

「發展STEM元素的環境教育課程」  
主題網絡計劃

蝴蝶及仿生

大埔舊墟公立學校  
詹曉雲



# 課程設計目的

有機結合常識科課本知識，  
透過蝴蝶養殖活動及仿生創作  
進行延伸學習，自然連繫  
英文、視藝及數學等學科進行  
跨學科活動



# 學習目標

## 知識：

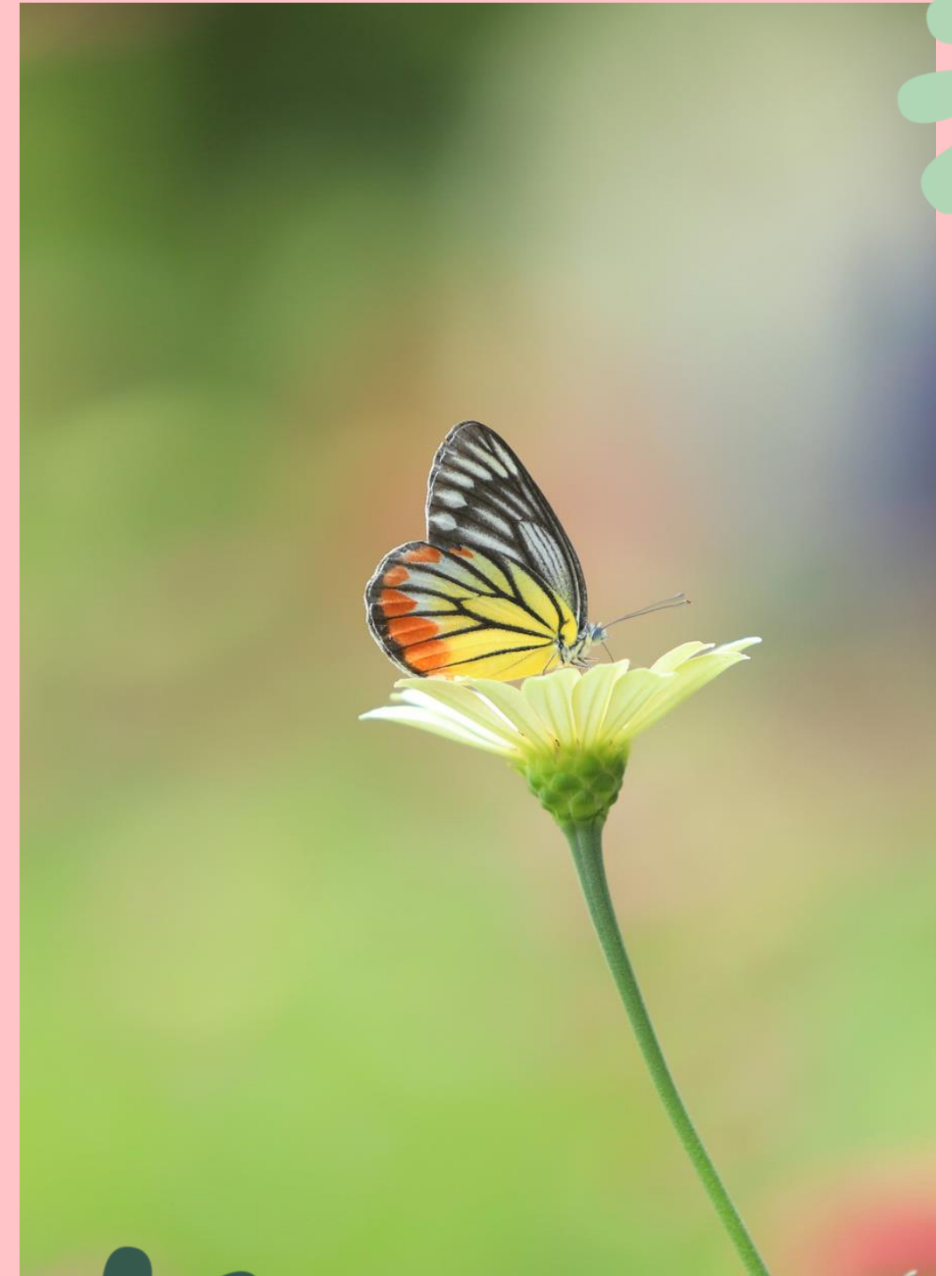
- 能辨別蝴蝶保護自己的方法。
- 認識蝴蝶的仿生應用設計。
- 學習偏光片的運作原理。

