

## 前言

我們針對小學至國中的學生，由大學教授與科學教育專家設計科學課程，以「動手做」為基礎，提升學生的學習興趣，進而淺移默化帶入科學原理，導入探究歷程。以「科學親身體驗，創意學習無限」為核心宗旨，培養孩子的科學探究能力。

為善盡社會責任，本活動亦供弱勢學生免費參加，請持低收入戶證明(或影本)及學校教師推薦函一封，以 E-MAIL (或傳真) 向本中心報名，審核通過後即可免費參加活動，額滿為止。

## 報名注意事項

- 報名方式：**線上報名(網址 <http://科教.tw/>)。請務必詳細閱讀【報名須知】，並且「確定」完成報名程序。
- 聯絡資訊：**03-4227151#25342、65402,ncusiedu@gmail.com
- 報名流程：**
  - 報名選課時請依實際年級選擇課程，原則上不建議跨級報名，以免影響學習成效。
  - 凡中央大學教職員子女、或團體報名(報名五人次課程以上)，一律享 9 折優惠。(例如:團長同時幫小明報 2 個課程,小華報 2 個課程,小美報 1 個課程,共 5 個課程,可用團報方案。或小新一人報名 5 個課程等)
  - 線上報名,務必填寫匯款帳號後五碼,以便確認繳費狀況。**(請先線上報名,再進行匯款,匯款完畢,請務必來信或來電確認繳費成功)**;如課程名額已滿,系統將關閉無法報名)
  - 報名後須於 5 日內完成繳費手續,以免取消資格。
  - 各項課程額滿為止,主辦單位得依報名、繳費情形,依序通知備取者遞補並繳費,未達開課人數之班別,主辦單位得停開課。
- 繳費方式：**

轉帳,戶名:「茁實科學教育有限公司」(中央大學科學教育中心輔導之創新育成中心廠商)  
第一銀行-中壢分行,銀行代碼 007,帳號 2811-0092-071。
- 課程異動退費標準：**
  - A.開課日前 8 日(含),全額退費。B.開課日前 7 日,至未逾 1/3 學程,退費 70%;逾 1/3 學程而未達 2/3 學程,退費 30%,逾 2/3 學程,不予退費。
  - 逢颱風、地震、豪雨等天然災害,比照桃園市政府其所屬學校是否停止上課之規定辦理,補課時間或退費將另行通知。
  - 學童因個人因素(包括學校活動、病假等)請假,可另行與主辦單位協調補課,但不退費。請假專線 03-4227151 分機 65402、25342 ,ncusiedu@gmail.com。
- 上課通知：**開課前將以電子郵件寄發行前通知或公告於網頁上,請務必留意個人信箱或至網頁瀏覽相關訊息。(網址 <http://科教.tw/>)
- 其他注意事項：**
  - 上課時限本人參加(家長請勿於教室內旁聽,以免影響上課品質),請謹慎並確認輸入的學員姓名及相關資料。

- (2) 主辦單位將依照報名人數調整上課教室。
  - (3) 學童在課程進行中,所產出之報告、作業、討論文字及所有活動照片等,主辦單位有發表及整理編輯之權利,或得引述其中內容集結出書,或用於其他各項創作發表。
  - (4) 任何侵犯、破壞主辦單位資料、儀器、設備或竊取財物者,應負起相關法律責任,並賠償損失,主辦單位並得停止該其上課之權利。
8. 主辦單位保留各項規定最終解釋權。

## 2016 暑假 中央大學科學教育中心營隊活動

1.【啟蒙科學】系列 (國小 1~2 年級)(以 105 學年度的年級為準) 上課時間:09:00~16:00(含中餐、點心)

營隊名稱	課程代碼	期程	天數	地點	費用(元)
科學隊長	A11	105/07/04(一)~07/08(五)	5	中央大學	6500
	A12	105/07/18(一)~07/22(五)			
	A13	105/08/08(一)~08/12(五)			
生活遊樂園	A21	105/07/11(一)~07/15(五)			
	A22	105/08/01(一)~08/05(五)			

