



MICRO 獸孵特 微觀世界探索營

學理、採集、觀察 ALL IN ONE
小小生物學家就是你

● 營隊宗旨

“倍思科學”教育體系，是由國內長期推動科學教育的專家學者、和優秀的小學教師共同規劃。以最具啟發性和娛樂性的方式，來激發孩子學習科學的潛能。這套科學系統，除了完全符合十二年國教「自然與科技領域」的基本精神，同時也適合激發兒童的科學潛能，符合兒童與家長對科學教育的期待。

● 營隊模式

參加對象：一至六年級學生

班級人數：以 15 人為開班標準，25 人一班為限。

上課日期：2025 寒假

上課時間：共計 20 堂課

● 特別注意事項

請園所提供一台電腦或筆電，於上課時使用。

課程未結束前，請學生勿私自帶課程教具回家。



● 營隊特色



立體轉平面，跳脫傳統顯微鏡框架

顛覆傳統顯微鏡既定印象，樣本隨插隨看，不須複雜操作，到哪都可以是生物實驗室。

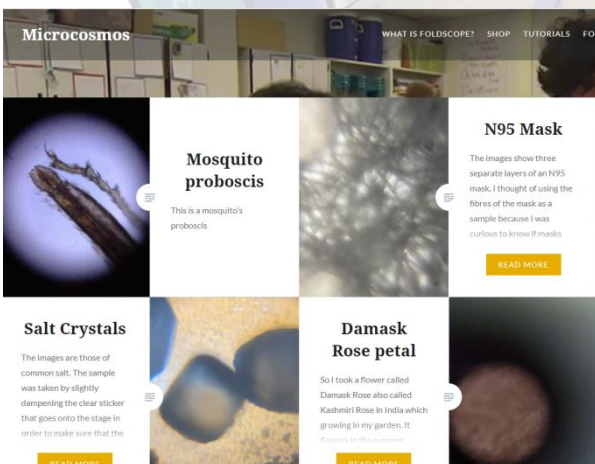
教具由美國史丹佛大學領銜研發

使用教具-FOLDSCOPE 由美國史丹佛大學領銜研發，致力於生物教育推廣，讓每一個接觸過的孩子，在心裡埋下生物學家種子。



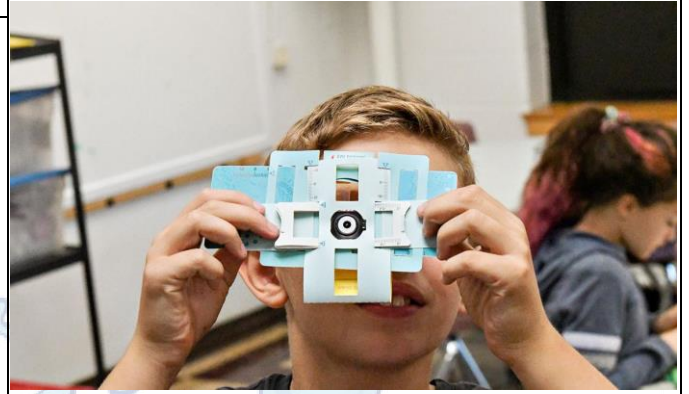
學習無國界，全世界都是你的同學

每架 FOLDSCOPE 都有屬與自己的社群 ID，加入社群並與全球的使用者互動交流、分享並精進自己的觀測技巧。



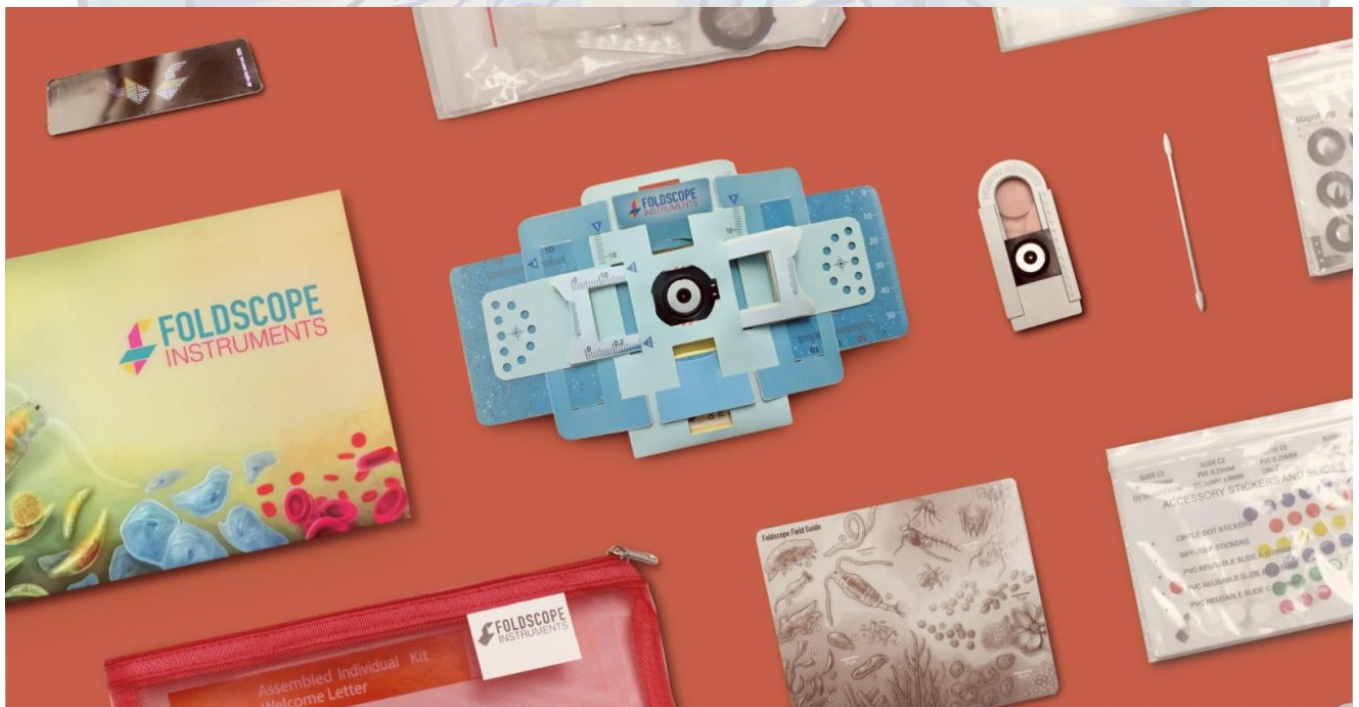
啟發孩童生物興趣最佳夥伴

生物是一門注重觀察的學門，本課程會透過眾多的手做、觀察實驗建構孩子概念，並提供問題引導孩子討論思辯，以提升孩子的生物興趣



微小生命的力量，探索生命的奧妙

生活中看不見的小生物，其實也是充滿生命的活力，在課程中安排豐年蝦的養殖及觀察，讓孩子了解生物世界的多采多姿、探索生命的奧妙



● 營隊關鍵字

#STEAM 教育、#跨科跨領域、#學習歷程檔案、#顯微鏡、#FOLDSCOPE

#動植物觀察、#玻片製作、#化學結晶觀察、#專屬生物紀錄本

