

化學宅急便：

北一女中校慶化學宅急便嘉年華（下）

周芳妃^{1,2}、張永佶^{1,2}、詹莉芬^{1,2,*}、許名智¹、陳祖望¹、吳淑芳¹、江慧玉¹

¹ 臺北市立第一女子高級中學

² 教育部高中化學學科中心

*leefeng1126@gmail.com

〔承《[北一女中校慶化學宅急便嘉年華（中）](#)》〕

■ 【服務台與科學傳承】

本校的「校慶化學宅急便嘉年華」之規劃與實施，約從每年九月初的化學教學研究會開始，以教師「認養」或協調負責的活動開始，搭配學校「校慶籌備會」的經費與場地規劃，也結合校外資源進入綠園中，負責的老師可以與其任教學生一起發揮創意規劃，融入化學課程的教學中，教師們之間彼此協調或協助，本校每年十二月的「校慶化學宅急便嘉年華」就熱鬧演出！

「服務台」的設立是整個「化學宅急便嘉年華」活動中樞，整個「北一女中校慶化學宅急便嘉年華」活動進行時，也都是人滿為患的地點，主要負責的工作有：

- ◆ 「服務台海報」、「闖關單」、「投票單」、「摸彩券」的製作，包括感謝贊助單位、介紹活動流程，發放闖關單，介紹化學宅急便嘉年華各項活動的地點等。
- ◆ 為鼓勵學生參與化學宅急便嘉年華，學生通過一定數量的關卡後（核章），可

至服務台換取各種豐富的獎品或參與摸彩活動，這尤其要感謝許多單位的贊助，如圖 13。

圖 12 為今年校慶之「服務台海報」、「闖關單」、「投票單」、「摸彩券」，圖 13 為服務台的活動紀錄。

2014 北一女中化學宅急便嘉年華

感謝

耗材提供：-北一女中校慶經費
-103年度【築科女孩的科學歷程-未來女科技人才培育計畫】撥款
(計畫編號: MOST 103-2630-S-007-001)
-財團法人交大思源基金會支援
-財團法人竹銘教學基金會支援

教育部化學學科中心提供【化學宅急便嘉年華】贈品：1000套化學相關獎品美妝鏡
中國化學會提供【綠色化學與永續能源】贈品：300套精美環保四色筆
台灣女科技人學會贊助 TWIST@CHEM 贈書：【築夢飛翔】20套

熱情贊助

T.F.G. Green Chemistry! T.F.G.

活動流程

12/12 9:00-15:00

- ✓ 化學教具展
- ✓ 全國科展得獎作品展
- ✓ 綠色化學創意得獎作品展

12/12 10:00-14:30

- ✓ 思源闖關王
- ✓ 築科女孩的化學探險系列活動
 - ◎ 奈米新鮮趣海報展及有獎票選活動
 - ◎ 串珠分子模型與祈福工作坊
 - ◎ 結晶幾何萬花筒工作坊(鏡雕與紙雕)
 - ◎ 綠色化學與永續能源
 - 氫能源 + 生質能源 + 化石能源 + 綠色化學

14:30~

- 於至善1樓[化學科辦公室服務台]舉行大摸彩

■ 活動回顧 (2010 - 2011)

回顧 2010 年 12 月，本校首度與教育部高中化學學科中心合作舉辦之「化學宅急便」，做為迎接 2011 年國際化學年的暖場活動開始，包括「台灣傑出女科學家演講」與「化學闖關活動」。化學關卡設計主要來自教育部化學學科中心的種子老師，總共安排了 20 個動手實作的關卡。最令人感動的是我們發現學生對於科學的熱情，我們原本設定自由報名的關主主要來自高二學生，沒想到再兩個月就要參加學測的高三學生也報名熱烈，最後我們錄取 140 位高三學生擔任為科學志工，並利用為期兩週的課餘時間進行關主培訓課程，果然「化學宅急便」初試就獲得很大的迴響。

本校將「2010 年北一女中化學宅急便」編輯成一本經驗傳承的合輯，開放於北一女中網頁「教學資源網 / 化學科」之「化學宅急便」供大家參考。

2011 年的「化學宅急便」以「台灣傑出女科學家演講」、「化學猜謎」、「奈米海報展」、「巴克球串珠祈福活動」及「超級珠璣巴克球的製作」為主軸進行，其中「超級珠璣巴克球的製作」是本校第一次與台大化學系金必耀教授合作，金教授親臨本校教授「超級珠璣巴克球的製作」課程，受惠學生約 130 人，從 90 個單體的製作與簡單連接，就費時超過 10 小時，接下來再製作成兩個「半球」（我們稱南半球、北半球），連結成一個堅固「超級珠璣巴克球」在金教授與本校化學教師一起努力下大功告成。現今北一女中完成兩個「超級珠璣巴克球」，綠園裡習慣稱它們「大綠球」與「小綠球」，大綠球是金教授與

