

國立臺灣科學教育館 107 年科普傳播中心

教師增能研習簡章

本館自 106 年起推動偏鄉科學教育計畫「『愛』迪生出發-到校服務扎根計畫」，全臺扶植 19 所扎根小學，希望透過推動教師增能培訓之活動，推廣與分享本計畫各扎根小學科學課程教學成果，因此特別辦理教師增能活動，特邀愛迪生到校扎根計畫各地區合作大學協同主持人及講師為主要授課群，期望提供更多教師自然與生活科技之教材參考與課程，增進教師融入課程設計與教學現場之應用，促進教師教學專業之提升。

- (一) 推動教師增能培訓之活動，提升教師教學專業能力與技能。
- (二) 提供教師加深加廣之課程，增進教師融入課程與教學應用。
- (三) 激發教師創新教學之思維，強化教師教學效能與深化內容。

一、指導單位：教育部

二、主辦單位：國立臺灣科學教育館科普傳播中心

三、參加對象：以在職教師優先，每場次共 40 名。

四、研習地點：國立臺灣科學教育館 9F 圖書館 大學堂教室（臺北市士林區士商路 189 號）

五、聯絡資訊：佟冠誼小姐 02-6610-1234 分機 1516；email: z50522@mail.ntsec.gov.tw

六、報名方式：自全國教師在職進修網網路報名。

七、錄取名單：將於開課前 3 日登載於本館網站，不另函通知。

八、研習場次：107 年 07 月 31 日（星期二）起，詳見課程表附件。

| | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 107 年 7 月 31 日(二) 【課程代號：2450072】 | 107 年 8 月 05 日(日) 【課程代號：2450960】 | 107 年 8 月 10 日(五) 【課程代號：教師網查詢】 | 107 年 8 月 26 日(日) 【課程代號：教師網查詢】 |
| 107 年 8 月 01 日(三) 【課程代號：2450074】 | 107 年 8 月 06 日(一) 【課程代號：2450936】 | 107 年 8 月 11 日(六) 【課程代號：2450974】 | 107 年 9 月 1 日(六) 【課程代號：2450983】 |
| 107 年 8 月 02 日(四) 【課程代號：2450947】 | 107 年 8 月 07 日(二) 【課程代號：2450962】 | 107 年 8 月 13 日(一) 【課程代號：2444707】 | 107 年 9 月 1 日(六) 【課程代號：2450984】 |
| 107 年 8 月 03 日(五) 【課程代號：2450950】 | 107 年 8 月 08 日(三) 【課程代號：2450968】 | 107 年 8 月 18 日(六) 【課程代號：2450977】 | |
| 107 年 8 月 04 日(六) 【課程代號：2444706】 | 107 年 8 月 09 日(四) 【課程代號：2450970】 | 107 年 8 月 19 日(日) 【課程代號：2450980】 | |

國立臺灣科學教育館科普傳播中心
教師研習活動課程表

教師研習活動:[A系列18場]

