

STARK

小史塔克實驗室

— 2018 經典課程總覽 —

• • •





目錄課程總覽

- | | |
|----------------------|---------------|
| 04 給孩子的期許 | 23 十個資優生必做的實驗 |
| 05 小史塔克里程碑 | 24 精煉回收油 |
| 06 國外科學旅遊設計目錄 | 25 透明魚染色標本 |
| 08 壹 2016東京科普探索之旅 | 26 透明樹脂標本 |
| 14 貳 2017關西科普探索之旅 | 27 電解電鍍電池營 |
| 18 參 2017小史塔克舊金山科普行 | 28 鈹結晶 |
| 22 克拉尼 Chladni Plate | 29 元素特性實驗營 |

30 硝化營

31 磁流體

32 小強與節肢動物解剖學

33 電子音樂筆

34 酸鹼七彩龍捲風

35 紙飛機發射器

36 低年級生態課程

37 可以抓的水

38 CSI神探科學鑑識

39 史特林引擎

40 天氣瓶+燈座

41 食用電路學

42 液態氮15大實驗

43 國中生物全實驗

欲知更多詳情，歡迎掃描
右方QRCode
和我們聯繫。





「希望有一天，孩子也可以成為鋼鐵人」

相信幾乎所有看過鋼鐵人電影的人，都曾經幻想過自己可以像主角一樣，在自己的實驗室，有一個高智慧AI助理，還有許多超炫的工具，讓自己可以隨心所欲打造自己心中所想要的任何「玩具」。

「手做能力」一直是兒童教育最重要的一部份，可惜台灣對於手做教育大

部分反而是忽視的，但事實是，實際觸摸、實際操作、實際體驗，那最後才會變成「實際知識」！

這就是STARK小史塔克實驗室希望傳達給各位孩子的，希望透過科學實驗教育，孩子可以開始熟悉「手做」，甚至有一天可以開始創造自己的「玩具」。



實驗室服務內容

- 國中小實驗／理化／生物
- 客製化開班課程設計
- 科學營隊籌辦／課程規劃
- 創意實驗發想
- 國中小自然科展企劃指導
- 教師研習／材料包設計
- 國外科學主題旅遊設計／帶隊出團

2014

- 小史塔克實驗室成立

2015

- 舉辦首次五日大型科學冬令營
- 進行首次東京科普旅遊考察

2016

- 受邀參加第0屆大港自造節
- 進行首次 Maker Faire Tokoyo 考察
- 進行南一國小／國中實驗影片設計與拍攝

2017

- 進行首次 Maker Faire Bay Area 考察
- 進行首次關西科普旅遊考察
- 舉辦全台最大手作夏令營CCCamp
- 與翰林出版合作發行「創客家」
- 舉辦南部最大型親子科普活動CCKids
- 受邀參加親子天下Maker Party
- 受邀參加第1屆大港自造節

2018

- 首次合作東京修曼機器人銀座教室課程
- 受邀擔任SAMSUNG星美好「看得見的聲音」廣告克拉尼裝置技術指導
- 受邀參加2018未來商務展
- 與成大合作舉辦Maker Festival 2018
- 受邀參加Maker Faire Taipei 2018
- 受邀參加第一屆臺灣教育科技展特別呈現區





國外科普主題旅遊



壹

2016 東京科普探索之旅

我們了解許多家長有些小困擾，他們知道日本的科博館相當豐富，但是礙於語言以及專業知識，很難帶孩子深入參觀，就算租中文語音導覽又總是少了點生動，也無法發問。所以我們將由陳老師將親自帶孩子一起去親眼見證生物五大界的演化過程、一起親眼去看活化石、一起去看目前地球上最大的節肢動物、也要一起去開模擬海底探測船、一起親眼看看要飛上外太空的引擎是有多麼壯觀。

每個景點都經由小史塔克親自探查認證，覺得非常值得帶孩子來這裡上課，只願屆時每位孩子都能帶著全新的思維、全新的視野、滿滿的收穫回到台灣。

上野 國立科學博物館

National Museum of Nature and Science

這間博物館讓我們最印象深刻的就是他們的化石收藏量，更別說他們有著可以說是目前世界上最完整的三角龍屬化石，以及他們的動物標本都是完全1:1複製，震撼力絕對非同小可，如果是真的喜愛自然的人，絕對不可以錯過這個博物館！





橫濱 三菱未來技術館

Mitsubishi Minatomirai Industrial Museum

這個博物館是由三菱重工策劃設立，這裡有人造衛星發射引擎實品展示，他們也將核子反應爐導覽做成像遊戲一樣，參觀者可以自己操控畫面中的小飛人到處探索各個部件，另外還可以預約月面探測船製作課程，真的非常豐富有趣，也是一個我們大大推薦的科普景點！