## 技能：

- 學習顯微鏡的使用技巧。
- 利用偏光片創作小玩意。
- 培養觀察力及協作的的能力。

## 態度：

- 學會尊重生命及關愛環境。
- 培養同理心及責任感。



# 跨學科綜合

- 利用iPad及顯微鏡觀察蝴蝶
- 利用Padlet及mentimeter進行預習及互動

- 進行偏光片探究活動及創作小玩意

- 量度及紀錄蝴蝶幼蟲的成長情況

回饋



- 能辨別蜘蛛保護自己的方法
- 認識蝴蝶的仿生應用設計
- 學習偏光片的運作原理

《有耐心的蝴蝶》  
《好急好急的毛毛蟲》  
《相信自己的蝴蝶》

- 進行畢業蝴蝶藝術裝置創作



# 常識科科本知識

級別：六年級

課題：動物與環境


詹曉雲 + 28 · 2月

### 動物保護自己的方法(6B)

動物有很多保護自己的方法，如：保護色、偽裝、警戒及羣居等。你能找出相關的例子嗎？

#### 保護色


6B17 林欣穎 LAM YAN WING 3月



#### 偽裝


匿名 3月

14




#### 警戒

5B21 梁慧詩 LEUNG WAI SZE 3月



#### 羣居

6B01 曹詩琪 Cao Sze Ki, Cicy 2月



6B 13



# 蝴蝶保護自己的方法

## 保護色



## 偽裝



# 蝴蝶保護自己的方法

## 警戒



## 羣居



# 蝴蝶養殖活動

## 保護色



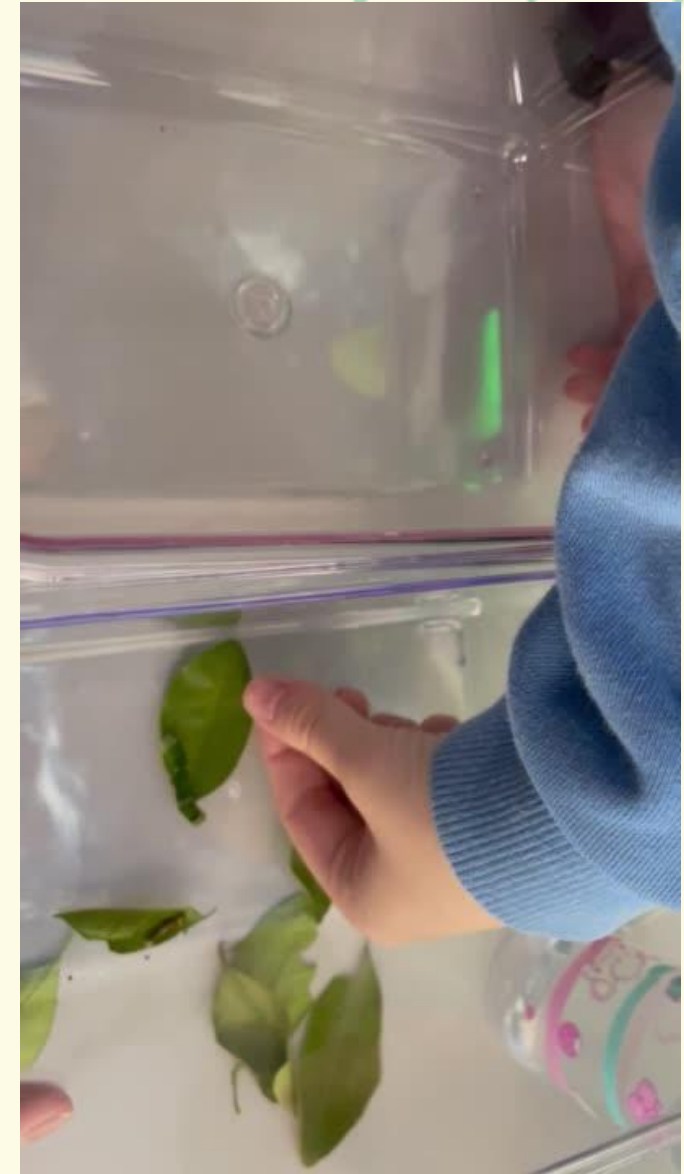


# 蝴蝶養殖活動

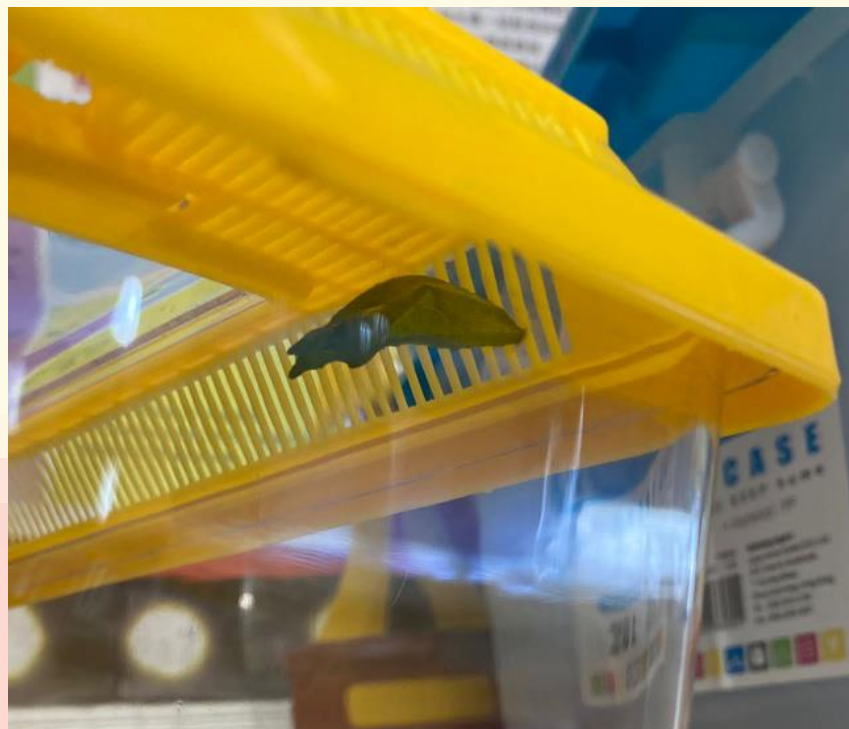
## 偽裝



# 蝴蝶的成長過程



# 蝴蝶的成長過程



三個月

三星期