2.【主題科學】系列(國小 3~4 年級)(以 105 學年度的年級為準)

營隊名稱	課程代碼	期程	天數	地點	費用(元)
童話故事裡的科學	B11	105/07/04(一)~07/08(五)	5	中央大學	6500
食品安全的科學	B21	105/07/18(一)~07/22(五)			
科學時光機	B31	105/07/11(一)~07/15(五)			
	B32	105/08/01(一)~08/05(五)			
	B33	105/08/08(一)~08/12(五)			

3.【進階科學】系列(國小 5~6 年級)(以 105 學年度的年級為準)

營隊名稱	課程代碼	期程	天數	地點	費用(元)
生物化學小尖兵	C11	105/07/04(一)~07/08(五)	5	中央大學	6500
	C12	105/07/18(一)~07/22(五)			
科學工藝營	C21	105/07/11(一)~07/15(五)			
	C22	105/08/01(一)~08/05(五)			
航空科學營	C31	105/08/08(一)~08/12(五)			

4.【國中實驗班】系列(國中 7~9 年級)(以 105 學年度的年級為準)

營隊名稱	課程代碼	期程	天數	地點	費用(元)
科學探究實作班	D11	105/07/04(一)~07/08(五)	5	中央大學	7000
	D12	105/08/08(一)~08/12(五)			
生物醫學營	D21	105/07/11(一)~07/15(五)			
	D22	105/08/01(一)~08/05(五)			
魚菜共生實作班	D31	105/08/18(四)~08/19(五)	2	中大壢中	3000

※主辦單位將視實際狀況調整課程內容。

主辦：中央大學科學教育中心

Q. 如何到中央大學科學教育中心?

A. Google 地圖, 搜尋「中央大學科學教育中心」, 依導航指示即可。

### 中央大學科學教育中心(理學院教學館)－導覽圖



【啟蒙科學】系列（國小 1~2 年級）

名稱：科學隊長

設計理念：用**破解流言**的方式來學習科學，每個小朋友都是科學隊長喔！

課程代碼	梯次	日期
A11	1	07/04 ~ 07/08
A12	2	07/18 ~ 07/22
A13	3	08/08 ~ 08/12

（建議選擇課程時，以學生 105 學年度的年級為準）

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
課程內容	<b>魔術破解：</b> 許多魔術是利用科學的方法來運作，像如何開汽水不會讓汽水爆炸？怎麼讓肥皂泡泡在手上彈跳呢？其中科學原理又是什麼？	<b>生活中的流言 破解：</b> 去光水對人體有沒有害？市面上珍珠奶茶的廣告圖片都是懸浮的珍珠，位什麼我們喝的珍珠奶茶，珍珠都是下去？我們要實際動手做來驗證流言的真實性。	<b>光學錯覺破解：</b> 光無所不在，我們利用光來設計許多錯覺的遊戲，瞭解眼睛加上大腦如何產生錯覺，最後也會帶著小朋友認識偏振片，並製作偏振片的科學實驗。	<b>災難破解：</b> 全球時常都在面臨各種不同的災難，透過實驗來了解各種災難，像龍捲風、地震等等，破除大家對災難的迷思，也同時災難當下的生存之道。	<b>卡通裡的流言 破解：</b> 小朋友最喜歡的卡通裡面也藏著許多科學，讓我們一邊看卡通一邊學科學，像家喻戶曉的名偵探柯南，兇手常常利用科學的手法來行兇，現實生活中真的有辦法達成嗎？我們一起來發現！