橫濱 大自然超體感博物館

Orbi Yokohama

他們是由紀錄片權威—英國廣播公司(BBC)和製作遊戲的SEGA共同企劃的超體感自然博物館。他們有1:1的超巨大生物虛擬互動、零下15度的極寒體驗。而最經典的當屬他們的23.4大型4D劇院，該劇院螢幕全長40公尺高8公尺，播放由BBC專業團隊拍攝的高畫質生態影片。



橫濱 濱銀兒童宇宙科學館

Hamagin Space Science Center

這間宇宙科學館展示的重點是讓孩子體驗當太空人的感覺，所以他們有【宇宙船長室】和【太空人訓練室】，孩子在這裡可以玩太空移動、還有月球表面跳躍，另外也不定時會有迷你機器人課程，雖然有點遠，但如果您的孩子有著要前進宇宙的梦想，這裡一定是個好選擇！



橫濱 八景島水族館

Sea Paradise YOKOHAMA HAKKEIJIMA

這間水族館可以說是日本規模最大的水族館，也是少數設有生物親密觸摸專區的水族館，在這裡你不只可以近距離觸摸到小鯊魚、海星、海參、小白豚、海豚，甚至連企鵝都可以跟你親密接觸，是不是讓人非常興奮！而其他不能摸的，大部份也都可以近距離觀賞！



台場 日本科學未來館

Miraikan

這間位於台場的日本科學未來館，和其他的科博館與眾不同，強調的是科學與藝術、文化的連結，所以裡面除了有目前國際知名的ASIMO機器人、尖端醫學技術介紹，更多的是關於科技與我們的生活、文化的思考，也是一個可以讓孩子思考科學更多面向的好地方。



千代田 科學技術館

Science Museum

這間博物館對於電磁學的展示更是令人驚嘆，不只有許多組合部件可以自由組合簡易了解串連與並聯的差異，還可以自行組合零件了解濾波器的功能，另外還有一個超大的雅各天梯，電壓高達三萬伏特，更是讓人驚艷，就算說只為了這個雅各天梯跑一趟，也是非常值得。



機動行程 ANA全日空機體工廠見學

Maintenance Facility Tours

很少人可以近距離看飛機，更遑論直接參觀維修飛機的地方。日本的全日空航空ANA就提供了一個相當夢幻的機體工廠參觀活動，只要經過預約，不管大人小孩，都可以由ANA專業講師帶您參觀機體工廠的工作內容，還可以近距離觀察巨大的飛機引擎，讓許多航空迷都可以大飽眼福！



機動行程 墨田水族館

SUMIDA AQUARIUM

此水族館位於淺草的晴空塔中，訴求無距離觀賞，並且也經常與美術館合作專題展覽，裡面還有展出目前地球上最大的節肢動物—大王具足蟲，相當難得。



MAKER FAIR

近年來教育界和科技界最夯的名詞中，「创客」、「自造者」(Maker) 絕對可以排上前五名。這個從美國西岸發起的Maker風潮，因為現在有許多開放原碼、低價主機板以及3D Print目前正風行全世界。

