

台中西苑高中 資優班理化課程 主題實作教學 平衡鳥 12/07

班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____ 組別：_____

洪老師語錄：自己寫的就對了！多方思考：

(時間:8:10~10:30 →將學習單完成後放入資料夾內)



(一)觀察其老師手上現象!~

1. 以前有看過這個玩具嗎?(在哪邊呢?)
2. 你看到什麼可將它畫下來來

(二)到講台前觀察一下，老師的平衡鳥玩具在結構上有什麼特殊性?(列舉 3 項)

(三)動手做一個自己的平衡鳥玩具吧!!:

1. 實驗器材：鐵線鍍鋅、牙籤、螺母(帽)、膠帶、名片紙

2. 簡易實驗步驟

(1)將鐵絲纏在牙籤上，調整使之平衡。(並找老師拍照圖一)

(2)將鐵絲纏在牙籤上，並加入 2 個螺母，調整使之平衡。(並找老師拍照圖二)

*承(2)若加入第三個螺帽或減為 1 個螺母，試問如何使之平衡?(畫下裝置圖或敘述之)

3. (1) 拍下你所做的平衡鳥（圖一）（找老師拍照成品）

照片圖一 黏貼處

3. (2) 拍下你所做的平衡鳥（圖二）（找老師拍照成品）

照片圖二 黏貼處

4. 發下名片紙、牙籤如何做出屬於自己平衡鳥(請將物品黏貼於下方)

照片

請跟老師拿夾鏈袋將物品放如黏貼上

(四)延伸思考:

1. 為什麼馬戲團走鋼索的表演人員要在手上持一根長竿維持平衡? (想一想^^)

2. 特技表演的空中腳踏車又是為什麼不會掉下來? (想一想^^)

3. (1)為什麼需要掛螺母呢?如果不放螺母,可以平衡嗎?

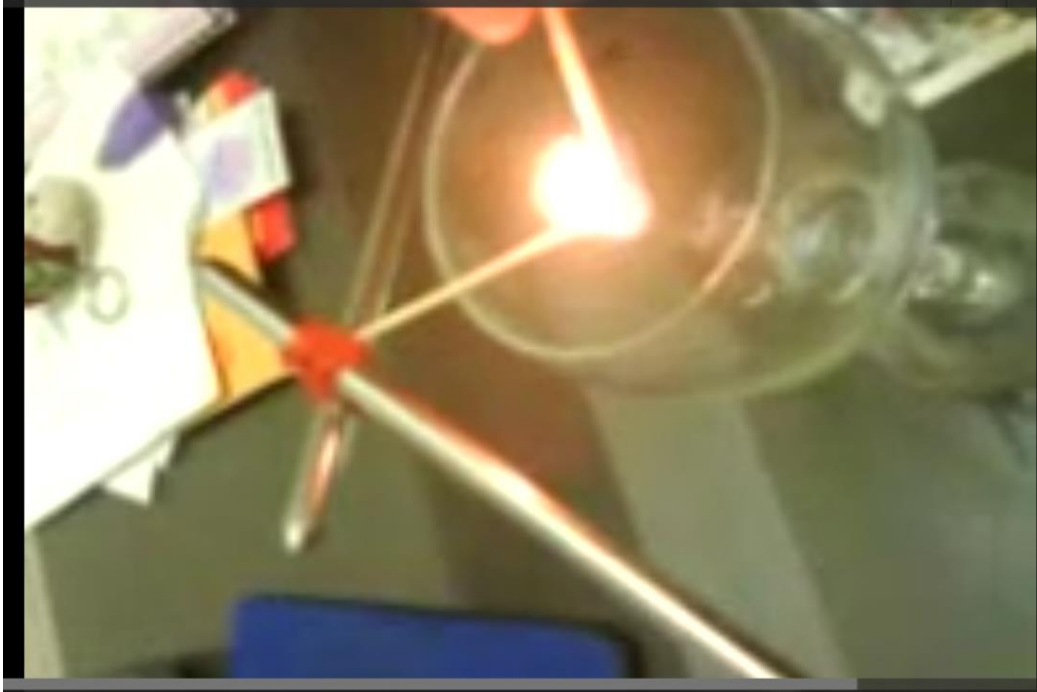
(2)要達成平衡,螺絲帽要掛低一點,還是高一點比較好?