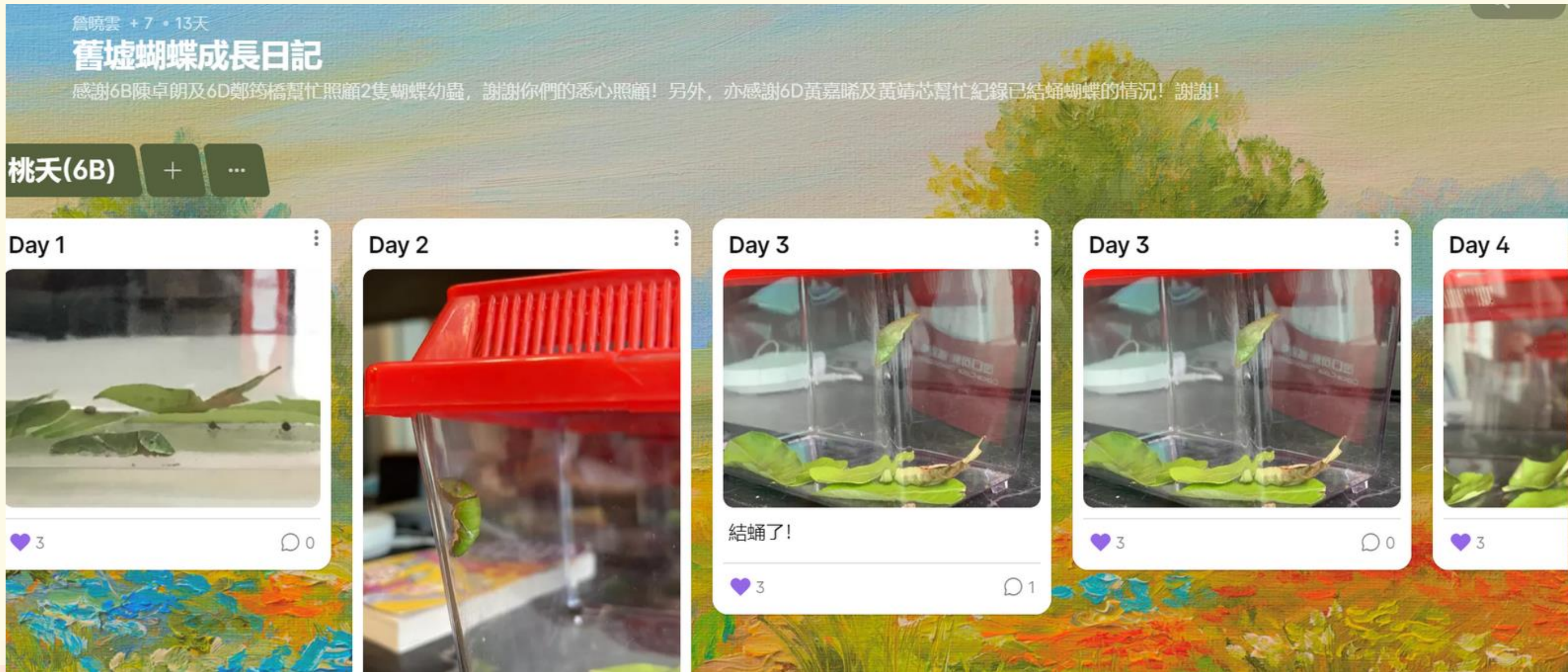
# 蝴蝶的成長過程



# 蝴蝶的成長過程



# 蝴蝶的成長過程



# 多想一步

- 你從蝴蝶身上學會了什麼？
- 你認為生活上有什麼設計與蝴蝶有關？



# 仿生學

是模仿生物的特殊本領，研究生物的結構和功能原理，來研製新的機械和新技术，解決生活難題。





# MENTIMETER

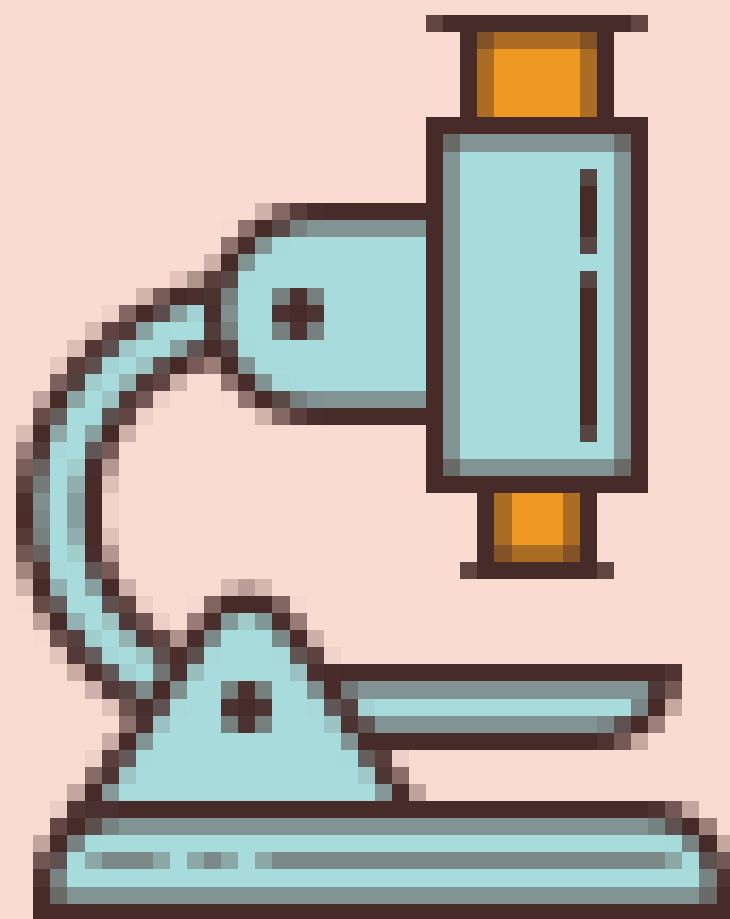
你認為以下哪一些生活設計與蝴蝶有關？

Mentimeter



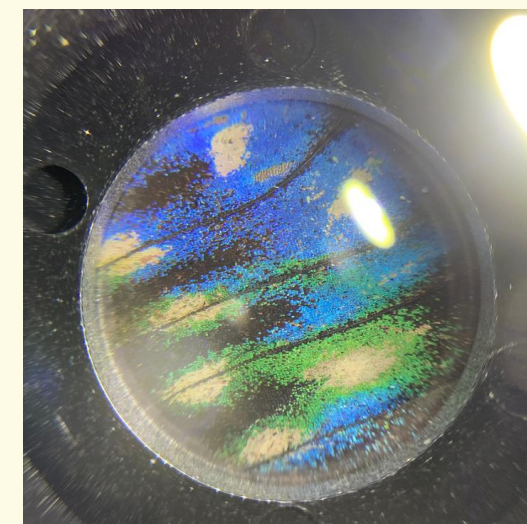
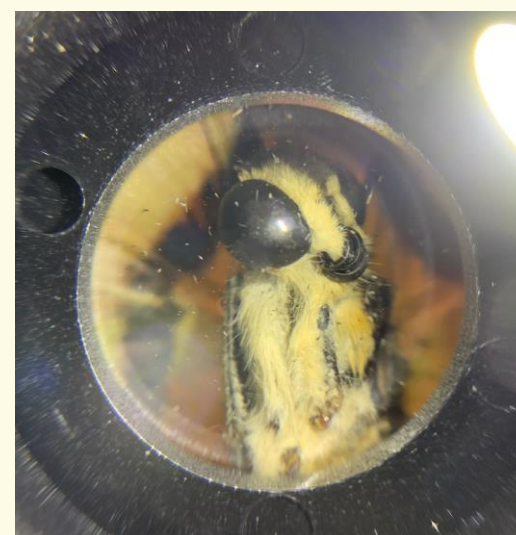
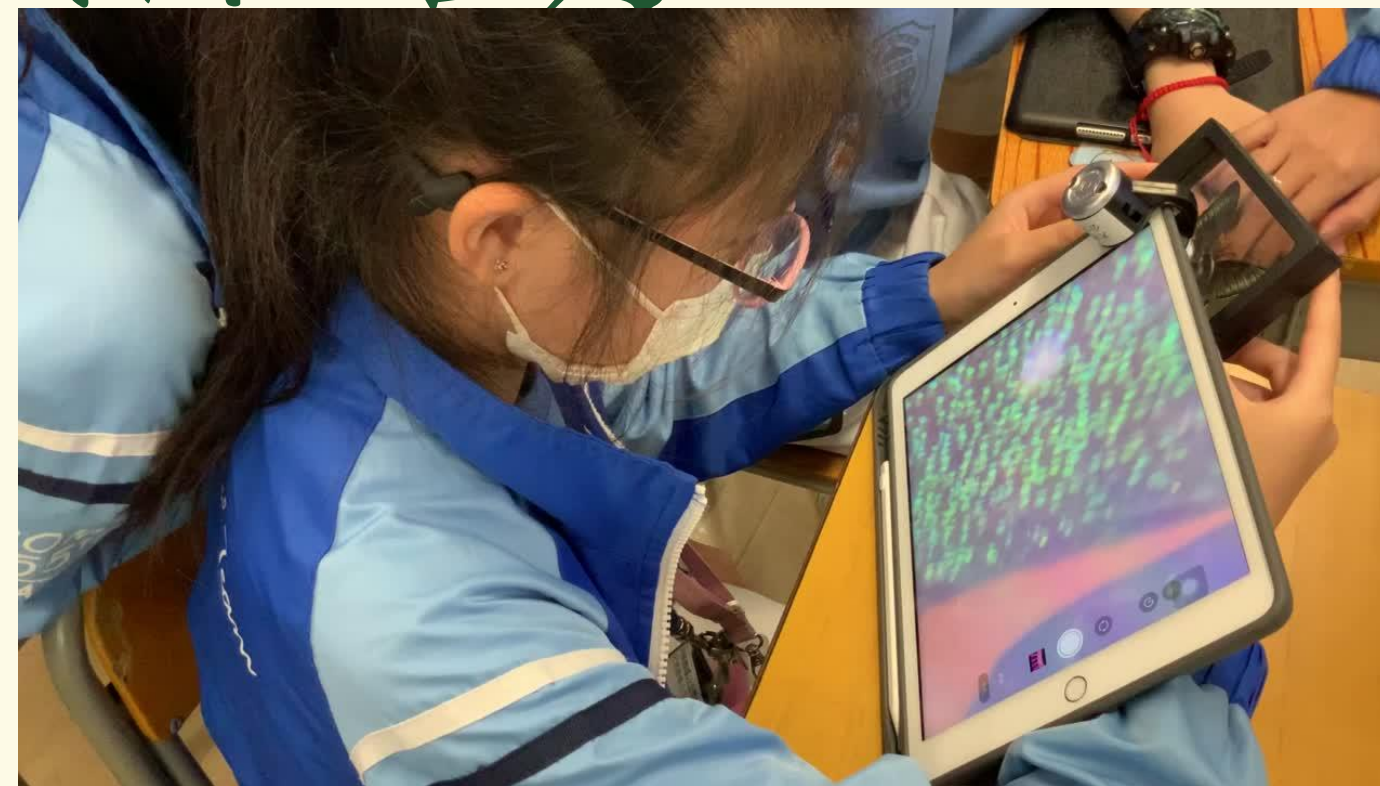