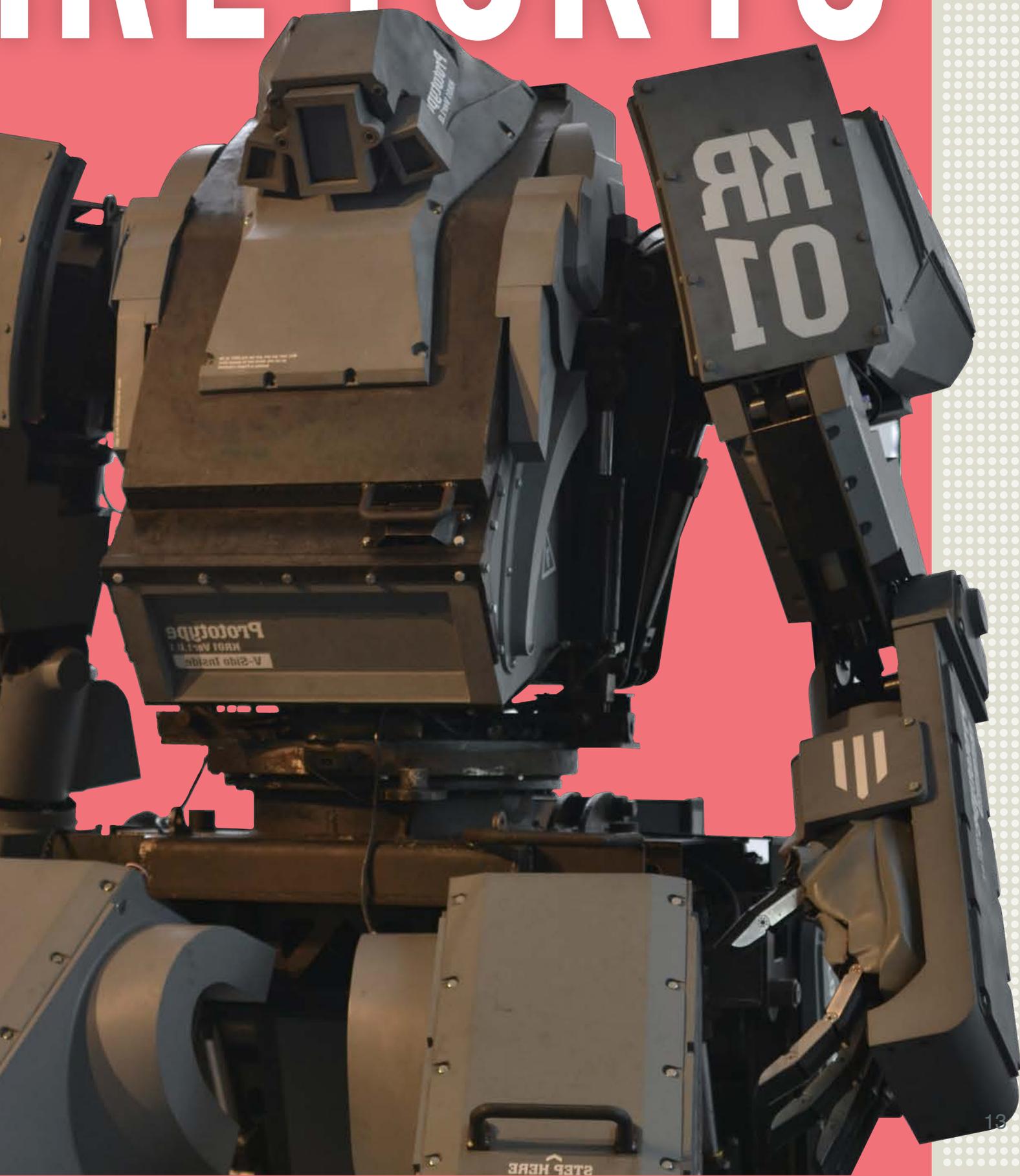
而Maker Faire就是所有Maker一年一度的大盛事，大家會在這個展覽中拿出他們一年中最自豪的「自制品」，尤其在東京的Maker Faire將會包含許多兒童科學教育

教具，甚至還會舉辦自造機器人格鬥大賽，是個新奇與創意滿滿的盛大活動。所以，小史塔克當然不會錯過囉！

目前台灣也陸陸續續都有舉辦Maker Faire，去年小史塔克也曾經參展過，可惜目前台灣的舉辦規模和展出內容還是遠遠不及國際，不過投台灣支持自造運動的教師和學生越來越多，許多大學也開始設立Maker Space，我們還是會拭目以待。



IRE TOKYO





貳

2017 關西科普探索之旅

大阪 生活今昔館

Osaka Museum of Housing and Living

該館內的建築物和街道模型再現了大阪人過去的生活。博物館內收藏了一座江戶時代大阪的城市模型，這也是日本唯一一座保留下來的城市模型。來這裏參觀的遊客們可以通過陳列品來想像不同歷史時期人們的生活方式，從而全面地了解大阪的發展歷程。



大阪市立科學館

Osaka Science Museum

前身是日本第一的科學館，有200項目的其他科學秀等進行長期展覽。此外，世界第5位的直徑26.5m的巨蛋的天象儀・オムニマックス(IMAX)外，2004年7月天象儀・全天數碼影像裝置組合的下一代的設施和重新開放了。





大阪科學技術館

OSAKA Science & Technology Center

這是一個體驗式參與型科學館，設立展位有環境技術、資源能源、城市發展、建築技術、生命科學、電子、生物技術、全球環境、新材料等各領域的先進科學技術，歡迎您一同來學習。



海遊館

Osaka Aquarium KAIYUKAN

海遊館是日本關西地區一家頗負盛名的大型水族館，位於大阪府大阪市港區的天保山。1990年開館，以「環太平洋火山帶」和「環太平洋生命帶」為展覽主題。館內最大的水槽容積為5400立方公尺，飼養著世界上最大的魚類—鯨鯊。



福井縣立恐龍博物館

FUKUI Prefectural Dinosaur Museum

福井縣立恐龍博物館是日本國內規模最大的恐龍博物館，銀光閃閃的建築物外觀底下就是展示室，分別由「恐龍的世界」、「地球科學」、「生命的歷史」三個區域組成。！博物館中擺飾著44座恐龍骨架以及一千多個標本，館內還可以觀看大型復原後的立體模型以及影像，最特別的是還可以實際在現場考古喔！







