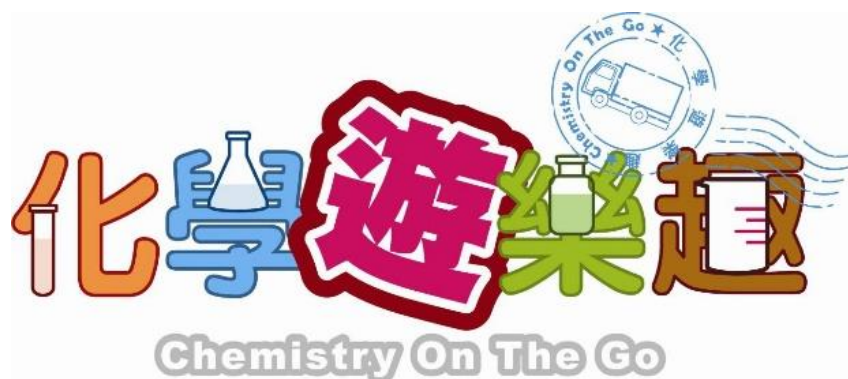




緣起

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的紀念活動。

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。

我國以科技部提供經費、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3.5噸的貨車改裝的化學車為活動中心，搭載**化學實驗展演、故事與講座、親手做實驗**所需的器材，巡迴各地學校，將化學的樂趣散播到台灣各地。

化學車巡迴的活動，稱為



至2021年底，化學遊樂趣在全台各地的活動場次，已經超過

630場



化學遊樂趣 工作團隊

以淡江大學科學教育中心成員為主，大多有六年以上的科普教育活動經驗，在化學遊樂趣的各種大小活動中，會看到我們出沒。



老闆

王伯昌 教授
科教中心主任

淡江大學研發長
淡江大學化學系教授



小高

高憲章 博士
執行長

科學月刊編輯委員
科學少年雜誌化學主筆
Try 科學節目化學顧問



隊長

林佑麟
總務

化學車主要駕駛



老譚

譚均皓
教學



靜怡

范靜怡
人資



勇慶

吳勇慶
原子能科學教學

以及

淡江大學校友、化學系學生、
榮譽學程學生、服務學程學生
所組成的工作人員團隊



TKU
CSE
淡江
科教
中心

化學車與分析車

化學車是一台由3.5噸貨車改裝的單側鷗翼貨車，搭載一套化學實驗室的模型、舞台設備、以及活動所需的所有器材和藥品。分析車則是雙箱貨車，可搭載六位成員，車高2.2公尺，車長4.5公尺，後車箱具有兩個橫開式側門與上掀式後門，後門內搭載有化學實驗室的模型。

車隊的塗裝以化學主題為主，在活動中可由工作人員介紹相關的各種化學知識。

行動化學館未展開時長約5.5公尺，寬2公尺，高約2.7公尺，展開為舞台時**高約3.3公尺**，**長約5.5公尺**，**寬約4公尺**，參與學校需提供空間停放及展開為舞台。



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，由車輛進入校園中帶領同學活動。

化學車活動以化學科普實驗為主，活動的節目有三個主要項目，**化學的故事**是簡短的化學科普講座，加上以展示和互動表演的**化學魔術秀**，以及最重要的**實驗動手做**，適合化學入門的學習。

分析車活動則是針對科學班、科學社而設計的**探究實驗**，我們希望所有參與化學遊樂趣的同學都必須親手接觸到化學實驗，在故事中了解化學史與新聞中的化學知識，在充滿歡笑與驚呼的表演中享受化學實驗多采多姿的變化。

我們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。

基本上，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。



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
- 2. 上午的講座可以依學校時間彈性調整或取消
- 3. 活動開始的時間與結束時間可配合學校時間調整
(例如上午的第三節課是 10:20~11:00，故事時間就隨學校鐘聲調整時間)
- 3. 每個項目的時間也可進行調整
- 4. 佈置與撤場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。

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	化學開場秀			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			
實驗闖關	第1關	第2關	第3關	需要同時使用 三個實驗場地
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

