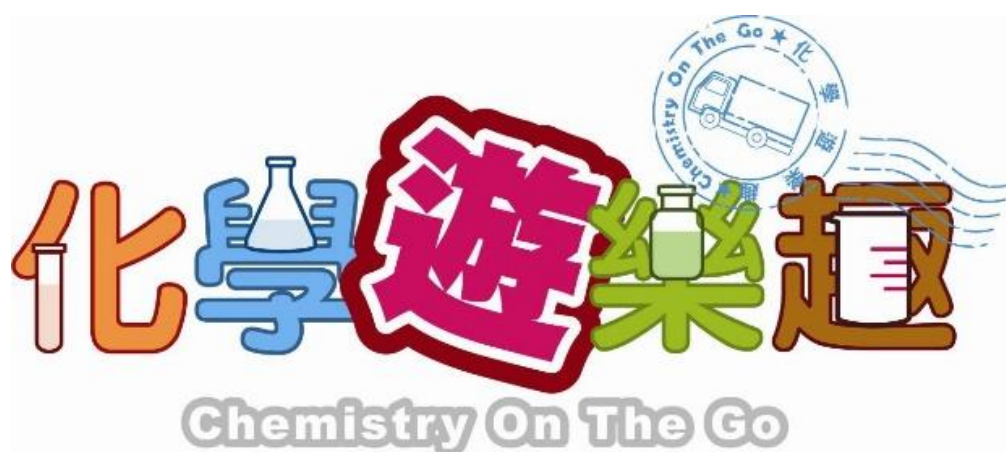




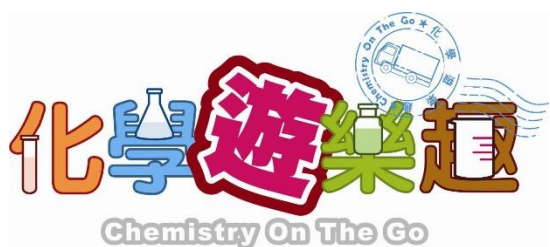
緣起

聯合國將2011年定為「**國際化學年**」(簡稱**IYC 2011**)，由聯合國教科文組織襄助國際化學聯盟(IUPAC)主導IYC 2011的全球性化學活動。

IYC2011紀念**瑪麗居禮**榮獲諾貝爾化學獎100周年和肯定女性科學家們對於科學的重大貢獻，也慶祝這百年來各國化學會擔任國際合作的聯絡窗口，增進化學科技的互動和瞭解。

我國以國科會提供經費、中國化學會為指導單位，化學產業界與研究單位協力合作，**淡江大學科教中心**承辦，利用改裝的3.5噸的貨車活動核心，搭載**化學實驗表演、故事與講座、化學科普實驗、化學探究實驗**等單元需的器材，巡迴各地學校，將化學的樂趣散播到台灣各地。

由化學車與分析車組成車隊巡迴的化學科普活動，名稱叫做：



至2024年底，化學遊樂趣在全台各地的活動場次，已達到

790

場



化學遊樂趣工作團隊

淡江大學科學教育中心成員，會出現在每一場化學遊樂趣活動中。
負責所有的表演、教學、器材與藥品準備等等。

工作
團隊



老闆, 王伯昌教授, 科教中心主任

淡江大學化學系教授



計畫主持人, 陳曜鴻教授

淡江大學化學系教授



小高, 高憲章博士, 執行長

科普雜誌化學專欄作家
大愛電視科普節目化學顧問
分析車的主要駕駛



隊長, 林佑燐 總務

器材、藥品管理與採購
化學車的主要駕駛



范靜怡 人資

管理義工團隊



施佳妤 講師

協助藥品與器材管理配置

以及
淡江大學校友、
化學系學生、
服務學程學生
所組成的義工團隊



TKU
CSE
淡江
科教
中心

化學遊樂趣活動

化學遊樂趣活動分為化學車與分析車兩種不同屬性的化學科普活動，由車輛搭載器具進入校園中帶領同學體驗化學。



化學車活動是基本的化學科普活動，活動由三個單元組成，**化學的故事**是簡短的化學科普講座，由互動和表演結合的**化學魔術秀**，以及參與活動者都必須要參加的**實驗動手做**，適合國中剛接觸化學者參加。



分析車活動是針對科學班、科學社等理科學生所設計的活動，包含實驗前解說實驗設計的**講座**、對實驗細節要求較高的**實驗訓練**，以及**探究討論**，可說是一種化學實驗的訓練。