地點:9F 圖書館大學堂

| 場次 | 活動時間 | 主題 | 講師 |
|----|---|---|--|
| 1 | 7/31(二) 13:30-16:30 課程代碼 【2450072】 | STEM 主題式融入課程-空氣品質 結合本館島嶼浮塵-PM2.5 視界特展主題，培訓教師設計以 STEM 為架構之教材，結合學校科學相關知識，融入空氣品質議題，利用 Arduino 板與相關感知器，體驗監測相關科技與工程元素，透過體驗動手做與實際量測經驗，可應用於學校設計課程教材，將教學觸角延伸到 STEM 角度。 13:30-14:30 STEM 教育介紹 14:30-15:30 Arduino 與相關感知器應用教學 15:30-16:30 STEM 課程教材設計 | 古建國 教授 臺北市立大學科學學習中心主任 愛迪生扎根計畫協同主持人 |
| 2 | 8/1(三) 13:30-16:30 課程代碼 【2450074】 | 如何與地震共存 ?! DIY 動手做-地層與斷層 永不妥協影片解析 在活躍的板塊運動及地震頻繁的大地環境下的台灣島，就讓我們一起回顧台灣的地震，藉此認識地震形成的原因及其造成的災害；並藉由實際 DIY，具體瞭解斷層的活動特性。 13:30-14:30 臺灣板塊運動與地震 14:30-15:30 解析永不妥協-與地震共存 15:30-16:30 教學應用 DIY-地層與斷層 | 林明聖 副教授 臺北市立大學地球環境暨生物資源學系 |
| 3 | 8/2(四) 13:30-16:30 課程代碼 【2450947】 | 小創意 大發明~ 從科普出發走進發明世界 從科技微創和文創商品不同，引介創新商品化案例，簡介智慧型微創新的商品化新方法，引導學員們如何應用抽象運算子來發明小專利，並闡述海葵模式商品化的過程及鮮為人知的微創新專利快速商品化的快速方式，現場演示分享發明雲霧茶海、雲霧湯匙、電子賀卡蠟燭等。 13:30-14:30 引介創新商品化案例 14:30-15:30 介紹海葵模式商品及微創新專利快速商品化 15:30-16:30 演示分享發明雲霧茶海、雲霧湯匙、電子賀卡蠟燭等 | 何天華 教授 元培醫事科技大學數位創新管理研究所 愛迪生扎根計畫專任講師 |
| 4 | 8/3(五) 13:30-16:30 課程代碼 【2450950】 | 小小發明家~ 運用科學原理來設計發明品 如何培養學生帶著走的能力，是我們一直期待的教學目標與成果，如何透過簡易教具來闡述科學原理，進而讓學生快速、快樂的喜歡上自然科學課，是我們努力的方法，運用科學原理來設計發明品進而商品化成功，以達學以致用的境界，現場演示分享創新發明品釣魚趣、水陸空火箭、拋繩槍等創新發品。 13:30-15:00 如何透過簡易教具闡述科學原理 15:00-16:30 演示體驗科學教具 | 官賢相 講師 聯合大學工業設計學系兼任講師 愛迪生扎根計畫專任講師 |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 5 | 8/4(六) 12:50-16:00 課程代碼 【2444706】 | 低碳生活與低碳能源-動手做活動 本活動提供「低碳生活」細節與資訊，期望全民「積沙成塔」，提高能源效率，並介紹我國及世界低碳能源發展現況，鼓勵民眾參加及支持低碳能源的施政與建設，提供環保節能小物、趣味能源小物「實作」機會，以促進民眾科學動手做(science hands-on)能力，並增強民中參加本活動之意願，並教導學員製作5項能源科學教具。 12:20~12:50 學員報到 12:50-14:20 1. 磁力線觀察器 & 2. 水電解裝置及氫氣槍 14:30-16:00 3. 光碟片陀螺儀 & 4. 口吹式微型風力發電機 & 5. 免電池手壓式手電筒 | 蔡振明 老師 科學教育跨縣市創意社群召集人 愛迪生扎根計畫專任講師 |
| 6 | 8/5(日) 13:30-16:30 課程代碼 【2450960】 | 「非蟲不可---自走式鬥蟋蟀」 動物行為觀察課程，非蟋蟀不可，在自然課教學上較能透過行為觀察的方法，合理解釋動物領域行為的消極防禦性和積極攻擊性反應，這也是非昆蟲不可的科普動手做，發展探究式教學又可兼顧生命教育之教學活動，鬥贏的蟋蟀是否還會再去挑戰其他的蟋蟀領域？領域的選擇是比較後選定最好的？或隨機選擇，隨遇而安？面對挑戰是勝者為王，如何宣告戰勝？敗者是否又需要再隨機去挑戰？找到棲身之所，再建立領域？本課程將帶領學員體驗「自走式鬥蟋蟀」活動，透過「觀察」蟋蟀的「行為」來了解習性，以及如何將本活動融入自然領域教學應用上。 13:30-14:30 活動基礎介紹 14:30-15:30 發展探究式教學 15:30-16:30 體驗"自走式鬥蟋蟀" | 楊正澤 教授 國立中興大學昆蟲學系 愛迪生扎根計畫協同主持人 |
| 7 | 8/6(一) 13:30-16:30 課程代碼 【2450936】 | STEM 主題式融入課程： 土石流知多少？ 培訓教師設計以 STEM 為架構之教材，結合學校科學相關知識，利用 Microbit 和 Arduino 板與相關感知器自製雨量感知器、土壤溼度計與土石流警報器等，體驗監測相關科技與工程元素，透過體驗動手做與實際量測經驗，培訓教師將教學觸角延伸到 STEM 角度，可應用於新課程中國小「校本課程」、國中「專題研究」與高中「探究與實作」課進行教學，即能將土石流教育融入學校課程。 13:30-14:30 STEM 教育介紹 14:30-15:30 Microbit 與 Arduino 及 相關感知器應用教學 15:30-16:30 STEM 土石流課程及教材設計 | 古建國 教授 臺北市立大學科學學習中心主任 愛迪生扎根計畫協同主持人 |

