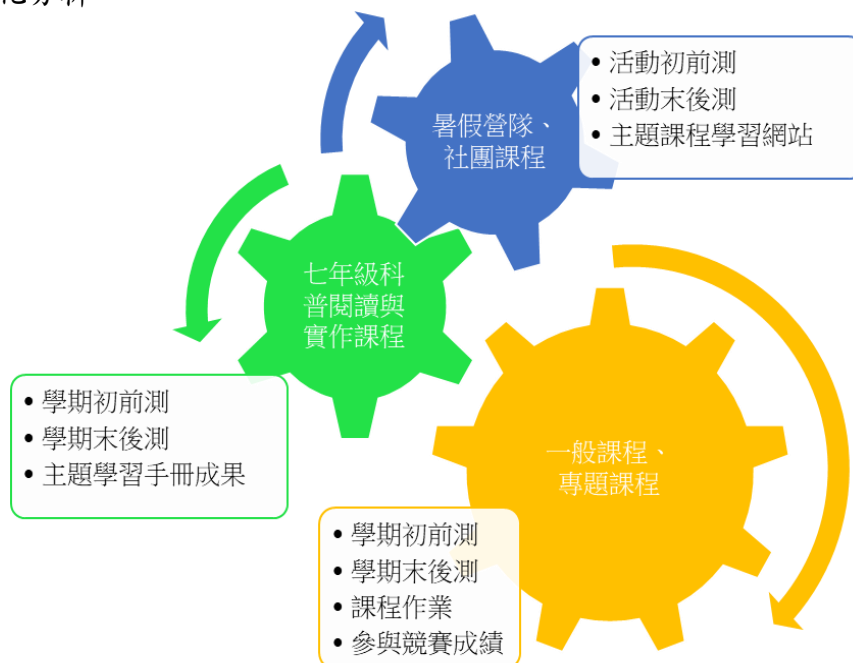
第二年

3. 開發科學探究課程典範模組：舉辦研習及分享會，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。
4. 開發科學探究專題課程典範模組：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。

(三) 研究問題

為了解科學課程教材、教法及評量之成效研究，針對 108 新課綱下科學探究一般課程典範模組、科學探究彈性課程典範模組、暑期營隊與社團課程典範模組、科學探究專題課程典範模組進行前後測問卷，分析學生學習態度、知識與情意發展的量化差異。另外針對行政、教師、家長進行抽樣問卷分析，師生部分以 qr code 連接表單統計，確實掌握國中執行科學教育的困境與突破點。

課程融入電子書閱讀、科學探究行動日誌、數位顯微縮時攝影、時縮攝影、arduino 科技環境感應模組、Wifi 監控分析等協助科學探究並針對課程作業、成果網站進行質化分析。



二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

(一)組織團隊，研發科學探究課程。

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	劉欣怡	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 顏培宜	
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	

三、執行進度（評估目前完成的百分比 50%）

- (一)已完成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>，內容包含七年級科普閱讀與探究課程、科展社團課程、科學營隊課程。
- (二)第二學期將繼續完成第二階段完成 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、成果

(一) 暑期科學營 (108 年 7 月 1 日~19 日)

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。

新北市立鷺江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

新北市立鷺江國民中學暑期自然科學實驗操作營(理化一課程表)

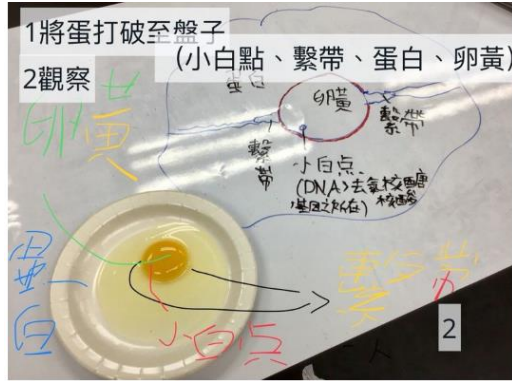
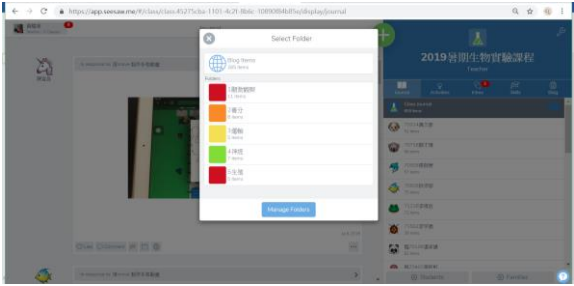
	108年7月8日 (一)	7月9日 (二)	108年7月10日 (三)	7月11日 (四)	108年7月12日 (五)
時間	活動內容	活動內容	活動內容	活動內容	活動內容
09:25~10:10	純物質/混合物	氣體製造	光學/熱	氧化還原	有機化學
10:25~11:05	純物質/混合物	質量守衡	光學/熱	氧化還原	有機化學
11:15~12:00	密度與質量	質量守衡	光學/熱	氧化還原	有機化學
講師	林志成	林志成	林志成	林志成	林志成
助理講師	黃瑞華	黃瑞華	黃瑞華	黃瑞華	黃瑞華

新北市立鷺江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

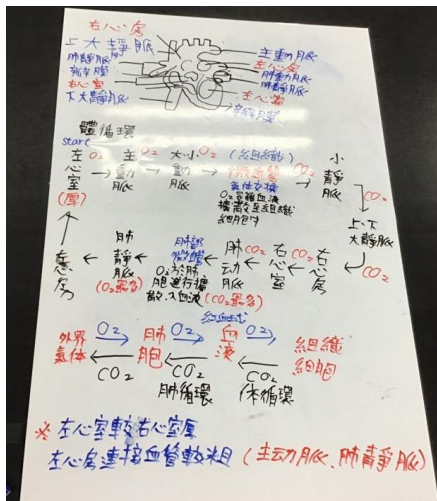
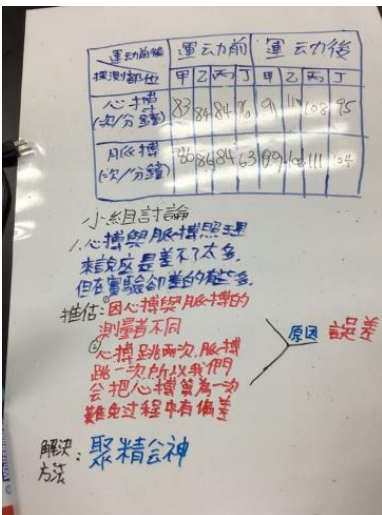
- Share what you did in class today.
1. Tap the **+** button.
 2. Take a **photo**.
 3. Tap **T** or **🖋** to add a sentence describing what you were doing in class.
 4. Tap the **✔** to add to your portfolio.

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



直線運動

直線運動

多時間的單位

法國每天自西至，正午時鐘響起天宮中的鐘聲，此時太陽的鐘面對大，鐘面出現兩次太陽的鐘面，經過太陽經過的時間，稱為「太陽日」。每兩太陽日相差不同，取一年中所有太陽日的平均數稱為「平均太陽日」，也就是平常所稱的「天」。

1日 = 24小時
1小時 = 60分鐘
1分鐘 = 60秒

多時間的單位

(1) 物體對時間具有反應的器材，則可作為計時工具
● 鐘表、鬧鐘、計時器、沙漏、日曆、日晷、電子計時器

(2) 物體的「動」和「靜」與時間有關

物體的「動」和「靜」與時間有關

2019/10

〈講古時間〉

西元 1564 年伽利略誕生在義大利比薩城的一個富貴家庭。他是一位偉大的科學家，對物理學、天文學、力學、光學、音響學、天體力學、幾何學、代數、幾何學都有極高的造詣。他是科學界最偉大的思想家之一，也是科學界最偉大的實踐者。他不僅是科學家，也是一位偉大的思想家。他的思想不僅影響了科學界，也影響了整個西方文明。

在比薩大學，伽利略最初對我們講課以及教書的經驗加以質疑，他發現他對這位愛爭辯的學生上了一個「怪物」。他發現，在講課之外，這位偉大的思想家，大量的時間花在思考上。他發現，伽利略對科學的熱愛，遠遠超過了對學校的規定。大量的時間花在思考上。他發現，伽利略對科學的熱愛，遠遠超過了對學校的規定。大量的時間花在思考上。他發現，伽利略對科學的熱愛，遠遠超過了對學校的規定。

這時期伽利略對科學的熱愛，遠遠超過了對學校的規定。大量的時間花在思考上。他發現，伽利略對科學的熱愛，遠遠超過了對學校的規定。大量的時間花在思考上。他發現，伽利略對科學的熱愛，遠遠超過了對學校的規定。

在醫院求學的日子，有一天在比薩大教堂，突然發現教堂天花板的吊燈在擺動。他開始思考擺動的規律。他發現，吊燈的擺動，與他的心跳一樣。他開始思考擺動的規律。他發現，吊燈的擺動，與他的心跳一樣。他開始思考擺動的規律。他發現，吊燈的擺動，與他的心跳一樣。

