化學特色課程教學分享

報 告 人 ： 劉 曉 倩 老 師

國 立 彰 化 高 級 中 學
全國化學學科中心分區組長暨研發教師

個人學經歷

全國化學學科中心研發教師**11**年

資優班教學（兼任導師）**14**年至今

科學班化學教師

高瞻計畫主持人

新興科技材料與元件具象化之成品應用與推廣

彰化師範大學教材教法研究指導教師

全國科展、學科能力競賽、思源科技、智慧鐵人競賽**...**指導

毒性化學物質甲級技術人員

化學作業環境檢定甲級技術人員

為何要實施化學特色課程？

＊107課綱實施重點：

高一選修課程

多元的跨領域課程，不能以學科為導向課程

目標：培養「做中學」及歸納整理的能力

＊「發展學校特色課程」

雖然各校不一定要特色招生，但是皆應發展特色課程

課程設計理念

一、配合基礎化學課程設計實驗

從「認識研究」開始

激發學生研究興趣

培養觀察、思考、發現問題、蒐集資料、

設計實驗、操作驗證、撰寫報告、表達及分享

二、定期舉辦實驗競賽

激發學生潛能

團隊合作又競爭

創造不同學習樣貌

教學課程設計對象
教學領域

基礎化學一為主，不涉及複雜化學計算

一、物質組成：

二、化學方程式及化學計量：

三、常見的化學反應

酸鹼中和：

沉澱反應及溶解度：

氧化還原反應：

課程實施之初

學生組成：來自不同班級

選修課程：學生態度…

學生程度…量筒怎麼看？

第一次上課時出現：

與教學目標落差

下課後彼此聯絡不易

團隊力量薄弱

說好的科展呢？

教師：心態下修，以鼓勵代替說教

是否實施期中考？
減少作業，以活潑有趣的實驗吸引學生興趣

課目領域名稱：物質的組成

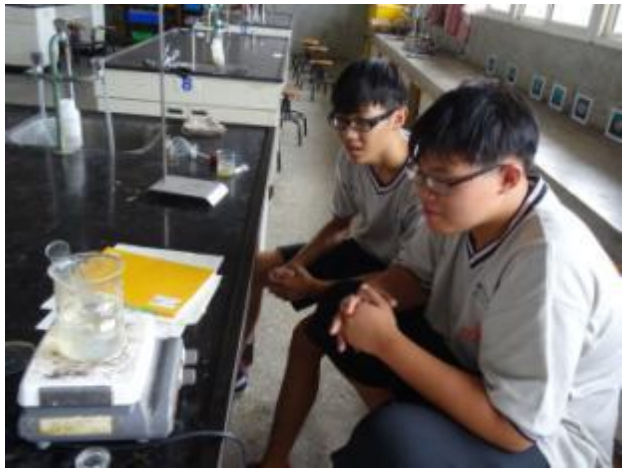
評量方式：

阿拉丁神燈

