

5/19-6/14 四年級停課不停學的自然課程：

第四單元 奇妙的電路

活動 1 燈泡亮了

1-1 讓燈泡發亮

配合課本 P.72-P.73

影片 = 【觀察電池、電線和燈泡】

<https://webtextbook.knsh.com.tw/Ebookviewer2/AFile/AFile.html?bookId=2101072233425&AFileMovie=567d31b6-03e1-4344-bdf7-6c1f46adc358>

活動一 燈泡亮了

1. 打開會發光的物品，可以發現裡面有電池、燈泡和電線。
2. 常見的電池、燈泡和電線構造：







第一頁 第二頁 第三頁 第四頁

3. 利用電線連接電池和燈泡，形成「電路」。電路連接成功，燈泡亮了，稱為「通路」；電路連接失敗，燈泡不會發亮，稱為「斷路」。







第一頁 第二頁 第三頁 第四頁

4. 在通路中再多加一個燈泡時，有兩種不同的連接法：兩個燈泡連接在同一個通路上，稱為「燈泡的串聯」；兩個燈泡的通路分開，稱為「燈泡的並聯」。

			
▲燈泡串聯時，通電後燈泡亮度比較弱。	▲燈泡並聯時，通電後燈泡維持原來的亮度。	▲燈泡串聯時，其中一個燈泡沒接好，另一個燈泡也不會亮。	▲燈泡並聯時，其中一個燈泡沒接好，另一個燈泡還是會亮。

第一頁 第二頁 第三頁 第四頁

5. 在通路中再多加一個電池時，有兩種不同的連接法：一個電池的正極連接另一個電池的負極，再連接成通路時，稱為「電池的串聯」。用電線連接電池，使電池的正極連接正極、負極連接負極，形成的通路稱為「電池的並聯」。

			
▲電池串聯時，通電後燈泡亮度比較亮。	▲電池並聯時，通電後燈泡維持原來的亮度。	▲電池串聯時，其中一個電池沒接好，燈泡就不會亮。	▲電池並聯時，其中一個電池沒接好，燈泡還是會亮。

第一頁 第二頁 第三頁 第四頁

配合課本 P.74-P.75

影片=【電路的連接方式】

<https://webtextbook.knsh.com.tw/Ebookviewer2/Afile/Afile.html?bookId=2101072233425&AfileMovie=15476adb-88a1-4e05-9e03-ac99c84a4c4d>

P.74 怎麼連接，燈泡才會發亮？

答：燈泡的螺紋金屬體和接點，其中一個要連接到電池的正極或負極，另一個則要連接到電線的一端；再將電線的另一端連接到電池的另一極，這樣燈泡就會亮了。

P.75 歸納：電池、電線和燈泡連接成通路時，燈泡會發亮。

1-2 電路的串聯與並聯

配合課本 P.76-P.77

影片=【燈泡的串聯與並聯】

<https://webtextbook.knsh.com.tw/Ebookviewer2/AFile/AFile.html?bookId=2101072233425&AFileMovie=152de579-5f9e-4a26-9f45-37d673949799>

1 燈泡串聯或燈泡並聯，燈泡的亮度有什麼不同？

隱藏答案

燈泡串聯時，亮度會減弱。燈泡並聯時，維持原來的亮度。

2 哪一種燈泡連接方式，其中一個燈泡沒有連接電線，另一個燈泡仍然會亮？

隱藏答案

燈泡並聯。

討論1 討論2

配合課本 P.78-P.79

影片=【電池的串聯與並聯】

<https://webtextbook.knsh.com.tw/Ebookviewer2/AFile/AFile.html?bookId=2101072233425&AFileMovie=56b1ce3f-a6b3-4d46-9e9f-85b1c40234a7>

1 哪一種電池連接方式，形成通路後，能使燈泡更亮？

隱藏答案

電池串聯時，燈泡會變得比較亮。
電池並聯時，燈泡維持原來的亮度。

討論1

討論2

2 哪一種電池連接方式，其中一個電池沒有連接電線，燈泡仍然會亮？

隱藏答案

電池並聯。

討論1

討論2

提醒同學們：

用 A4 紙【畫出一電路的連接方式】或者拍照上傳連接成功的實驗照片給自然老師喔！

活動 2 電路與開關

2-1 哪些物品會導電

配合課本 P.80-P.81

影片=【電路與開關】

<https://webtextbook.knsh.com.tw/Ebookviewer2/AFile/AFile.html?bookId=2101072233425&AFileMovie=f9aceabf-5f28-4a4d-a231-7b51a50b7d40>

活動二 電路與開關

1. 長尾夾、迴紋針、硬幣、鐵尺等金屬物品會導電，是電的「導體」；塑膠尺、橡皮擦、紙團等非金屬物品不會導電，是電的「不良導體」。
2. 開關可以控制電路形成通路或斷路，生活中很多物品都有開關，如手電筒、吹風機等。
3. 使用電池的電器用品大部分是用串聯的方式來連接電池。

P.81 討論

1 哪些物品能導電？

隱藏答案

能導電的物品，例如迴紋針、剪刀（金屬部分）、鐵或不鏽鋼湯匙、長尾夾（金屬部分）、鐵尺等。

2 哪些物品不能導電？

隱藏答案

不能導電的物品，例如橡皮擦、塑膠尺、橡皮筋、紙團等。

2-2 設計簡易開關

配合課本 P.82-P.83

影片=【電路與開關】

<https://webtextbook.knsh.com.tw/Ebookviewer2/AFile/AFile.html?bookId=2101072233425&AFileMovie=0242501c-526c-4b03-91a3-729ea5dce377>