2019/10

器材設置

1. 器材：直線運動、物體、直線運動、使其有運動

2. 器材：直線運動、物體、直線運動、使其有運動

3. 器材：直線運動、物體、直線運動、使其有運動

4. 器材：直線運動、物體、直線運動、使其有運動

5. 器材：直線運動、物體、直線運動、使其有運動

6. 器材：直線運動、物體、直線運動、使其有運動

2019/07/16

直線運動學習單

直線運動

1. 直線運動

(1) 直線運動

(2) 直線運動

2019/10

直線運動

1. 直線運動

(1) 直線運動

(2) 直線運動

2019/07/16

直線運動

1. 直線運動

(1) 直線運動

(2) 直線運動

2019/07/11

路程與位移、認識速度學習單

實驗

混合物的分離

暑期歡樂科學營

目的

利用純物質性質的差異，將食鹽和木炭粉的混合物分離，並學習過濾的操作技巧。

器材

食鹽半剖勺
 木炭粉半剖勺
 蒸餾水 50 mL
 濾紙
 玻璃棒
 燒杯 (50 mL) 2個
 漏斗
 玻璃棒
 玻璃棒

器材

秤量紙
 蒸餾水
 玻璃棒
 蒸餾水 (50 mL) 1瓶
 濾紙
 燒杯
 玻璃棒
 玻璃棒
 玻璃棒

步驟

1. 分別取半剖勺的食鹽與木炭粉，置在秤量紙上。



步驟

2. 將兩者以玻璃棒攪拌混合，觀察並記錄混合後的物質。



步驟

3. 取 1 號濾紙摺疊成錐狀。



步驟

4. 將食鹽和木炭粉的混合物倒入，觀察並記錄食鹽與木炭粉能否過濾清楚。



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



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：食物中的能量如何設測定？

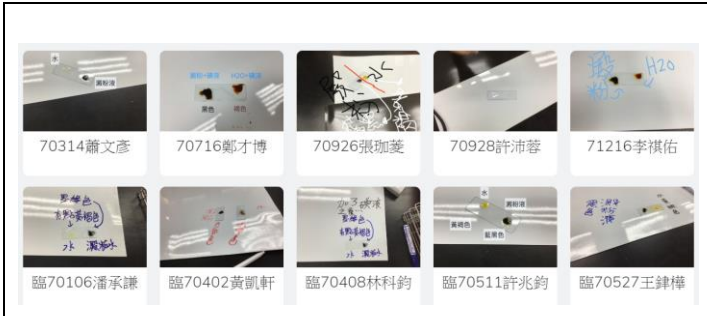
實驗三：如何證明口水酵素能分解澱粉？

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

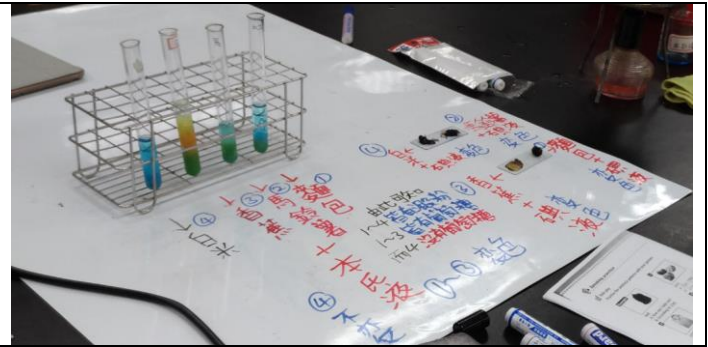


養分實驗任務

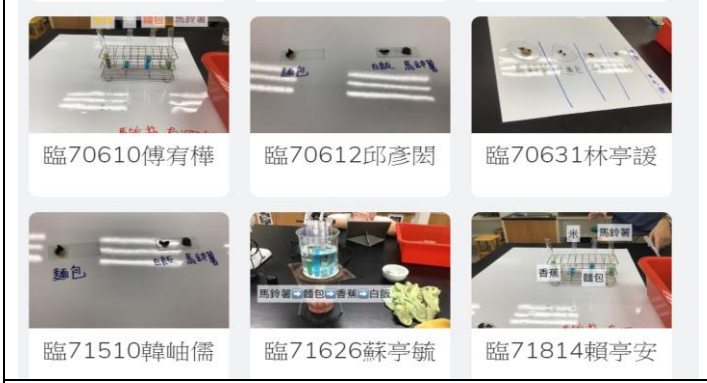
用本氏液檢測葡萄糖實驗與紀錄討論



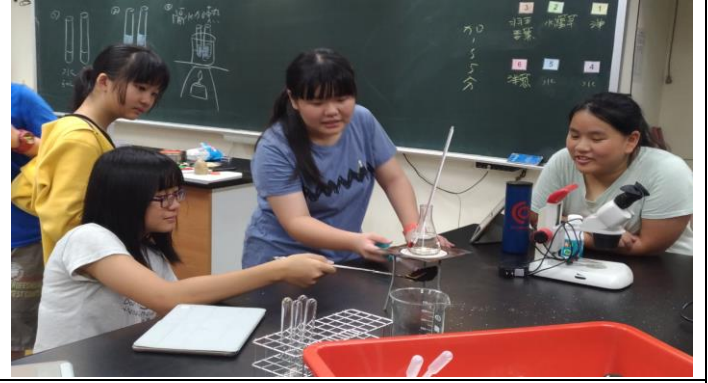
澱粉的檢測結果紀錄分享



食物中的養分測定結果



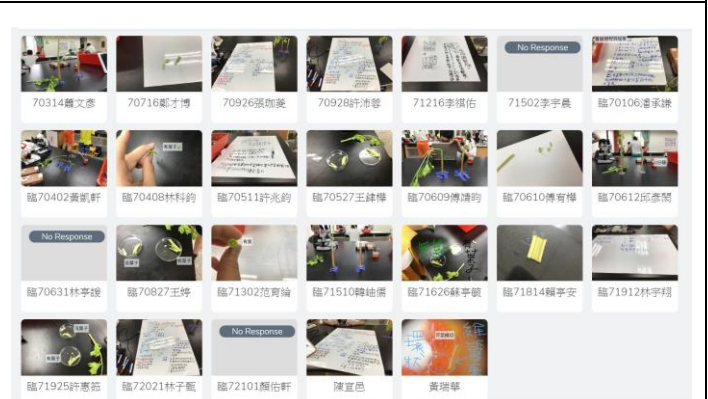
食物中的養分測定結果分享



洋芋片的熱量測定



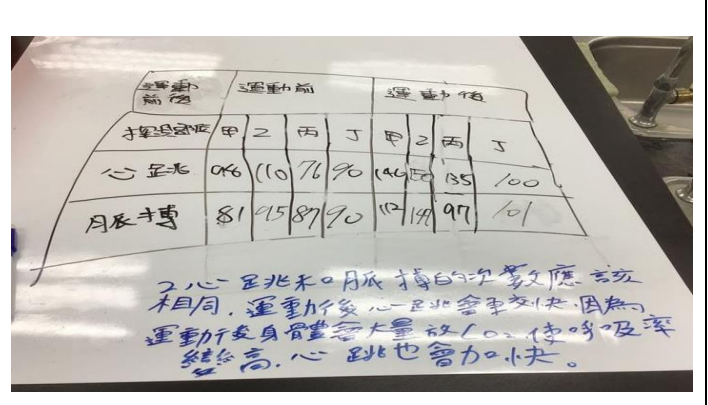
芹菜蒸散實驗與維管束觀察



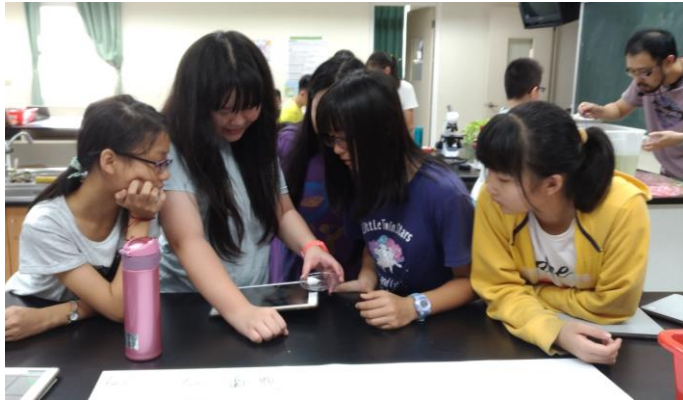
維管束實驗記錄



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



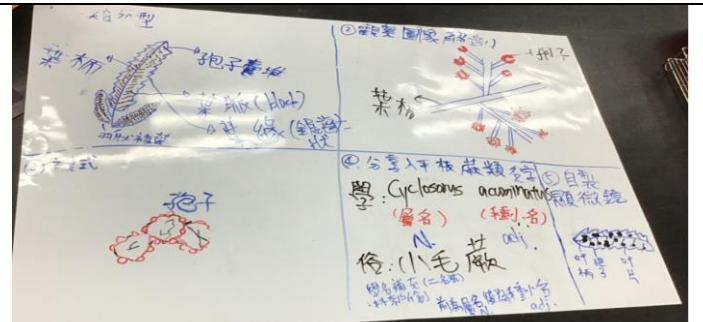
用卡片和玻璃珠自製顯微鏡



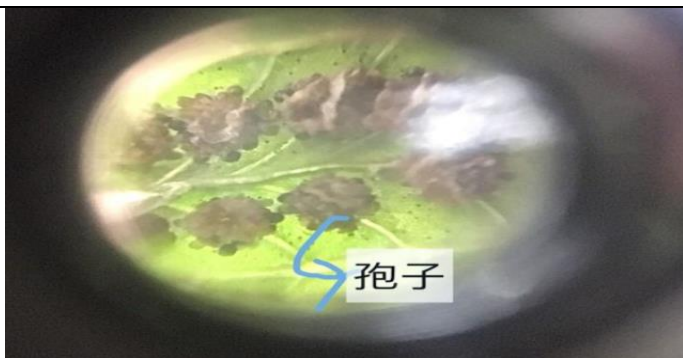
蕨類植物觀察



蕨類植物觀察紀錄



蕨類植物觀察紀錄



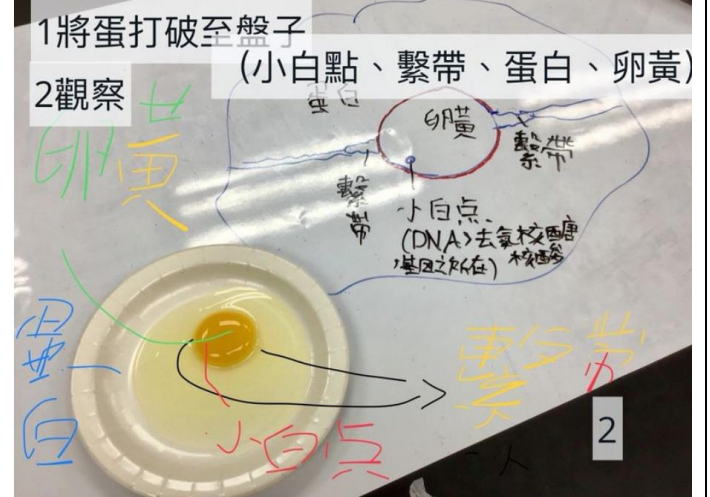
蕨類植物觀察紀錄



蛋的觀察說明



蛋的觀察過程



蛋的觀察分享



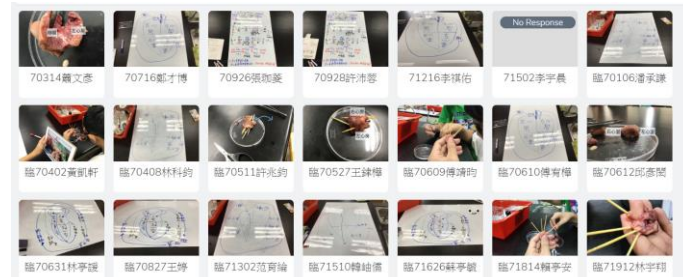
雞心解剖實驗



由影片查詢自己觀察到的心臟部位



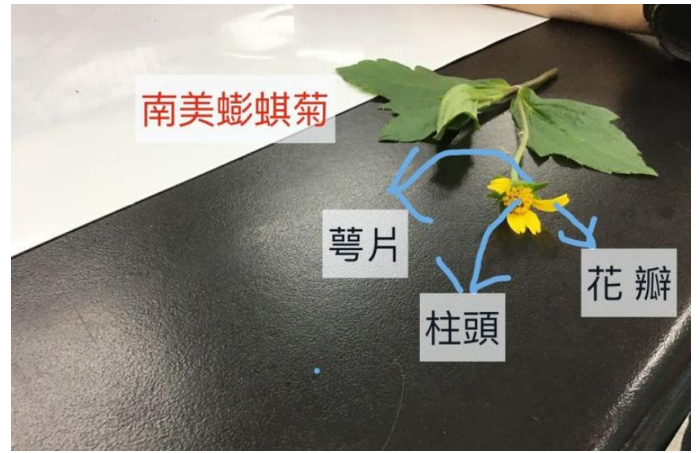