大象牙膏

課目領域名稱：
化學分離技術－茶葉萃取咖啡因

1.學習抽濾裝置及分液漏斗萃取有機物質的原理及使用
2.萃取法溶劑選擇
3.茶葉萃取咖啡因實驗說明
4.自家帶來茶葉與其他組作分析比較咖啡因的含量

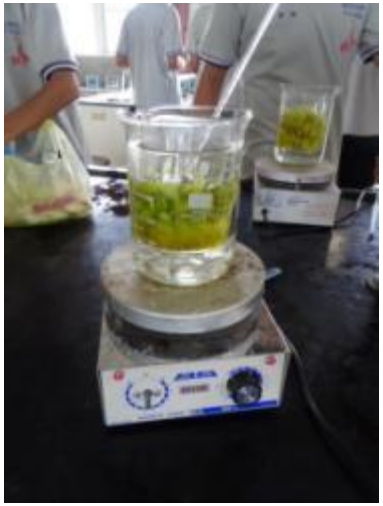


課目領域名稱：溶液配製
沉積石筍我最高－醋酸鈉過飽和溶液

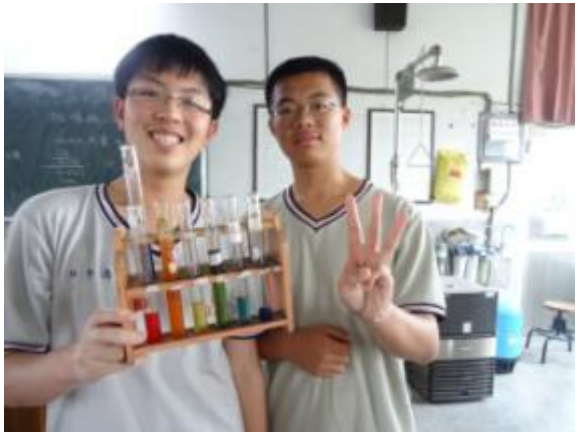
1.說明溶液種類
2.配製過飽合醋酸鈉溶液。
3.實驗競賽

時令實驗
酒的蒸餾與柚皮精油萃取

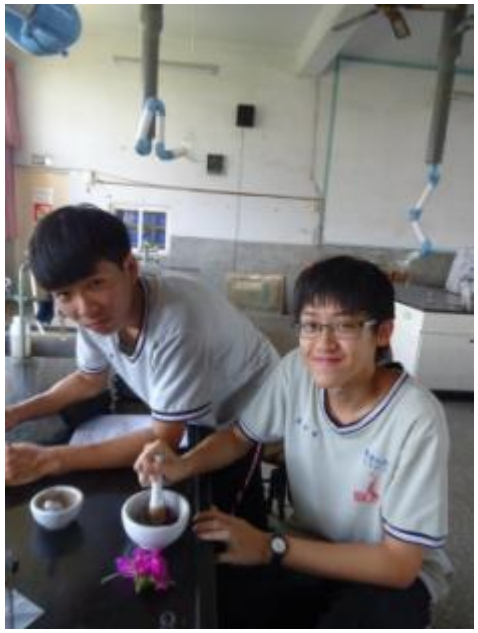
1.學習酒蒸餾裝置
2.配合中秋節時令學習柚皮精油萃取：



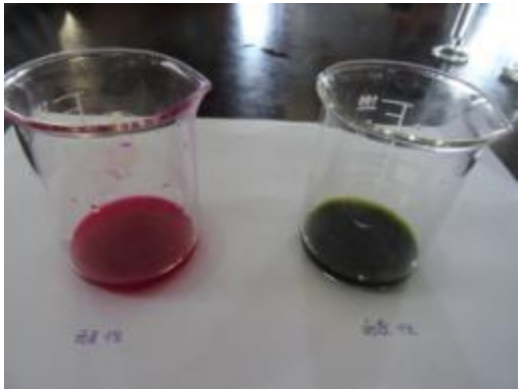
校園植物蒐集
酸鹼指示劑及常見的天然指示劑



淡淡三月天
杜鵑花開滿校園



校園內
拈花惹
草~



新聞蒐集

娜美天氣瓶、黃金雨、神奇的七個杯子

1.天氣瓶設計原理
2.黃金雨實驗
3.尋找「劉謙」：神奇的七個杯子化學魔術表演的流暢度

影片：神奇的七個杯子

天氣瓶，又稱風暴瓶（Storm Glass）

十九世紀時用於天氣預報工具。密閉的玻璃容器中，裝入數種化學物質組成的透明溶液。

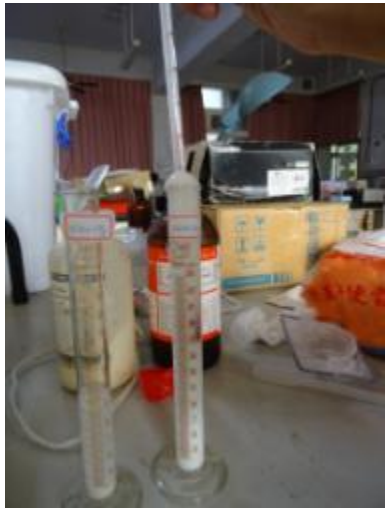
根據外界溫度、天氣的改變，瓶內會展現出不同型態的結晶，預報天氏的變化。

航海王－One Piece

葉脈書籤
酸鹼迷思概念－探究與實作

1.葉脈書籤做法：

2.鹽酸（HCl）與碳酸鈉Na2CO3及碳酸氫鈉NaHCO3反應時，產生的CO2量何者較多？



我給你一片葉子
你給我整個春天...

