



111年

# 原子能線上科技 科普研習活動



**活動  
期程**

111年10月24日至12月16日

**活動  
對象**

國小學生

**報名  
時間**

即日起至12月5日

不分性別皆可免費參加課程

**報名  
方式**

學校團體報名  
(以班級為單位)

**報名  
獎品**

凡報名參加並完成課程每位  
學生可獲得參加禮乙份。  
(禮物將以郵寄方式寄出)

**課程  
時程**

30分鐘/堂  
(建議可運用學校晨光時間授課)

**上課  
模式**

3堂數位學習課程。原能會於報名確認後，提供課程影片連結及手作材料供學校自行運用。  
(亦可與承辦單位洽詢上課模式)

**手作  
材料**

手作材料預計於10月28日起陸續配送，請於報名後與承辦人  
聯繫配送事宜。(手作材料名額有限，額滿為止。)

## 數位學習課程

### ~科學遇上藝術~ 彩繪溶鹽畫

課程內容:透過影音課程影片,進而認識游離輻射與輻射照射花卉及農產品之應用,另結合學生動手製作彩繪溶鹽畫教學,學習吸濕性、潮解等生活科學原理與應用。



適用學齡：一~三年級

### ~骨頭現形記~ 製作X光片

課程內容:透過醫療輻射影音課程,認識醫院中的輻射,是如何幫助醫生進行疾病的診斷、治療,亦設計科學手作教學,利用油、水不相溶的科普知識,模擬製作專屬自己的X光片。



適用學齡：一~三年級

### ~環境永續~

#### 前進大海，離岸風機知多少

課程內容:透過「前進大海，離岸風機知多少」影音課程,使學生認識再生能源中之離岸風機運作及未來發展,並藉由課後學習心得單,讓學生得以延伸學習的機會。



適用學齡：四~六年級

**課後  
學習**

為鼓勵學生參與線上數位課程，另提供「原子能科普課程體驗心得單」，凡完成心得單的學生，可再獲得學習獎勵禮物乙份。(統一由學校聯繫窗口回傳，各班級學習單掃描電子檔，禮物將以郵寄方式寄出。)

參加「科學遇上藝術」的學生，於課程後上傳手作成果影片或照片至「原能會 輻務小站」還有機會獲得好禮乙份。(詳參活動DM)



原子能線上科技  
科普研習活動

111年

# 我要成為 科學實驗王

為使學生得以延伸課後學習機會及數位發展養成，鼓勵學生們參加完「科學遇上藝術」課程後，於活動期間**12/12~12/25**上傳自製「彩繪溶鹽畫」影片或照片至「原能會 輻務小站」貼文留言處，即有機會抽中大獎！作品獲得網友們最多人氣按讚，還有人氣好禮乙份喔！



原能會 輻務小站



(活動貼文連結於12/12提供，隨時關注原能會 輻務小站獲得最新消息!)

## 科學遇上藝術\_彩繪溶鹽畫

一、適用學齡：國小一至三年級

二、原子能科普知識：輻射照射於農作物品種改良的應用

市面上各種顏色的聖誕紅，有桃紅色、淡粉紅色等。這些特別顏色的聖誕紅，有些是經過輻射誘變而改良的品種。利用放射性鈷-60所釋放出 $\gamma$ 射線，讓聖誕紅的細胞產生有利的突變，因而形成各種深淺不一的顏色增加其觀賞價值，這種改良品種方式又可稱作花卉誘變育種照射。經過X光照射的物品和曬太陽一樣，X光和陽光都不會在物品上殘留，不會變成輻射物品，當然也不具傳染性，不需要過度擔心輻射曝露問題。

三、手作科學原理：鹽具有吸濕性，表示它能吸收空氣中的水分。如果吸溼性的物質吸收了足夠的水份，該物質會融解而變成溶液，又稱為「潮解」。當水蒸氣被吸收時，水分子會被吸入物質的分子中，常常導致物理變化，如體積增大、顏色、沸點、溫度和黏度(會結塊)也可能發生改變。

在生活中除了鹽以外，還有許多具有吸濕性的物質，例如：小蘇打粉、糖、蜂蜜、氯化鈣及未發芽的種子等。吸濕材料依靠能夠吸收空氣中水分的特性，常常被製作成乾燥劑，像是在外用餐時，可以發現有些鹽罐或胡椒罐中放有米粒，原因就是米比鹽更容易吸濕，但是不會潮解，所以鹽罐裡添加米粒，鹽就能保持乾燥而容易倒出來。

四、學習重點：

1. 了解吸濕性、潮解等名詞定義。
2. 吸濕材料在生活中的應用。

五、所需材料：

1. 原能會提供：圖畫紙/張、厚紙/張、鹽/包、滴管/根、壓克力顏料(2人共用;使用時須穿著深色衣服或配戴圍裙，避免沾染顏料不易清洗。)
2. 學生自備：鉛筆/支、白膠/罐、紙盒/個、裝水容器/個