| | | | |
|----|--|--|--|
| 8 | 8/7(二) 13:30-16:30 課程代碼 【2450962】 | 梅科玩科學~Maker 實作 1. 震動鐵線蟲 2. 橡皮筋振動波形觀測器 本課程特邀【未來少年·梅期光創意科學實驗室】梅期光老師，親自帶領學員動手實作 2 樣科學教具，分別是震動鐵線蟲及橡皮筋振動波形觀測器，製作完後的科學教具學員可帶走喔~ 帶領教師透過動手做將科學實作探索發現課程、科學研究創意發想課程，如何培養學生具備喜歡動手做（科學實作探索發現教學）、熟悉觀察推理（科學知識建構教學）、善用動腦思考（科學研究創意發想 Maker）科學實作探索發現學習與科學研究創意發想課程 Maker- 科展與科學發明學習更能訓練學生從科學操作與科學觀察進入科學研究與數學應用的最佳模式。 13:30-15:00 Maker 實作-震動鐵線蟲 15:00-16:30 Maker 實作-橡皮筋震動波行觀測器 | 梅期光 老師 臺北市中正國中退休教師 愛迪生扎根計畫講師 |
| 9 | 8/8(三) 13:30-16:30 課程代碼 【2450968】 | App 設計與教學應用：動手動腦， 設計創意 App 【本場次需自備筆電及 Android 平板或手機】本課程特邀臺北市立大學資訊科學系系主任 賴阿福教授，親自教學帶領學員從無到有，設計出屬於自己的 Android APP 程式，初學程式設計者，APP inventor 容易學習上手。 程式邏輯屬於 STEM 教育中的重要能力之一，APP inventor 2 是雲端化之積木式視覺程式編輯工具，不必具備文字(文本)式程式設計經驗(如 C/C++/Java)，即能開發 Android APP，由於提供雲端管理環境(亦提供離線編輯環境)，因此不必擔心檔案儲存問題；它適合國小高年級以上學生學習，能提升學生運算思維能力；手機及平板是日常生活的必需品，對於教師而言，它可以成為行動教學工具，自行開發測驗、練習式、遊戲式等教材，發揮教學創意，應用於教學現場。 13:30-14:00 基礎認識-APP inventor 2 14:00-15:00 撰寫 App Inventor 程式 15:00-16:30 撰寫 App Inventor 程式:程式開發測驗、練習式、遊戲式 | 賴阿福 教授 臺北市立大學資訊科學系系主任 |
| 10 | 8/9(四) 13:30-16:30 課程代碼 【2450970】 | STEM 主題式融入課程： 戶外景點與 STEM 的對話 本課程特邀臺北市立大學科學學習中心主任 古建國教授親自授課，帶領學員了解 STEM 跨學科教材該如何設計，培訓教師設計以 STEM 為架構教材，結合在地文化史蹟之科學實作體驗活動、融入科學實作探究及在地文史觀光，活用科學深入生活。 教導學員如何將 Microbit 和 Arduino 板與相關感知器應用融入課程設計，提供監測相關科技與工程元素，透過體驗動手做與實際量測經驗，可應用於學校設計課程教材，將教學觸角延伸到 STEM 角度。 13:30-14:30 分享 STEM 架構教材結合在地文化史蹟之科學實作體驗活動 14:30-15:30 Microbit 與 Arduino 與相關感知器應用教學 15:30-16:30 STEM 課程教材設計 | 古建國 教授 臺北市立大學科學學習中心主任 愛迪生扎根計畫協同主持人 |
| 11 | 8/10(五) 13:30-16:30 課程代碼 【待補】 | 科技在海洋教育上的推動-海洋科普 DIY 待補 | 張正杰 教授 國立海洋大學教育研究所 愛迪生扎根計畫協同主持人 |
| 12 | 8/11(六) 09:00-12:00 | Maker 實作~LED 氣氛呼吸燈 | 陳建治 老師 臺北市內湖高工電機科 |