氧化還原
藍瓶實驗、淌血的心、魔術點菸

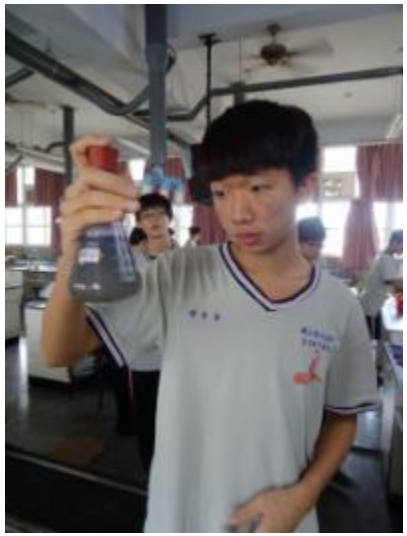
藍瓶實驗：

（a）8克氫氧化鈉（NaOH）於 300 毫升水中。

（b）加入 10 克葡萄糖。

（c）加幾滴亞甲基藍或固體指示劑於此溶液中

評分標準



淌血的心

淌血的心

1.迴紋針彎成心型，浸入鹽酸溶液中，加入KSCN一匙，觀察反應

2.加入幾滴雙氧水，觀察溶液中的變化

1.迴紋針較易反應的位置

2.反應方程式

3.延伸實驗

＊淌血的心—硫氰化鉀與鐵離子的反應
臺灣化學教育2015年5月
紫心、藍心....

＊吸血鬼的福音－中學化學示範實驗

本實驗的氧化還原反應如下：

氧化反應：$Fe^{2+}(aq) + e^- \rightarrow Fe^{3+}(aq)$

還原反應：$H_2O_2(aq) + 2\ H^+(aq) + 2\ e^- \rightarrow 2\ H_2O(l)$

$Fe^{3+}(aq)$(黃褐色) + $SCN^-(aq)$(無色) → $FeSCN^{2+}(aq)$(紅色)

總反應：$2\ Fe^{2+}(aq) + H_2O_2(aq) + 2\ H^+(aq) \rightarrow 2\ Fe^{3+}(aq) + 2\ H_2O(l)$

