

關切偏鄉教育 生活化學動手做 行動化學車 穿梭全臺

學習新視界

（文／胡榮華、圖／科教中心提供、本報資料照）

本校科學教育中心承辦的「科普活動：化學遊樂趣」化學教育推廣活動，自2011年3月17日起跑巡迴全臺國中小學，至2019年9月26日在高雄市龍肚國中已達第500場，至今仍持續前進全臺各地中小學，推廣生活化學的教育理念。2019年11月11日，科教中心獲選由「遠見·天下文化基金會」主辦「2019第二屆【未來教育 臺灣100】」全國前100名殊榮，肯定他們所執行「化學遊樂趣」之科普教育活動，深入偏鄉巡迴全國中小學校園，進行化學教育服務，是本校大學社會責任的具體實踐。

科教中心將3噸級貨車改裝成「行動化學車」具有移動式舞臺功能，每年平均以69.5場次的科普活動到全臺各地中小學進行生活化學實驗教育活動，會以魔術表演、手作DIY、話劇、布袋戲的各種形式，幫助中小學生和教師認識並喜歡上化學。

2011~2012年：從國際化學年起始

2011年，國際純粹與應用化學會（IUPAC）與聯合國教科文組織（UNESCO）宣布，2011年為「國際化學年」（International year of chemistry, IYC），以慶祝IUPAC創立的100週年及紀念居禮夫人獲得諾貝爾化學獎100年，並共同策劃整年度的全球活動；本校化學系以「親眼fun化學」海報展、「親耳fun化學」系列演講、「親手fun化學」動手體驗、「親水fun化學」全球水化學實驗等，並打造一部貨車為「行動化學館」，裝載活動所需之軟、硬體，巡迴全國各地大學、社區大學、國、高中以及社區，完成全年度的系列慶祝活動。

科教中心執行秘書吳昌樺說明，因2011年的行動化學館使各地反應熱烈，隔年（2012年）因此持續以「行動化學館」為活動宗旨，由時任理學院院長、現任研發長王伯昌向國科會（今科技部）申請計畫，陸續與花蓮市、雲林縣、臺南市、高雄市等地方政府的教育處單位合作，以「化學下鄉」為理念，將具化學背景的教師與大學生，組成的近百人志工團隊參與活動，到偏鄉地區的學校舉辦活動，讓民眾及學生親自輕鬆的去接觸化學，觀察到生活中不曾注意到的化學現象。

2013~2016年：轉型化學遊樂趣

由於「行動化學館」在各地受到矚目，也受到各縣市政府和化學產業界的注意，開啟了各樣的產學合作，如台橡股份有限公司、永光化學、台灣默克集團等業界提供資金、原物料產品、半成品等支持行動化學車團隊更多豐富的實驗課程。

為展現化學的學習樂趣，結合化學車的巡迴特質，更名為「化學遊樂趣」，同時也將化學車進行改裝，吳昌樺解釋，「遊樂趣」不外乎就是希望學生把科學視為一個好玩的科目，我們透過實驗還有多元的設計，將科學變成遊戲，在動手玩科學的同時，也達到寓教於樂。

校友們樂見母校發展，2014年，本校金鷹校友暨名譽博士，同時為永光化學榮譽董事長陳定川，捐贈140萬元購置化學車，讓行動化學車不再租賃而是擁有一輛屬於該團隊的行動化學車，直至今日仍持續支持贊助相關活動；金鷹校友、時任花蓮縣縣長傅崐萁也協助牽線合作、各地校友也陸續協助支持。

2015年配合科技部的全民科學日，與新北市教育局推動的「新北五科星」科學研習活動，於同年4月28日在新北市板橋忠孝國中利用網路視訊連線同步轉播另外27校學生實驗畫面，共28校近千名學生進行「鈣世硬雄」水質硬度實驗。同年4月受到大愛電視臺與《科學少年》雜誌等媒體的主動邀請進行合作。

2016年，本校成立科學教育中心，持續以「化學遊樂趣」推廣科學普及相關教育活動，並於寒暑假舉辦科學營活動。同年9月29日在雲林縣虎尾國中邁入第300場次，結合雲林當地種植的蝶豆花特別設計「變色飲料」實驗，以教導學生花青素變色的原理。科教中心執行長高憲章強調，第300場活動還獲得美國化學學會（ACS）的肯定，肯定行動化學車的科普教育推廣模式。