2017
小史塔克舊金山科普行



MUSEUMS

自然科學 Nature & Science

聖荷西兒童發現博物館
Children's Discovery Museum of San Jose

沙博太空科學博物館
Chabot Space & Science Museum

加州自然科學博物館
California Academy of Sciences

勞倫斯科學館
Lawrence Hall of Science

蒙特雷灣水族館
Monterey Bay Aquarium

好奇探索博物館
CuriOdyssey Museum

舊金山動物園
San Francisco Zoo

探索博物館
Exploratorium



MUSEUMS

資訊與其他 IT & Other

創新科技博物館
The Tech Museum of Innovation

兒童創意力博物館
Children's Creativity Museum

電腦歷史博物館
Computer History Museum

Crab Cove遊客中心
Crab Cove Visitor Center

希勒航空博物館
Hiller Aviation Museum

大黃蜂號航空母艦博物館
USS Hornet Museum

英特爾博物館
Intel Museum



加州大學柏克萊分校
University of California, Berkeley

史丹佛大學
Leland Stanford Junior University



經典景點 Classic attraction

- Santa Cruz 森林小火車
Santa Cruz Big Trees & Pacific Railway
- 華特迪士尼家族博物館
The Walt Disney Family Museum
- 紅木森林公園
Henry Cowell Redwoods State Park
- 39號漁人碼頭
Pier 39

刺激體驗 Stimulating experience

- 怪怪屋
Winchester Mystery House
- Mission Cliffs 室內攀岩場
Mission Cliffs
- Sky High 彈跳運動中心
Sky High Sports
- 大美洲主題公園
Great America
- Gokart 小型賽車
Gokart Racer

MAKER FAIRE

Bay Area (May Only)

這幾年在全球快速蔓延的Maker Faire已經成為全球所有Maker每年的一大盛事，Maker Faire Bay Area作為創始地，展出規模當然也是全球最大，內容水準也是絕對值得一生看一次的大型盛宴！

繼去年我們經歷 2016 Maker Faire Tokyo 的洗禮後，今年我們決定直接衝最大場的，機會難得，有興趣的孩子歡迎跟我們去接受一場充滿驚喜的 Maker 饗宴！

※此行程僅限五月梯



Chladni Plate

克拉尼

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— 3 hr



克拉尼是一個非常美麗的實驗，利用專用 a p p 調整頻率，可以產生出各種瑰麗奇幻的圖案。

在這堂課當中我們將利用特殊 a p p 讓孩子認識聲音的頻率和波型、振幅，還加上真空罩來測試介質與聲音的關聯，總計有 8 個大大小小實驗讓孩子充分認識到聲音這個摸不到也看不到的物質，最後孩子還可以親手組裝自己的克拉尼，並帶回家進行各種實驗與創作！

● 對應學習章節

國小六上自然—聲音的產生
國中二上理化—波動與聲音
高中選修物理—波動

● 關鍵觀念

聲音的傳播（介質、震動）
聲音的頻率、波型與振幅

欲知更多詳情，歡迎掃描右方 QRCode 和我們聯繫。



十個資優生必做的實驗

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 — 6hr



此營隊課程內容皆為國中程度，但是實驗內容卻是精彩刺激，就是希望能讓小學生能放下對國中理化的恐懼

在這一天的營隊中，我們將製作人工香精 (酯化)、大玩非牛頓輕功，還要用乾冰一次讓孩子見識物質三態的變化，更別說那些七彩繽紛的焰色會讓孩子有多著迷，總共大大小小 10 種主題實驗，絕對讓孩子大開眼界！

● 關鍵觀念

皂化
酯化
非牛頓流體

酸鹼中和
全反射效應
牛頓第三運動
液化乾冰

基本元素性質
反應速率
伏打電池

欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。



精煉 回收油

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— **3**hr



前幾年的頂新回收油事件震驚全台，鬧的滿城風雨，但也有人會有一個疑問：他們到底是如何把深色的油還原成清油的？

在這堂課當中我們就要帶孩子一步一步完成脫酸、脫色、脫臭三步驟，甚至還會教孩子如何辨別眼前的清油是新油還是經過處理的回收油，讓孩子更了解食安的重要！

● 對應學習章節

國中二上理化－物質的分離
國中二下化學－酸鹼中和

國中二下化學－有機化合物
國中二下化學－皂化

欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。



透明魚 染色標本

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— **12** hr



一般我們生物上製作的標本都是觀察外型用，但如果科學家想要研究骨骼呢？解剖後很難保存，如果要買 X 光機又很貴，有沒有更好的辦法呢？

聰明的科學家為了能夠更有效率的做研究以及保存，想到一個新方法 — 讓魚的肉變透明，然後再把骨頭染色就好啦！快來自己做一個帶回家，既有極高學術價值

我們將從犧牲、清除內臟開始，再固定細胞、浸泡胰蛋白，到染色、退染，每個步驟帶你一步一步完成自己書桌上最特別的收藏！

● 對應學習章節

國中一下生物－生物五大界
國中一上生物－養分

● 關鍵觀念

生物解剖
溶液調配

欲知更多詳情，歡迎掃描右方 QRCode 和我們聯繫。



標本 透明樹脂

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— **12** hr



看過琥珀嗎？那是生物被松樹脂包裹，在歷經地球岩層的高壓、高熱擠壓作用之後，產生質變的一種化石。它屬於非結晶質的有機物半寶石，玲瓏輕巧，觸感溫潤細緻，所以經常被當作藝術品、或加工做為飾品。而現在小史塔克也要帶孩子們自行製作這些令人屏息又透明澄澈的美麗動物標本。

