

2015「築科女孩的科學歷險」-未來女科技人培育計畫系列活動

一、計畫名稱：「築科女孩的科學歷險」-未來女科技人培育計畫

二、計畫編號：MOST 103-2630-S-007-001

三、主辦單位：國立清華大學天文所／國立清華大學物理系

四、指導單位：科技部科教發展及國際合作司

五、計畫主持人：清大天文所賴詩萍教授

六、活動宗旨：

1. 提供對於數理有興趣的國高中學生多元學習及互相觀摩交流的機會。
2. 推廣數理相關教育活動，引發國高中學生好奇心、敏銳的觀察力、邏輯思考推理能力，以激發學生潛能。
3. 推動性別平等教育，鼓勵女生參與科學研習活動。

七、活動資訊

1. 申請期限：即日起至 2015 年 8 月 31 日止。(活動最晚可安排在 2015 年 10 月 20 日前)。
2. 活動地點：
 - (1) 國立清華大學物理系普物實驗室、清大校園。
 - (2) 申請學校自行籌畫場地。
3. 活動網站：<http://gensci.phys.nthu.edu.tw/ftwist/>
4. 線上申請：<http://goo.gl/O1I5Sw>
5. 申請資格：全國各公私立國民中學及高中職學校，以學校為單位申請。
6. 招收人數：為顧及教學品質，每場人數以 40-60 人為佳，其中女生人數須超過總參加人數的 1/3。
7. 活動費用：本系列活動之經費係由科技部科國司「築科女孩的科學歷險」-未來女科技人培育計畫補助。每校至多補助 2 萬元，預計辦理 25 場，詳細內容請向承辦人洽詢確認。
 - (1) 交通費用：如遊覽車租車費。
 - (2) 材料費用：DIY 活動所需材料費用。
 - (3) 講師費用：聘請講師至申請學校演講之演講費及交通費等。邀請本計畫主持人及相關研究人員為講師時須自籌講師費用。
 - (4) 便當費...
8. 獲補助之學校須於活動結束後兩周內繳交心得問卷及成果報告(格式請至網站下載)。

八、課程簡介：見第二至四頁。

九、聯絡窗口：國立清華大學物理系普物實驗室

高珮宜 助理 jkartmore@gmail.com

03-574-2562

王國至 助理 jacky-wang1190@yahoo.com.tw

03-574-2562

「築科女孩的科學歷險」—系列課程簡介

更多課程將陸續更新增加，敬請連上 <http://gensci.phys.nthu.edu.tw/ftwist/?cat=3> 查詢。

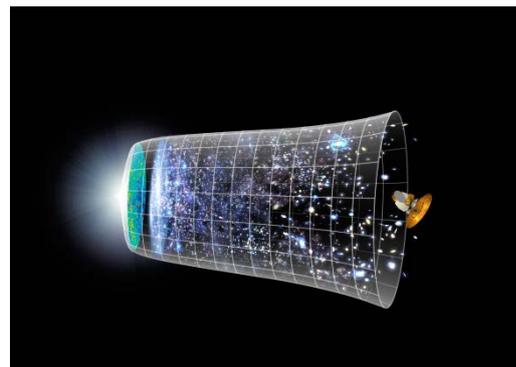
I. 天文篇-星星知我心 I-清大天文所賴詩萍教授主講*

課程重點：認識宇宙的結構、介紹世界最先進的天文望遠鏡

課程時間：3 小時(僅限於至清大辦理)

課程簡介：

天文是最古老的科學，也是最先進的科學。從四百年前伽利略拿起他的 5 公分望遠鏡開始觀天起，人類在這段僅僅只有宇宙年齡的 0.000003% 的時間裡，從臆測亮星能對命運產生影響，進步到知道宇宙有個轟轟烈烈的開端並已經活了 137 億年，這些知識都來自科學地分析宇宙深處傳來的微弱星光，難怪愛因斯坦曾說：「宇宙是奇妙的，但人類能夠了解宇宙，卻是件更奇妙的事。」這個課程將介紹，天文學家所知的宇宙的結構，以及用來探測宇宙結構的最先進的天文望遠鏡。



credit: NASA/WMAP Science Team

II. 天文篇-星星知我心 II-清大天文所賴詩萍教授主講*

課程重點：認識天文望遠鏡、天文望遠鏡實地操作觀測學習

建議時間：3 小時 (僅限於至清大辦理)

課程簡介：

前一堂課所介紹的知識，都是天文學家使用望遠鏡「以管窺天」得來的。這段課程將介紹光學望遠鏡的原理，並讓學生練習望遠鏡的實際操作。



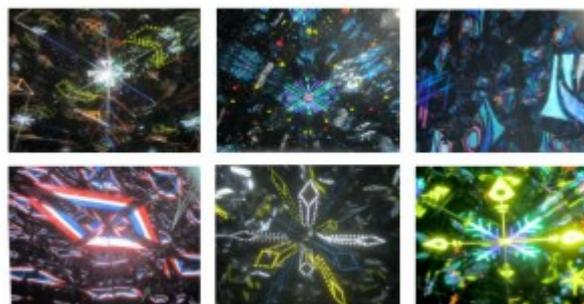
III. 化學篇-串珠分子模型及結晶幾何萬花筒工作坊-北一女中周芳妃教師主講*

課程重點：學習製作串珠分子模型、結晶幾何萬花筒(鏡雕與紙雕)