這個節目單元屬於短時間的化學科普講座，講座的内容包含居禮夫人的故事、女性化學家的研究、化學家的故事等等，以及近期新聞上曾出現的各種化學相關時事，例如高雄氣爆的原因之一丙烯，食安問題中的銅葉綠素，即將改變人類生活的石墨烯、任天堂公司用的苦味劑等等，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。

化學車上並準備了超過五十面與講座內容相關的壁報，在校方提供的空間中，每次活動至多可展出32幅各分類壁報，每幅壁報高200公分，寬90公分，需足夠空間進行展示與講演。

講座可由學校決定舉辦與否，也可視學校的時間與場地，以投影片取代壁報，並將每一輪講座的時間**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

一實驗示範

在實驗動手做開始前的節目，是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、結晶等現象為主要的原理。



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，從接近遊戲的實驗到較高難度的分析實驗都有，每套實驗需時約三十分鐘，包含二十分鐘的動手做時間與十分鐘的講解、問答時間，每次活動我們會選擇三個不同實驗，並盡可能讓同學有機會能夠保有實驗的成果產物，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，並引起對於化學科目的興趣。

實驗所有的器材與藥品都由我們來準備，我們很歡迎老師們跟我們索取教案，並參觀實驗活動，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。當業界參與活動時，會有業界所帶來特殊的實驗。



分析車探究與實作

分析車所設計的**探究實驗**，貼合了教育部所推動的新課綱，針對探究與實作部分作為加強推廣，學生親自了解並體驗完整的化學實驗，找出實驗的動機與針對數據作探究分析。

活動由四個單元所組成，**分析標定解說**是了解實驗的動機與目的，接續進行**實驗分析檢測**動手操作並紀錄數據，並增添**儀器分析檢測**加強實驗結果的精確度，最後的**結果與討論**互相探討實驗的數據與誤差。我們期盼讓參與的學生能體驗到一套完整的化學實驗所具備的流程，並且學習到探究與實作的精神，親自進行實驗並利用互相討論與問答的方式，了解實驗數據背後的意義。

與化學車不同的之處，實驗操作部分會請學生從潤洗實驗器具開始，學習進行化學實驗的所需前置作業，並引入高等教育機構才會使用的精密儀器，給予對理化有興趣的學生，得以開啟未來進入科學領域的一扇窗。

探究實驗的部分除了參與學生，場地與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，我們很樂意提供活動使用教案給校方，此外我們也建議相關領域老師在活動時能隨班，與學生共備實驗，操作器具，讓活動進行得更順利更有意義。



分析車活動標準流程

1. 分析車的活動可以是一個上午或下午
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. 每個項目的時間是固定的，
4. 佈置與撤場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，我們建議每場次化學遊樂趣的分析車活動參與人數上限為40人。

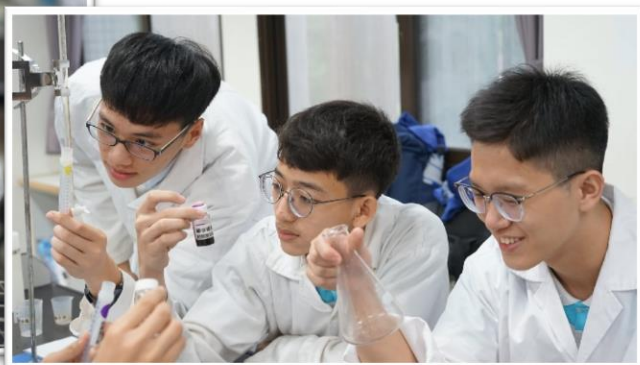
時 間	內 容	負責人
08:00~08:30	<u>工作人員場佈</u>	小高 隊長
08:30~09:20	分析標定解說	
09:20~10:50	水質分析檢測-金屬離子檢測	
10:50~11:20	Merck RQ20 反射式光度計檢測	
11:20~11:50	結果與討論	小高 隊長
11:50~12:30	<u>工作人員撤場</u>	