配合古生物介紹、化石的形成，讓孩子對於生態演化有更深的印象！

● 對應學習章節

國中一下生物－演化
國中三上地科－化石

● 關鍵觀念

生物觀察
標本製作
化石原理

欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。



電池營 電解電鍍

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— 3 hr



電解、電鍍、化學電池可以說是和我們的生活極度密切相關，因為有許多金屬製品都會有電鍍的加工，汽車、機車裡的電瓶也是化學電池

所以電化學在國三下佔了非常重的份量，在這個營隊當中，我們將設計各種活動讓孩子體驗電解、電鍍，以及製作化學電池，讓他們不再覺得這些複雜的化學問題與他們漠不相關

● 對應學習章節

國中三下化學－電化學

● 關鍵觀念

氧化還原
能量轉換
伏打電池

欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。



鉍結晶

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— **3**hr



鉍 (Bismuth) 是地球上最具抗磁性的金屬，數量稀少，價格昂貴，一公斤要價近萬。

鉍最大的特色就在於因為活性大，所以容易有一層薄薄且絢麗多彩的氧化層。而要製作漂亮的鉍結晶需要達到極高的溫度，通常都需要專業實驗室設備才能夠完成。

但小史塔克自行研發了一種利用居家瓦斯爐就可以完成的煉製過程，屆時大家都能夠自己帶一塊市價高達近四千的鉍結晶回家當傳家寶喔！

● 對應學習章節

國中二上化學－化學元素

● 關鍵觀念

金屬鍵結
氧化還原

欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。



實驗營 元素特性

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— 6hr



學習元素特性是科學的一大基礎，也是國中理化的一大重點，但是 20 幾個元素的特性要孩子硬背，那可就不是學科學的正確方式了

在這堂營隊裡，我們將常見、重要且無毒的幾個元素，如氫、碘、氧、硫、碳、鋅、銅、鐵、鎂、鈣、氫、鈉、氮、鉍，利用各種實驗讓孩子了解其重要特性，甚至還有金屬類元素與酸、鹼的反應我們都會一併讓孩子測試，是一堂非常受家長歡迎的重要營隊。

● 對應學習章節

國中二上化學－化學元素
國中二上化學－酸鹼鹽

● 關鍵觀念

元素特性
金屬與非金屬

欲知更多詳情，歡迎掃描右方 QRCode 和我們聯繫。



硝化營

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— 6 hr



硝酸在軍事工業中本就是相當重要的原料，因為硝化反應是一種高能量反應，能夠製作火藥，最著名的就是用硝酸鉀和小熊軟糖做的硝糖火箭

另外魔術常玩的閃燃紙也是利用硝化反應製作而成，所以在這堂營隊我們就要來試試這兩個經典的硝化反應。

● 對應學習章節

國中二下化學－氧化還原
國中三上物理－功與能

● 關鍵觀念

能量轉換
氧化還原

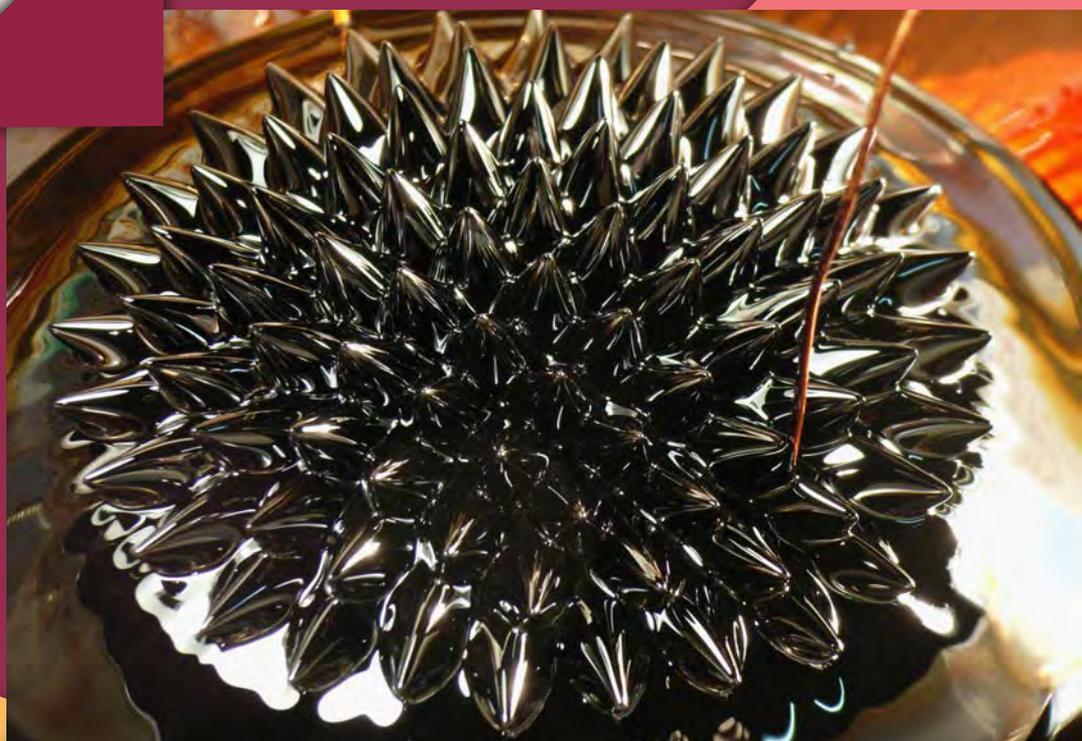
欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。