# 蝴蝶觀察



預測 → 觀察 → 解釋

# 顯微鏡觀察活動



預測 → 觀察 → 解釋



# 蝴蝶身體結構



Cat\_cat(Cathy) + 13 • 1个月

## 蝴蝶小檔案

翅膀



橙粉蝶的前翅是橙色，後翅則是黃色。用顯微鏡可以看到翅膀上有些斑紋（黑點），而翅膀邊緣則是全黑色的。我們在觀察這個蝴蝶的翅膀時，發現了翅膀上貌似有些鱗片。

口器



第6組



禁止複製

發現口器的形狀像一個螺絲 在進食時應該會展開 似乎是用來吸食花蜜用的。

眼睛



第九組

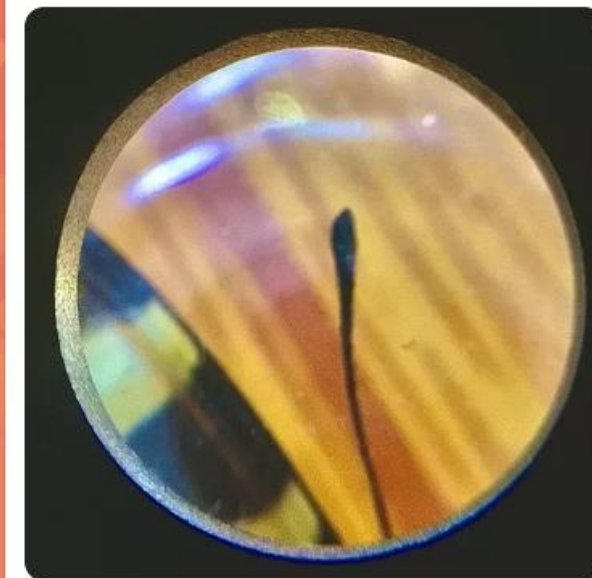


綠鳳蝶的眼睛大而圓，由許多小的視神經組成，能感知多種光線和顏色。眼睛上的微結構讓綠鳳蝶能看到紫外線，使其能夠識別花朵和環境中的物體。綠鳳蝶的眼睛是其獨特之處，也是其美麗的源泉。

