

思源科學創意大賽^{Plus}：

曉明女中給學生學習的挑戰機會（上）

陳健安*、胡嘉倩、林亮瑩、林莞茜

臺中私立曉明女中

[*joviskimo@gmail.smgsh.tc.edu.tw](mailto:joviskimo@gmail.smgsh.tc.edu.tw)

■ 原始構想

當初我（通訊作者）只是憑著一股想帶學生參加不需要透過紙筆考試，又可以去透過自己在課本所學的知識來解決難題的比賽，讓躺在課本裡的學問變成有生命力的創作，希望讓他們知道在書本裡的知識是可拿來被應用，甚至於是可以用來變成創作的一部分，而不是拿來背的也不是用來應付考試的知識。因此，就號召到四位學生參加了2008年「思源科學創意大賽」，沒想到一帶就是六年。

■ 教師參與心得

在指導思源比賽的過程中，最常被學生問到的一句話就是「老師，我要做什麼？」，這時我都回答「不是你要做什麼，而是你想做什麼？」

或許是台灣的教育太過於僵化，使得學生從小被教導說一動，做一動，不敢自己去思考想要做什麼，來到思源比賽，我覺得這一是個很好的機會，讓學生可以有機會去做他們想做。因此在撰寫初賽作品說明書的時候，我都鼓勵孩子去看歷屆或是網路上有哪些有趣的實驗，那些是你想做的？如果是

你，你又會如何去安排那些實驗放在你的關卡裡；你要怎麼去呈現你每一關的主題，如何讓你的關卡看起來就像是一個會動的繪本。

我常說我在整個比賽過程中，只是一個會出一張嘴，告訴學生你可以去哪裡找資料，哪裡可能會有你想要的東西？哪裡是你應該要去注意的老師？因為我希望我自己不要干預太多，盡量保持學生對作品原有構想，也希望他們遇到困難時，能夠自己去找出解決的辦法，而不是期待老師會幫忙做，因此我們學生的作品常常看起就像是資源回收品，雖然它真的就是資源回收品。因為學生所需要的器材多半是來自學校的資源回收場，所以曾經有學生說過「她比完思源，也更懂得珍惜資源，有些物品不是不能用，只是我們沒想到它可以怎麼用」。

「思源科學創意大賽」不僅它給了學生一個很不一樣的比賽，也給學生和我一個很難忘的暑假，暑假裡每天學生都是早上很早就來到學校，晚上很晚才回到家，甚至有時忙到晚上家長還要到學校來接學生，學生才肯離開，有幾次遇到颱風放假，還是堅持要到學校來準備，看到學生這樣準備思源很辛苦，但我從沒聽過學生有任何的抱怨，因

為她們表示在這比賽中學到很多在課本上沒有的知識和方法，很感謝「思源科學創意大賽」提供一個很不一樣的比賽給學生



圖 1：翻轉教室—暑假教室不再是上課場所而是實驗室

們。圖 1 是本校科學創意中心在一間教室角落拍到的相片，暑假期間，這間教室不再是老師在講台上講課，學生坐在下面聽課的場所，它是一群學生動手實作、發揮創意的場所。還有什麼比這樣的活動更符合「翻轉教室」的活動呢？

■ 「天生一隊」的關卡設計與說明

我們（第二和第三作者）是曉明女中國三直升高中的學生，由六個同學（胡嘉倩、鄭雅馨、詹雅筑、徐濼慈、林昱伶、許莉翎）組對參加「思源科學創意大賽 Plus」，隊名為「天生一隊」。我們和另一個曉明女中的隊伍一樣，獲得全國決賽優勝。