2014 北一女校慶化學宅急便嘉年華 闖關單

Love Molecule
TFG CHEM
2014.12.12

環保心 化學情

<<闖關平時成績加分鼓勵方式，由任課化學老師決定->>
服務台 負責簽名及闖關票品

◆當日所有贈品換完之後，後續改贈化學玩具包單品。
◆本單完成【北一女化學宅急便嘉年華】10 關可換贈品 1 套(限發)：20 關贈品 2 套。
◆本單完成【Green 綠色化學與永續能源】12 關可換贈品 1 套(限發)：四色精筆。

一、成果展靜態類：化學教具展、專題全國得獎作品展	班級	座號
二、動手做實驗類：思源闖關王	姓名	座號
三、動靜大綜合類：築科女孩的化學探險系列活動【大攝影】		
學校大門往中正樓步道	至善樓 4 樓 413、414 室	Green 北石能源 奈米碳製程
青園	及走廊	思源闖關王
Green 綠色化學 創意得獎作品展	Green 北石能源 奈米碳催化反應	思源闖關王
Green 綠色化學 遊戲與有奖徵答	Green 北石能源 奈米碳催化反應	思源闖關王
Green 北石能源 安全酒精液	Green 綠色化學 藍印術	思源闖關王
Green 綠色化學 七色彩粉	Green 北石能源 負負送你零吧	Green 北石能源 乙炔高放能燃燒
		化學教具展
		至善樓 3 樓 314 室 及 2 樓川麻
		至善樓 1 樓 化學科辦公室 <<服務台>>
		中流分子模型 折紙工作坊
		大攝影贈品 奈米科學海報展 (50 張) 限定 15 套
		結晶幾何萬花筒 (鏡面與紙雕)
		大攝影贈書 TWIST@CHEM 台灣女科技人學會 隔學歲贈贈文 20 套
		至善樓 2F 川麻
		奈米科學海報展 展科女孩的奮鬥 探險夢實踐活動 限定 300 套
		闖關贈品 中國化學會 環保心志願書 限定 1000 套
		闖關贈品 教育部高中化學中心 自繪圖書夾掛鏡 限定 1000 套

Love Molecule
TFG CHEM
2014.12.12

築科女孩的奈米探險夢
---創意海報製作競賽
~請勾選一則你認為最棒的作品~

① 小小奈米大世界	⑥ 小綠綠科學夢
② 奈米科技女人	⑦ 小世界大發現
③ 奈人尋味的秘密 -奈米亞傳奇	⑧ TFG化學GIRL -Our Story
④ 小綠的奈米夢	⑨ 奈米狂熱 -女兵立大功
⑤ 同志們奈米Follow Me!	⑩ 奈米探險夢

臺灣女科技人學會/臺灣女科技人電子報
The Society of Taiwan Women in Science and Technology

北一女校慶
化學宅急便嘉年華

<存根聯>

- 校名:
- 班級:
- 座號:
- 姓名:
- 手機:

14:30 開始摸彩，
請密切注意！

2014.12.12

臺灣女科技人學會/臺灣女科技人電子報
The Society of Taiwan Women in Science and Technology

圖 12:「服務台海報」、「闖關單」、「投票單」、「摸彩券」



圖 13：「服務台」的活動紀錄，熱鬧的「闖關單兌換禮物」

本校師生一起合作製作完成，長期擺放於校長室展示，小綠球是由學生獨立完成，目前亦懸掛於化學科辦公室走廊外。

金教授並將此課程的完整資料發表於「化學」期刊，可參閱「參考資料 7」。

圖 14 為小綠球與大綠球。



圖 14：「小綠球」與「大綠球」

■ 活動回顧 (2012 - 2013)

2012 年的「化學宅急便」仍以「台灣傑出女科學家演講」、「化學猜謎」、「奈米海報展」、「化學闖關」、「巴克球串珠祈福活動」及「創意串珠分子模型競賽—Groid 三度週期最小曲面製作」為主軸進行。「化學猜謎」關以兩班高二學生為關主，關卡內容包括補救教學關、北一女中教學資源認識、化學教具模型及台灣傑出女科學家介紹等，其中還包括學生設計的「元素拳」、「化學拳」等趣味遊戲。「化學闖關」由高一、高二資優班學生、高一化學選修課程同學擔任關主，從關卡的设计、關主培訓課程、海報製作都是由學生與指導老師利用課餘時間通力合作，整個活動設計中可以看到學生整合知識的能力與創意設計。校慶當天，實驗室的「化學闖關」闖關現場更是熱鬧而有趣，前兩年的「北一女中化學宅急便」已略有名氣，甚至吸引遠至羅東高中、武陵高中等學校學生來訪。

另一個特別的活動則是「創意串珠分子模型競賽—Groid 三度週期最小曲面製作」，科學原理及製作方式可參考「參考資料 8」，這是需數千個串珠才能完成的「藝術作品」，

也是金必耀教授二度指導本校學生，為了激起學生挑戰思考與合作學習的能力，我們則採跨班跨年級自由組隊報名，一組以 10 人為限，由於金教授僅提供「17 頁製作的簡報檔」，難度相當高，原本設定全校約十組報名就不錯了，最後竟然有 29 隊學生報名參加，還包括 9 隊是再兩個月就要參加學測考試的高三學生。