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。

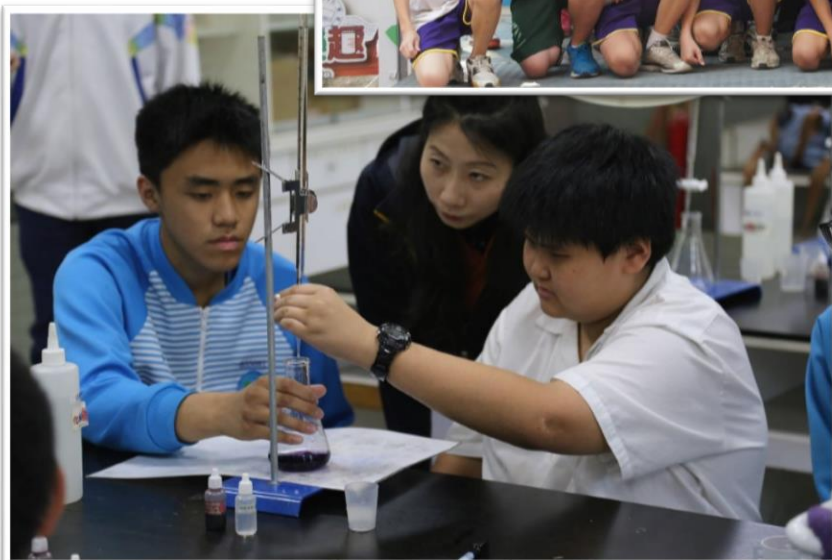


活動校內助手訓練

視活動的規模，在每場化學車的活動中，將請校方從參與學生中挑選出數位學生，擔任下午動手做實驗時間的助手，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，在活動中協助講師與助教，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。