影片=【認識手電筒裡的電路】

<https://webtextbook.knsh.com.tw/Ebookviewer2/AFile/AFile.html?bookId=2101072233425&AFileMovie=cd629304-8584-4e4b-be78-f03a1d631c51>

P.82 歸納：

將電線、電池和燈泡連接成通路之後，利用可導電的物品做成開關，控制通路或斷路，使燈泡亮或不亮。

P.83 歸納：

*生活中，有些物品上有開關。透過開關讓電路形成通路或斷路，使物品啟動或停止運作。

活動3 電的應用

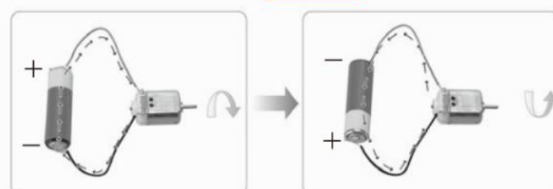
3-1 通電的小馬達

配合課本 P.84

活動三 電的應用

1. 許多通電後會動的玩具，裡面會有電池、電線和小馬達。

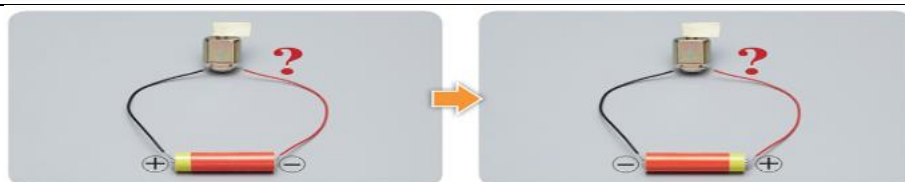
2. 將兩條電線分別接到小馬達兩側的金屬片，電線的另一端接到電池的正極和負極，小馬達就能轉動。將電池正負極反過來連接，小馬達轉動的方向就會相反。



▲電池連接的方向不同，小馬達轉動的方向也不同。

3. 利用電池、電線、小馬達、風車葉片和會導電的物品，可以做成有開關的小型電風扇。

4. 生活中有許多物品需要電力才能發揮功用。有些物品的電力來自於電池，例如手電筒、遙控器等；有些物品則必須連接插座通電，例如電視、冰箱等。
5. 插座的電力強大（110V／220V），因此手潮溼時，不要觸摸插座，以免觸電造成危險。不使用電器時，應關閉電源開關或拔掉插頭。
6. 廢棄的電池應該投入電池回收桶，避免造成環境汙染。



1.把電池正、負極反過來連接時，因為電流方向相反，所以小馬達轉動的方向也會相反。

2.可以在小馬達上裝一個風車葉片、綁橡皮筋或把吸管剪短插在軸心上。

影片=【觀察小馬達】

<https://webtextbook.knsh.com.tw/Ebookviewer2/AFile/AFile.html?bookId=2101072233425&AFileMovie=e6f381dd-ff61-4074-9992-2afc7c65691f>

3-2 製作通電玩具

影片=【製作通電玩具】

<https://webtextbook.knsh.com.tw/Ebookviewer2/AFile/AFile.html?bookId=2101072233425&AFileMovie=da26a3dd-fa8c-4871-b188-40706d67b3ad>

小型電風扇實驗：

可以增加電池串聯的數量，或用長尾夾、鐵尺、和不鏽鋼湯匙等不同的導體來改良。

P.85 歸納：

利用通路和開關的特性，可以將電池、電線、燈泡組合成通電玩具。

3-3 有電真方便

配合課本 P.86-P.87

影片=【電池與環保】

<https://webtextbook.knsh.com.tw/Ebookviewer2/AFile/AFile.html?bookId=2101072233425&AFileMovie=37758ebb-84f6-4caa-8eaf-192844c8e051>

歸納：

1.生活中有許多裝有電池的用品，例如手電筒、遙控器、鬧鐘、手錶、手提音響等，它們各有不同的用途。

2.現在學校、便利商店、通訊行、環保回收車等場所都可以回收電池喔！

配合課本 P.88-P.89

影片=【單元概念放大鏡】

<https://webetextbook.knsh.com.tw/Ebookviewer2/Afile/Afile.html?bookId=2101072233425&AfileMovie=9d8cbefb-d2c8-4fbf-b7f8-dd2742c2d584>

P.88

電力是從哪裡來的？

答：常用的電器，例如電視、冰箱、冷氣、微波爐、洗衣機、吹風機等，都是使用電力公司傳送過來的電力。

P.89 用電安全：

- 1.同一電路或插座不可同時使用多種電器。
- 2.發熱的電器不可與易燃物接觸。
- 3.使用電器時，插頭須插牢，不可鬆動。
- 4.勿用潮溼的手或物品碰觸電器或開關。
- 5.勿將金屬物品插入插座。
- 6.離家外出，或長期不使用電器時，應將室內電源關閉。

想一想，節約用電的方法：

少開空調，多開窗戶吹自然風；以毛巾擦拭頭髮後再使用吹風機等。

歸納：

家庭用電的電壓有 110 伏特和 220 伏特兩種，電力很強，不要任意碰觸插座，更不要用潮溼的手靠近插座，以免觸電。

科學閱讀：

【永不停止的發明家】

想一想：面對競爭和挫折，你要怎麼學習愛迪生努力不懈以永不言棄的精神？

【時時用心觀察身邊的事物，並思考如何能使現有的一切變得更符合現代生活所需。在尋求解決的方法時，勇於嘗試，不要害怕失敗，因為每一次失敗，便是朝成功之路更邁進一步，唯有經過一次次失敗的淬鍊，才能嚐到成功的甜美果實。】

最後提醒同學請記得：

- 1.用 A4 紙畫出實驗的電路連接方式，拍照上傳給自然老師。**
- 2.完成習作 P.30-P.37**