觸角



第九組



綠鳳蝶的觸角長而細，兩側呈漸細狀，末端呈球狀。觸角上布滿感受器，能感應溫度、氣味和濕度等環境變化，是其尋找食物和繁殖的重要器

預測 -> 觀察 -> 解釋



# 蝴蝶的仿生應用設計



- 派對吹捲



口器



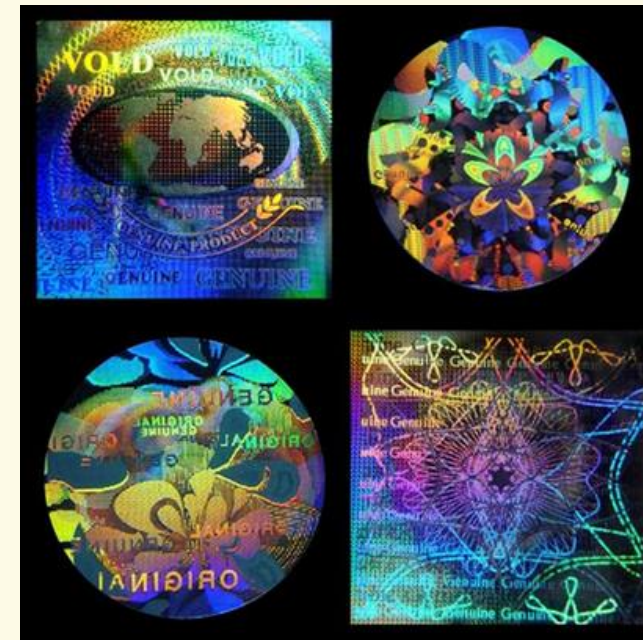
預測 -> 觀察 -> 解釋



# 蝴蝶的仿生應用設計



液晶電視、手機顯示螢幕、鐳射防偽標籤、LED燈泡

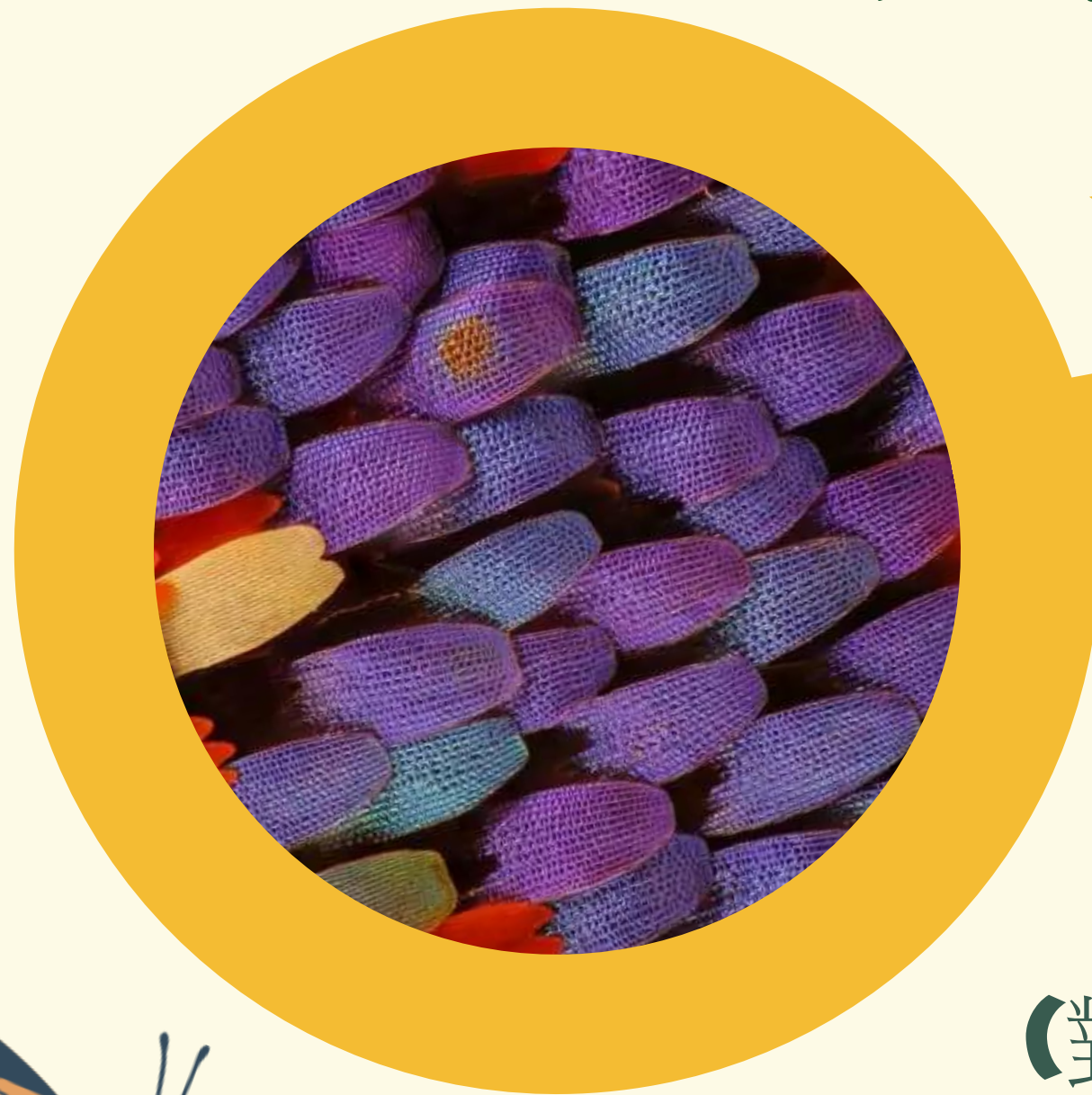


翅膀(結構性色彩)