A. 四個關卡的設計



圖 2：四個關卡的名稱

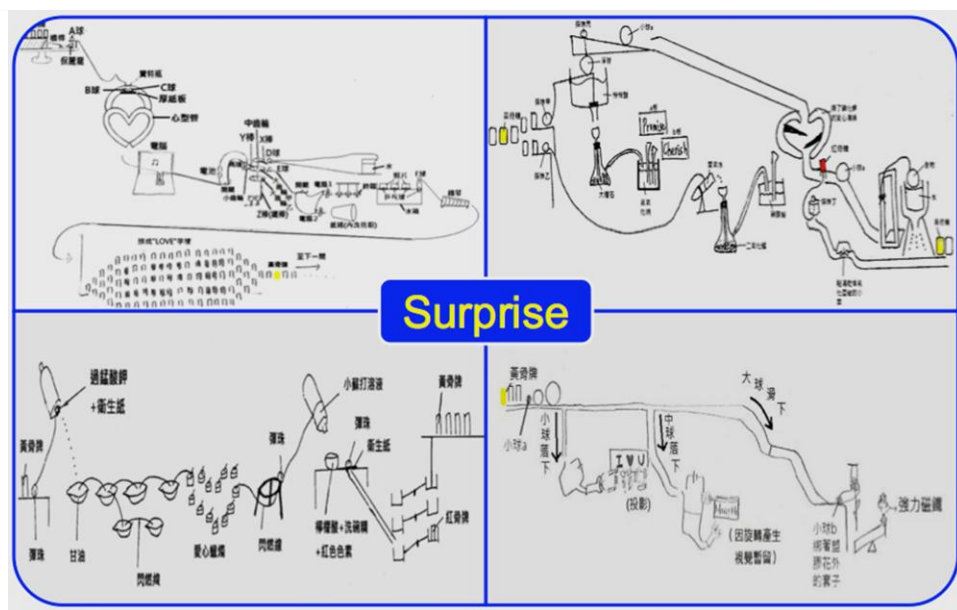


圖 3：四個的關卡設計圖

我們針對主題「Surprise」設計的關卡，分別為第一關：To Listen, To Feel (物理)，第二關：To Promise, To Cherish (化學)，第三關：To Dream, To Wish (化學)，第四關：To Marry, To Hold (物理)，如圖 2 所示。四個關卡的设计圖，如圖 3 所示。

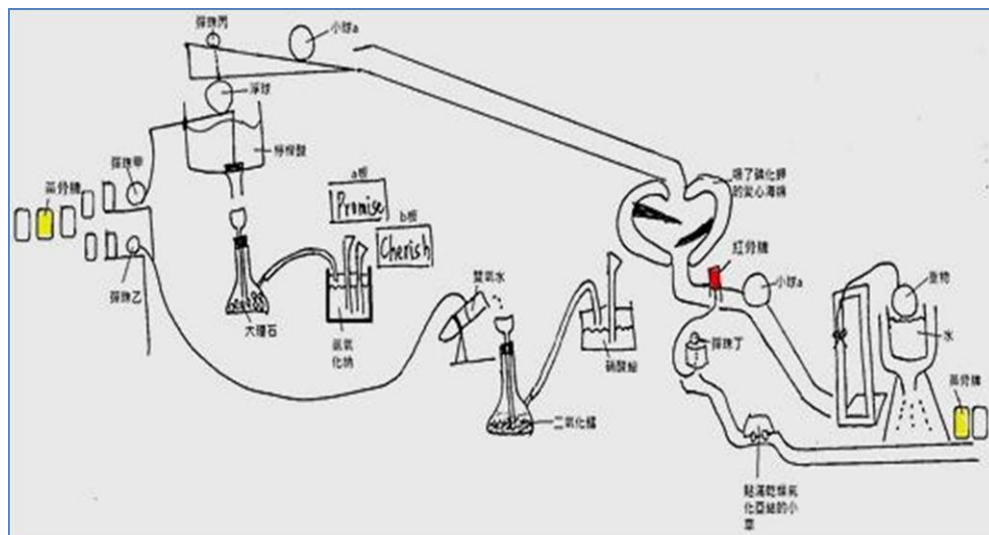


圖 4：「To Promise, To Cherish」的设计圖

B. 化學關卡說明
第二關：To Promise, To Cherish，其设计圖如圖 4 所示。

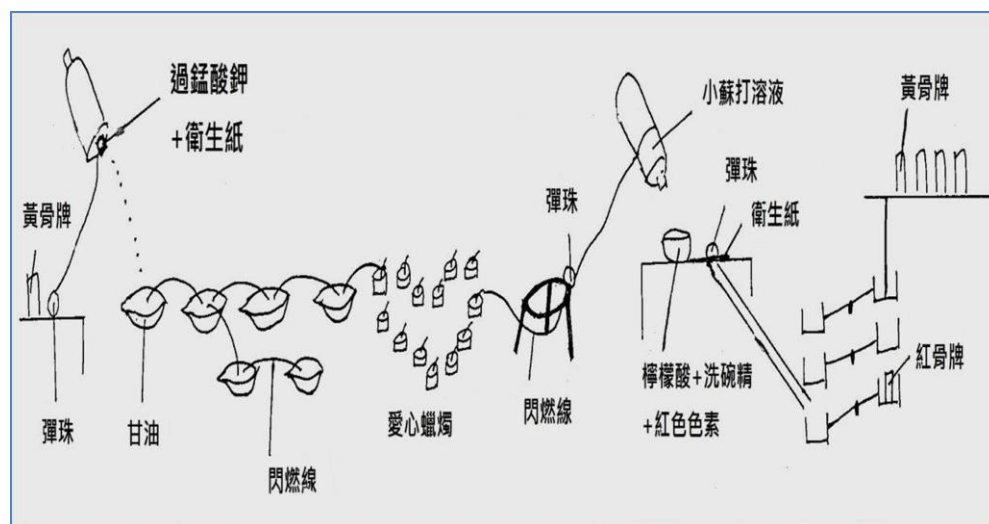
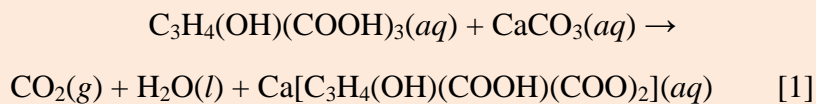