2017年~至今：結合傳統，創新實驗設計

行動化學車在進入第300場活動後，仍持續以「化學遊樂趣」推出有趣的化學實驗，特別的是，2017年3月，首度新增國小行程，從中學擴大至小學，讓更多學子體驗生活化學的樂趣。同年7月31日，台灣默克集團認同本校行動化學車理念，簽訂科學教育活動合作備忘錄，共同參與行動化學車偏鄉教育活動。

2017年，科教中心與科技部合作進行「2017臺灣環島科普列車」，於5月2日至5日以一列四節車廂列車，從臺北行駛至17縣市停靠19車站，科教中心在第三節專屬車廂中安排「鈣世硬雄」實驗，邀請停靠縣市國中小學師生攜帶當地水樣，本校金鷹校友

、時任高雄市政府教育局局長、現任教育部政務次長范巽綠也至車廂中與大家一起做實驗。精彩的是，同年5月1日，科教中心與新北市政府合作，以能源為題與20校所近千位國高中師生進行「鋅銅化學電池」及「太陽能電池」化學實驗，一同點亮LED燈組，照亮新北市政府6樓會議室，完成「手創光點」活動。

2018年5月21日在新北市大觀國民中學達成400場巡迴之際，由台灣默克公司出資贊助購買與改裝的第二臺行動化學車之「跑跑分析車」公開亮相，該車為6人座的3噸級貨卡，經改造並安裝由台灣默克所供應的專業分析儀器，專司於化學分析實驗，並作為小型實驗室及儲物空間。

行動化學車腳步不停歇，2019年結合傳統布袋戲文化，在新北市瑞芳區義方國小邀請布袋戲大師李天祿之子陳錫煌，以《西遊記》中的孫悟空大戰金角、銀角的橋段，說明「奈米金（GNPs）」的相關化學知識，展現科學與傳統藝術結合所呈現的新風貌。同時，2019年適逢元素週期表問世150年，化學車因此更換新裝外，行動化學車也首度透過海運在金門亮相，於9月16至18日與金門酒廠實業股份有限公司合作，該團隊也以編號101的人造元素「鉬」作為活動發想，設計全新的「奈米金」實驗，與金湖國中、金寧中小學及金沙國中等三校3所國中進行互動。2019年9月26日在高雄市龍肚國中達第500場。

化學車 變形金剛現身

行動化學車和跑跑分析車是科教中心的好夥伴，是改裝2臺3噸級貨車，行動化學車平時裝載實驗用器材和藥品外，其車廂右側可展開作為戶外化學實驗室展示之用，是重要的化學表演的主舞臺。

跑分析車 口袋實驗室

跑跑分析車外觀較小巧，內部是一座迷你化學實驗室設備模型，有「口袋實驗室」之稱可帶領學生操作難度較為進階的化學分析實驗。

USR具體實踐

研發長王伯昌表示，行動化學車響應國際化學年至今，均秉持初衷，並非讓同學應付考試，而是要讓他們學習到真正的知識，所有的實驗設計和操作，是希望讓學子們知道，化學並非有害的，而是可以融入生活，在活動的小實驗中，盡量發想能夠動手做的小東西，讓小朋友拿回家能夠與家人分享，今天在行動化學車學到的知識。而將行動化學車帶入偏鄉，讓一些資源比較不足的學校學生，理解到化學的樂趣，很多人第一次接觸到化學、親手嘗試實驗甚至是觸摸器具，這些對於日後學生興趣的培養，都是很重要的啟發。「能夠將化學知識以實驗及小活動推廣到國高中，正是大學社會責任的一個實踐，這也是化學車不斷在做的，更是未來會持續努力的。」

重要實驗活動

科教中心教學組長譚均皓說明，行動化學車的實驗設計，都是透過團隊的討論及創意發想而來，基本上每年都安排一個大型的實驗活動，也會將此實驗改良至以後行動化學車的活動上使用。每年所進行的主要實驗如下：