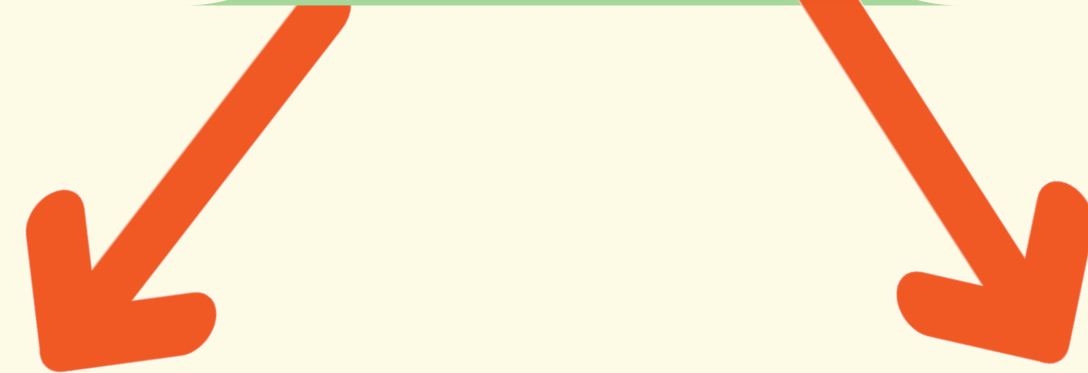
預測 -> 觀察 -> 解釋



# 蝴蝶身體結構



鱗片的色彩



色素色彩

（對不同頻率光的吸收）

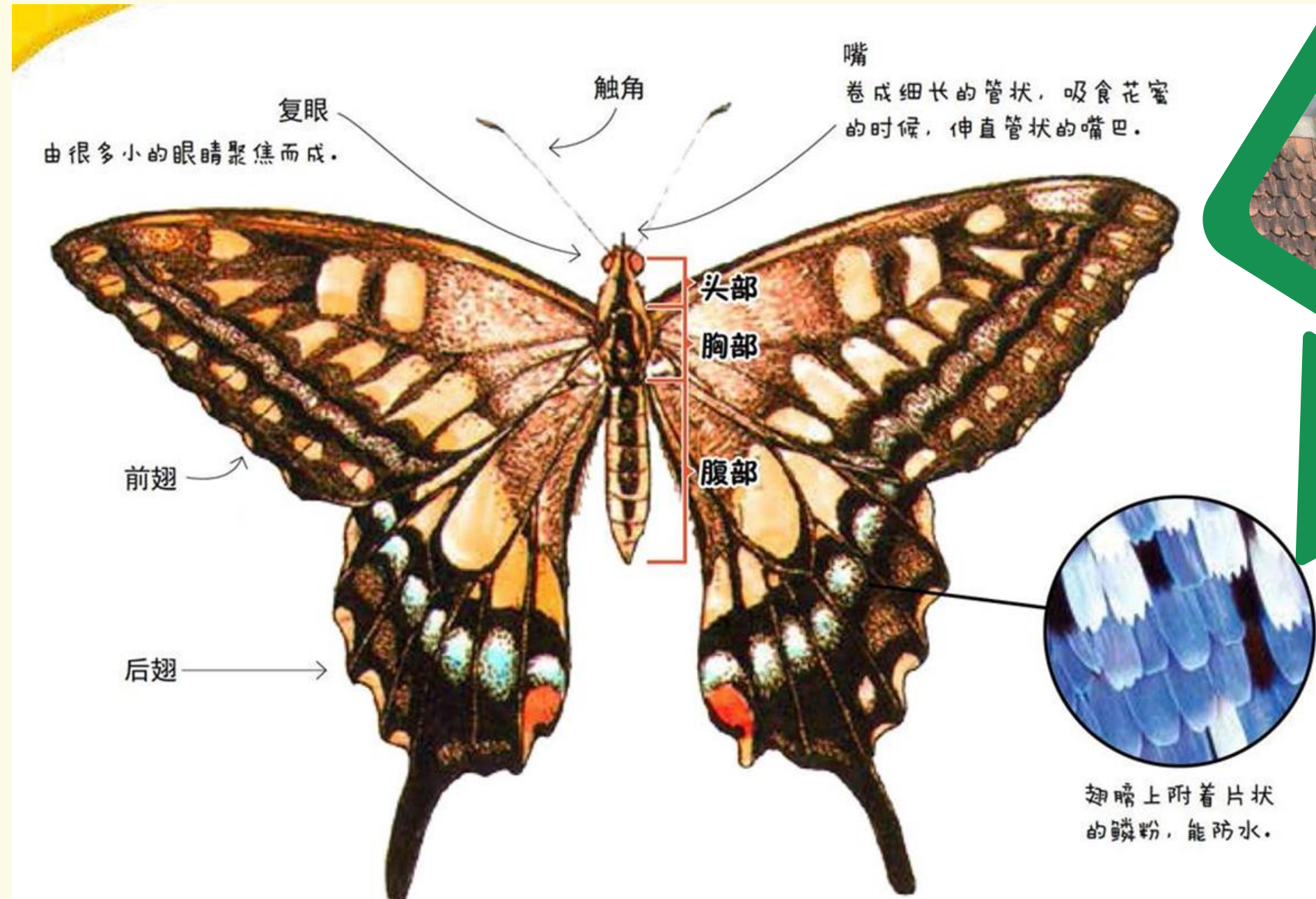
結構性色彩

（光子晶體對光的反射透射）

預測 -> 觀察 -> 解釋



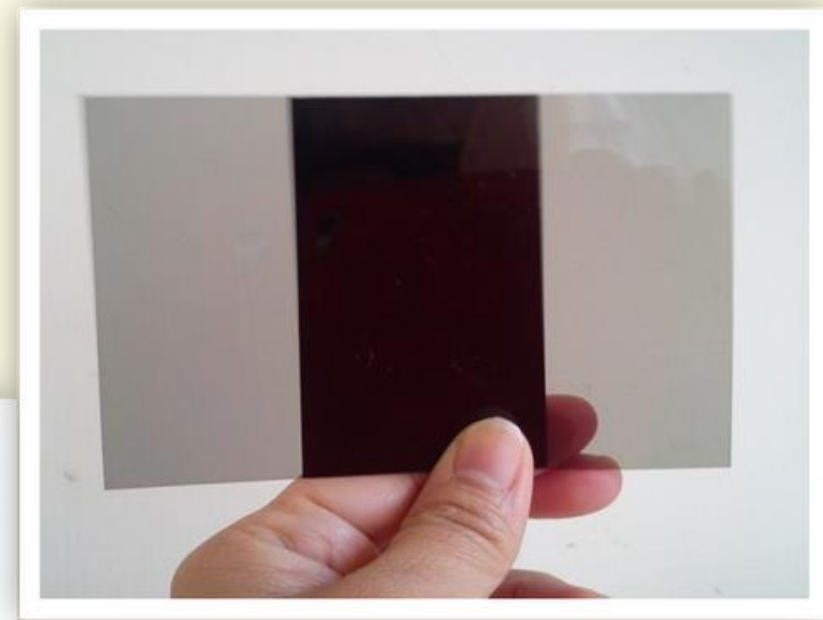
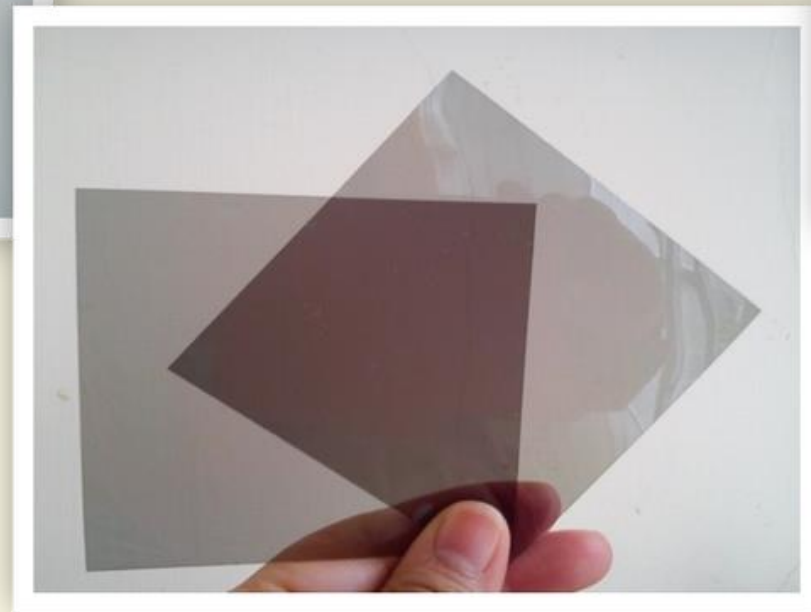
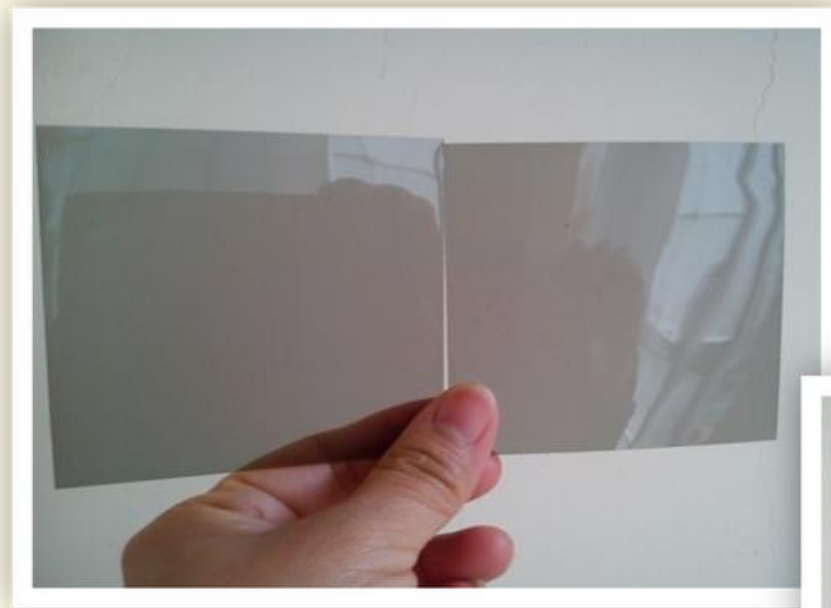
# 蝴蝶身體結構