每次的活動都會有講座的主講者、活動開場的主持人、教導實驗的講師與助教、專業的攝影師及社群網管主筆等等，此外我們會訓練學校挑選的學生們作為實驗時的小助手，讓他們從實驗的準備、設置、教學、清理都參與，他們也能作為日後學校活動重要的助力。

化學遊樂趣活動除了場地、參與學生、水電等需由學校協助之外，一切活動所需的藥品與器材都會由淡江大學科教中心準備，我們很樂意提供我們活動的教材與教案給校方，此外我們也建議課堂老師在活動時能隨班，理化教師能觀摩實驗的進行，讓活動進行得更順利更有意義。



榮耀與肯定

遠見天下教育文化基金會「2019 未來教育台灣100」



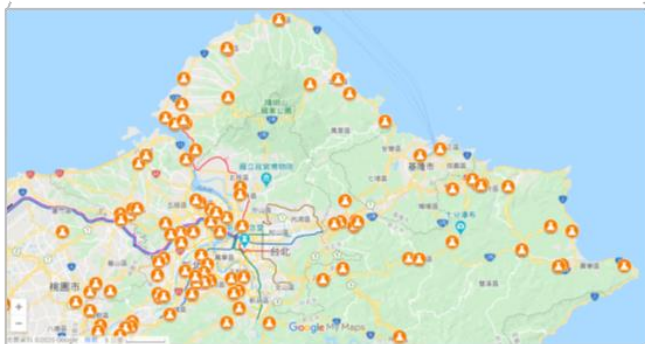
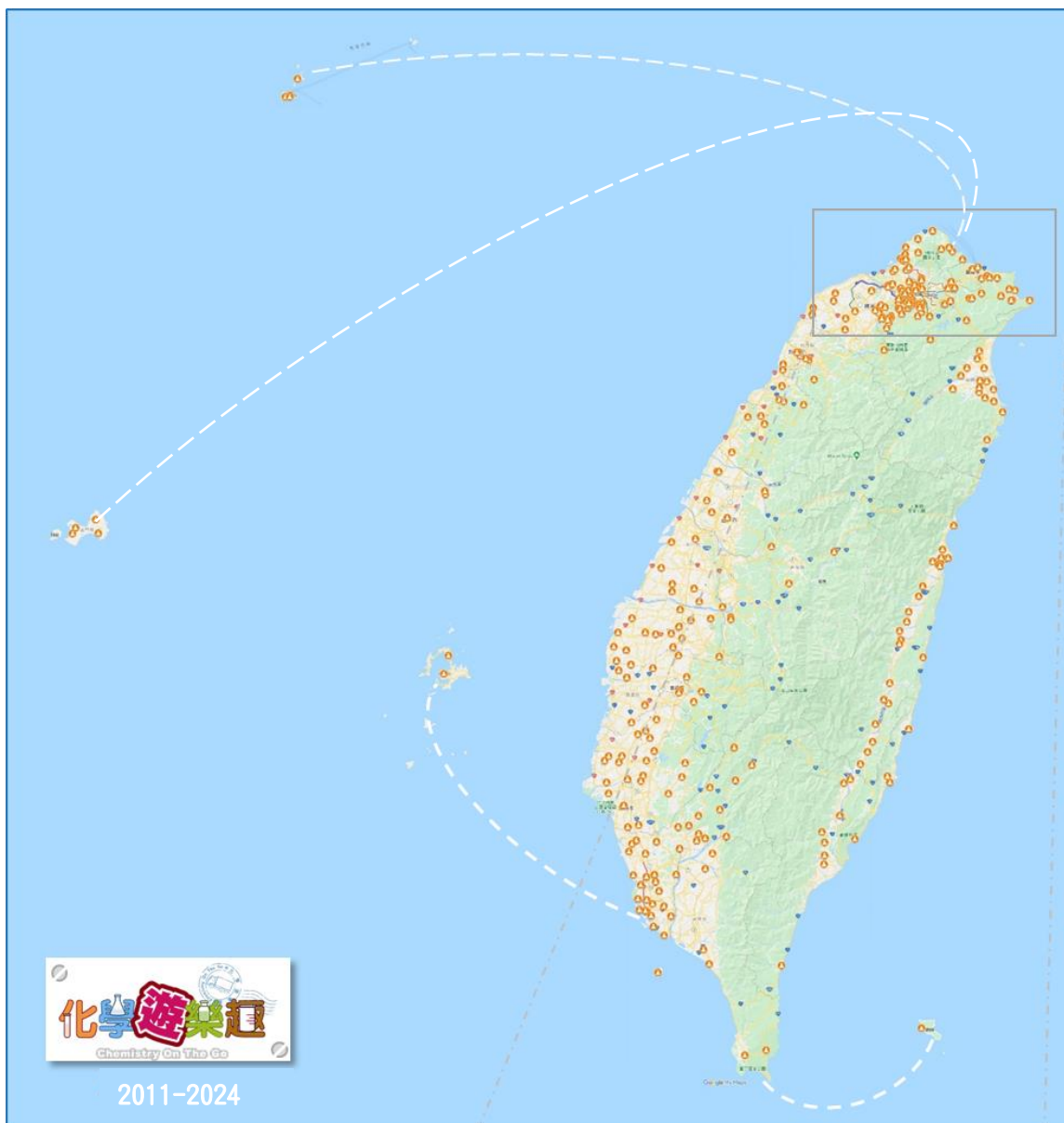
親子天下 2021 「教育創新100」