#針孔成像、#水樣採集、#微生物、#豐年蝦養殖、#鑑識科學

● 營隊內容

- 顯微鏡發展史:認識顯微鏡的發展歷程，了解顯微鏡在生物學的進展扮演的角色，並透過實驗了解顯微鏡的成像原理。
- 顯微鏡的組裝:透過實際組裝自己的顯微鏡，了解 FOLDSCOPE 與傳統顯微鏡的相似與相異，同時在組裝的過程中，培養動手及圖像思維的能力。
- 植物的微觀世界:利用孩子平常接觸的蔬菜，介紹植物運輸的方式、植物呼吸的方式，並透過實際玻片觀察、植物玻片製作、葉子下表皮拓印等實驗了解植物的微觀構造。
- 化學的微觀世界:眼見不一定為憑，透過觀察鹽、糖、硫酸銅.....等結晶體，讓小朋友了解化學結晶在不同觀察尺度下不同，並透過實際製作化學結晶玻片，體驗化學的美感。
- 鑑識科學:凡走過必留下痕跡，透過指紋採集、頭髮拓印標本、口腔皮膜細胞採集等實驗及顯微鏡觀察，了解每個人獨特的生物密碼；觀察鈔票及硬幣上的細節，了解防偽技術的原理。
- 動物的微觀世界:天生我材必有用，許多微小的構造都可能是生物們生存下去的利器，透過實際樣本的觀察，讓小朋友討論這些構造可以幫助這些生物做什麼呢？
- 採樣技巧學習並應用:大自然中充滿許多美麗的藝術品，我們將教授孩子採集的技巧，並讓孩子實際練習並記錄，讓孩子課程結束後，仍有走到哪觀察到哪的技能。

● 營隊規劃

第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
花花世界 夥伴們出發吧!!	FOLDSCOPE 紙製顯微鏡	美麗的晶體 化學的微觀世界	看不見的力量 生物構造大解密	小小 生物觀察家
眼見為憑? 微顯就在你身邊!	FOLDSCOPE 紙製顯微鏡	美麗的晶體 化學的微觀世界	看不見的力量 生物構造大解密	小小 生物觀察家
東西變大了 伽利略望遠鏡	植物の鼻子 植物的運輸系統	經典趣味科學實驗- 神奇的墨西哥跳豆	飛べ~直上青天 花飛花蜻蜓	經典趣味科學實驗- 漂浮空中的水母
經典趣味科學實驗- 錯亂的八卦鐘	植物の鼻子 植物的運輸系統	真相只有一個!! 鑑識科學大公開	皮老闆是你? 水中生物大驚奇	顯微科學 統整與應用