※主辦單位將視實際狀況調整課程內容

【啟蒙科學】系列（國小 1~2 年級）

名稱：生活遊樂園

設計理念：學者專家說：「玩中學」是最有趣又有效的學習方式。不如讓我們打造一個遊樂園，讓小朋友用最直覺的方式學科學！

課程代碼	梯次	日期
A21	1	07/11 ~ 07/15
A22	2	08/01 ~ 08/05

（建議選擇課程時，以學生 105 學年度的年級為準）

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
課程內容	<b>野餐學科學：</b> 出外野餐需要依靠很多科學知識，例如在野外怎麼快速生火？高山上要怎麼煮東西呢？除了科學之外，也會引入野外求生的技能！	<b>歷史裡的科學：</b> 封建制度是什麼呢？古代的武器跟現代武器有什麼差別？你知道要怎麼做出一把「弓」？我們結合了科學和歷史故事，讓大家體驗古代的科技和制度！	<b>交通的科學：</b> 交通工具已經是不可或缺的，但是你會否想過移動的腳踏車為什麼不會傾倒呢？柴油引擎與汽油引擎有甚麼差別呢？讓我們一探究竟	<b>餐廳裡的科學：</b> 餐廳裡面也埋藏了許多科學，包含濃湯倒轉、比利時咖啡壺和吐司掉到地上為什麼總是塗奶油的那面朝下呢？又怎麼用科學來解釋呢？	<b>醫療的科學：</b> 醫院裡有各式各樣的儀器與設備，我們會帶你了解許多醫療器材，如聽診器、口罩、針筒、耳溫槍等等，並教導大家怎麼有效的預防疾病！

※主辦單位將視實際狀況調整課程內容

【主題科學】系列（國小 3~4 年級）

名稱：童話故事裡學科學

設計理念：用童話故事的情境來學科學，還有什麼比這個更令人期待呢?!

課程代碼	梯次	日期
B11	1	07/04~07/08

(建議選擇課程時,以學生 105 學年度的年級為準)

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
課程內容 (上午)	<b>愛麗絲漫遊奇境故事導讀：</b> 藉由影片讓孩子回想及進入愛麗絲故事情節。	<b>隱形毛毛蟲-認識氣體：</b> 吐煙圈的毛蟲哥指引愛麗絲方向,利用這節課讓小朋友和毛蟲哥學習認識氣體特性。	<b>皇后的花園-變色玫瑰：</b> 愛麗絲到了皇后的花園,發現一碰到玫瑰花,花就變色了!讓我們利用特殊顏料製作變色書!	<b>三隻小豬故事導讀：</b> 藉由影片讓孩子回想及進入三隻小豬故事情節。	<b>豬二哥的木頭屋和豬小弟的磚頭屋：</b> 木頭和磚頭是目前蓋房子的主要建材,但是要怎麼利用這兩種建材才能蓋出堅固的房子呢?讓我們試試看吧。
課程內容 (下午)	<b>跌進兔子洞光學-眼見不一定為憑：</b> 利用光學設備讓孩子看到如同魔術一般的影像,在教室內就感覺掉入深深洞穴中。	<b>優雅下午茶-大氣壓力：</b> 愛麗絲優雅地喝下午茶,但是要如何泡出好喝的紅茶呢?其實利用大氣壓力就可以很快地泡出一壺好喝的紅茶喔!	<b>紅心皇后的反擊-力與摩擦力：</b> 紅心皇后如何派出撲克大軍抓愛麗絲?而愛麗絲要怎麼逃出來並反擊呢?讓我們看看撲克大軍怎麼從天而降吧!	<b>豬大哥的茅草屋：</b> 稻草或是紙很脆弱,感覺承受不了很大的壓力,但是只要做些修正,稻草或是紙張也能變得強壯喔!	<b>大野狼吹的氣：</b> 大野狼一口氣就可以吹倒茅草屋,三口氣吹倒木頭屋,小朋友可以試試看兩種的空氣砲,看看怎樣能做出最強烈的空氣砲?