用牙籤觀察血管、雞心並拍照紀錄



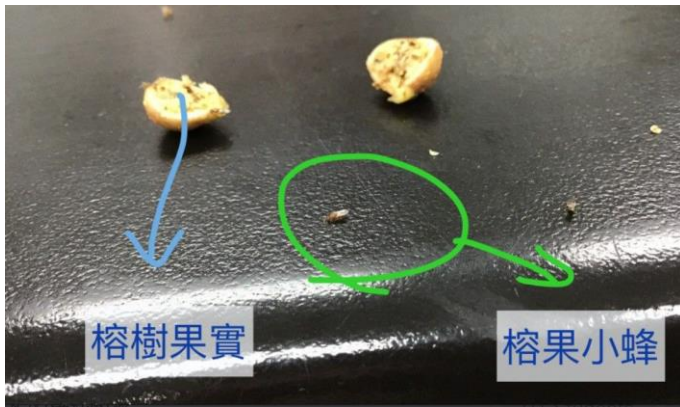
畫出循環過程和特色並分享



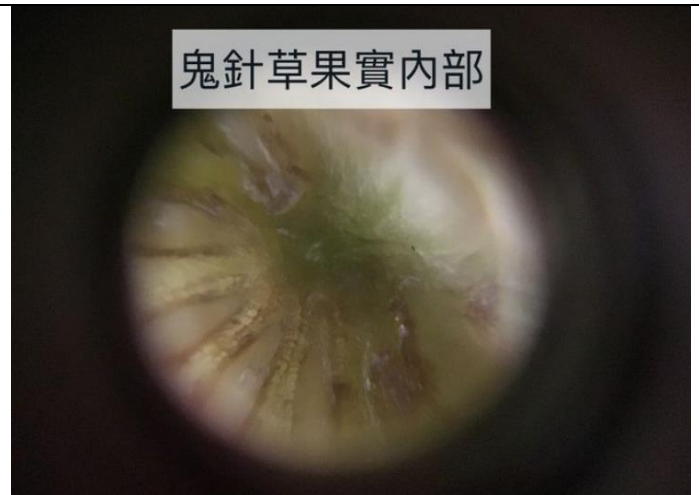
校園植物採集與觀察



校園植物觀察分享-南美蟛蜞菊



校園植物觀察分享-榕樹



鬼針草果實內部

校園植物觀察分享-鬼針草



接尺反應紀錄

- 寫出目的：如何測量人的反應呢？甚麼是反應時間？
- 寫出假設：
 - 越快接到尺的人反應快
 - 閱讀重力加速度文章，如何由尺的刻度計算出反應時間呢？
- 請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
- 請討論甚麼情況會影響反應時間呢？設計新的實驗如一邊念九九乘法或唱歌、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

- Tap the **Go App!** button.
- Tap the **📷** tool to add your image.
- Tap the **T** tool to write your discussion.
- Tap the **🗣️** and record yourself discussing.
- Tap the **📄** tool to add a title for your discussion.
- Tap the **📌** to add your ideas to your journal.

接尺反應實驗記錄說明



接尺反應實驗

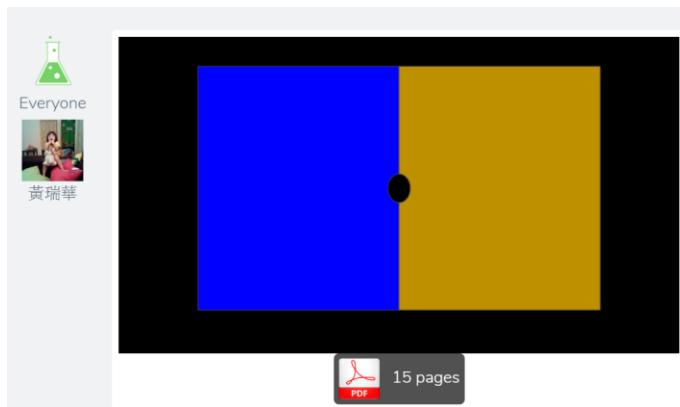
測試者 (名字)	第一位	第二位	第三位	第四位
張白如 (C.M.)	張仲權	張功權	陳富西	林建民
第一次	11.5	✓ 30	15	
第二次	9	4	22.5	8
第三次	1	15	22.5	5
第四次	4	6	28	7
第五次	6	6	16	11
平均 距離	6.9	7	23.7	9.2
反應 時間	0.12	0.12	0.22	0.14

接尺反應實驗記錄

winney

	銘	峰
1	23 0.215	18 0.19
2	22 0.21	14 0.17
3	1 0.02	21 0.205
4	15 0.125	14 0.17
4次平均距離	15.05	16.75
反應 time	0.1575	0.2375

接尺反應實驗記錄



是覺疲勞與視覺暫留觀察



視覺暫留多格影片製作 DIY



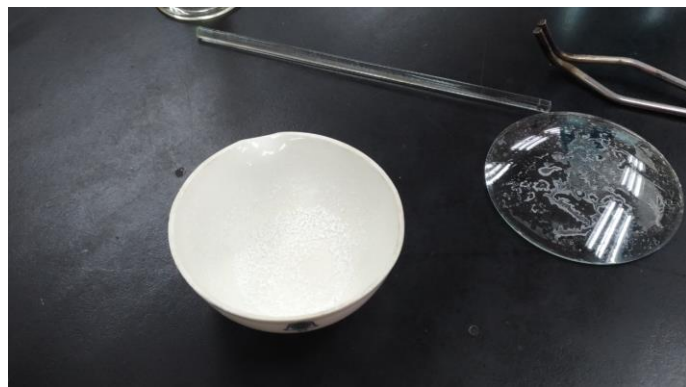
實驗器材介紹



鹽水濃度挑戰思考



蒸發看鹽量



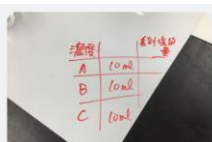
蒸發皿中留有不同重量鹽



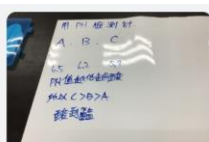
加更多鹽看看是否溶解



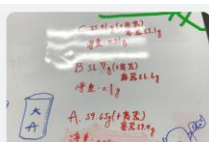
測量體積和質量，看密度是否不同



第一組



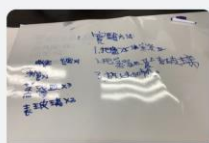
第三組



第二組



第五組



第六組



第四組

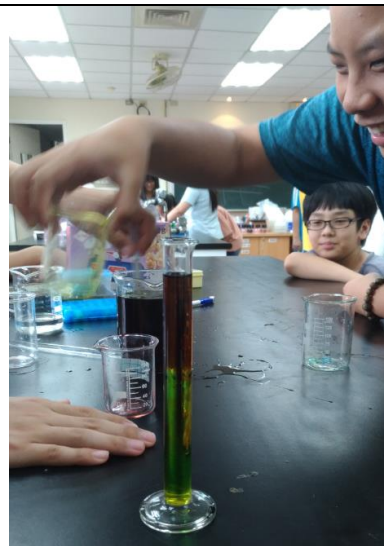
分組學生答案分享



密度測量實驗

	10 mL	15 mL	20 mL	容積
A	76.8	81.8	86.3	66.3 $D = \frac{m}{V}$
	1.05	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