關於助手



企業合作夥伴

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



三福 台南市

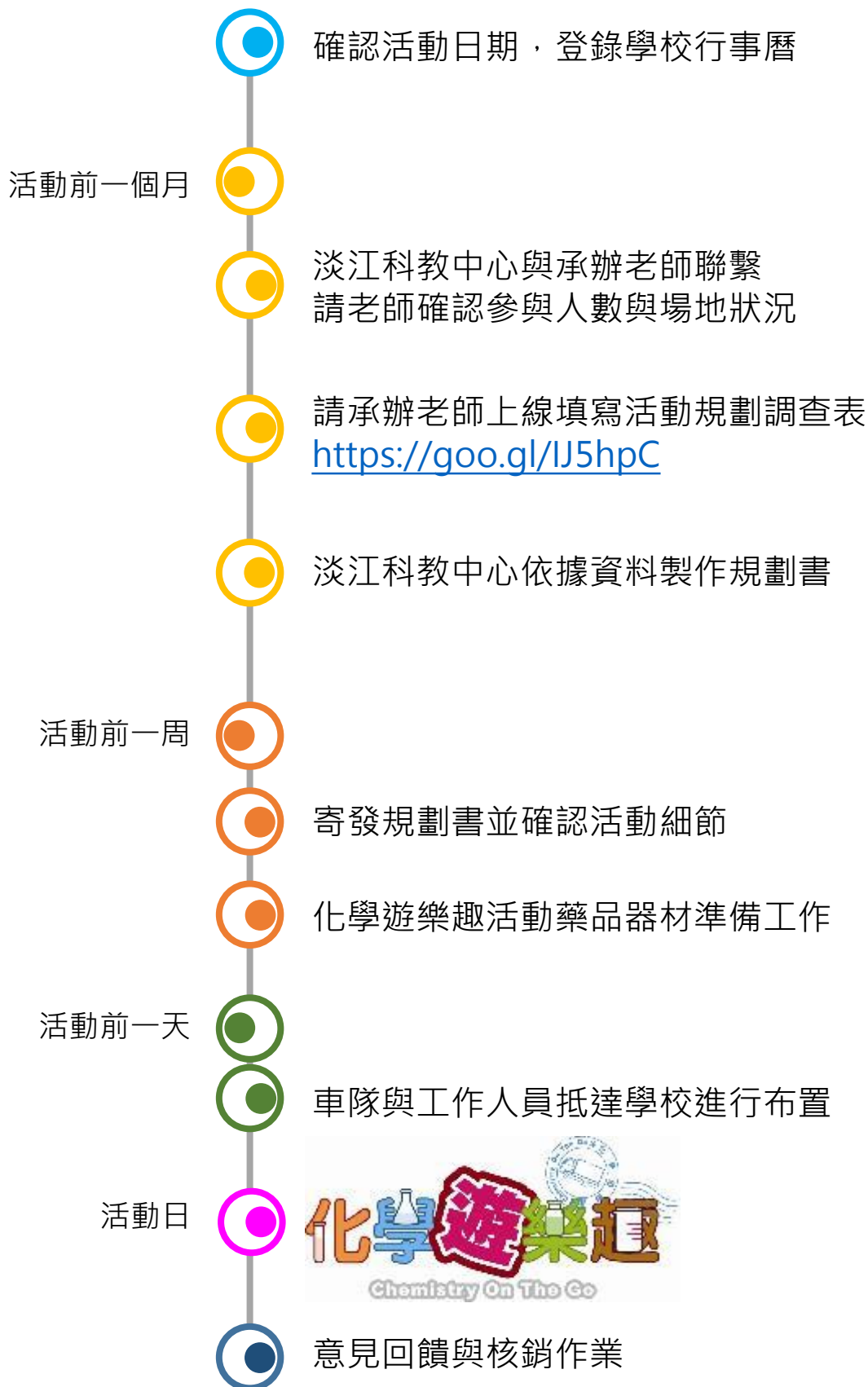


中華紙漿 花蓮與台東
同時提供談紙知箋實驗原料



台灣志氣
高雄中芸、林園區
認養特定學校

活動工作流程



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

榮耀與肯定

遠見天下教育文化基金會

[活動緣起](#)
[未來觀點](#)
[最新消息](#)
[教室應該不一樣](#)
[影音筆記](#)
[立即參與](#)
[臺灣100專案介紹](#)
[關於基金會](#)

淡江大學理學院科學教育中心 化學遊樂趣

一輛色彩繽紛的化學車，停在操場邊的樹蔭下，側邊車門打開，就是一個小型實驗室，半大的孩子們圍坐在草地上，看著老師將「招攔驗毒粉」灌進實驗瓶裡，透明的水瞬間變色，學生們看得目不暇給；空地上，老師還原氣爆新聞的現場，將空氣吹入裝滿玉米粉的實驗瓶，學生們紛紛掩住耳朵，驚訝的看著簡單的化學原料相加，竟能形成一場小爆炸！這樣的校園景觀，不時在台灣小型學校上演。

「化學遊樂趣」是一個已執行9年的科普活動計劃，2011年，聯合國為了紀念瑪麗居禮獲得諾貝爾獎一百週年，將該年訂為國際化學年。淡江大學理學院科學教育中心承接了科技部（即當時的國科會）推動的「化學下鄉」活動，開始了化學車的巡迴。2013年，活動正式定名為「化學遊樂趣」，至今，化學車每年巡迴近70所學校，將學習化學的興趣帶給資源不足的偏鄉孩子們。

親子天下雜誌

[親子天下](#) × [教與學的對話](#)

[新聞](#)
[教學現場](#)
[人物故事](#)
[專題](#)
[專欄](#)
[教育創新100](#)
[主題書單](#)
[親子天下](#)
[Shopping](#)

[搜尋親子教育文章](#)
[註冊](#)
[登入](#)

行動化學實驗車9年跑500校，啟動偏鄉孩子學習動機

作者：親子天下 陳盈潔 2019-12-20 讚 826

▲淡江科教中心執行長高麗華（左1）帶領團隊將化學車開到高雄興仁國中，自願參與的學生們面露興奮，正進行隔水加溫的本氏液測定飲料含糖濃度。照片：化學遊樂趣提供

隨著舊車改造的化學車，帶著簡便的化學器材與科普教案，淡江大學「化學遊樂趣」9年來駛進500多所偏鄉中小學，看見一個個愛上動手做實驗、重燃學習動機的孩子們，是團隊往下一站邁進的最佳動能。