磁流體

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— 3 hr



遠從美國坐飛機來的奈米級磁性物質 - 磁流體，是小朋友最愛的小黑豆，磁鐵靠近的時候他會變刺蝟，離開的時候就變回圓圓軟軟的珍珠，整個就是療癒系，而且磁流體甚至還可以拿來發電喔！！

在這堂磁學課中，我們不只會做磁流體瓶，還會帶你從頭認識磁場的一切基礎知識，從磁鐵的 S/N 極、磁場方向，還有冷次定律示範、馬達拆解，讓你一次對磁場摸透透！

● 對應學習章節

國小三上自然－磁鐵
國中三下理化－電與磁

● 關鍵觀念

磁場

欲知更多詳情，歡迎掃描右方 QRCode 和我們聯繫。



動物解剖學 小強與節肢

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— **3**hr



解剖課程不是為了玩弄生命，而是為了讓孩子了解生命，當孩子可以認出他所吃下去的各種動物的器官、組織，他才會認知到他吃下去的是個生物，而不只是食物

節肢動物除了最著名的小強，海鮮類裡面也有很多，所以我們將買來許多孩子常吃到的海鮮如蝦子、螃蟹，龍蝦，帶他們一一辨識他們的構造，以及每隻腳的用途，相信孩子以後再將他們吃下肚時，會有不一樣的想法

● 對應學習章節

國中一下生物—生物五大界

● 關鍵觀念

節肢動物門
基礎解剖
生物觀察

欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。



電子音樂筆

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 — 3 hr



現在的鉛筆很有趣，它並沒有鉛，卻是用石墨做的，而我們就將利用石墨可導電的特性，做一支可以藉由畫出不同長短的「琴鍵」而發出不同聲音的電子音樂筆，非常適合中低年級以及幼兒的孩子來做體驗

想來一首大黃蜂嗎？你可以自己用畫的試試看喔！

● 對應學習章節

國中二上理化—波動與聲音
國中三上理化—基本電路學

● 關鍵觀念

導電性
聲音的特性

欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。



七彩龍捲風 酸鹼

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— 3 hr



你知道三原色是紅黃藍，但你會用三原色調出其他顏色嗎？

小史塔克特別為這堂課砸了重金購買特殊的酸鹼指示劑，讓你可以自己利用酸鹼變色的特性，與三原色原理調出七種顏色的彩虹水柱，最後我們還可以甚至再用點小魔法，讓它一瞬間通通變透明喔！

就連前陣子在夜市風靡一時的蝶豆花飲料，我們也要讓你一探其真面目再自己調一杯迷幻蜂蜜檸檬！

● 對應學習章節

國中二下化學－酸鹼中和
國中二下化學－酸鹼指示劑

● 關鍵觀念

三原色
酸鹼指示劑

欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。



紙飛機發射器

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— **3** hr



小時候每個小朋友都一定折過紙飛機，也一定比過誰能夠飛的最遠最高！如果你以前都沒有贏過，沒有關係，我們教你折最炫的紙飛機，而且還教你做電動發射台！！

從切割木材開始，量測馬達擺放間距、旋轉盤加工、焊接電線、鑽洞、鎖螺絲，再來是組裝、測試、調整、修改、再測試，每個小朋友都要親手一個一個步驟來完成，而且極講求精準，任何一點水平偏差、間距失誤，都會嚴重影響發射的成功率，來試試看你能不能完成這個艱鉅的挑戰吧！

● 對應學習章節

國中二下物理－摩擦力
國中三上物理－基本機械
國中三上物理－基本電路

● 關鍵觀念

摩擦力
基礎電路學
基礎木工

欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。



低年級 生態課程

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— 6 hr



μHandy 手機顯微鏡是小史塔克目前看到完成度最高的科學探究輔助用品，為教導各位孩子與家長如何在平常生活中養成「取樣」、「觀察」、「紀錄」的重要科學能力，特別設計此課程！