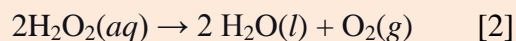
圖 5：「To Dream, To Wish」的设计圖

的化學反應有二：酸鹼反應和分解反應。

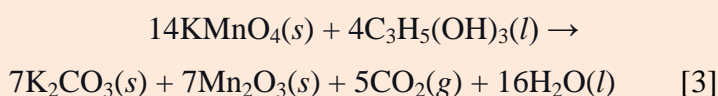
1. 碳酸鈣與檸檬酸反應(在圖 4 的左邊)，其反應如式[1]所示：



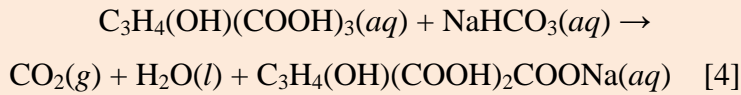
2. 雙氧水分解生成氧氣(在圖 4 的中間)，其反應如式[2]所示：



第三關：To Dream, To Wish，其设计圖如圖 5 所示。



本關卡涉及的化學反應有二：氧化還原



反應和酸鹼反應。

1. 甘油與過錳酸鉀的反應 (在圖 5 的左邊)，其反應如式[3]所示
2. 小蘇打與檸檬酸反應 (在圖 5 的右邊)，其反應如式[4]所示：

■ 「AMAZING.JACK」的關卡設計與說明

我們 (第四作者) 是曉明女中國三直升高中部的學生，我們這一隊是由四個同學 (林莞茜、吳庭瑜、汪以庭、林亮瑩) 組成，隊名為「AMAZING.JACK」。經過不斷的努力，終於獲得全國決賽優勝。

A. 四個關卡的設計

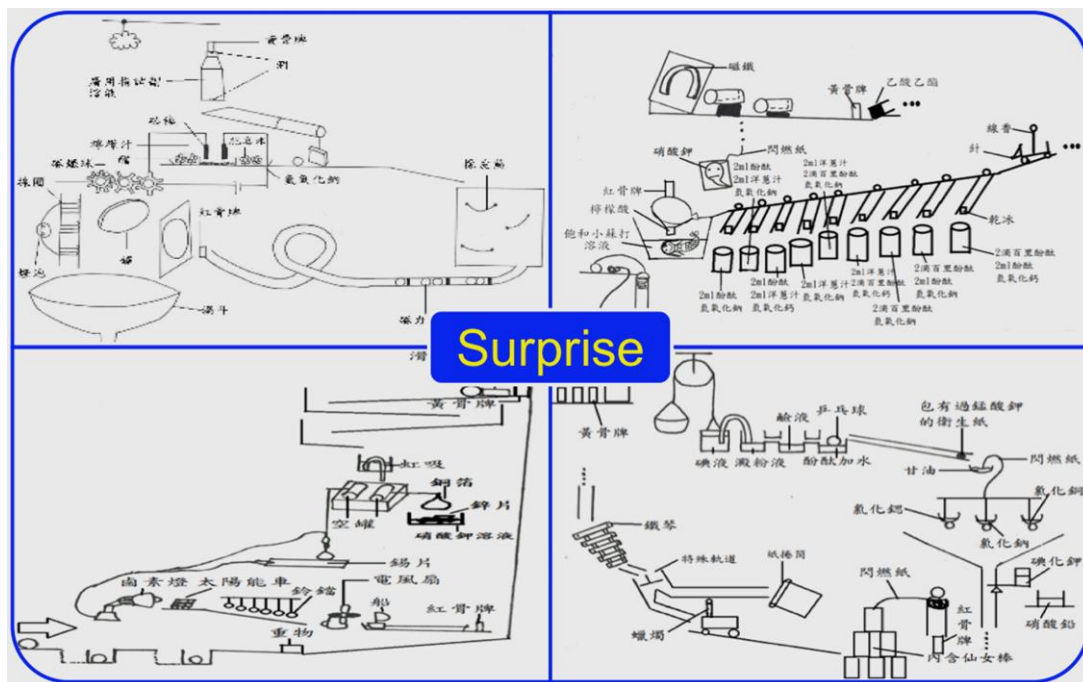


圖 7：四個關卡的設計圖

我們針對主題「Surprise」設計的關卡，分別為第一關：千里尋花墜深淵 (物理)，第二關：出水尋愛過難關 (化學)，第三關：城市尋友驚魂記 (物理)，第四關：希望成真相見歡 (化學)，如圖 6 所示。四個關卡的設計圖，如圖 7 所示。