※主辦單位將視實際狀況調整課程內容

【主題式科學】系列（國小 3~4 年級）

名稱：食品安全的科學

設計理念：食品安全是大家都關心的議題，到底我們吃進肚子裡的東西裡有什麼玄機？一起動手體驗吧！

課程代碼	梯次	日期
B21	1	07/18~07/22

(建議選擇課程時,以學生 105 學年度的年級為準)

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
課程內容 (上午)	七彩粉圓	電流麵包	認識塑化劑	分子料理	自製冰淇淋
	化學交聯反應： 珍珠奶茶大家都愛喝,但是你知道粉圓是怎麼做出來的呢? 上完這節課,你會知道粉圓,珍珠,米苔目都可以用化學方法做出來喔。	電流： 小朋友有自己做過麵包嗎? 這節課讓我們用簡單的器材自己做麵包吧!	塑化劑： 塑化劑到底是甚麼?讓我們用實驗來觀察,有塑化劑和沒塑化劑的差別。	化學分子： 現在很多餐廳都推出分子料理,到底甚麼是分子料理?讓我們自己來操作看看囉!	三態變化及鹽的吸熱作用： 市面上的冰淇淋價格差異好大,又不知道衛不衛生,讓我們自製冰淇淋,看看哪種口味最好吃喔?
課程內容 (下午)	認識蕈類	彩虹果汁	自製優酪乳	認識色素	泡麵料理包
	菇類培養： 菇類是很健康的食品,但是菇類是植物還是動物還是...?? 讓我們一起來培養並觀察菇類吧!	密度： 小朋友喜歡喝果汁嗎?在夏天大口喝果汁是最幸福的事! 嘗試找出不同果汁的密度,並試試看能做出幾種色彩?	益菌培養： 現在很多小朋友都有過敏的體質,其實喝優酪乳可以改善過敏體質,讓我們嘗試自製優酪乳,並觀察哪種環境最適合益菌生長呢?	分析化學： 五顏六色的零食讓人口水直流,但是漂亮的顏色常常是添加人工的色素,讓我們揭開食物色素的神秘面紗。	人工香料： 最近火鍋湯頭出問題,這節課讓我們自己用粉調出來各種湯頭,看看和市面上的湯頭有沒有差別?

※主辦單位將視實際狀況調整課程內容



【主題科學】系列（國小 3~4 年級）

名稱：科學時光機

設計理念：科學家歷經千辛萬苦才打造了現代科學的基石，他們到底是怎麼發現那些科學原理的？讓我們搭乘時光機回到過去，跟著科學家們一起體驗探究的過程。

課程代碼	梯次	日期
B31	1	07/11~07/15
B32	2	08/01~08/05
B33	3	08/08~08/12

(建議選擇課程時，以學生 105 學年度的年級為準)

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
課程內容	<p><b>物理學家 I:</b> 我們將帶你了解牛頓三大運動定律，以及他發展出的微積分概念，加上光著身子在走廊大喊：「Eureka」(我發現了)的科學家～阿基米德，一起來操作當時他怎麼用「浮力」來保住自己的性命。</p>	<p><b>化學家:</b> 化學課都會出現的原子最密堆積模型其實並不是化學家發現的？圓球到底怎麼堆積才會最省空間呢？許多化學家為了完成自己的實驗，發展了很多化學相關的設備，像量筒、滴定管、石蕊試紙等等。</p>	<p><b>物理學家 II:</b> 法拉第、冷次、馬克士威等等的物理學家是怎麼發現電磁感應的呢？電磁感應又是什麼呢？現在科技上有甚麼應用？伏打是怎麼發展出現今非常普及的電池呢？</p>	<p><b>天文學家:</b> 人類一直以來都對星空充滿好奇，原先認為地球是平的，甚至認為宇宙的星體是繞著地球轉的，為什麼人類還沒有辦法出外太空之前就能夠推翻以上這些論述呢？其中的故事又是什麼？為了觀測星體的運行而發明的望遠鏡，原理又是什麼呢？</p>	<p><b>數學家:</b> 數學是人類文明的起點，古人就想要解決很多生活中的問題，例如說有名的七橋問題、面積等等，高斯是怎麼解決這些生活上的數學問題呢？尤拉這位數學巨人，又對人類有甚麼貢獻呢？</p>

