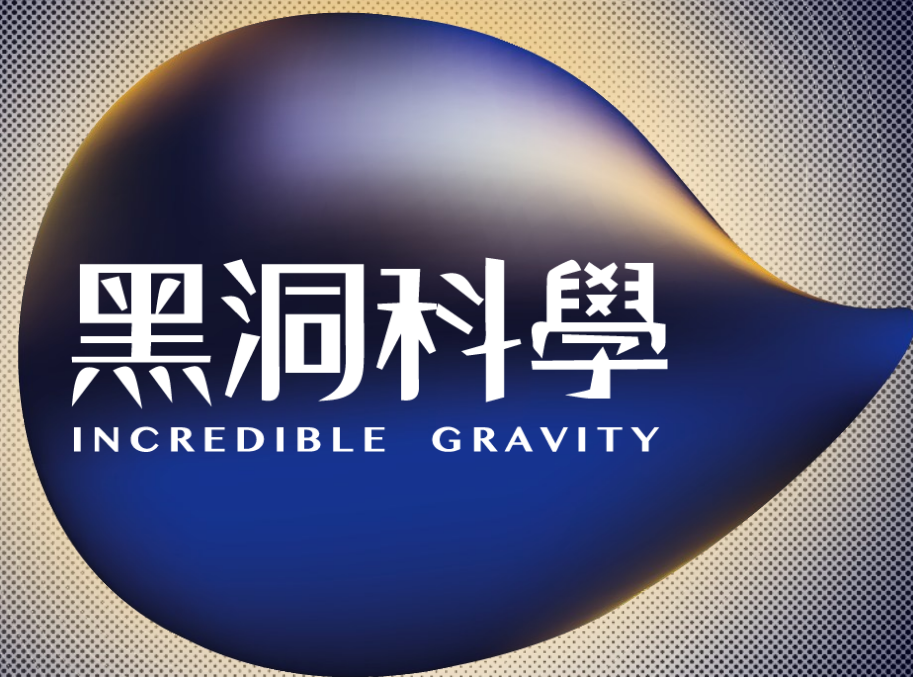


6B-7

適合4-5年級

無所不在的能量 輻射

2026年



無所不在的能量 輻射

課程核心概念



如何透過這些實驗詮釋核心概念



課程知識點



01

能量有不同的形式，也可以互相轉換與傳遞；「輻射」是能量傳遞的一種方式，我們生活中的光、紅外線、微波等，都屬於不同形式的輻射。

02

先從生活中常見的能量開始，讓學生辨認不同形式的能量，建立「**能量不只有一種形式，而且能夠轉換**」的基礎概念。接著**認識輻射其實是一種能量傳遞方式**，生活中的可見光、紅外線、微波、無線電波等也都屬於非游離輻射。最後透過「微波葡萄電漿」觀察微波能量實際作用在物質上的結果，微波能量被葡萄吸收，在特定條件下產生局部強電場並形成**發光的電漿現象**。讓原本「看不見的能量傳遞」，轉化成學生能直接觀察到的現象。

03

1. 能量不會憑空產生或消失，而能在不同形式之間轉換，並從一個物體傳遞到另一個物體
2. 輻射是一種能量傳遞方式，可見光、紅外線、微波及無線電波等，都屬於生活中常見的非游離輻射。
3. 微波能將能量傳遞給物質；在葡萄實驗中，微波能量與葡萄中的物質作用，並在特定條件下形成發光的電漿現象。