榮耀與肯定

巡迴地圖

14年來我們在台灣所有縣市巡迴超過了790場活動，也跨海涵蓋所有的離島地區。



企業與社區

化學產業是台灣最重要的基礎工業之一，近年來台灣的化學產業界極力的走入社會，服務人群，其中有許多是化學車活動重要的夥伴，因此我們在活動時，總是嘗試將化學產業界的資源帶入校園，在不同的地區各有鄰近的化學產業支援活動，提供協助。

當產業界的夥伴們與我們一起辦理活動時，他們所派出的工作人員將擔任實驗關卡的講師與助教，除了帶來實驗，也與學生們分享在化學產業界工作的點點滴滴。



台橡 高雄大仁工業區
高雄市活動主要的贊助商



台灣默克 新北市、桃園市
台南市、高雄市
認養觀音高中



穩懋 新北市與桃園市
認養福源國小



中華紙漿 花蓮與台東
同時提供談紙知箋實驗原料



國際中橡 高雄中芸、林園區
認養汕尾國小

化學車與分析車

化學車與**分析車**是化學遊樂趣的核心。一切的活動都圍繞著這兩台載具，化學車是3.5噸貨車改裝成的單側鷗翼貨車，封閉時是一般貨車，在活動場域則可以展開為舞台，舞台上還有化學實驗室的木造模型。分析車是雙廂貨車，前車廂乘載工作人員，後車廂裝載貨物，並有一個可以拉開的尾門，門內是以咖啡廳為概念設計的實驗室模型。