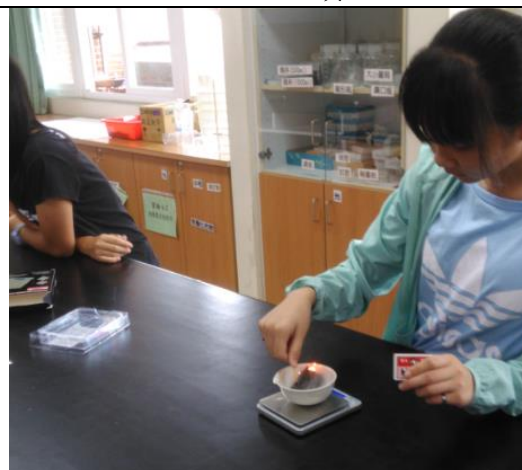
混合物分離實驗說明



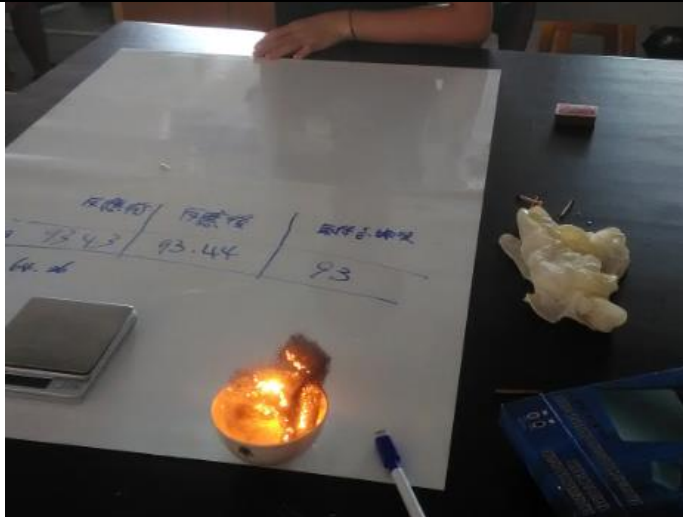
混合物分離實驗



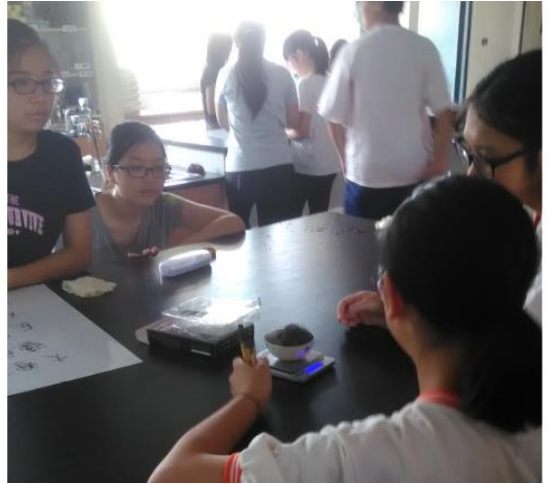
氣體的收集實驗



燃燒實驗



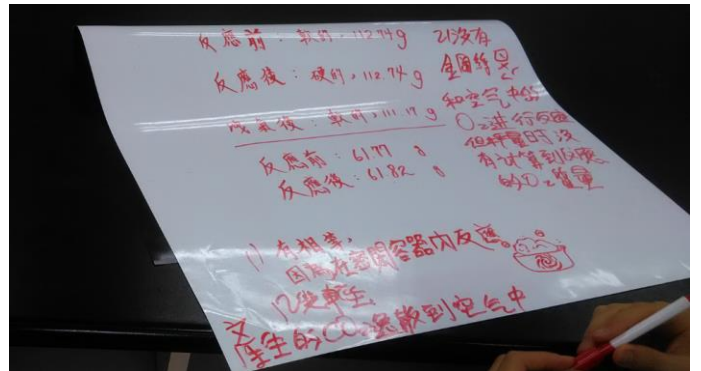
實驗守恆實驗



實驗守恆實驗



實驗討論



討論結果分享



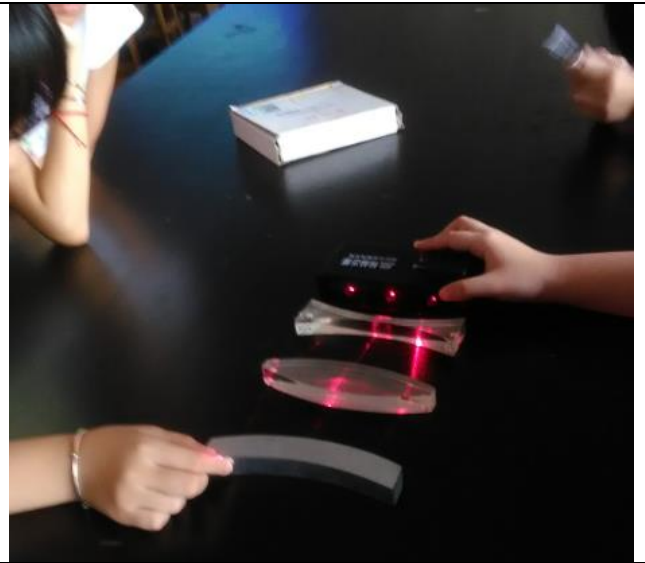
實驗守恆實驗報告



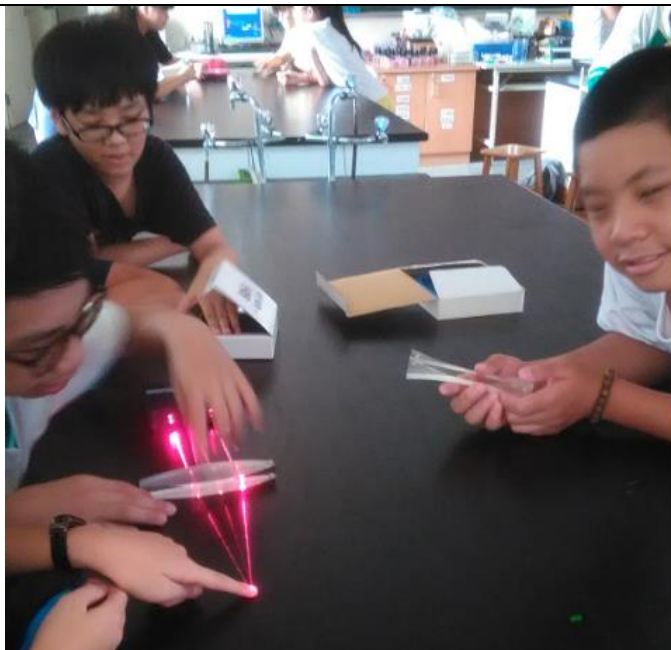
實驗守恆實驗報告



光的折射實驗



光的折射實驗



光的折射實驗



光的折射實驗



觀察成像



光的折射實驗



煉金術



煉金術成果



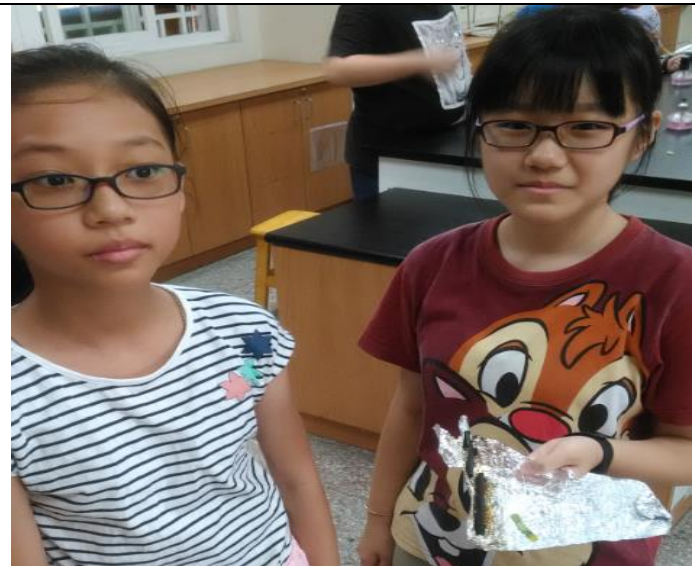
神奇煉金術



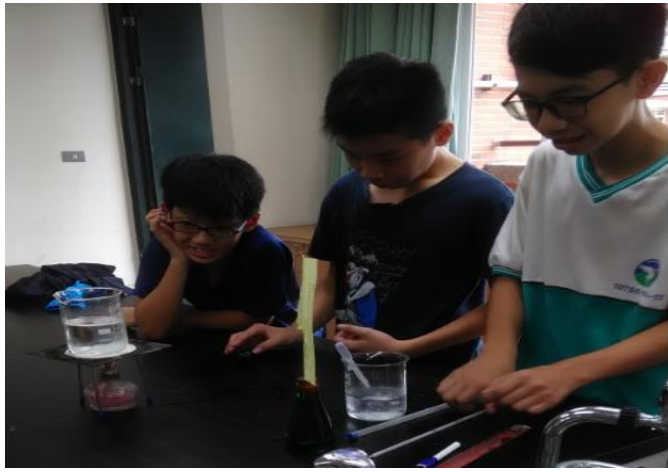
神奇煉金術



乾餾實驗



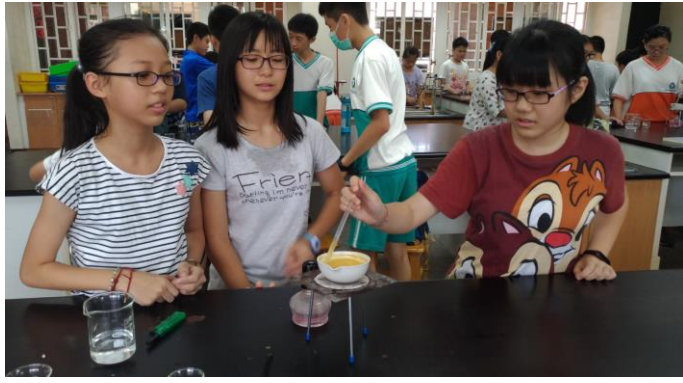
乾餾成果



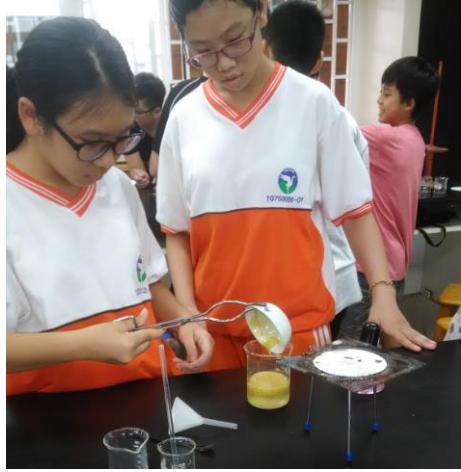
溫度計的原理



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



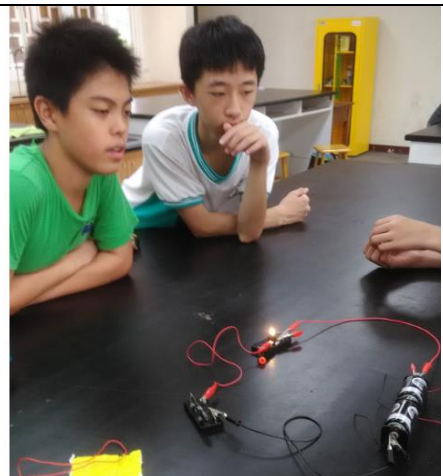
電解水



氣體檢驗



電的應用



電的應用



直線運動說明



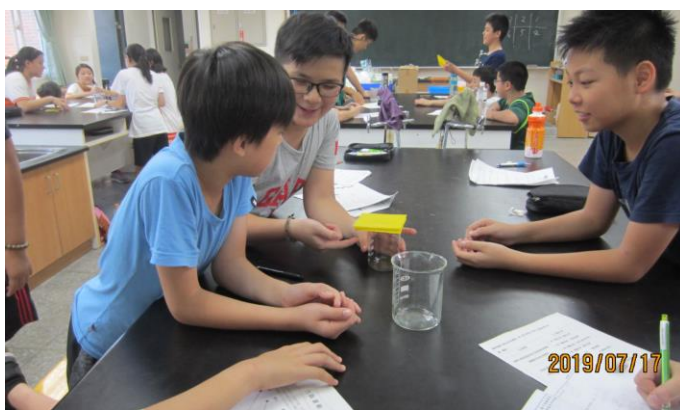
實驗



直線運動實驗



直線運動實驗



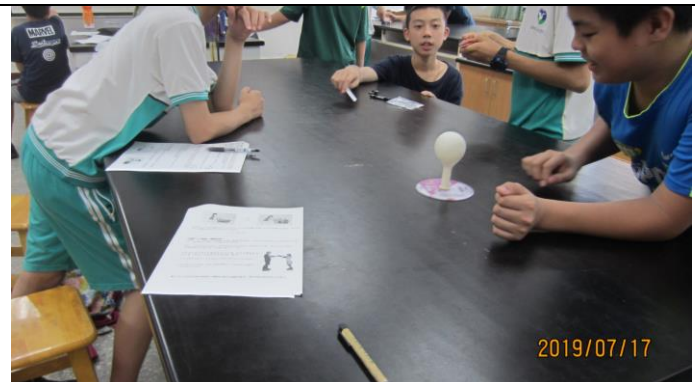
力學實驗



力學實驗



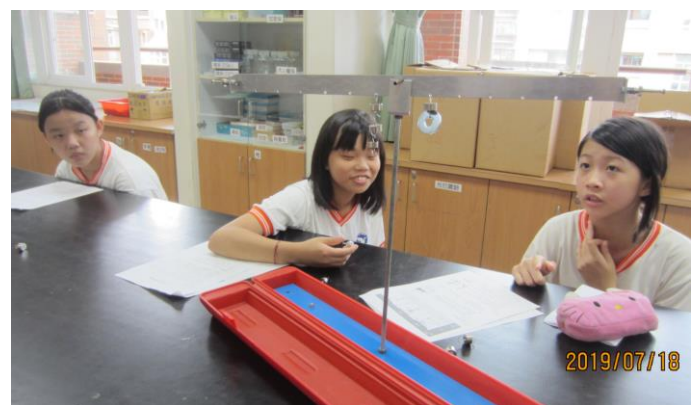
力學實驗



摩擦力實驗



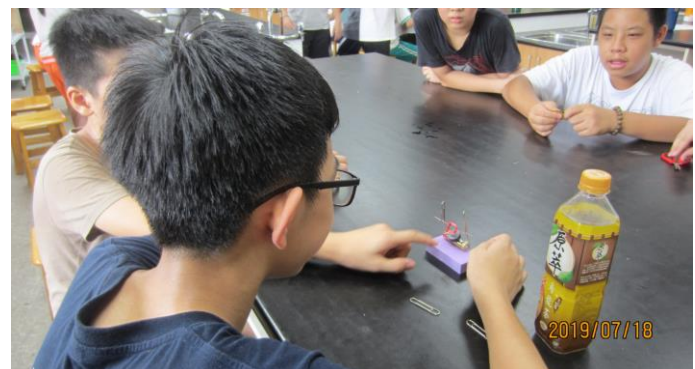
力學實驗



力學實驗



電磁實驗

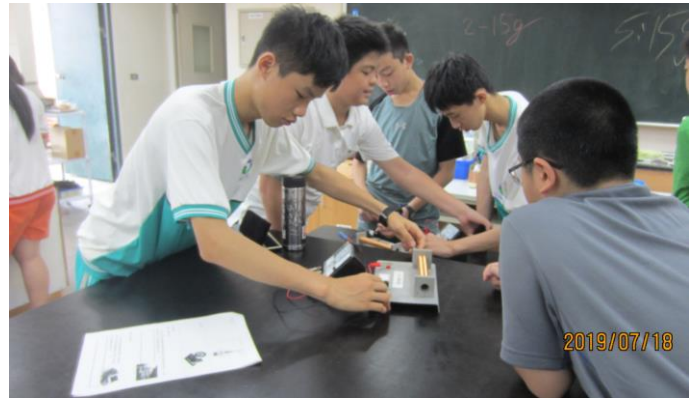


電磁實驗



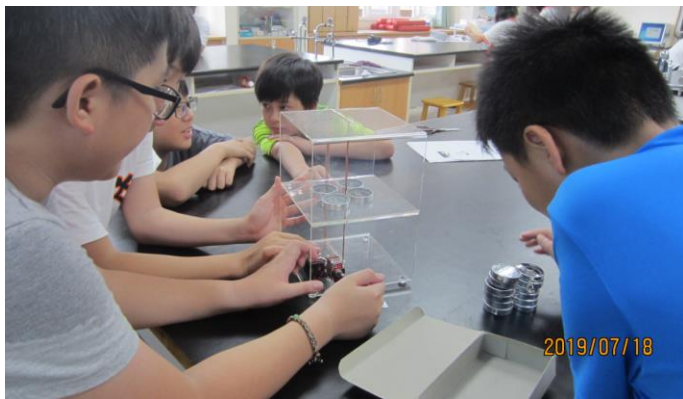
2019/07/18

電磁實驗



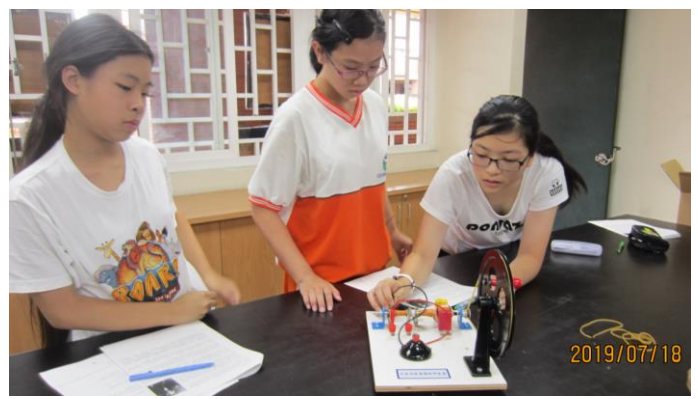
2019/07/18

電磁實驗



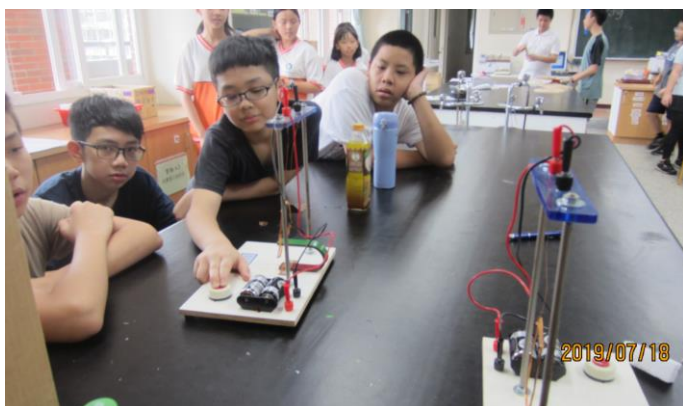
2019/07/18

電磁實驗



2019/07/18

電磁實驗



2019/07/18

電磁實驗

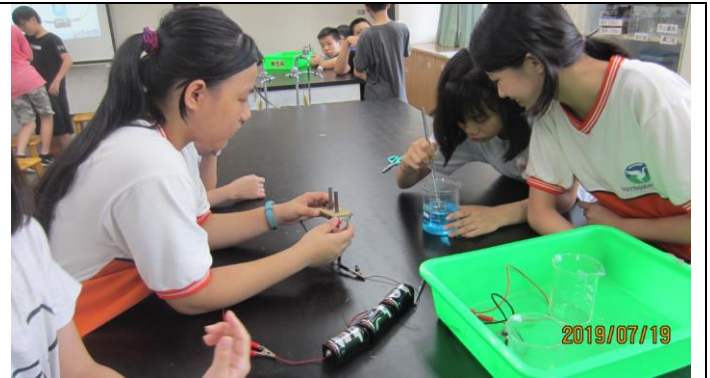


2019/07/19

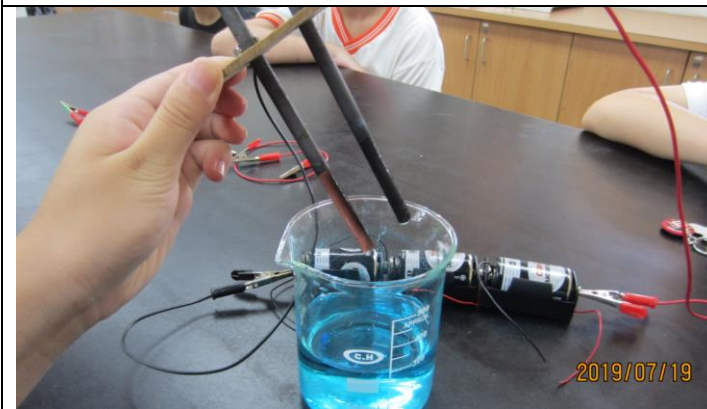
電的化學反應



電的化學反應



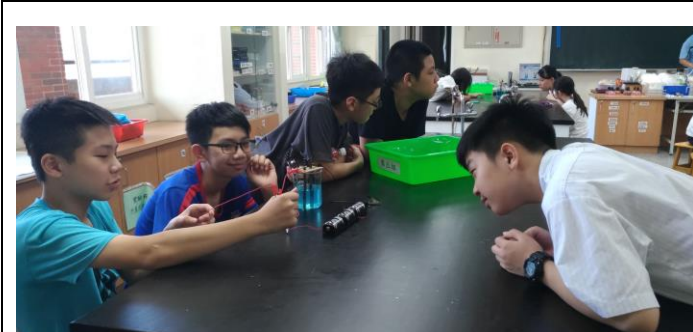
電鍍



電鍍



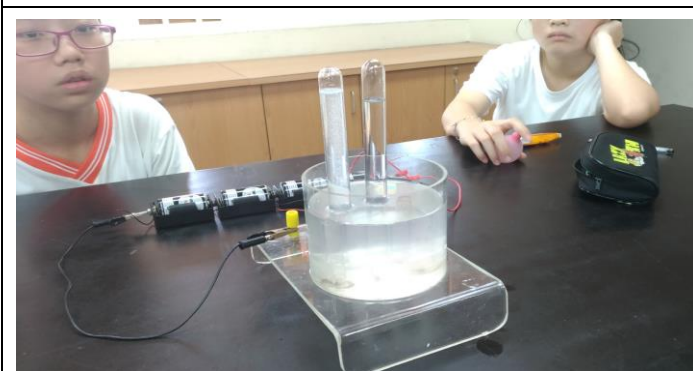
電鍍實驗