認識能量

一人一份

對應知識點與預期學習成果

認識動能、位能、熱能、電能、輻射能與核能等常見能量形式，並能透過生活中的具體現象辨認不同能量，舉例說明能量在日常生活中的存在與應用。

生活常見的能量形式

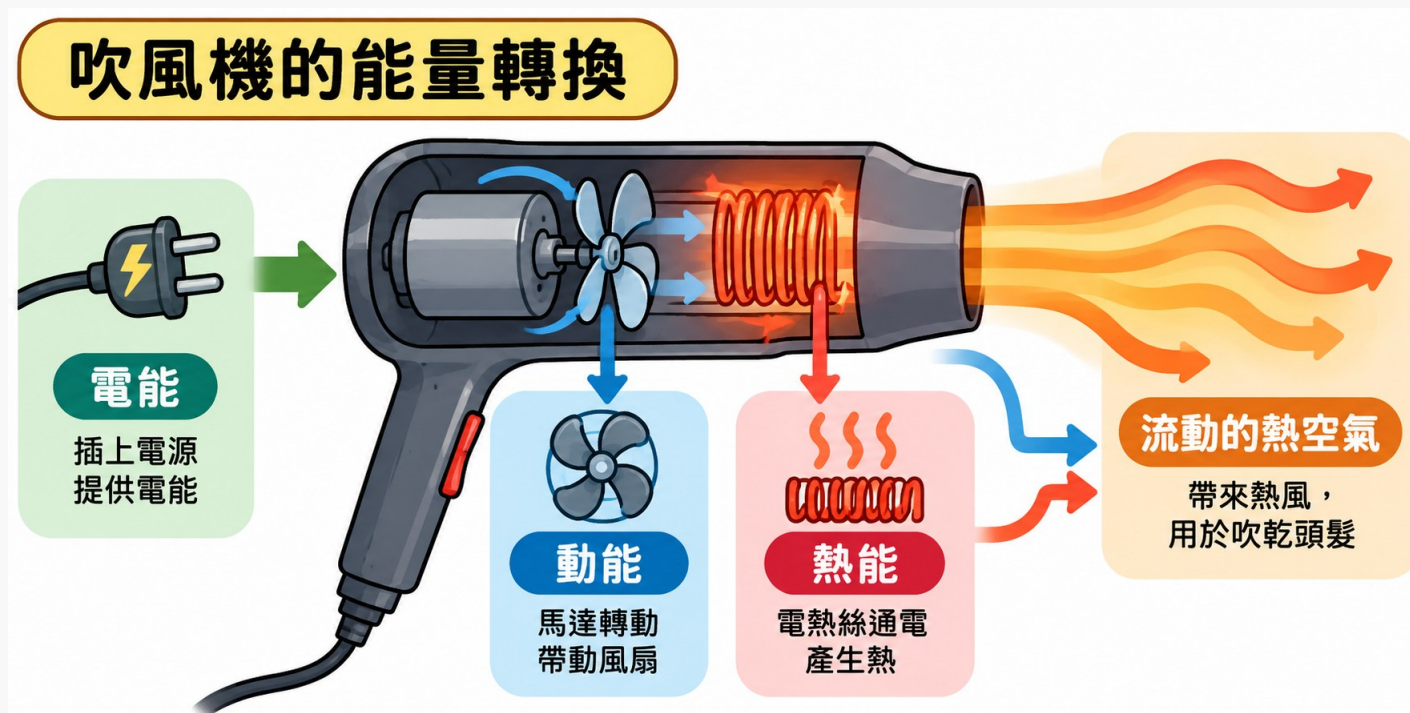


認識能量

一人一份

對應知識點與預期學習成果

認識動能、位能、熱能、電能、輻射能與核能等常見能量形式，並能透過生活中的具體現象辨認不同能量，舉例說明能量在日常生活中的存在與應用。



認識能量

需要讓學生紀錄的內容

1. 寫下生活中的常見的能量

課本紀錄位置

【動手做做看】- 認識能量

能量在我們的生命中無所不在，而這些能量會以不同的方式存在於世界中，從地下一直不斷延伸到宇宙，都有不一樣的方式存在。現在，**以下為參考答案：**這些能量：

- 1動能：跑步的人
- 2電能：閃電
- 3位能：從高處跳到低處
- 4熱能：洗澡的熱水
- 5輻射能：太陽光

【科學探究】

- 能量守恆原理：能量具有各種不同形態變化，但能量並不會無中生有，也不會自行消失，而只能夠由一種形態轉變成另一種形態。
- 宇宙間的總能量保持不變，但在日常生活中，我們能夠發現單一形態的能，以力學能為例看起來似乎並不守恆。
- 例如：單擺最後會慢慢停下來，結果告訴我們力學能會隨著運動的進行而越來越少，只是每擺動一次所減少的量很少而已，這些減少的能量是因單擺與空氣之間的摩擦，而轉變成熱能，此一現象便稱為能的逸散。



生活中常見的輻射

四人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 認識輻射是能量傳遞的一種方式，了解微波屬於電磁波的一種，能夠傳遞能量並造成物質產生變化。