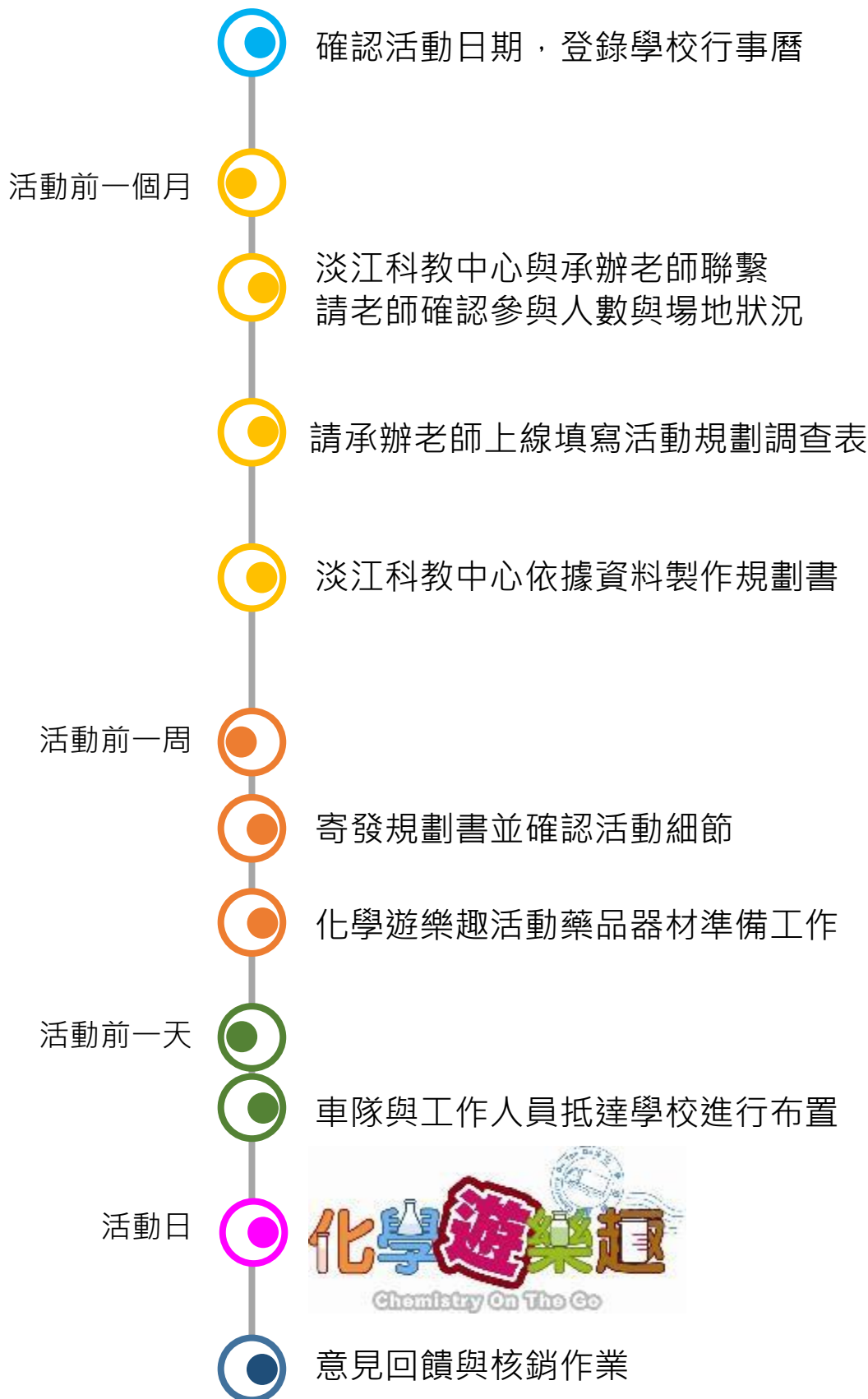
化學遊樂趣沒有選擇宣傳力強大的貨櫃車，一方面考量機動力及方便性，一方面在駕駛及路權掌握較為容易，對於主要的經費仍透過國家計畫為主的經營方式，小型貨車維修與整理的費用較能負擔。兩台車輛的外觀圖裝統一風格設計，化學車由永光化學捐贈，以藍橘配色為主，分析車由台灣默克所捐贈，故使用該公司的識別色系。化學車與分析車舉辦的活動性質不同，兩台車輛所肩負的任務與服務對象也不同，一場化學車活動約需八位工作人員，分析車則是需要四位工作人員，化學遊樂趣計畫中的兩台車可同時在同一個場域舉辦活動，也可以分開在不同地點執行任務。



活動規劃方式

除了春節假期，我們全年無休

規劃方式



化學車活動標準流程

- 1. 這是化學車活動標準的節目單與時間配置表，包含故事時間、化學魔術秀和實驗動手做三個單元。
- 2. 上午的講座可以依學校時間彈性調整或取消。
- 3. 所有單元的時間都可以依照學校的鐘聲時間調整。
- 4. 佈置與撤場、藥品與器材都完全由工作人員負責，校方不需加派人力支援。
- 5. 考量實驗安全與實驗空間的人數限制，我們建議每場次的化學遊樂趣活動參與人數上限為**120**人。

化學車活動

時 間	內 容			備註
09:00~09:30	工作人員場佈(舞台區及故事區)			所有場地 都需開啟使用
09:30~10:00	工作人員場佈(實驗區)			
10:00~11:00	故事時間、小助手訓練			
11:00~12:00	故事時間、小助手訓練			
12:00~13:10	午餐			
13:20~13:50	化學魔術秀			需使用 較開闊空間
13:50~13:55	大合照、化學實驗闖關流程說明			
	實驗動手做			需要同時使用 三個實驗 場地
	實驗1	實驗2	實驗3	
13:55~14:00	實驗規則與注意事項講解			
14:00~14:30	A隊	B隊	C隊	
14:30~15:00	C隊	A隊	B隊	
15:00~15:30	B隊	C隊	A隊	
15:30~16:00	活動總結與教學回饋			場地需 視聽設備
16:00~16:30	工作人員撤場			

化學的故事 —新聞、歷史



短時間的化學科普講座，內容包含科學史：瑪麗居禮的故事、女性化學家的研究、諾貝爾獎的故事等等，時事中的化學如高雄氣爆與八仙塵爆，食安問題中的銅葉綠素與網紅染毒的分析，材料化學相關：改變世界的石墨烯、任天堂公司用的苦味劑等等，主講者具有科普雜誌與節目的經驗，能用最簡單的方式讓這些課本上不易接觸到的生活化學，傳達給學子們，當業界參與活動時，由業界人員擔任講者，更可讓學生了解在化學產業工作的現況。