只要讓孩子掌握這三大科學能力，就是非常強大的科學能力基礎了，也可以說是給國小生的最佳科展入門喔！

而且這堂課尤其推薦親子一同參加，和孩子一起參與觀察的過程，並進行討論，可以說是非常幸福的時刻

● 對應學習章節

國小自然 - 生物觀察

● 關鍵觀念

生物觀察
科學採樣
生態保育

欲知更多詳情，歡迎掃描右方 QRCode 和我們聯繫。



可以抓的水

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— 3 hr



吃過日本的水信玄餅嗎？沒有的話那你一定吃過愛玉、仙草、果凍，甚至是膠囊，他們都是利用一種可以將液體凝固的材料製作而成

而這堂課我們就要利用和製作膠囊同樣的材料來教你製作自己的彩色海藻酸鈣球（不是水晶寶寶喔！），從調製底溶液，再來調製色素溶液滴進去，立刻就是大珠小珠落水底，趕快來試試看，你一定會愛死，最後還可以帶回家當裝飾喔！

● 對應學習章節

高二化學 - 沈澱表

● 關鍵觀念

溶液調配
沈澱表

欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。



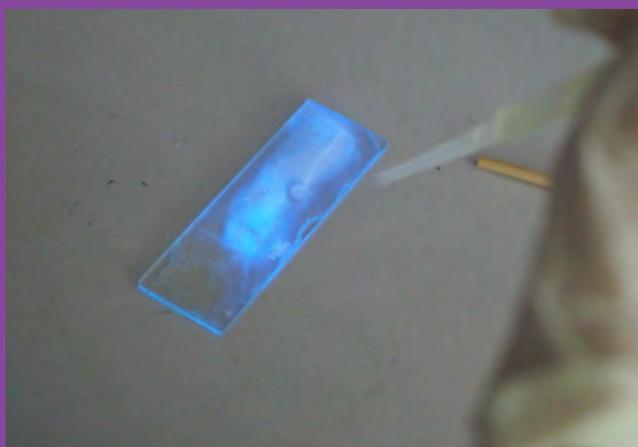
鑑識 CSI 神探科學

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— **3**hr



小朋友都喜歡看柯南神辦案，大人都喜歡看 CSI 探員好帥，噴一些神奇液體就可以看到被擦掉的血跡，甚至還有採集指紋和做血型比對，我們就都要教你這些超厲害的特技，也讓你現場直接採血，利用特殊藥劑來看平常醫護人員如何檢測自己的血型。

最後，我們甚至還要再教你如何有一種家裡常見的東西來抹除痕跡，讓辦案人員無法分辨正確的血跡分佈！喔吼吼～這可真的是非常刺激～

● 對應學習章節

國中一下生物－遺傳
高中生物－血型辨別
高中生物－血液檢驗

● 關鍵觀念

溶液調配
成分分析
科學採樣

欲知更多詳情，歡迎掃描右方 QRCode 和我們聯繫。



史特林引擎

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— **3** hr



史特林引擎是一種閉循環活塞式熱機。利用不斷膨脹和壓縮保存在氣缸內的介質來讓活塞不斷運動，進而完成一個熱能轉動能的循環

在能量轉換上，史特林引擎是一個非常經典的例子，我們將帶你從零件組裝一步一步理解史特林引擎運作的原理以及能量轉換的過程，非常挑戰耐心以及細心，任何一點偏移都可能讓引擎因為摩擦力過大而無法動彈，是個極需專注力的課程，但等到順利啟動的那一刻，成就感卻是無限！

● 對應學習章節

國中三上物理－功與能
國中三上物理－能量轉換

● 關鍵觀念

能量轉換
機械能

欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。



燈座 天氣瓶 +

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— **3**hr



天氣瓶，是一種歐洲曾在 18 世紀 ~19 世紀時用於天氣預報工具。密閉的玻璃容器中，根據外界溫度、天氣的改變，瓶內會展現出不同型態的結晶來讓古人預報天氣的變化。但因為其結晶變化實在是不容易觀察，故近代已不用作天氣預報工具，而轉變為一種美麗的裝飾品。