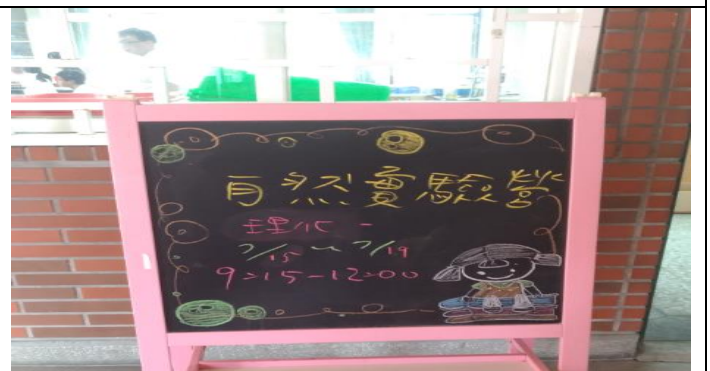
電鍍實驗



電鍍實驗說明



電解水



自然實驗營

(二) 暑期跨領域科學閱讀探究營隊

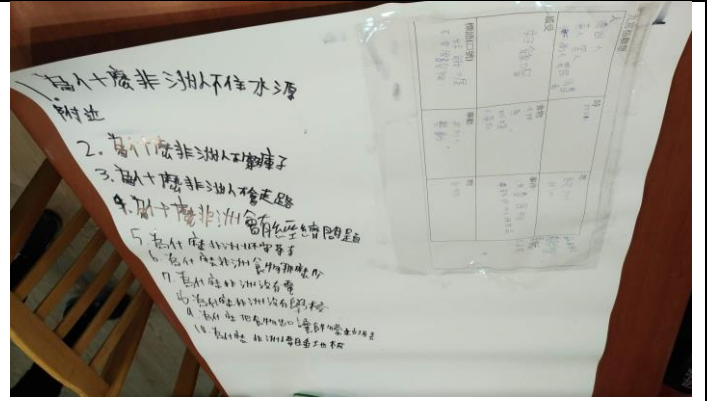
課程內容	講師	上課地點
問題探究-從現象談起	顏培宜	鷺江國中圖書館 電腦教室
資訊閱讀-自主學習法	顏培宜	
系統思考練習-尋找問題解決之路	顏培宜	
科學專題實作	黃瑞華	
科學專題實作	黃瑞華	
python 大數據分析技巧	連琨銘	
大數據分析技巧與實作發表	連琨銘	

活動成果集錦

					
<p>藉由難民與老鷹照片引發學生思考動機</p>	<p>ORID 焦點討論法便利貼思考法</p>				
<p style="text-align: center;">ORID-焦點討論法 <small>Askats.Yang</small></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;"> <p>客觀、事實 Objective</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">O</div> <p>了解外在客觀事實的問句： • 看到了什麼？ • 記得什麼？ • 發生了什麼事？</p> </td> <td style="width: 25%; text-align: center;"> <p>感受、反應 Reflective</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">R</div> <p>喚起內心情緒與感受的問句： • 有什麼地方讓你很感動/驚訝/難過/開心？ • 什麼是你覺得比較困難/容易/處理的？ • 令你覺得印象深刻的地方？</p> </td> <td style="width: 25%; text-align: center;"> <p>意義、價值、經驗 Interpretive</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">I</div> <p>聯結解釋前述感受的問句： • 為什麼這些讓你很感動/驚訝/難過/開心？ • 引發你想到了什麼？ • 有什麼重要的煩惱嗎？ • 對你而言，重要的意義是什麼？學到了什麼？</p> </td> <td style="width: 25%; text-align: center;"> <p>決定、行動 Decisional</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">D</div> <p>找出決議和行動的問句： • 有什麼我們可以改變的地方？ • 接下來的行動/計劃會是什麼？ • 還需要什麼資源或支持才能完成目標？ • 未來你要如何應用？</p> </td> </tr> </table>	<p>客觀、事實 Objective</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">O</div> <p>了解外在客觀事實的問句： • 看到了什麼？ • 記得什麼？ • 發生了什麼事？</p>	<p>感受、反應 Reflective</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">R</div> <p>喚起內心情緒與感受的問句： • 有什麼地方讓你很感動/驚訝/難過/開心？ • 什麼是你覺得比較困難/容易/處理的？ • 令你覺得印象深刻的地方？</p>	<p>意義、價值、經驗 Interpretive</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">I</div> <p>聯結解釋前述感受的問句： • 為什麼這些讓你很感動/驚訝/難過/開心？ • 引發你想到了什麼？ • 有什麼重要的煩惱嗎？ • 對你而言，重要的意義是什麼？學到了什麼？</p>	<p>決定、行動 Decisional</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">D</div> <p>找出決議和行動的問句： • 有什麼我們可以改變的地方？ • 接下來的行動/計劃會是什麼？ • 還需要什麼資源或支持才能完成目標？ • 未來你要如何應用？</p>	
<p>客觀、事實 Objective</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">O</div> <p>了解外在客觀事實的問句： • 看到了什麼？ • 記得什麼？ • 發生了什麼事？</p>	<p>感受、反應 Reflective</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">R</div> <p>喚起內心情緒與感受的問句： • 有什麼地方讓你很感動/驚訝/難過/開心？ • 什麼是你覺得比較困難/容易/處理的？ • 令你覺得印象深刻的地方？</p>	<p>意義、價值、經驗 Interpretive</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">I</div> <p>聯結解釋前述感受的問句： • 為什麼這些讓你很感動/驚訝/難過/開心？ • 引發你想到了什麼？ • 有什麼重要的煩惱嗎？ • 對你而言，重要的意義是什麼？學到了什麼？</p>	<p>決定、行動 Decisional</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">D</div> <p>找出決議和行動的問句： • 有什麼我們可以改變的地方？ • 接下來的行動/計劃會是什麼？ • 還需要什麼資源或支持才能完成目標？ • 未來你要如何應用？</p>		
<p>ORID 焦點討論法指導(資料來源：cheers)</p>	<p>核心問題的原因與行動分析</p>				



九宮格聯想與聚焦提出問題方式



問題討論成果



YOUTUBE 擷取重點技巧

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，以及本篇文章要談的「剩食汙塞問題」。

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，總是比往常多上3到4倍，並且從前一天就開始準備——從備料、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50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/blogTopic.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%B8%B5%E5%BA%94%E9%93%BE>