講座可由學校決定是否舉辦此單元，每一輪講座的時間**客制化調整時間由20分鐘至2小時**，人數沒有限制，但依據經驗建議在三個班學生以內效果較佳。



化學魔術秀 —實驗示範

在實驗動手做開始前的節目，讓同學可以迅速聚焦在活動上，以化學實驗的現象包裝而成的化學魔術秀，讓學生聚焦於即將開始的活動，表演的舞台以展開後的化學車為主，也可變更至學校的禮堂、視聽教室等，觀賞化學魔術秀的人數沒有限制，但是由於器具的大小，我們建議每次的化學魔術秀最多不超過六個班級觀看。

每個場次的化學魔術秀時間約**30分鐘至50分鐘**，以化學實驗中的酸鹼、氧化還原、指示劑、溫度、結晶等現象設計，在表演中也會介紹表演橋段背後的化學原理。

動手做實驗

化學遊樂趣堅持參與活動的學生必須親手操做實驗，我們共準備了一系列容易進行的實驗，並且依據綠色化學的原則盡可能減少消耗性器材與藥品的使用，每套實驗需時約30分鐘，包含20分鐘的動手做時間與10分鐘的講解與問答，每場化學車活動我們會選擇3個不同實驗，部分實驗讓同學能夠保有實驗的成果產物。化學車的實驗以貼近生活的化學現象為主，在有限的活動時間內操作數個實驗。讓學生能親自體驗實驗的刺激及樂趣，並引起對於化學的興趣。



實驗所有的器材與藥品都由我們來準備，我們很歡迎老師們索取教案，參觀實驗活動，實驗的主題包含 液晶、水質分析、交聯反應、氧化還原反應、鍍膜現象、酸鹼反應、吸附、指示劑、界面活性劑、結晶學等等。當業界志工參與活動時，會有業界所帶來專屬的實驗。

活動校內助手訓練

在每場化學車的活動中，我們將請校方從參與學生中挑選出數位擔任下午動手做實驗時間的小助手，他們將在上午先參與助手訓練，學習每一個實驗的背景與細節，在活動中協助化學遊樂趣的講師，指導自己的同學們進行實驗。

助手訓練時間可能需請校方為學生們請公假，我們也建議校方斟酌給予這群辛苦的助手們服務時數。



分析車活動標準流程

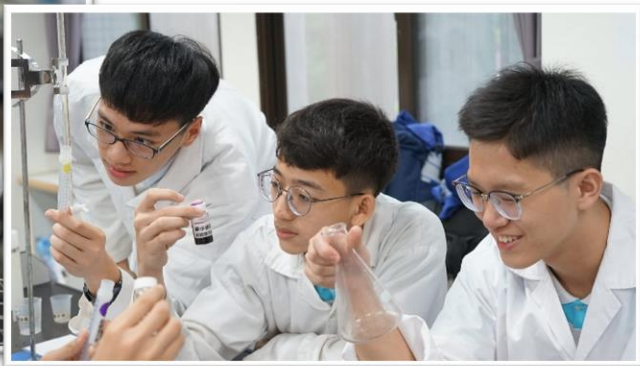
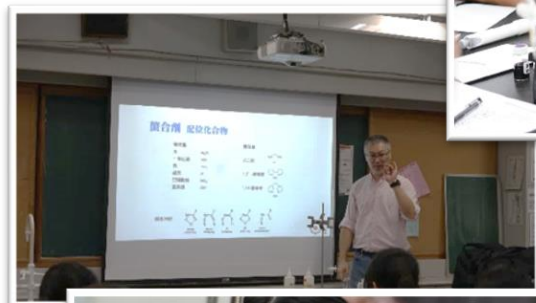
- 1. 分析車的活動需要完整的三小時，可排在上午或下午
- 2. 實驗前一定會有講座解釋實驗的原理
- 3. 活動開始的時間與結束時間可配合學校時間調整
- 4. 實驗器具繁複，由潤洗開始進行實驗
- 5. 佈置與撤場完全由工作人員負責，校方不需加派人力支援
- 6. 考量實驗安全與實驗空間的人數限制，我們建議每場次化學遊樂趣的分析車活動參與人數上限為**40**人。