魔術搜奇：魔術點菸

原理：

延伸實驗

星火燎原：KNO_3

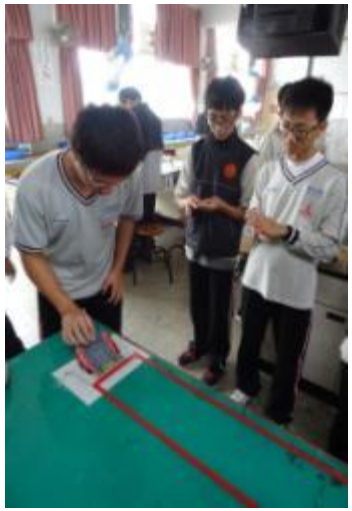
以水點火：$C_2H_2 + Cl_2$

貝貝熊著火：$KClO_3$+蔗糖 $+H_2SO_4$

生活中的化學
自製魔力除塵膠、QQ三鐵人競賽

1.第一週：測試化學粘土的比例

2.第二週實驗闖關競賽 ：長度、硬度、彈力



頒獎典禮開始

化學創意闖關比賽

創意影片拍攝

水果酵素炸彈

思源科學創意大賽

1.請同學依專長分組，欣賞歷屆得獎作品並互相討論。
2.將影片中出現的實驗關卡一一研究，激發實驗靈感。
3.試做實驗影片出現的相關實驗。

評量方式

1.能完整敘述創意主題者為優。
2.能夠將關卡優先設計出來，
以圖表及文字呈現。

＊＊實際上：
想像力及創作力還很弱

跨領域課程
物理、化學及電腦

化學實驗

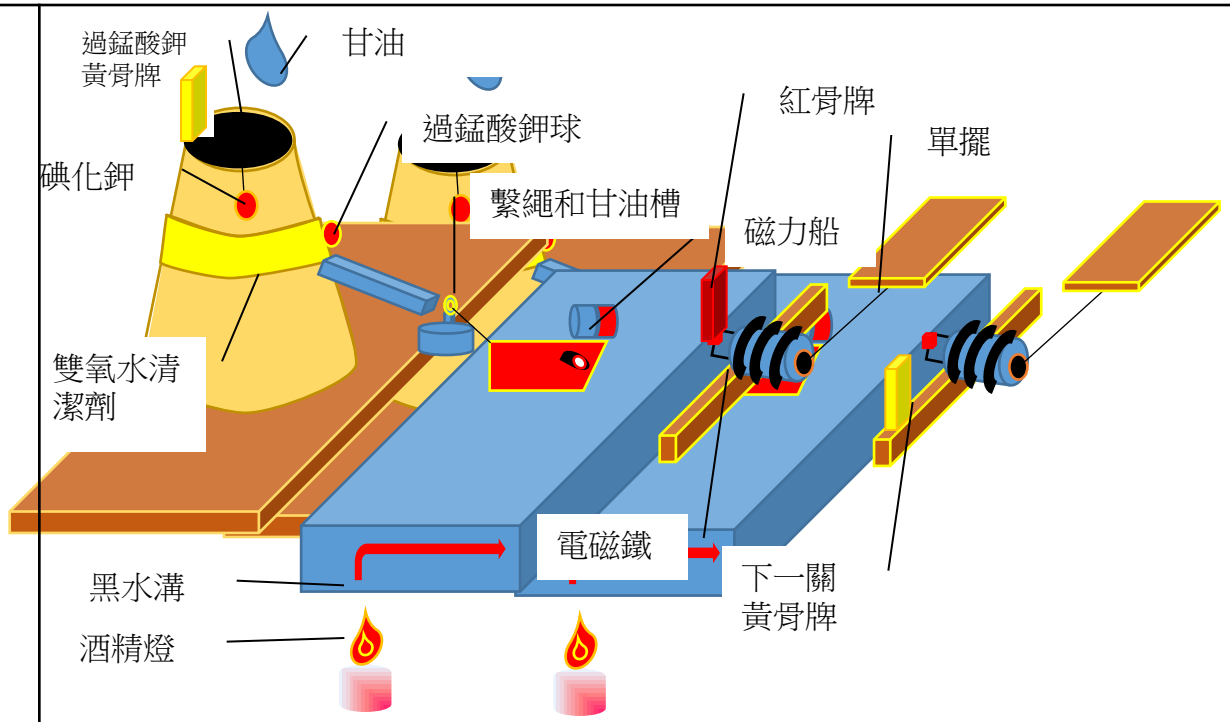
1.大象牙膏
2.沉積石筍我最高
3.蒸餾酒及精油萃取
4.酒精膏製作
5.星火燎原
6.水中點火
7.酸鹼指示劑
8.淌血的心
9.酸鹼指示劑應用

物理實驗

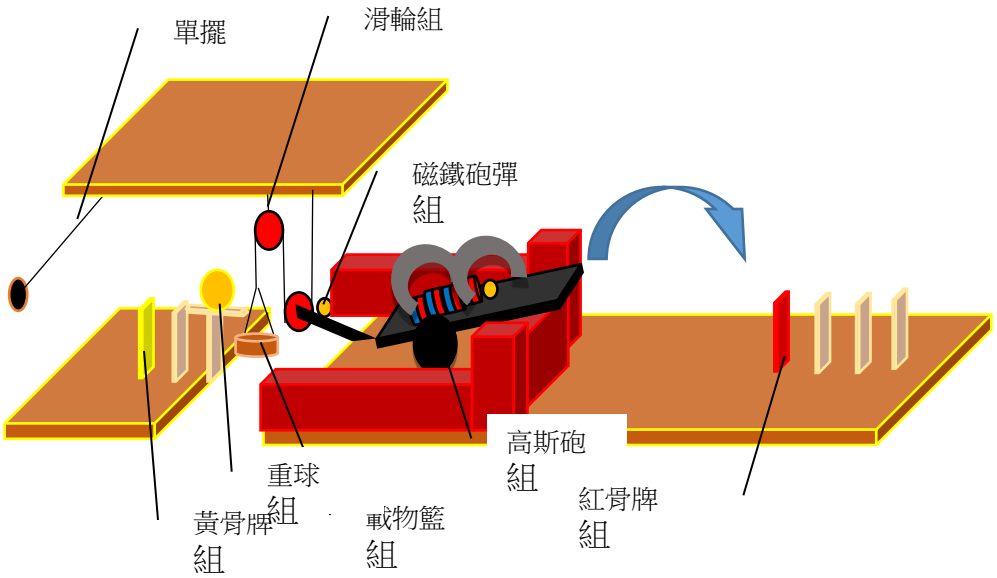
1.單腳站立的鋁罐
2.閃電魔燈--- 電漿球及遇鋁片
3.光與影的穿牆術
4.磁鐵鋁罐吸不吸---冷次定律
5.軌道上的急速---磁力砲彈
6.我是誰?!見光就知---自製光譜儀
7.慢慢爬快快到---蝸牛球
8.你我頻率配不配---耦合擺
9.力爭上游的雙錐體---重心與爬坡實驗