圖 6：四個關卡的名稱

B. 化學關卡說明

第二關：出水尋愛過難關，其設計圖如圖 8

所示：

本關卡涉及的化學反應有二：酸鹼反應和分解反應。

1. 小蘇打與檸檬酸反應(在圖6的左邊)·其反應如式[5]所示：

2. 硝酸鉀受熱分解(在圖6的左上)·其反應如式[6]所示：

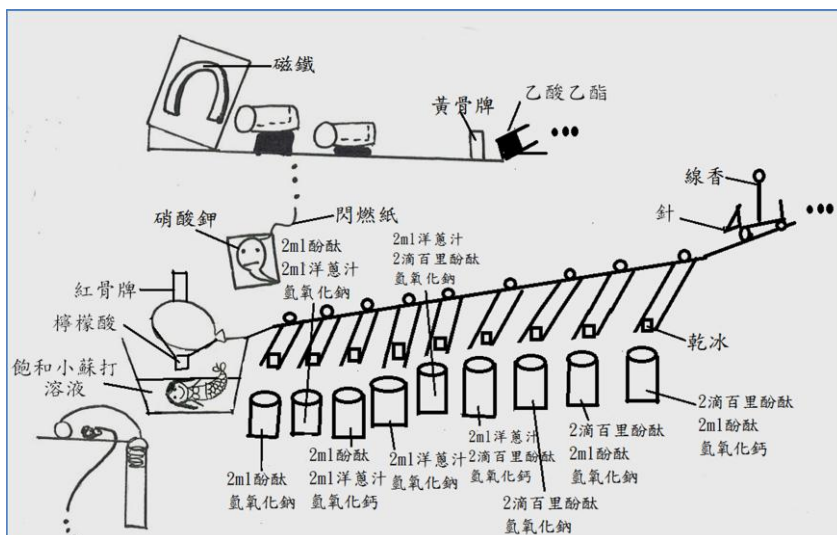


圖 8：「出水尋愛過難關」設計圖

第四關：希望成真相見歡·其設計圖如圖9所示：

本關卡涉及的化學反應有三：錯合反應、自身氧化還原及氧化還原反應。

1. 碘與澱粉生成藍黑色錯合物(在圖9的左上)·其反應如式[7]所示：

2. 碘在鹼性溶液中自身氧化還原(在圖9的中上)·其反應如式[8]所示：

3. 甘油與過錳酸鉀的反應(在圖9的右上)·其反應如式[9]所示：

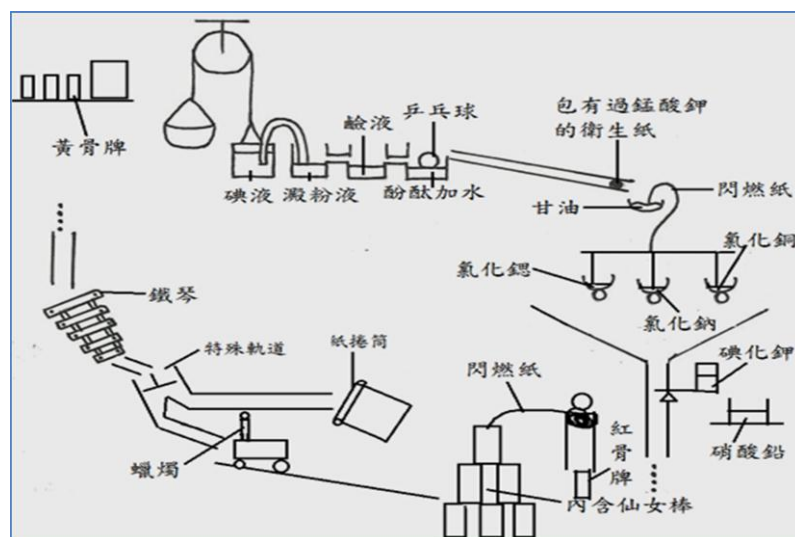
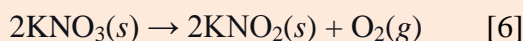
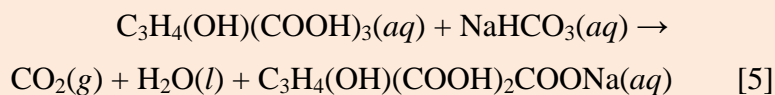


圖 9：「希望成真相見歡」設計圖



[續([曉明女中給學生學習的挑戰機會\(下\)](#))]