| | | | |
|----|---|--|--|
| | <p>課程代碼 【2450974】</p> | <p>帶領學員以動手實作 LED 氣氛呼吸燈方式，學習 LED 電子元件及 Arduino 基礎知識。</p> <p>光的來源可分為自然光源及人造光源，自然光源如太陽、月亮，而人工光源如白熾燈泡、日光燈及 LED 燈等。由於能源來源有限，近年來，節能的議題一直被討論，在開源有限的情況下，節流成為不得不為的手段，所以低效率的燈源逐漸被淘汰；因 LED 有著高發光效率的特點，我國在 2012 即明文禁止生產及進口，並訂定目標於 2025 年前將所有的照明設備，汰換成 LED 設備；透過程式的撰寫，及電路的接線，即可達到控制 LED 變色之功能，目前較方便的實驗設備是 Arduino 實驗板，因為它容易取得，且相關的程式資源豐富，很快就能完成。但若要將作品小型化，就需另行設計電路板，運用更小尺寸的 IC，並將程式置入，因此我們選用了一顆小 IC，只有 8 支接腳，配合電路板及其他零件，規劃出我們要的 LED 氣氛呼吸燈。</p> <p>09:00-10:00 LED 電子元件及 Arduino 基礎知識 10:00-11:00 設備的介紹與應用、實作 LED 氣氛呼吸燈 11:00-12:00 實作 LED 氣氛呼吸燈</p> | |
| 13 | <p>8/13(一) 12:50-16:00 課程代碼 【2444707】</p> | <p>低碳生活與低碳能源-動手做活動</p> | <p>蔡振明 老師 科學教育跨縣市創意社群召集人 愛迪生扎根計畫專任講師</p> <p>本活動提供「低碳生活」細節與資訊，期望全民「積沙成塔」，提高能源效率，並介紹我國及世界低碳能源發展現況，鼓勵民眾參加及支持低碳能源的施政與建設，提供環保節能小物、趣味能源小物「實作」機會，以促進民眾科學動手做(science hands-on)能力，並增強民中參加本活動之意願，並教導學員製作 5 項能源科學教具。</p> <p>12:20~12:50 學員報到 12:50-14:20 1. 磁力線觀察器 & 2. 水電解裝置及氫氣槍 14:30-16:00 3. 光碟片陀螺儀 & 4. 口吹式微型風力發電機 & 5. 免電池手壓式手電筒</p> |
| 14 | <p>8/18(六) 13:30-16:40 課程代碼 【2450977】</p> | <p>海洋科普獲獎繪本 「大海裡的小巨人~有孔蟲」科普 繪本創作理念與設計分享</p> | <p>童琳茜 老師 愛迪生扎根計畫專任講師 國立海洋生物博物館行動展示箱校園趴 趴 Go 系列教案研發講師</p> <p>特邀榮獲第一屆海洋科普繪本國小組特優-「大海裡的小巨人~有孔蟲」指導教師 童琳茜老師，分享科普繪本該如何創作？本課程將透過有孔蟲桌遊、手繪科學繪圖帶領大家一窺科普繪本創作的過程與奧秘！</p> <p>繪本內容也是一堂堂的科學課程，藉由觀察、探索、實驗到認知，都是學習科學的重要過程，創作者的原意是希望人人都可以因為淺顯易懂的科普繪本開啟對科學的學習與興趣！如何帶領學生創作科普繪本，科普繪本之不同於一般繪本是必須結合科學的真實性，又必須兼顧藝術的表現與故事的趣味，因此在創作上往往難以兼具，但透過一堂堂的科學課程及學員集思廣義的發想探索，以及專業的科學繪圖引導，仍舊有完成的可能，這也是此繪本最難能可貴的地方，結合多人的創意與元素，共創科學與藝術的珍貴結晶，本課程將透過有孔蟲桌遊、手繪科學繪圖帶領大家一窺科普繪本創作的過程與奧秘！</p> <p>13:30-15:00 「大海裡的小巨人~有孔蟲」繪本介紹與創作-手繪科學圖 15:00-16:30 科普繪本創作與教材設計-體驗環境教育教材-有孔蟲桌遊</p> |
| 15 | <p>8/19(日) 09:00-12:00 課程代碼</p> | <p>科學研習- 教學應用生活玩科學 1. 雞精瓶玩光學 2. 漫談鹽之生活科學與藝術之美</p> | <p>謝迺岳 老師 新竹市科學城社區大學 愛迪生扎根計畫專任講師</p> |