導師日常之計較用詞的小學生

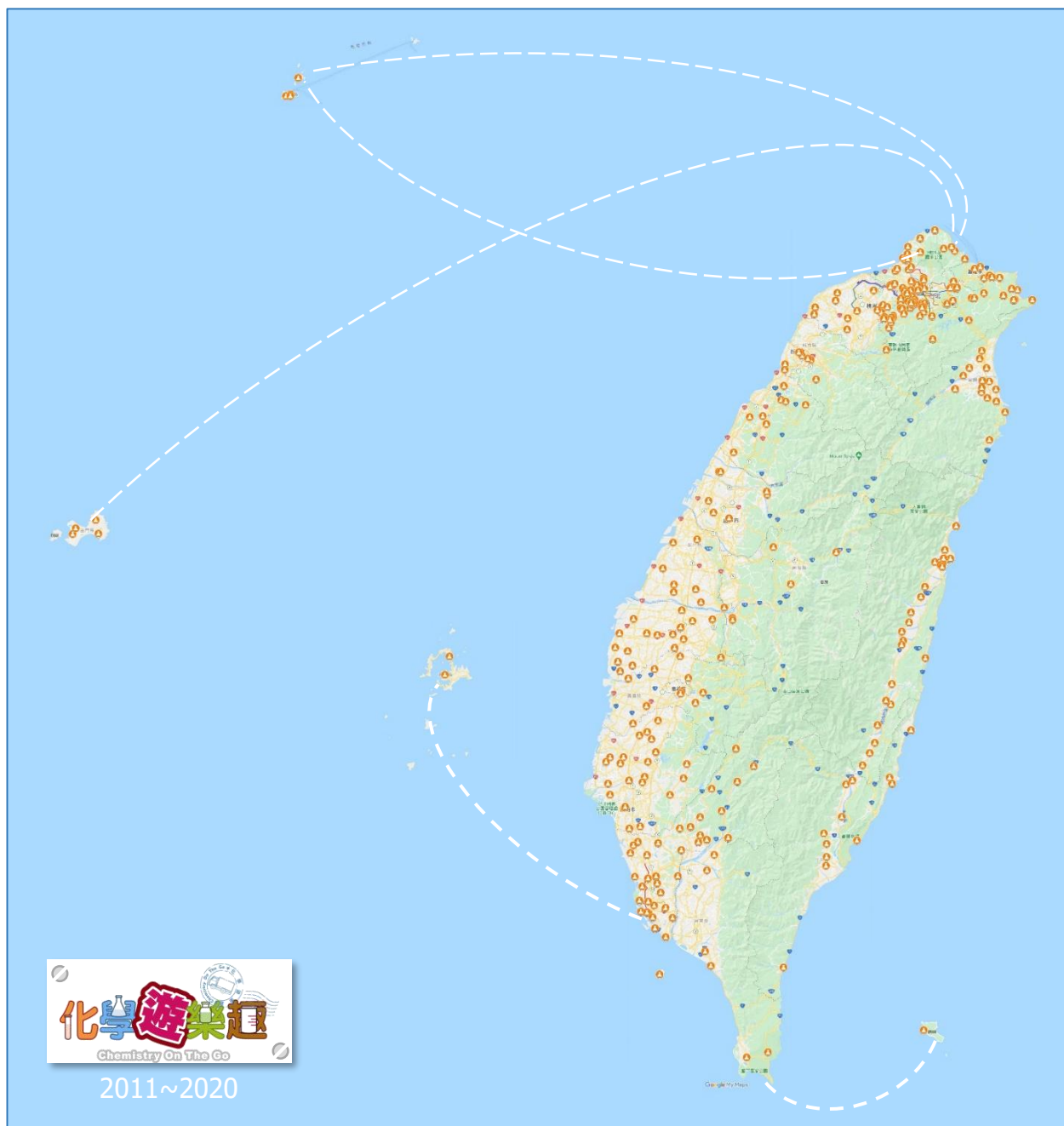
導師日常 | 「我沒睡，只是趴著」被告狀很計較用詞的小學生

2020-02-20

老師，我想參加這次作文比賽，因為我需要獎金

2020-01-22

化學遊樂趣的台灣地圖



巡迴紀錄

十一年來我們巡迴了超過630場活動，涵蓋所有的離島地區。



TKU
CSE
淡江
科教
中心

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



每一場活動的照片、紀錄，還有我們辦的大型活動，
與同學老師的互動都在這兒

或者直接與我們聯繫：

執行長 高憲章 博士 0972700081 rogerskao@staff.tku.edu.tw

活動組長 譚均皓 0915107902 jason1991916@gmail.com

聯繫資料

指導單位：

科技部
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
友和貿易股份有限公司
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
長興化學工業股份有限公司
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
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