2015

「濃硫酸加鎂粉的脫水原理」的煙花魔術、「屬於我的洗手乳、史萊姆趴趴、海底花園」化學闖關遊戲。

2016

講解粉塵爆炸原理、「彈力球變身史萊姆」了解交聯反應、「七彩夜市撈蝌蚪」說明半透膜原理、「變色飲料」教導學生花青素變色的原理、護手霜實驗明白乳化現象、洗手乳實驗學習界面活性劑的原理。

2017

「科普列車」了解各地水質、「手創光點」實驗，動手做「鋅銅化學電池」及「太陽能電池」化學實驗。

2018

「糖奇科得」了解還原糖檢測實驗、「麵麵相趣」實驗，從捏麵人古老傳統手藝中了

解修飾澱粉的科學相關知識、「奔騰水母燈」，明白利用油水不互溶與酸鹼中和的原理。

2019

「金彩奈奈」，學習改變奈米金粒子的大小，又能發現顏色也會出現各種變化，引起學生對奈米世界的高度興趣。

感謝回饋

行動化學車團隊前往臺南市立六甲國民中學，於活動會後收到該校學生的手寫回饋小卡，感謝團隊的付出與努力，化學車團隊表示，雖每次從淡水出發驅車到全臺各地學校出隊，不是件輕鬆的事，但秉持公益行善的精神不求回報，從這些回饋的小卡片中，字裡行距間再再都道出了「化學遊樂趣」的核心價值與期望目標。

媒體紀錄成果

本校行動化學車之「化學遊樂趣」下鄉巡迴全臺6年超過300場次的科普教學時，受到大愛電視臺關注，在「年輕人讚起來」的節目中，實際跟訪雲林縣水林國中的活動現場，紀錄著化學車團隊與該校學生的互動。

而在進入500場之際，獲得《親子天下》的報導，於2019年12月20刊出，介紹他們已走遍全臺含離島22縣市，超過500間偏遠地區、鄰近工業區國中、小學校，透過「動手做」的實驗操作，幫助學生認識生活化學，拓展學習的各種選擇。

2019/12/29

科教中心獲選由「遠見·天下文化基金會」主辦「2019第二屆【未來教育 臺灣100】」全國前100名殊榮，肯定他們所執行「化學遊樂趣」之科普教育活動，深入偏鄉巡迴全國中小學校園，進行化學教育服務，是本校大學社會責任的具體實踐。圖為科教中心主任王伯昌與「化學遊樂趣」團隊於領獎時合影。（圖／本報資料照）



2011國際化學年於臺灣科學教育館開幕，時任中央研究院院長翁啟惠、時任國際科學理事會會長李遠哲等人，共同出席開幕。（圖／本報資料照）



金鷹校友、本校名譽博士陳定川捐贈行動化學車。（圖／本報資料照）



台灣默克集團與行動化學車理念，簽訂科學教育活動合作備忘錄。（圖／本報資料照）



「化學遊樂趣」在金門巡迴時學生動手做的三個實驗成品，由右至左分別為「七彩小蝌蚪」、「海底花園」及「金彩奈奈」，最左為本年度金門行的專屬化學元素酷卡。（圖／科教中心提供）



科教中心主任王伯昌。（圖／科教中心提供）



淡江時報社

行動化學車為3噸級貨車改裝，平時裝載實驗用器材和藥品外，車廂右側可展開作為戶外化學實驗室展示之用，是重要的化學表演的主舞臺。（圖／科教中心提供）



淡江時報社

行動化學車為3噸級貨車改裝，平時裝載實驗用器材和藥品外，車廂右側可展開作為戶外化學實驗室展示之用，是重要的化學表演的主舞臺。（圖／科教中心提供）



淡江時報社

跑跑分析車外觀較小巧，內部是一座迷你化學實驗室設備模型，有「口袋實驗室」之稱可帶領學生操作難度較為進階的化學分析實驗。（圖／科教中心提供）

跑跑分析車外觀較小巧，內部是一座迷你化學實驗室設備模型，有「口袋實驗室」之稱可帶領學生操作難度較為進階的



化學分析實驗。(圖／科教中心提供)



行動化學車團隊前往臺南市立六甲國民中學，於活動會後收到該校學生的手寫回饋小卡，感謝團隊的付出與努力。(圖／科教中心提供)

行動化學車團隊前往臺南市立六甲國民中學，於活動會後收到該校學生的手寫回饋小卡，感謝團隊的付出與努力。(圖／科教中心提供)