首先學生要嘗試讀懂金教授提供的「製作方法」，將抽象的圖形轉換為具體行為，這是有助於菁英教育培養學生自學與研究的能力，為了鼓勵學生互助學習，我們於校慶前兩週的中午舉辦多次的「學習交流會」，讓進度比較快的學生可以教進度比較慢的學生，且邀請金教授蒞臨本校擔任此競賽的評審，並於頒獎典禮中進行演講及講評。

本校將「2012 年北一女中化學宅急便嘉年華」編輯成一本經驗傳承的合輯，開放於北一女中網頁「教學資源網 / 化學科」之「化學宅急便」供大家參考。

圖 15 是「創意串珠分子模型競賽—Groid 三度週期最小曲面製作」的學生作品。



圖 15：「創意串珠分子模型競賽—Groid 三度週期最小曲面製作」的學生作品

2013 年的校慶由於適逢本校的擴大校慶，有三年一度的「園遊會」，基於學生人力、場地空間的分配，「化學宅急便」僅以「台灣傑出女科學家演講」、「奈米海報展」、「化學闖關」、「巴克球串珠祈福活動」為主軸進行。為了配合園遊會的氛圍，「化學闖關」則以「夜市風」之玩樂，或闖關者製作可帶走之紀念品，與其他園遊會攤位一樣，闖關者須酌收費用，扣除成本之所得餘額則歸為化學科科

學活動經費，儘管如此闖關現場仍是人滿為患，擠得水洩不通。

此次的化學關主為一個高二班級的學生，與指導老師討論設計後，部分關卡取材自「參考資料 9、10」，學生藉由班級團體活動中討論關卡設計之「擺攤」模式及收費方式。

圖 16 為關卡介紹及化學闖關之現場紀錄。



圖 16：2013 年「化學宅急便嘉年華」之關卡介紹與活動紀錄

■ 致謝

1. 北一女中所有行政團隊 (張碧娟校長、楊世瑞校長)

2. 北一女中家長會、北一女中校友會
3. 北一女中化學科教師 (含退休老師及代課老師): 黃進松、宋芬菊、廖淑芬、許名智、張永佶、周芳妃、張鈞哲、楊國

珠、詹莉芬、吳淑芳、江慧玉、陳祖望、蕭婉莉、林睿宸

4. 北一女中化學實習老師(2010-2014): 白蕙棻、李雁婷、姚永宏、鐘勇庭、李玉婷、林紘玄、曾子綾、林煒智、周界志
5. 教育部高中化學學科中心
6. 中國化學會
7. 行政院科技部專案(清大賴詩萍教授主持)。科技部計畫編號: MOST 103-2630-S-007-001。103年度性別與科技計畫,計畫名稱:「築科女孩的科學歷險--未來女科技人培育計畫」
8. 吳健雄學術基金會
9. 台灣女科技人學會
10. 思源科技教育基金會
11. 財團法人交大思源基金會
12. 財團法人竹銘教學基金會

感謝五年來一路協助本校進行「北一女中化學宅急便嘉年華」的單位,各單位的贊助與協助,使本校科學活動能更臻進步,本文謹以概括的介紹「2014北一女中化學宅急便嘉年華」活動與過去經驗,作者樂意與化學教育工作者經驗交流本次活動細節並敬請指教。

■ 參考資料

1. 蔡孟儒,科展作品:芳香酒精帶著走—探討促凝劑對酒精凝膠之影響,第二屆旺宏科學獎優等獎。
2. 周芳妃(2010年2月),「碳」為觀止—烴類燃燒反應與碳簇概述,科學月刊。
3. 周芳妃, Magichem 奈米碳粒尋蹤記,全國「化學示範實驗創意教材有獎徵件」得獎作品(youtube)。
4. 蔡蘊明:綠色化學(Green Chemistry)—拯救地球的未來,科技部高瞻自然科學教學資源平台作品。
5. 2009年國際化學奧林匹亞預備試題實驗題。
6. 李映璇,科展作品:Green Chemistry—當毛細管遇上煙火,1997年國際科展得獎作品,南非國際科展正選代表。
7. 金必耀(民101年),分子雕塑—超級珠璣碳球的結構與製作。化學,第七十卷,第三期,271-279頁。
8. 金必耀等(民101年),大家一起做多孔螺旋型與鑽石型三度週期—最小曲面的串珠模型(上)—立體幾何介紹,臺灣化學教育, <http://chemed.chemistry.org.tw/wordpress2/?p=2897>。
9. 廖旭茂,自製感溫及感光變色異形。科學研習月刊,2013,卷52,期7,頁36~39。
10. 廖旭茂,製作並示範塑膠壓電砲。科學研習月刊,2014,卷53,期5,頁24~31。
11. 周芳妃:物理,高中女生科學學習特質--從化學實驗教學談起,33:6 2011.12[民100.12],頁488-499。