生活中常見的輻射

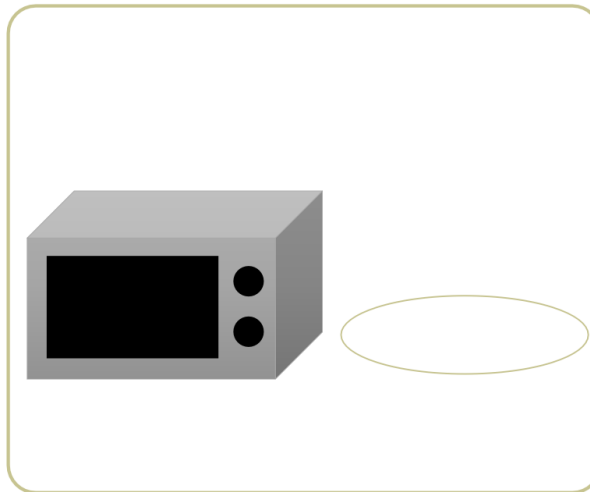
需要讓學生畫的內容

1. 記錄蒜頭在微波爐裡加熱的樣子

課本紀錄位置

【動手做做看】－ 生活中常見的輻射

你知道生活中有哪些東西有輻射嗎？而輻射又可以應用在哪一些地方呢？接下來跟著老師一起體驗和了解輻射，利用輻射讓我們的蒜頭開始跳舞，將實驗結果記錄在下方。



【科學探究】

- 輻射是一種能量傳遞的形式。依據能量多寡，可將其分為游離輻射（ $>10\text{ keV}$ ）和非游離輻射（ $<10\text{ keV}$ ）。
- 游離輻射可分為不具質量的電磁輻射（ $E\text{ X}:\gamma\text{射線、X射線}$ ）及具有質量的粒子輻射（ $E\text{ X}:\alpha\text{粒子、}\beta\text{粒子、中子、高速電子、高速質子及其他粒子}$ ）。
- 非游離輻射為可見光、紅外線、紫外線、微波、雷達波、電視，以及廣播電台所使用調頻無線電波（FM）、調幅無線電波（AM）、長波無線電波。

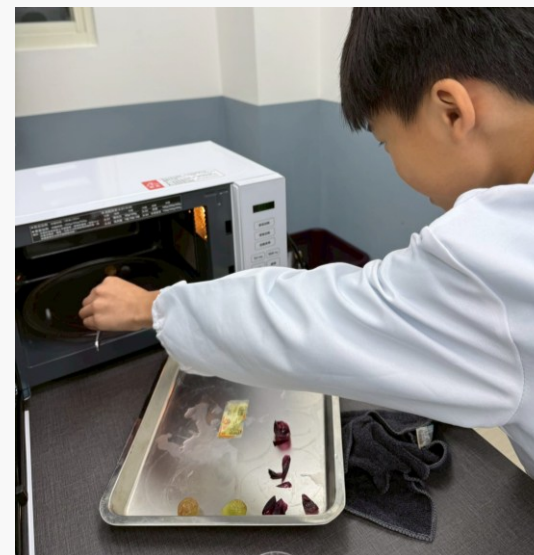


微波葡萄電漿

四人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 透過葡萄在微波中產生亮光的現象，認識「電漿」這種特殊的物質狀態，並能知道觀察到的亮光是電漿產生的現象，而不是一般的火焰。



微波葡萄電漿

對應知識點與預期學習成果

1. 記錄葡萄在微波爐裡加熱的產生電漿的現象

課本紀錄位置

【動手做做看】－ 微波葡萄電漿

1. 將葡萄切成兩半，注意不要把最後的皮切斷了。
2. 使葡萄平放在微波爐中，蓋上小玻璃杯。
3. 開啟微波，觀察微波 30 秒的期間葡萄的變化。

將葡萄發生的反應畫下來！

【科學探究】

- 微波爐是用 2.45 GHz 的微波加熱，容易在葡萄中產生共振而累積能量，測量顯示因為駐波的關係葡萄的中心特別熱。
- 當兩半的葡萄接觸時，電場會集中在接觸點，葡萄裡所含豐富的鉀離子吸收微波能量產生發光的電漿，看起來就像是火花（**並不是真的火**）。