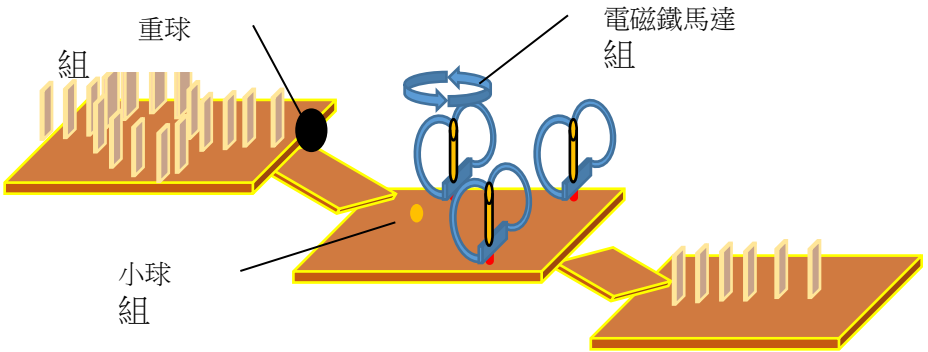
課目領域名稱：電腦繪圖
思源科學創意大賽關卡說明（一）

教學成果關卡一



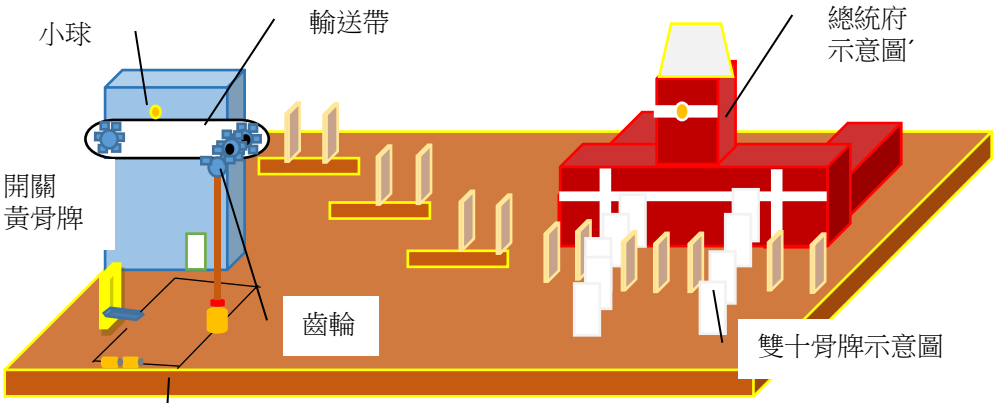
思源科學創意大賽關卡說明（二）

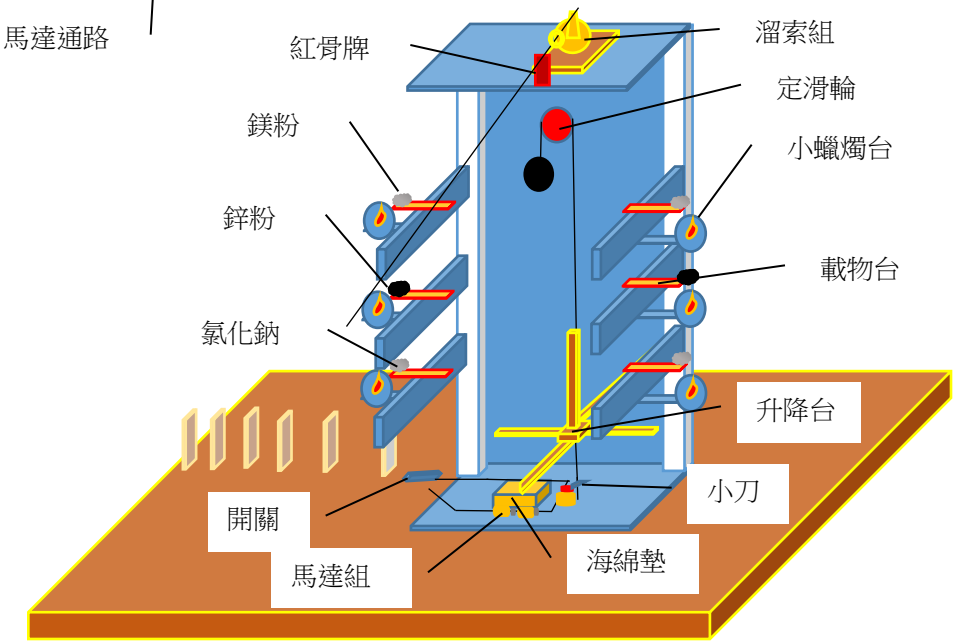




思源科學創意大賽關卡說明（三）

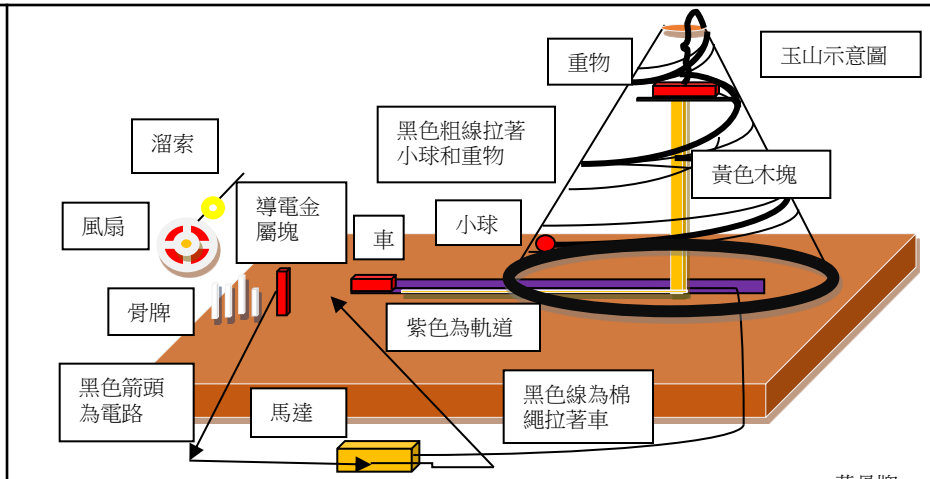
教學成果關卡三

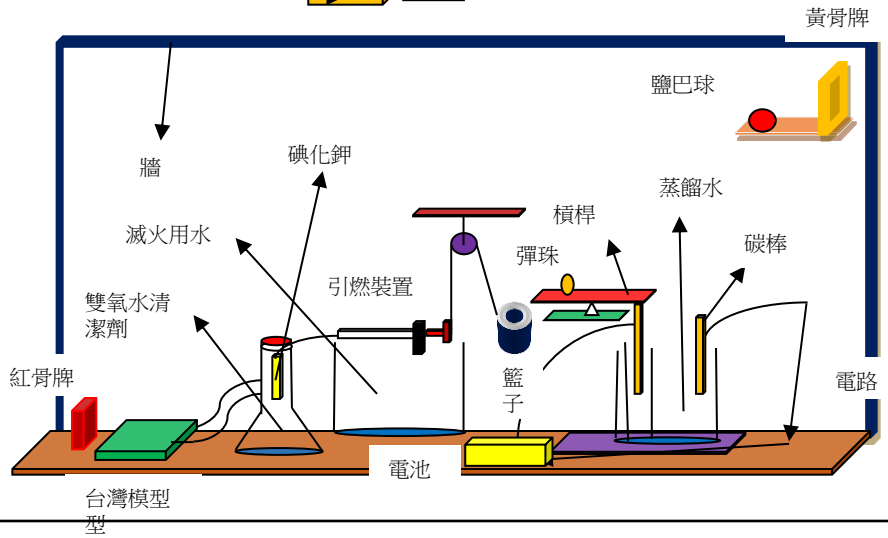




思源科學創意大賽關卡說明（四）

教學成果關卡四





進擊巨人啟動

各組觀摩競賽

1. 卡彈了
2. 吞雲吐霧
3. 創意十足
4. 蝸牛爬
5. 磁力砲發射
6. 推動城堡

期末心得分享

1.實驗與骨牌串連不容易
2.團隊精神
3.藥劑用量很重要
4.期末展只能有一次機會
5.跨領域學習真有趣
6.起初失敗很多次
堅持最後大成功

→ 探究與實作

出席國際學術會議國家代表隊
2015日本SSH生徒發表會

玉川學園教育部長藤樫大二郎先生
讚揚學生英文程度很優

發表論文：
植物色素染料
敏化太陽能
電池之效能分析

台灣化學教育期刊
高中教師指導學生科展
2015日本SSH生徒研究發表會
過程及與會心得

台灣化學教育
http://chemed.chemistry.org.tw/?p=10371