建議時間：2-3 小時

課程簡介：

妳知道美麗的串珠不只可以拿來當手鍊，還可以製作成分子模型學習物質在三度空間的立體配置喔！幾何圖形不僅可應用在藝術中呈現，還可以學習結晶的構造，就讓芳妃老師帶領妳一起來結合科學與藝術，創造絢麗的作品吧！



IV. 物理篇：零下 196 度的異想世界-清大物理系戴明鳳教授主講*

課程重點：液態氮演示實驗

建議時間：1 小時 (僅限於至清大辦理)

課程簡介：

- (1) 液態氮是啫咪碗糕？您知道嗎？液氮其實比礦泉水還便宜喔！
- (2) 美麗的玫瑰花和充氣氣球浸置於液氮後，發生什麼現象呢？
- (3) 香蕉可當榔頭敲鐵釘：聽過如此使用嗎!?
- (4) 液氮可以除痣、除口香糖渣、殘渣！您知道嗎？還很環保喔！
- (5) 用液氮做美味冰淇淋：可在 5 分鐘內做出可口美味的冰淇淋喔！絕對不輸便利商店的唷！
- (6) 體驗少許液氮淋在手臂上的感覺：為什麼液氮淋在手臂上，不會凍傷呢？其實和媽媽煮菜時滴一些水或油滴試鍋子熱度的道理一樣喔，你了解為什麼嗎？

V. 物理篇：魔法光學-清大物理系戴明鳳教授主講*

課程重點：光學基本原理、科學 DIY

建議時間：2-3 小時

課程簡介：

魔法光學 1：畫中有話，畫中有畫！愛在心裡口難開，怎麼辦？可利用簡單的光學全反射原理，以科學方法創意表達，既有學問、又創意喔！也玩變裝遊戲喔，讓原來漂亮美麗的公主變尼姑、美麗俏佳人變帥哥喔！張開的大眼睛變閉眼...，怎麼做到的呢？

魔法光學 2：咦！2012 年初，亞洲歌唱天王周杰倫怎麼也和已故近 19 年的華人歌后鄧麗君小姐玩起時空穿越的演唱會，現場同台合唱「你怎麼說」、「紅塵客棧」及「千里之外」等經典組曲。此外，為軟體代言的日本虛擬歌手初音未來竟然也能躍上真實的舞台上載歌載舞，舉辦大型演唱會與歌迷一同互動。這些看似不可能的虛幻任務，僅利用 3D 浮空投影技術，就能把不可能變成可能喔！想製作自己專屬的浮空影像嗎？就讓鳳姐來實現你的願望吧！



VI. 海洋篇-娜美的航海日記-高雄海洋科大造船系洪文玲教授主講

課程重點：討論船舶原理與船模製作

建議時間：2-3 小時

課程簡介：

航向大海尋找夢想，是人類偉大的意志，也促成世界各地文明的傳播。現在當我們討論氣候變遷、永續發展與資源有限，也許人類該走向海洋，探索地球上廣大的內太空？這個專題將透過製作簡單的船舶模型，跟大家一起討論探索海洋的基本技術物—“船”的科學概念，包括船舶穩度、阻力、推進、結構等等。用很簡單的概念就可以設計一艘船，但一個傑出的設計可是很具挑戰的大學問呢，也許有一天妳／你可以駕著自己設計建造的船乘風破浪喔!!!

VII. 奈米篇-築科女孩的奈米探險夢-創意海報製作-北一女中周芳妃教師主講*

課程重點：奈米科技簡介、台灣女科技人故事介紹

建議時間：2-3 小時

課程簡介：

- (1) 分成十個小組，每組 4-6 人。在課程中老師將介紹幾個國內重要參考網站，利用多媒體及行動學習載具，進行小組資料蒐集與討論、發揮創意整合資料，於課程時間內製作成海報。
- (2) 海報內容須融合下列三項主題：
 - a. 奈米科技知識
 - b. 台灣女科技人故事
 - c. 築科女孩的奈米探險夢
- (3) 獎勵
 - a. 得票數獲得最高前三名的小組，榮獲優良創意海報獎獎狀，並每人獲贈「巴克球-碳 60 球管型簡易模型」一套。
 - b. 參加投票的同學，以摸彩方式選出 10 位幸運得主，每人獲贈「巴克球-碳 60 球管型簡易模型」一套。

注意事項：學校須自行規劃【築科女孩的奈米探險夢】牆面，進行小組海報的公開展示，並讓全校同學參觀及投票。

VIII. 光電篇-太陽神的奇幻力量-清大物理系戴明鳳教授主講*

課程重點：染料敏化太陽能電池 DIY

建議時間：3 小時

課程簡介：

- (1) **敏化染料太陽能電池 DIY**：再生能源是人類未來亟需充分發展的能源，而太陽能電池是目前全球各國再生能源的主要發展項目之一。你知道只要利用藍莓果汁、修正液或美白產品的主要成份之一，再加上幾滴稀醋酸或白醋，及一小滴洗碗精就能自製會發電的太陽能電池囉。只要 1-2 小時就能夠自製成功，且成功率 95% 以上喔！且成本很低喔，你也想試試看嗎?!
- (2) **水果、水&人體電池 DIY**：利用少許的普通自來水和銅、鋅金屬片或石墨棒就可做自製電池，當場就可讓液晶時鐘、計時器和計算機正常工作了喔！