| | | |
|----|--|--|
| | 【2450980】 | <p>本課程特邀知名創意科學達人 謝迺岳老師來授課，謝老師拿手戲就是運用生活中常見素材來設計科學活動，並帶領學員將生活玩科學融入到自然領域教學現場，本次課程將以科學研習月刊第 57-4 卷所分享的內容，用雞精瓶來教導學員設計好玩的物理實驗。</p> <p>東亞地區已經進入高齡化時代，而臺灣海峽兩岸的居民都信任雞精能滋補強身，於是生活中就多出了許多空的玻璃瓶。玻璃回收的價錢並不高，但是雞精瓶卻精巧可愛，丟棄可惜，那麼除了裝小物，這種玻璃瓶還能有什麼用途呢？透過謝迺岳老師帶領學員們從生活中找素材玩科學，進而應用於教學現場。本活動特別邀請科學研習月刊 57-4 卷、56-7 卷作者謝迺岳老師，進行 2 期科學文章實體工作坊活動。</p> <p>科學研習月刊 No. 57-06 卷-雞精瓶玩光學</p> <p>09:00-10:00 反射與折射教學應用： 1. 孫悟空的分身 2. 愛麗斯的變身 3. 找不到的寶藏</p> <p>10:00-11:00 反射與折射教學應用：4. 錢真的變大了 5. 硬幣浮起來了</p> <p>11:00-12:00 漫談鹽之生活科學與藝術之美</p> |
| 16 | 8/26(日) 13:00-15:00 課程代碼 【待補】 | <p>減碳「綠」能源 趣味「樂」無窮 綠能發電大挑戰</p> <p>1. 協力車發電 2. 運動型腳踏車 3. 手搖發電機</p> <p>張祐維 副教授 國立聯合大學能源工程系系主任 愛迪生扎根計畫協同主持人</p> <p>透過實際操作協力車發電、運動型腳踏車發電、手搖發電機，來了解腳踏車發電系統，腳踏車發電系統發電原理發電構造與發電方法，及手搖發電系統發電原理、構造與發電方法。</p> |
| 17 | 9/1(六) 09:00-12:00 課程代碼 【2450983】 | <p>運用繪本設計探究科學/STEAM</p> <p>劉淑雯 助理教授 臺北市立大學師培中心</p> <p>繪本可作為教師們指導及培養學童對科學產生好奇心及觀察能力的教材，亦是科普閱讀的素材之一，藉由繪本故事中隱含的科學概念，透過實際操作培養學童探究科學的興趣，本課程教導學員如何能使用繪本教學、設計科學活動應用於教學現場。</p> <p>09:00-10:00 繪本科學課認識 10:00-11:00 繪本篩選與運用 11:00-12:00 繪本課程設計</p> |
| 18 | 9/1(六) 13:30-16:30 課程代碼 【2450984】 | <p>繪本玩出科學味/STEAM</p> <p>劉淑雯 助理教授 臺北市立大學師培中心</p> <p>「這是一門繪本科學課，本課程特邀臺北市立大學師培中心 劉淑雯教授，帶領學員如何使用繪本教學，如何透過繪本引導學童探究課學，以及設計科學活動，現場劉教授也會介紹國內外精選蘊含 STEM 元素之繪本，供學員在教學使用之參考。</p> <p>繪本可作為教師們指導及培養學童對科學產生好奇心及觀察能力的教材，亦是科普閱讀的素材之一，藉由繪本故事中隱含的科學概念，透過實際操作培養學童探究科學的興趣，本課程教導學員如何能使用繪本教學、設計科學活動應用於教學現場。</p> <p>13:30-14:30 介紹什麼是科普書、如何入門科普書 14:30-15:30 繪本介紹與運用 15:30-16:30 繪本如何聊出科學味</p> |