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。

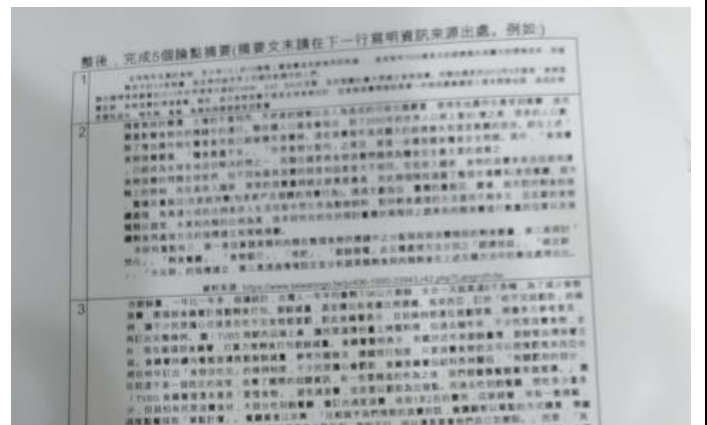
影片名稱: <https://youtu.be/TrBtm00Of1A>

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

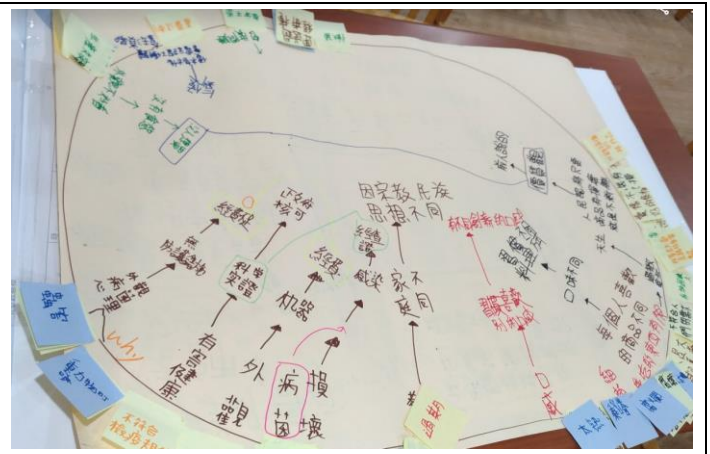
重點擷取與資料來源紀錄



重點擷取與資料來源紀錄



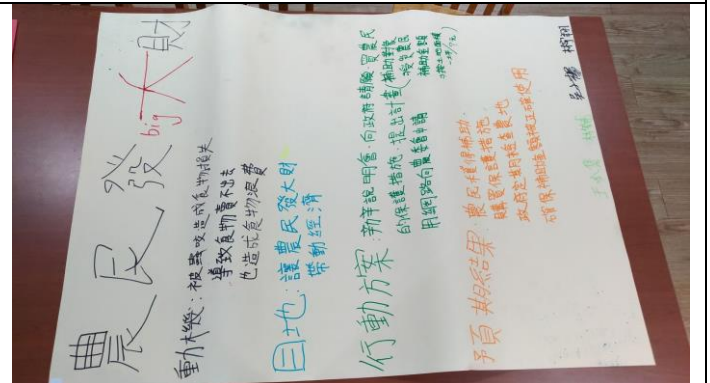
便利貼圓圖分析



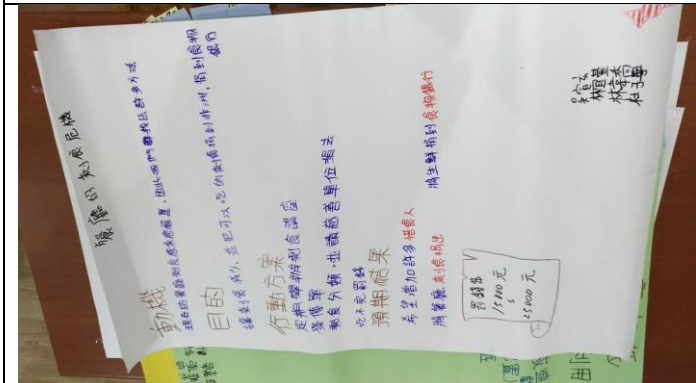
便利貼圓圖分析



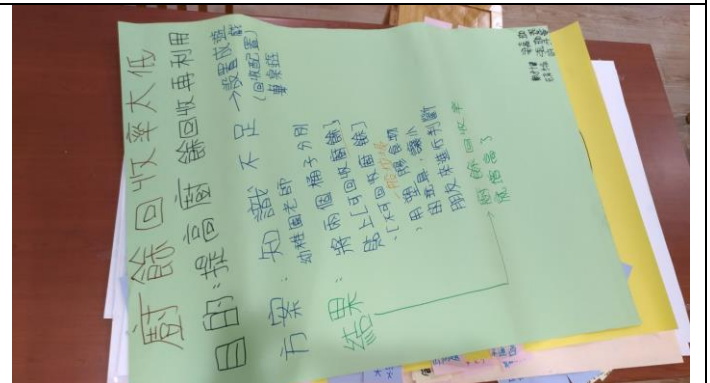
行動方案設計



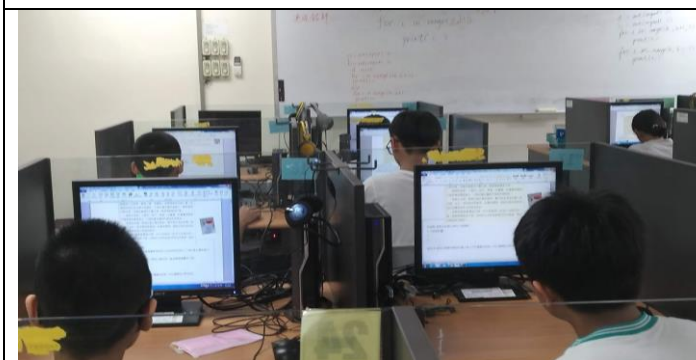
行動方案成果



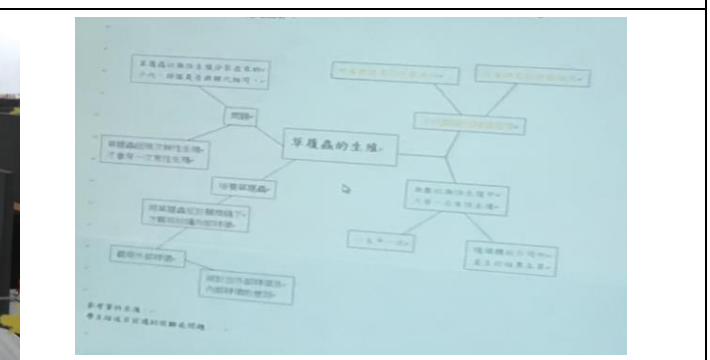
行動方案成果



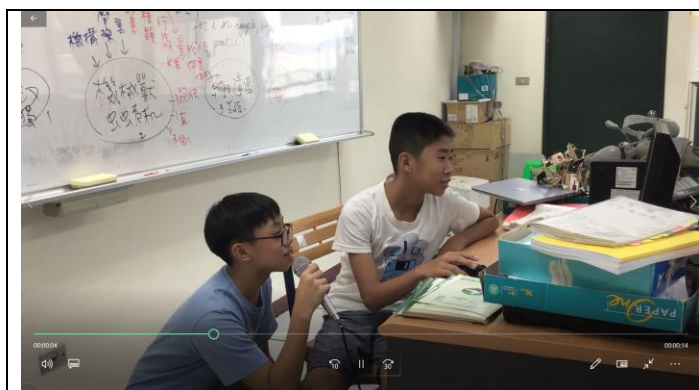
行動方案成果



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

(三) 科展社團

課後加強 9-10 月時程表

項次	時間	老師
1	108.9.24 (二) 16:00-17:00	黃瑞華
2	108.9.26 (四) 16:00-17:00	林志成
3	108.10.1 (二) 16:00-17:00	廖宴慈
4	108.10.3 (四) 16:00-17:00	許良郁
5	108.10.8 (二) 16:00-17:00	黃瑞華
6	108.10.15 (二) 16:00-17:00	許良郁
7	108.10.17 (四) 16:00-17:00	鐘子敏
8	108.10.22 (二) 16:00-17:00	施慶芳
9	108.10.24 (四) 16:00-17:00	胡庭碩
10	108.10.29 (二) 16:00-17:00	許良郁
11	108.10.31 (四) 16:00-17:00	林志成

11 月時程表

項次	時間	老師	班別
1	108.11.1 (五) 16:00-17:00	胡庭碩	A
2	108.11.1 (五) 16:00-17:00	廖宴慈	B
3	108.11.11 (一) 16:00-17:00	廖宴慈	B
4	108.11.12 (二) 16:00-17:00	黃瑞華	A
5	108.11.12 (二) 16:00-17:00	許良郁	B
6	108.11.14 (四) 16:00-17:00	林志成	A
7	108.11.14 (四) 16:00-17:00	許良郁	B
8	108.11.15 (五) 16:00-17:00	廖宴慈	B
9	108.11.15 (五) 16:00-17:00	施慶芳	A
10	108.11.19 (二) 16:00-17:00	黃瑞華	A

11	108.11.19 (二) 16:00-17:00	許良郁	B
12	108.11.21 (四) 16:00-17:00	林志成	A
13	108.11.26 (二) 16:00-17:00	黃瑞華	A
14	108.11.4 (一) 16:00-17:00	廖宴慈	B
15	108.11.5 (二) 16:00-17:00	許良郁	B
16	108.11.5 (二) 16:00-17:00	黃瑞華	A
17	108.11.7 (四) 16:00-17:00	林志成	A
18	108.11.7 (四) 16:00-17:00	許良郁	B
19	108.11.8 (五) 16:00-17:00	胡庭碩	A
20	108.11.8 (五) 16:00-17:00	廖宴慈	B

12月時程表

項次	時間	老師	班別
1	108.12.2 (一) 16:00-17:00	高玉娟	A
2	108.12.2 (一) 16:00-17:00	廖宴慈	B
3	108.12.3 (二) 16:00-17:00	許良郁	B
4	108.12.3 (二) 16:00-17:00	黃瑞華	A
5	108.12.4 (三) 16:00-17:00	林志成	B
6	108.12.4 (三) 16:00-17:00	鐘子敏	A
7	108.12.5 (四) 16:00-17:00	吳岳庭	B
8	108.12.5 (四) 16:00-17:00	施慶芳	B

一、組別

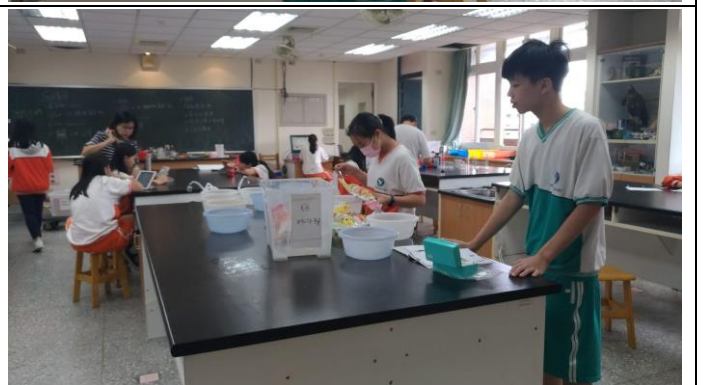
班級	座號	姓名	組別	科別	主題
703	6	林桀甫	01*1	物理	夾娃娃機
710	1	吳子楊	01*2		
709	25	林韋喬	02*1	化學	藍寶石
806	24	林宜萱	02*2		
818	35	吳瑩貞	02*3		
712	8	傅宥樺	03*1	物理	靜電清除懸浮微粒
712	23	高清雅	03*2		
718	24	李汶玲	04*1	生物	食物醃製
718	35	蕭語萱	04*2		
718	28	高宜榛	04*3		

711	25	邱子倩	05*1	生物	螞蟻
711	3	洪偉哲	05*3		
708	6	陳柏勸	05*3		
710	3	林彥逸	06*1	生物	魚與水質監測
710	29	徐靖雅	06*2		
710	34	蔡忻妮	06*3		
705	2	古洵承	07*1	物理	紙電磁
710	4	林彥儒	07*2		
702	13	蘇冠宇	08*1	物理	磁生電
704	32	蔡艾彤	09*1	生活應用	雪裡面的蛋糕
713	28	張百黎	09*2		
714	28	陳妍希	09*3		
801	9	曾聖荃	10*1	化學	環保紙