時 間	內 容	備註
08:00~08:30	工作人員場佈(實驗區)	需同時使用實驗室與解說教室
08:30~09:20	講座：分析標定解說	
09:20~10:50	分析探究實驗	在實驗室進行
10:50~11:20	儀器分析實驗	可在教室或實驗室進行
11:20~11:50	結果與討論	
11:50~12:30	工作人員撤場	

分析車-探究與實作

不同於化學車的化學科普實驗簡單、易懂、有趣，分析車所準備的探究與實作單元，是屬於需要繁複的操作、計算、觀察的化學實驗。我們為這些化學實驗與生活的連結設計了課前的講座，讓學生在開始動手操作之前，先行了解為何而做，做了什麼，在講座中也解釋這些實驗是如何設計，科學家如何在理論與實驗數據上進行分析。

分析車的實驗組，比一般的科普實驗更要求正確的操作，我們也對實驗器材的準備與使用方式進行說明，此外，在實驗中所產出的各種實驗數據，我們將帶領學生進行結果分析，彼此討論實驗的結果，與誤差產生的可能性，最後再學習儀器分析操作，以現代化的設備，讓學生認知科技的進步對於化學實驗的影響，並將儀器分析的結果與傳統實驗方式進行比較。我們希望參加者能正確的學習到一位專業的化學實驗室人員是如何操作這些實驗，並於不久的將來，利用這些技能探索更多未知的領域。



場地類型

依據活動節目的不同，使用的場地也不一樣，須請校方費心安排，學生可直接在使用的場地集合，或是在實驗活動中由助教帶領在各場地間移動，所有活動的場地使用時間一般室由**活動前一天**的場佈時間開始到**活動撤場結束**。

故事時間適合舉辦的地點，以可以使用投影設備並容納較多人數的場所為佳，這個地點也可以做為活動結束時進行總結與教學回饋的地點，可能使用到的場地：

視聽教室、圖書館、大型自習室、一般教室、風雨操場、川堂、禮堂

化學魔術秀的舞台通常室展開的化學車，當受到空間或天氣所限，也可以改到視聽教室或禮堂大型空間，可能使用到的場地：

禮堂、體育館、視聽教室、圖書館、大型自習室、風雨操場、大型場館門口、球場、川堂、校門廣場

動手做實驗的場地必須要有三個不同地點，鄰近水源，通風良好的教室，可能使用到的場地：

各種類型的實驗室、家政教室、工藝教室、美術教室、圖書館、會議室

探究與實作的場地建議使用兩個不同鄰近的地點，一個用作分析標定的解說與結果與討論，另一個用作實驗分析檢測與儀器分析檢測，前者須有投影設備的教室，後者須使用**理化實驗室**，前者可能使用到的場地：

各種類型的實驗室、工藝教室、美術教室、圖書館、會議室

化學遊樂趣社群平台

化學遊樂趣網頁

<http://chemotg.tku.edu.tw>

淡江大學科學教育中心粉絲專頁

<http://www.facebook.com/chemistryotg>



化學遊樂趣的所有資料都放在這兒



FB



IG



活動當天晚上就會產出場記，照片以及和同學老師的互動都在這兒

或者直接與我們聯繫：

科教中心

02-26215656 #3165

執行長

高憲章 博士

0972700081

Rogers.kao@mail.tku.edu.tw

社群平台



TKU
CSE
淡江
科教
中心

指導單位：

國家科學及技術委員會
教育部
中國化學會

主辦單位：

淡江大學理學院科學教育中心

協辦單位：

ACS 台灣分會
工業技術研究院
中央研究院
大愛電視台生活裡的科學
行政院原子能委員會

新北市政府教育局
臺南市政府教育局
高雄市政府教育局
花蓮縣政府教育處
雲林縣政府教育處
宜蘭縣政府教育處

贊助單位：

三福氣體股份有限公司
三福化工股份有限公司
中華紙漿股份有限公司
台橡股份有限公司
台灣永光化學工業股份有限公司
台灣志氯化學股份有限公司
台灣產業用紡織品協會
台灣新日化股份有限公司
台灣默克股份有限公司
亞洲水泥股份有限公司
宜特科技股份有限公司
宗瑋工業股份有限公司
科普飛行隊
紡織產業綜合研究所
第一化工原料股份有限公司
LiFe生活化學
清泉教育基金會
國際中橡投資控股股份有限公司
遠流出版事業股份有限公司 科學少年雜誌
穩懋半導體股份有限公司

我們的夥伴



TKU
CSE
淡江
科教
中心