※主辦單位將視實際狀況調整課程內容

【進階科學】系列（國小 5~6 年級）

名稱：生物化學小尖兵

設計理念：你了解自己的身體嗎？你知道它怎麼運作的？生物界又有什麼有趣的現象？透過實作，我們一一來解答。

課程代碼	梯次	日期
C11	1	07/04~07/08
C12	2	07/18~07/22

（建議選擇課程時，以學生 105 學年度的年級為準）

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
課程內容	<b>探索生態圈：</b> 大自然中有數不清的生態循環，讓我們透過實際觀察蟻巢來認識這美麗的大自然。	<b>人體的運作：</b> 人體的結構複雜又深奧，我們將用真正的器官來實驗人體肌肉的拮抗運動、膝跳反映；並實際觀察動物的肺來了解抽菸的害處。	<b>化學的魔術：</b> 生物體本身就是一個大型的化學反應爐，我們會利用生物體內的各種化學物質來進行實驗。例如：酸鹼滴定、焰色反映、鬼火？化學魔術等。	<b>生命的秘密：</b> 生命是什麼？死而復生有可能嗎？我們會透過液態氮、萃取 DNA 等實驗來揭開生命的序幕。	<b>生物的追蹤與保存：</b> 我們要如何研究生物？透過植物或昆蟲的標本製作讓小朋友學會科學的研究方法。

※主辦單位將視實際狀況調整課程內容

【進階科學】系列（國小 5~6 年級）

名稱：科學工藝營

設計理念：創客(Maker)風潮方興未艾,但動手做的能力豈是一朝一夕可以達成?如何實現自己設計的作品? 答案是:「開始做就對了!」

課程代碼	梯次	日期
C21	1	07/11~07/15
C22	2	08/01~08/05

(建議選擇課程時,以學生 105 學年度的年級為準)

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
課程內容	<b>工藝入門- 認識工具:</b> 成為一位工程師或 maker 之前,一定要先學會使用工具,利用完成一個可以隨身攜帶的瓦斯爐,來熟練工具的使用。	<b>工藝初階- 喇叭製作:</b> 對工具的使用有了經驗後,我們將帶領小朋友認識生活中常見的音響,從認識它的工作原理到自己 DIY 做出一個精美小喇叭。	<b>工藝初階- 機構小達人:</b> 生活中常見的機器中充滿許多實用的機構設計,今天將帶領小朋友認識這些機構,並運用所學來做出一台神奇的機械玩具。	<b>工藝進階- 液壓系統:</b> 親手製作液壓爪,瞭解帕斯卡原理如何應用在我們的生活中。	<b>工藝進階:</b> 親自動手製作空氣火箭、橡皮槍,為整個禮拜的課程畫下完美的句點。

※主辦單位將視實際狀況調整課程內容

【進階科學】系列（國小 5~6 年級）

名稱：航空科學營

設計理念：人類實現在天上飛的夢想，是一段多麼驚心動魄的歷程！這是展現科學精神和科學方法的最佳範例。

課程代碼	梯次	日期
C31	1	08/08~08/12

(建議選擇課程時，以學生 105 學年度的年級為準)

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
	上古時代	古代	近代	航空時代	太空時代
課程內容	<p>(一) 飛上天-人類自古以來的夢想：介紹世界上各文明中的神話，說明在天上飛行是人類自古以來的夢想，製作各式簡單飛行玩具—竹蜻蜓、吸管飛機等，以明白飛行的原理。</p> <p>(二)各式紙飛機製作。</p>	<p>(一)風箏-最早飛上天的人造工具：介紹風箏發明發展歷史，並製作個人化風箏。</p> <p>(二)風箏施放及風箏載重實驗。</p>	<p>(一)氣體飛行—氦氣球與熱汽球：藉由氣體密度不同，產生升力，達成飛行的夢想，孔明燈及熱汽球原理介紹。</p> <p>(二)氣球載重實驗。</p>	<p>(一)認識白努力定律—滑翔機：若有翅膀就可以飛行，人類早就飛上天了！向小朋友介紹白努利定律，並藉由自製滑翔機來驗證原理。</p> <p>(二)手擲滑翔機施放。</p>	<p>(一)火箭：翅膀變小變短，但是飛的更快更高，火箭因為有強大的推進力，所以不需要像飛機一樣的大翅膀就可以飛行，讓小朋友自製火箭並發射。</p> <p>(二)水火箭及藥柱火箭發射。</p>