(四)挑戰極限

(以小組為單位，10:10 前查完資料後回實驗室，完成以下實驗 1.)

1. 火燒平衡鳥(關鍵字)

(1)實驗器材：竹筷子 1 雙、橡皮筋、牙籤、專任教室電腦或實驗室電腦



(2) 回實驗室開始做實驗，開始實驗時請用手機錄影或拍照(下課傳給老師)

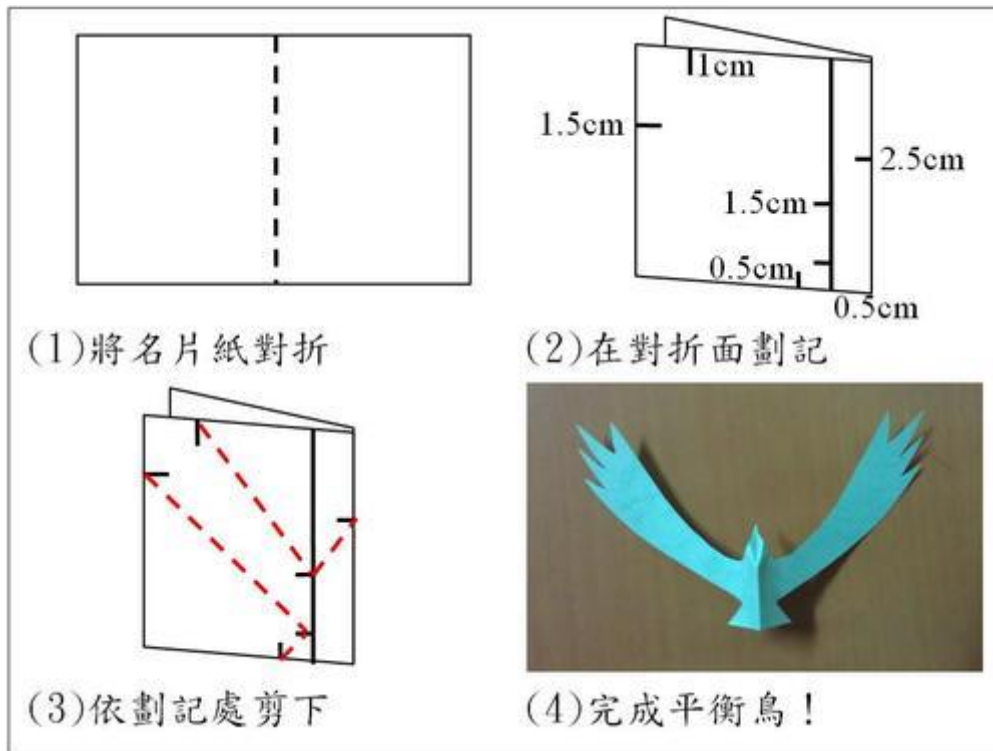
照片圖三 黏貼處

(3)網址:<http://www.youtube.com/watch?v=UL7o3w-TDPQ&NR=1>

(4)為何火焰燒到杯邊就停止了呢?(想一想?)

2. 紙平衡鳥：

(1) 簡易版●製作過程圖示



●作品展示



若有完成可拍照並將物品放入夾鏈袋中黏貼上來

資料來源：<http://blog.yam.com/riccho/article/46789242>

(2) 進階版

招叔手教你摺紙平衡鳥(動手更靈巧!以組為單位~)

(1) 實驗器材：色紙 1 張、專任教室電腦、實驗室電腦

(2) 網址連結：http://www.youtube.com/watch?v=U_QGDkmupw0



若有完成可拍照並將物品放入夾鏈袋中黏貼上來

台中西苑高中 資優班理化課程 簡介 12/15 戶外教學

12/07

班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____ 組別：_____

一、LED

1. 簡介:

- 發光二極體 (Light-emitting diode, LED)是一種能發光的半導體電子元件。是一種透過三價與五價元素所組成的複合光源
- 這種電子元件早在 1962 年出現，早期只能發出低光度的紅光，被 hp 買價專利後當作指示燈利用。之後發展出其他單色光的版本，時至今日能發出的光已遍及可見光、紅外線及紫外線，光度也提高到相當的光度。而用途也由初時作為指示燈、顯示板等；隨著白光發光二極體的出現，近年逐漸發展至被用作照明
- LED 的發光原理是外加電壓，讓電子與電洞在半導體內結合後，將能量以光的形式釋放。這個效果稱做電致發光，所發出的顏色是取決於組成的半導體物料的禁帶能量決定。LED 通常非常小並且有光學的元件來塑造光型並幫助反射。
- 與傳統光源比起來 LED 有許多優點，包括低耗電量、更長的壽命、更堅固、體積較小並可更快速的點亮。然而，比起傳統照明 LED 較為昂貴且需要精準的電流與散熱管理。

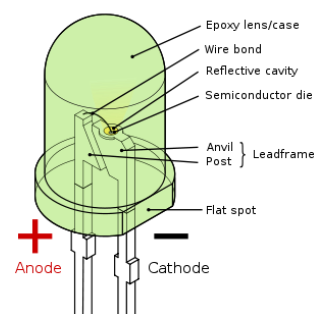
2. 基本原理

結合藍色、黃綠（草綠）色，以及高亮度的紅色 LED 等三者的頻譜特性曲線，三原色在 FWHM 頻譜中的頻寬約 24 奈米—27 奈米。

發光二極體是一種特殊的二極體。和普通的二極體一樣，發光二極體由半導體晶片組成，這些半導體材料會預先透過注入或摻雜等工藝以產生 p、n 架構。與其它二極體一樣，發光二極體中電流可以輕易地從 p 極（陽極）流向 n 極（負極），而相反方向則不能。兩種不同的載流子：電洞和電子在不同的電極電壓作用下從電極流向 p、n 架構。當電洞和電子相遇而產生複合，電子會跌落到較低的能階，同時以光子的模式釋放出能量（光子也即是我們常稱呼的光）。

它所發出的光的波長（決定顏色），是由組成 p、n 架構的半導體物料的禁帶能量決定。由於矽和鍺是間接帶隙材料，在這些材料在常溫下電子與電洞的複合是非輻射躍遷，此類躍遷沒有釋出光子，而是把能量轉化為熱能，所以矽和鍺二極體不能發光。但在極低溫的特定溫度下則會發光，必須在特殊角度下才可發現，而該發光的亮度不明顯。發光二極體所用的材料都是直接帶隙型的，因此能量會以光子形式釋放，這些禁帶能量對應著近紅外線、可見光、或近紫外線波段的光能量。

發展初期，採用砷化鎵（GaAs）的發光二極體只能發出紅外線或紅光。隨著材料科學的進步，各種顏色的發光二極體，現今皆可製造。



* 資料:維基百科

二、OLED

1. 簡介：

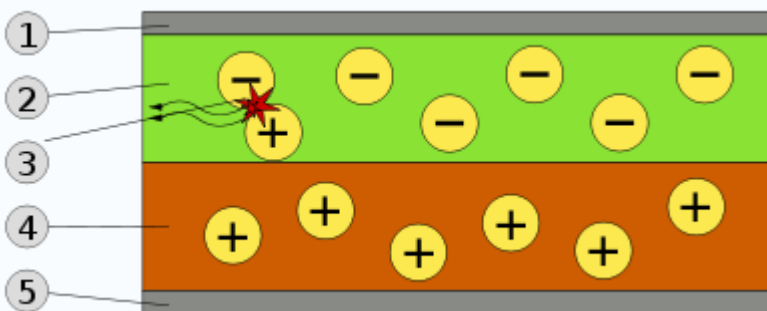
有機發光二極體（Organic Light-Emitting Diode，簡稱 OLED）與 [TFT-LCD](#)「薄膜電晶體液晶顯示器」（Thin Film Transistor Liquid Crystal Display）是不同類型的產品。部分國外又稱 OLED 為有機電激發光顯示（Organic Electroluminescence Display, OELD）。

OLED 具有自發光性、廣視角、高對比、低耗電、高反應速率、全彩化、製程簡單等優點，OLED 顯示器的種類可分單色、多彩及全彩等種類，而其中以全彩製作技術最為困難，OLED 顯示器依驅動方式的不同又可分為被動式（Passive Matrix，[PMOLED](#)）與主動式（active matrix，[AMOLED](#)）。