六、製作說明：提供教學影片

# 骨頭現形記\_製作 X 光片

一、適用學齡：國小一至三年級

二、原子能科普知識：輻射於醫療上的應用

自 1895 年倫琴發現 X 光後，輻射的醫療應用已超過百年歷史，在醫院中輻射可以幫助醫生進行疾病的診斷、治療，大概可以分成以下 3 種：

1. 放射診斷：採用低能量的游離輻射穿透人體產生影像，供醫師疾病診斷。例如：胸部 X 光機、電腦斷層掃描等。
2. 放射治療：採用高能量的游離輻射，達到殺死腫瘤的目的。例如：醫用直線加速器等。
3. 核子醫學：可進行診斷和治療！將核醫藥物用口服、吸入或注射方式進入人體，產生核子醫學影像進行診斷或利用釋放的輻射進行治療。

有些人會疑惑，X 光會對人體有害嗎？

其實放射性的診斷跟治療，都必須使輻射應用所產生的★利益大於傷害★

▲診斷是在「合理劑量」下，讓醫生可以看到最清晰的影像

▲放射治療，也是會小心照的不多不少，僅可能減少副作用的產生

在輻射的醫療中，除了醫事人員的專業技術外，原能會也會為大家所使用的設備、品管及輻射安全加緊把關喔！。

三、手作科學原理：主要利用油、水不相溶的原理，蠟筆中主要的兩種成分為色粉與石蠟。蠟筆屬於油性染料，本身沒有滲透性，是靠附著力固定在紙上，因此蠟筆創作的內容具有排水性，所以先用蠟筆畫出主要部分，再用水彩顏料塗抹一層，有用蠟筆畫過的地方水覆蓋不上去，而沒有畫過的地方則會塗滿水彩的顏色。

為什麼油和水無法相互融合，原因在於分子間的作用力，分子間的作用力可以分成 3 種：

1. 極性分子與極性分子間：偶極偶極力，因結合成分子的元素，彼此間電負度（即吸引電子的能力）差異大，造成分子間電荷分布不均勻，這時，正電端和另一個分子的負電端互相吸引的作用力，就稱為「偶極偶極力」。
2. 極性分子與非極性分子間：偶極誘發偶極力，因為極性分子的電荷分佈不均，誘發非極性分子的電荷分佈不均，此時兩分子互相吸引的力稱之為「偶極誘發偶極力」。

3. 凡得瓦爾力：當非極性分子相遇的時候，因為分子會運動，產生暫時性的電荷分佈不均勻，這時兩分子的交互作用力稱之為「凡得瓦爾力」。

因為水與水之間的作用力遠大於水與油脂間的作用力，所以當水遇上油時，水無法拆散彼此跟油互溶，這也就是為何油與水之間不互溶的原因。

#### 四、學習重點：

1. 認識蠟筆的主要成分。
2. 了解為什麼水和油無法相互融合。

#### 五、所需材料：

1. 原能會提供：印有骨骼線條的圖畫紙/張、水彩筆/支、水彩顏料/盒(2人共用；使用時須穿著深色衣服或配戴圍裙，避免沾染顏料不易清洗。)、白色蠟筆/支
2. 學生自備：裝水容器/個

#### 六、製作說明：提供教學影片

## 環境永續 前進大海，離岸風機知多少

一、適用學齡：國小四~六年級

二、原子能科普知識：風機的發電原理與種類

風力發電機是藉由空氣的氣動力作用轉動葉片，將風的動能轉換成電能。風能與風葉掃描面積及風速三次方成正比，風速愈大，風能愈高，可產出的電力也愈多，因此選擇良好的風場極為重要。風力發電機由以下基本部件所組成：葉片，支撐塔，齒輪箱(內含發電機)，且不論是陸域或是離岸風力發電場，都由許多單獨的風力發電機所組成，各自連接到電力傳輸網路，最後到達每個家庭。

除了在陸地上的風機外，海上也會有風機，以下簡介3種不同場域的風機：

1. 陸域風機：設置在陸地上的風力機，技術成熟，但土地有限取得不易。
2. 離岸固定式風機：通常設置於海上，水深50米以內
3. 離岸浮動式風機：通常設置於海上，水深50米以上

三、學習重點：

1. 風機的發電原理。
2. 認識不同的風機種類。

四、課後學習：另設計「原子能科普課程體驗心得單」，提供參與學校自主運用，完成心得單的學生，由原能會提供學習獎勵乙份，以鼓勵學生可將原子能科普知識與生活經驗結合，並發揮多元思考能力與創作力，並提升對科學學習的興趣。