※主辦單位將視實際狀況調整課程內容

【國中實驗班】系列（國中 7~9 年級）

名稱：科學探究實作班

設計理念：PISA 的調查結果顯示，台灣學生的科學知識名列前茅，科學信心與興趣卻差強人意，我們也發現大家的動手能力普遍不足，探究精神更是缺乏，解決的方法或許就從探究與實作開始吧！

課程代碼	梯次	日期
D11	1	07/04~07/08
D12	2	08/08~08/12

（建議選擇課程時，以學生 105 學年度的年級為準）

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
課程內容 (上午)	物質原子量的測量： 由比熱算出原子量。	酸鹼滴定操作： 認識指示劑及製備酸鹼指示劑。	阿斯匹靈合成： 由柳酸與醋酸酐反應合成阿斯匹靈。	物質熔點的測量： 藉由熔點儀，觀察純物質與不純物質的熔點差異。	醣類分析： 聚醣、雙醣、單醣、五碳醣與六碳醣之測量。
課程內容 (下午)	半透膜與滲透壓。	科學班實作： 考古題實作測試及講解。	溶液與結晶： 利用過飽和溶液結晶出美麗礦石。	科學班實作： 考古題實作測試及講解。	科學班實作： 考古題實作測試及講解。

※主辦單位將視實際狀況調整課程內容

【國中實驗班】系列（國中 7~9 年級）

名稱：生物醫學營

設計理念：生物、醫學都需要大量的實驗數據佐證，實驗該如何設計、操作、分析、綜整？自己實際做一次最實在！

課程代碼	梯次	日期
D21	1	07/11~07/15
D22	2	08/01~08/05

（建議選擇課程時，以學生 105 學年度的年級為準）

	第一天	第二天	第三天	第四天	第五天
課程內容 (上午)	認識實驗室： 實驗室器材功能介紹。	大學教授- 專題演講 顯微鏡原理教學與操作	認識植物： 葉脈書籤。	大學教授- 專題演講 呼吸模型製作	奧林匹亞 (題庫實作)： 鼠類觀察，解剖小白鼠。
課程內容 (下午)	奧林匹亞 (題庫實作)： 牛蛙解剖。	微生物觀察： 細菌與草履蟲的觀察。	微生物培養： 培養皿製作與細菌培養。	植物能量檢測： 認識醣類。	奧林匹亞 (題庫實作)： 牛蛙骨頭模型。

※主辦單位將視實際狀況調整課程內容

【國中實驗班】系列（國中 7~9 年級）

名稱：魚菜共生實作班

課程設計：在生態永續的概念下，實作魚菜共生系統，藉此了解其中的科學原理與永續理念。

課程代碼	梯次	日期
D31	1	08/18~08/19

（建議選擇課程時，以學生 105 學年度的年級為準）

	第一天	第二天
課程內容 (上午)	(1)國內外魚菜共生發展現況與趨勢。 (2)魚菜共生原理簡介。 (3)基礎版魚菜共生系統組裝與虹吸原理實測探究。	(7)魚類的型態觀察與斑馬魚求偶行為、 胚胎發育。 (8)綠能魚菜共生系統、專研系統簡介。
課程內容 (下午)	(4)認識植物種子與播植。 (5)水域指標生物(水蚤)的觀察與探究。 (6)黑殼蝦的型態觀察與白蝦的解剖。	(9)簡易綠能系統(太陽能、風力)實作與 野外實測。 (10)桌上型簡易魚菜系統設計實作。

※主辦單位將視實際狀況調整課程內容