有機發光二極體可簡單分為 OLED（organic light-emitting diodes）和 [聚合物發光二極體](#)（polymer light-emitting diodes, PLED）兩種類型，目前均已開發出成熟產品。PLED 主要優勢相對於 OLED 是其柔性大面積顯示。但由於產品壽命問題，目前市面上的產品仍以 OLED 為主要應用。

2. 結構

OLED 的基本結構是由一薄而透明具半導體特性之 [銻錫氧化物 \(ITO\)](#)，與電力之正極相連，再加上另一個金屬陰極，包成如三明治的結構。整個結構層中包括了：電洞傳輸層（HTL）、發光層（EL）與電子傳輸層（ETL）。當電力供應至適當電壓時，正極電洞與陰極電子便會在發光層中結合，產生光子，依其材料特性不同，產生紅、綠和藍 RGB 三原色，構成基本色彩。OLED 的特性是自發光，不像 [TFT LCD](#) 需要背光，因此可視度和亮度均高，且無視角問題，其次是驅動電壓低且省電效率高，加上反應快、重量輕、厚度薄，構造簡單，成本低等，被視為 21 世紀最具前途的產品之一。



OLED 基本結構：

1. 陰極 (-)；
2. 發光層（Emissive Layer, EL）；
3. 陽極空穴與陰極電子在發光層中結合，產生光子；
4. 導電層（Conductive Layer）；
5. 陽極 (+)

3. OLED 優點：

如果說液晶顯示器（Liquid Crystal Display，簡稱 LCD）是二十世紀平面顯示器的發展史中，一個令人驚喜的里程碑，那麼有機發光二極體（Organic Light-Emitting Diodes，簡稱 OLED）則是人類在二十一世紀所夢想追求能超越 LCD 的平面顯示技術。為什麼這麼說呢？因為二十一世紀的時代是一個“3C”的時代，也就是通訊（Communication）、電腦（Computer）與消費性電子器材（Consumer Electronics）的時代，在這樣的生活當中，各種小型的電子用品將時時伴隨著我們，如上網購物、收發電子郵件、安排行程、打電話等，都可隨時隨地進行，人機之間的接觸越來越頻繁，人機之間也將以平面顯示器為主要的溝通介面，相對的，人們對顯示器的要求也會越來越高，例如輕薄短小、精緻靈敏、色彩鮮艷、省電等，而能將這些特性集於一身的，就是 OLED。因此，跟紙張一樣厚度的電視螢幕、捲軸式的電子書刊(e-paper)或捲軸式的行動電話、色彩亮麗的手機螢幕等產品將會出現在我們的生活中，無庸置疑的，這將會使我們未來的生活更加的亮麗鮮豔、多采多姿。

既然 OLED 想要與 LCD 競爭新世紀主流平面顯示器的地位，那他必定有著許多 LCD 所沒有的優點，我們將一些 OLED 的特性列舉如下：

- 自發光（self-emissive），視角廣達 170° 以上
 - 反應時間快（高應答速度，微秒級反應時間 $\sim 1\mu s$ ）無一般 LCD 殘影現象 • 高亮度（ $100-14000\text{ cd/m}^2$ ）
 - 高流明效率（ $16-38\text{ lm/W}$ ）
 - 低操作電壓（ $3-9\text{V DC}$ ）低功率消耗
 - 全彩化 • 面板厚度薄（ 2 mm ）
 - 可製作大尺寸與可撓曲性面板 • 可使用溫度範圍大
 - 製程簡單，具有低成本的潛力（ $30-40\%$ of TFT-LCD）投資金額較小，容易達到經濟效益
- 綜合以上各種 OLED 的特性所製成的顯示器，將不會有 LCD 從側面看就看不清楚的問題；也不會有 LCD 影像殘留及畫面跳動的情況；不但便宜，而且省電；相較於 LCD，顏色更鮮艷，對比更鮮明；而小於 2 mm 厚度的全彩面板更是只有 OLED 才能作到。

三、生活智慧屋：

網址：<http://touch.ncku.edu.tw/>