● 課程內容

課程名稱	課程說明
【第 1 堂】 花花世界 夥伴們出發吧!!	五天的快樂時光，就從認識新朋友開始。老師將帶領班級一起自我介紹彼此認識，並分組後請孩子集思廣益挑選自己的隊名，最後要製作一面屬於自己組別的隊旗喔！
【第 2 堂】 眼見為憑？ 微顯就在你身邊！	小朋友們是否曾經想過細菌長甚麼樣子呢？你知道最早的顯微鏡又叫做跳蚤鏡嗎？這堂課讓我們一起認識顯微鏡，透過簡單的科學實驗，讓你對顯微鏡瞭若指掌。
【第 3 堂】 東西變大了 伽利略望遠鏡	從趣味的紙摺望遠鏡製作中瞭解折射現象對生活的影響與應用，並了解光學現象是如何運用在顯微鏡上作呈現。
【第 4 堂】 經典趣味科學實驗- 錯亂的八卦鐘	為什麼印在紙上的兩隻兔子，看起來不一樣高，將其中矮的那隻拉一拉，瞬間就變高了，這堂課我們將利用有趣的魔術遊戲來讓小朋友瞭解視覺暫留及錯覺原理，破解「眼見為憑」的迷思。
【第 5、6 堂】 就決定是你了 FOLDSCOPE 紙製顯微鏡	想要成為一個小小生物觀察家，一個好的顯微鏡萬萬不可少。小朋友們有看過這種顯微鏡嗎？不要小看它喔，他可是可以放大到 140 倍呢。讓我們一起動手做，創造屬於自己的顯微鏡。
【第 7、8 堂】 植物の鼻子 植物的運輸系統	甚麼!! 植物竟然也要呼吸、竟然也有鼻子？小朋友覺得植物的鼻子藏在哪裡呢？土裡的水及養分，又是怎麼運送到葉子的呢？跟著老師拿起手上的顯微鏡，你會發現植物也是可以很動感的喔。
【第 9、10 堂】 美麗的晶體 化學的微觀世界	眼見真的為憑？看似生硬的化學，放到顯微鏡底下，可是美的讓你不能想像。生活中還有甚麼東西在微觀下會有第二種面貌呢？一起來試試看。

<p>【第 11 堂】 經典趣味科學實驗- 神奇的墨西哥跳豆</p>	<p>咦！好奇怪哦！這張鈔票好像長了腳，為什麼用兩隻手指頭要夾住飄下來的鈔票，看似簡單，卻怎麼樣也夾不到，到底是誰在這張鈔票施了魔法？看我們用神經傳達系統及黏滯力來破解，讓鈔票通通被我們抓回來！</p>
<p>【第 12 堂】 真相只有一個!! 鑑識科學大公開</p>	<p>凡走過必留下痕跡，每個人身上都有屬於自己的獨特密碼，這些密碼都將成為破案的關鍵，除了人有身體密碼外，生活唾手可得的鈔票，也都有它獨特的密碼喔。這節課我們要化身倍思小偵探，探索唯一的真相!!</p>
<p>【第 13、14 堂】 看不見的力量 生物構造大解密</p>	<p>細菌長什麼樣子?鳥類的羽毛是怎麼排列?昆蟲翅膀在顯微鏡下又是什麼樣子呢? 這堂課我們會透過實際玻片的觀察，想想看這些構造可以幫助他們做什麼? 最後再觀察孵化的豐年蝦，認識不易察覺的微小世界。</p>
<p>【第 15 堂】 飛べ~直上青天 花飛花蜻蜓</p>	<p>小朋友可曾看過漫天飛舞的花朵以及神奇飛翔的小蜻蜓呢？想了解為何有些生物能夠飛翔，而有些生物卻無法飛行的原因嗎？生物的翅膀與飛行有何關聯？快動手一起來完成花飛花蜻蜓的 D I Y 製作，透過這神奇的飛行之旅，包準你一解心中的迷惑。</p>
<p>【第 16 堂】 皮老闆，是你? 水中生物大驚奇</p>	<p>運用 FOLDSCOPE 簡易又直覺的設計，開啟微米尺度的全新視野。看似平凡無奇的水池中，其實暗常玄機，這堂課我們會帶著孩子認識微小的水中生物及學習採樣的技巧。</p>
<p>【第 17、18 堂】 小小生物觀察家</p>	<p>發揮前面課程所學，成為一位小小生物觀察家吧!!這節課我們將讓孩子實際採集想要觀察的樣本，透過觀察及記錄，創造屬於自己的生物觀察魔法書。</p>
<p>【第 19 堂】 經典趣味科學實驗- 漂浮空中的水母</p>	<p>看看老師設計的魔法森林紙上迷宮，給你一筆劃的機會，證明你的寬邏輯最好。還有氣球火箭和漂浮的水母，讓你瞭解，沒有翅膀一樣可以做出有趣的飛行物喔。</p>
<p>【第 20 堂】 顯微科學 統整與應用</p>	<p>綜合本課程涵蓋無機物到有機物的觀察，以及顯微鏡下學理的分析，讓孩子們能活用手中的素材，透過更見微知著的角度，來探索這個世界。</p>