715	22	林子心	11*1	地科	地科
720	28	陳玥蓁	14*1	生物	魚
701	7	張軒翰	12*1	物理	水火箭
702	1	李建昌	12*2		水火箭
719	13	沈郁傑	12*3		
707	2	李承恩	13*1	生物	苦瓜
709	8	葉秉洋	13*2		
711	21	甘喬芳	15*1	生物	顯微鏡
711	22	何亮萱	15*2		
711	30	童玉尊	15*3		
707	23	何昕芳	16*1	生活應用	鳳梨酥
707	24	吳沛耘	16*2		
707	30	辜曉芊	16*3		
707	35	涂歡芯	17*1	生活應用	頭髮染色
707	34	賴禹岑	17*2		
707	36	孫芷歆	17*3		
807	16	鄭才博	18*1	數學	16 進位
817	10	陳致翰	18*2		
818	10	游廷凱	19*1	生物	光合作用
818	14	顏本貫	19*2	生物	
805	1	王承祐	20*1	化學	蘇打火山
805	7	張洛誠	20*2		
808	24	黃筱珊	21*1	生物	好蟲上菜
808	32	簡萱怡	21*2		
802	24	杜子寧	22*1	物理	非牛頓
802	35	汪翠瑤	22*2		
802	16	葉毓康	22*3		
806	25	施俞均	23*1	生活應用	熔岩燈
809	21	王彩恩	24*1	化學	氧氣
809	30	黃俞亭	24*2		
809	33	顏彤安	24*3		

814	22	李宜庭	25*1	物理	可樂火山
816	5	林敬崴	26*1	生物	蝦
815	21	王允柔	27*1	生物	黃金鼠走迷宮
815	22	王睿彤	27*2		
815	23	李依甯	27*3		
815	29	郭怡伶	27*4		
702	2	林哲全	28*1	物理	乾冰水火箭
702	7	陳冠佑	28*2		

二、照片





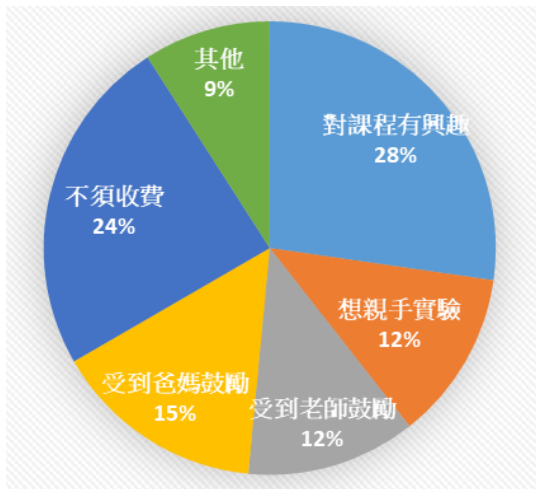
11-12 月新增



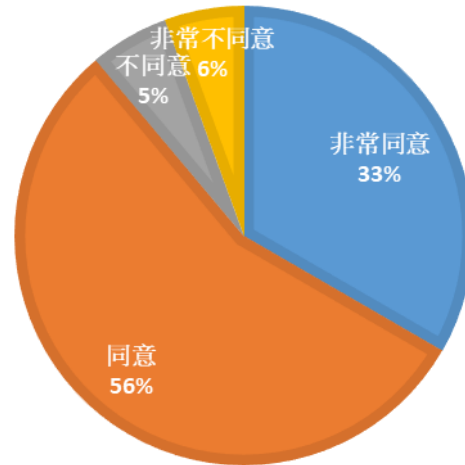
五、檢討

(一) 暑期實驗加強營隊參與者回饋、感想與建議

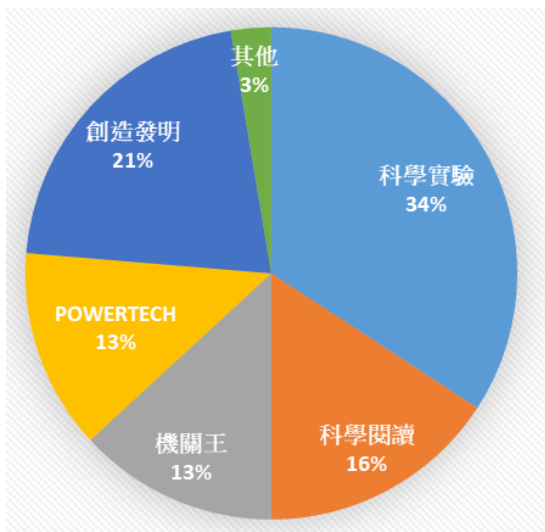
一、我參加本次科學營的動機



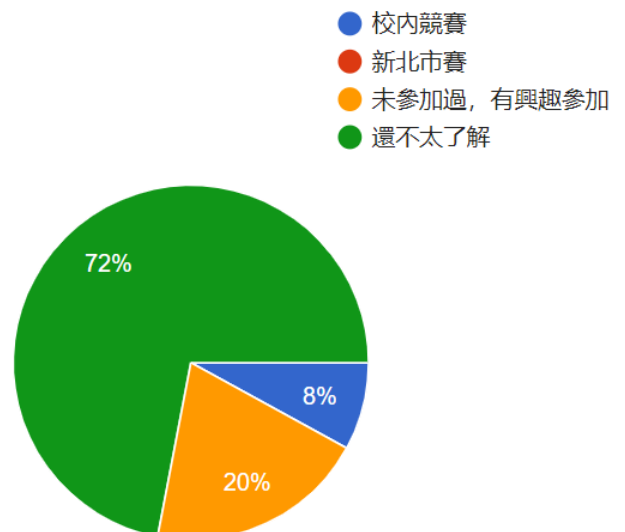
二、本營隊課程內容，對我的科學學習有幫助嗎？



三、我希望多舉辦什麼類型的夏令營活動

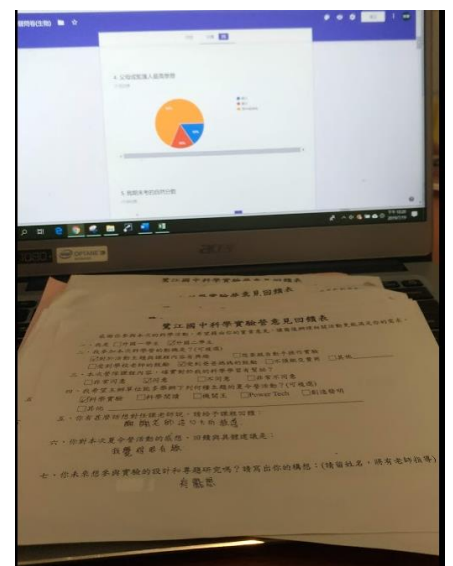


四、是否參加過科展



五、你有甚麼話想對任課老師說，請給予課程回饋：

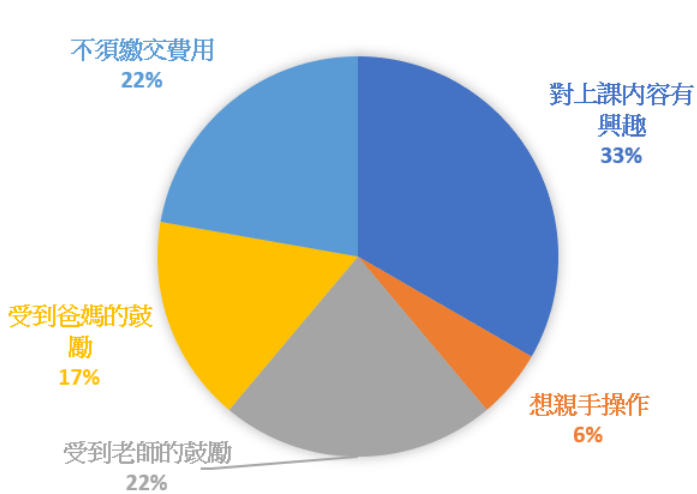
- 老師上的課程非常 good。謝謝老師認真教學。
- 十分感謝老師的指導，實驗很有趣，時間太少，希望能有更多的實驗。每位老師的上課內容都很有趣，希望可以有更多上台報告的機會。
- 希望營隊上課時間可以再久一點。
- 希望教室可以涼一點。
- 老師上課步調可以再快一點，每天的實驗可以複雜一點。



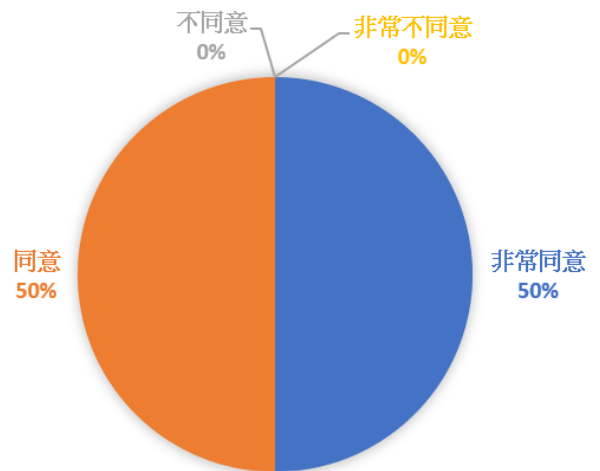
結合線上和紙本問卷摘要

(二) 暑期跨領域科學閱讀探究營隊參與者回饋、感想與建議

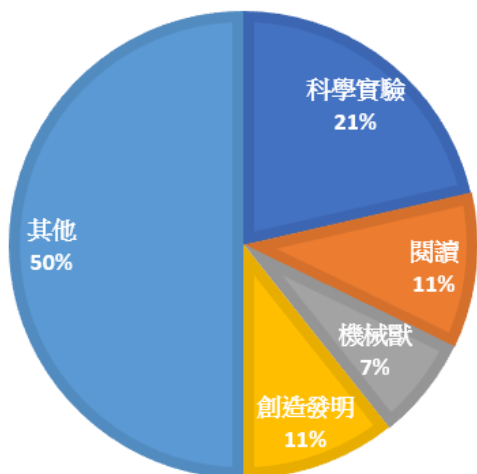
一、我參加本次科學營的動機



二、本營隊課程內容，對我的科學學習有幫助嗎？



三、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。

五、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。