除了製作天氣瓶內容的溶液之外，我們還會教你自己做個會發亮的底座，點亮時就可以看到片片結晶像下雪一樣緩緩飄落，十分美麗！

● 對應學習章節

國中二上自然－溶解度

● 關鍵觀念

溶解度
溶液的調配

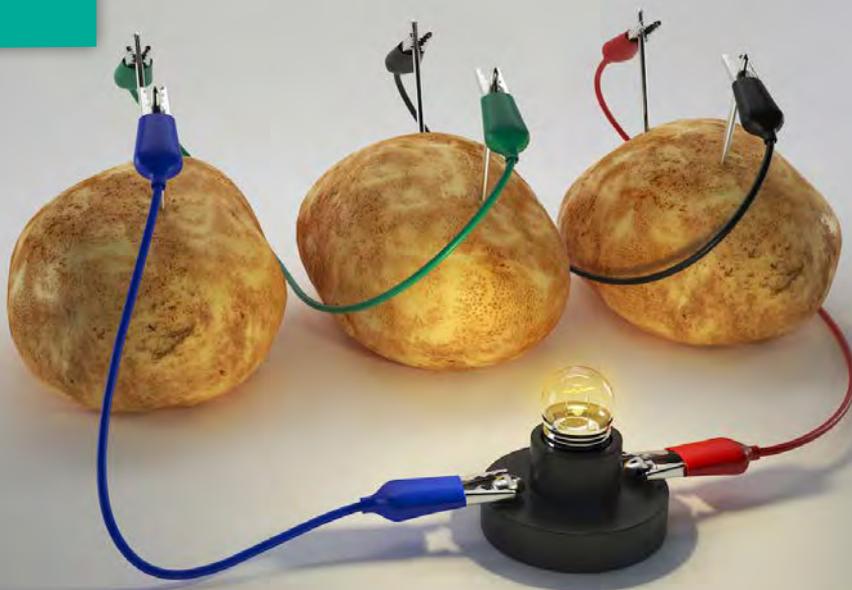
欲知更多詳情，歡迎掃描右方 QRCode 和我們聯繫。



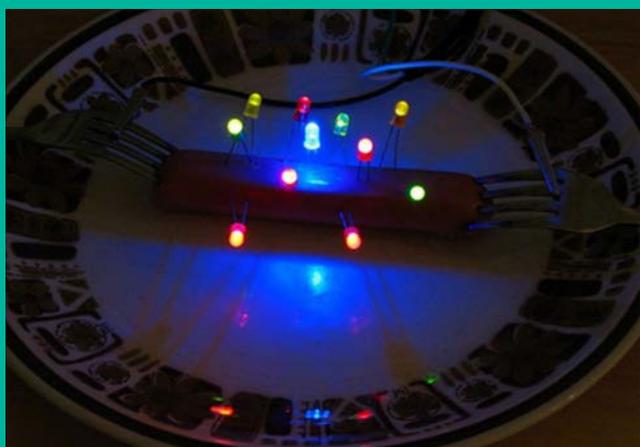
食用電路學

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— 3 hr



誰說上實驗課嚴禁飲食，我們甚至可以讓你邊吃邊玩！不是只有電線可以導電，在生活周邊其實有許多在液體中的電解質也都可以導電！

除了大家比較熟知的檸檬汁，還有例如汽水、養樂多、牛奶，你平常愛喝愛吃的都可以拿來試試看，甚至連你吃到一半的熱狗還可以拿來插 LED，總計十多種食物，我們都要你一一來測試喔！

● 對應學習章節

國中二下化學－酸鹼鹽
國中三上物理－基本電路

● 關鍵觀念

電解質

欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。



15 液態氮 大實驗

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— **3**hr



液態氮系列實驗可以說是小史塔克最最受小朋友和家長歡迎的課程，我們不只做液態氮冰淇淋，香蕉鐵鎚、爆裂乒乓球，還會利用破碎的鎢絲燈泡放進液態氮來讓小朋友認識鎢絲的特性，甚至還有遠從美國重金空運的超導體實驗示範組！

喔，對了，如果場地許可，我們還有超級刺激的液態氮火箭和玩它千遍也不膩的液態氮天堂，就連大人也都不亦樂乎

● 對應學習章節

國中二上物理－三態變化
國中三上物理－基本電學
國中三上物理－牛頓第三運動定律

● 關鍵觀念

液態氮性質

欲知更多詳情，歡迎掃描右方 QRCode 和我們聯繫。



全國 中生物 全實驗

● 涉及領域

STEAM



● 建議上課時數 —— **18** hr



生物其實是一個非常有趣的領域，尤其是生物實驗，其實很多都和我們的生活習習相關。

例如孩子最愛的血型檢驗、血液抹片製作，還有大量的細胞觀察也是讓孩子忙得不亦樂乎，不管是豬肝細胞、膽汁解油、紫背萬年青、日日春花粉萌芽、洋蔥細胞，甚至用顯微鏡觀察小魚尾巴的血液流動、還要吹豬肺來了解呼吸運動，解剖豬心來觀察心房心室以及肥厚的心肌，三天下來孩子絕對收穫滿滿！

● 對應學習章節

國一上下生物

● 關鍵觀念

顯微鏡使用
細胞觀察
基礎解剖

欲知更多詳情，歡迎掃描右方QRCode和我們聯繫。





STARK
小史塔克實驗室



FB



LINE

www.starklabtw.com.tw

starklabtw@gmail.com

06-3585873 台南市安平區安平路 174 號