預測 -> 觀察 -> 解釋



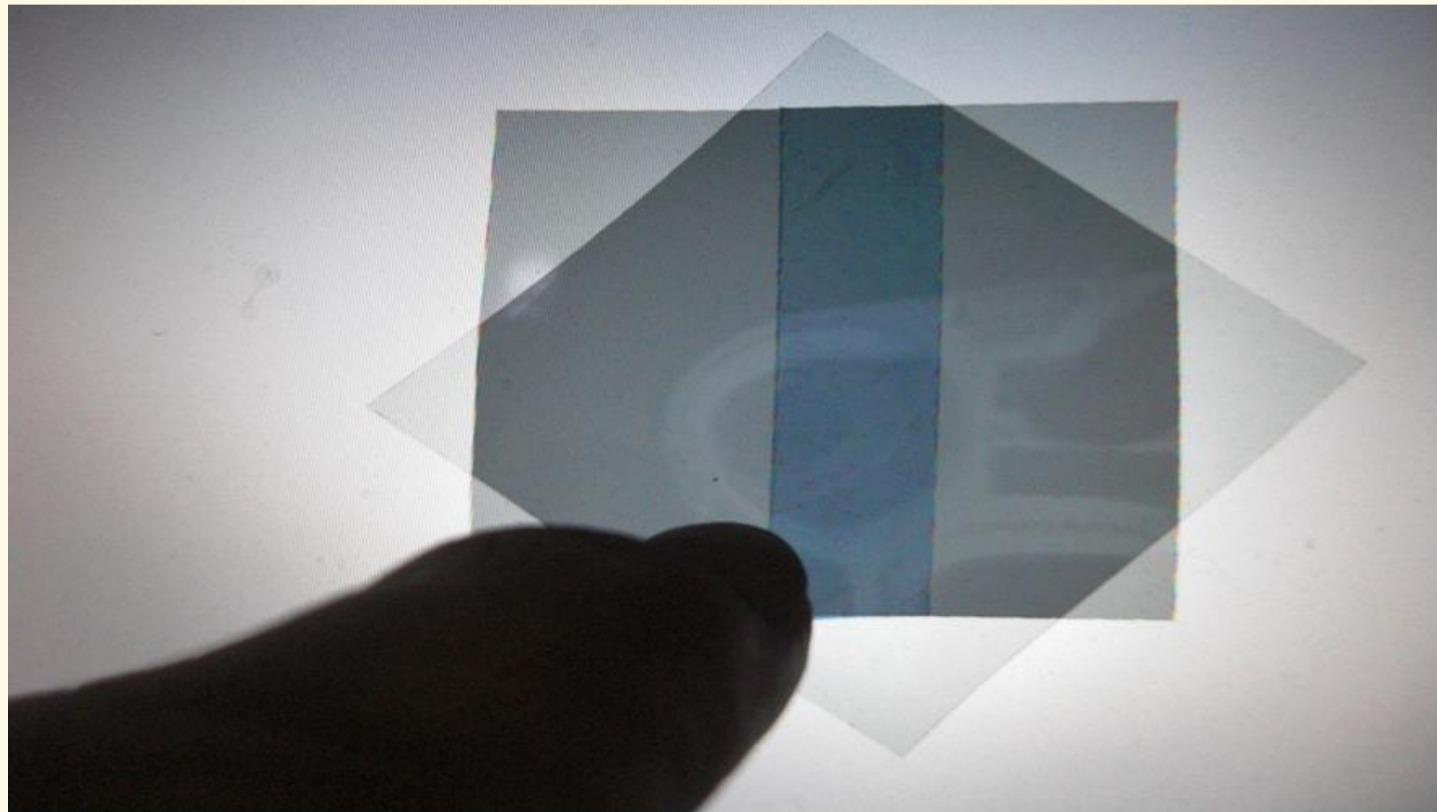
# 偏光片探究活動



# 當偏光片遇見透明膠帶後…



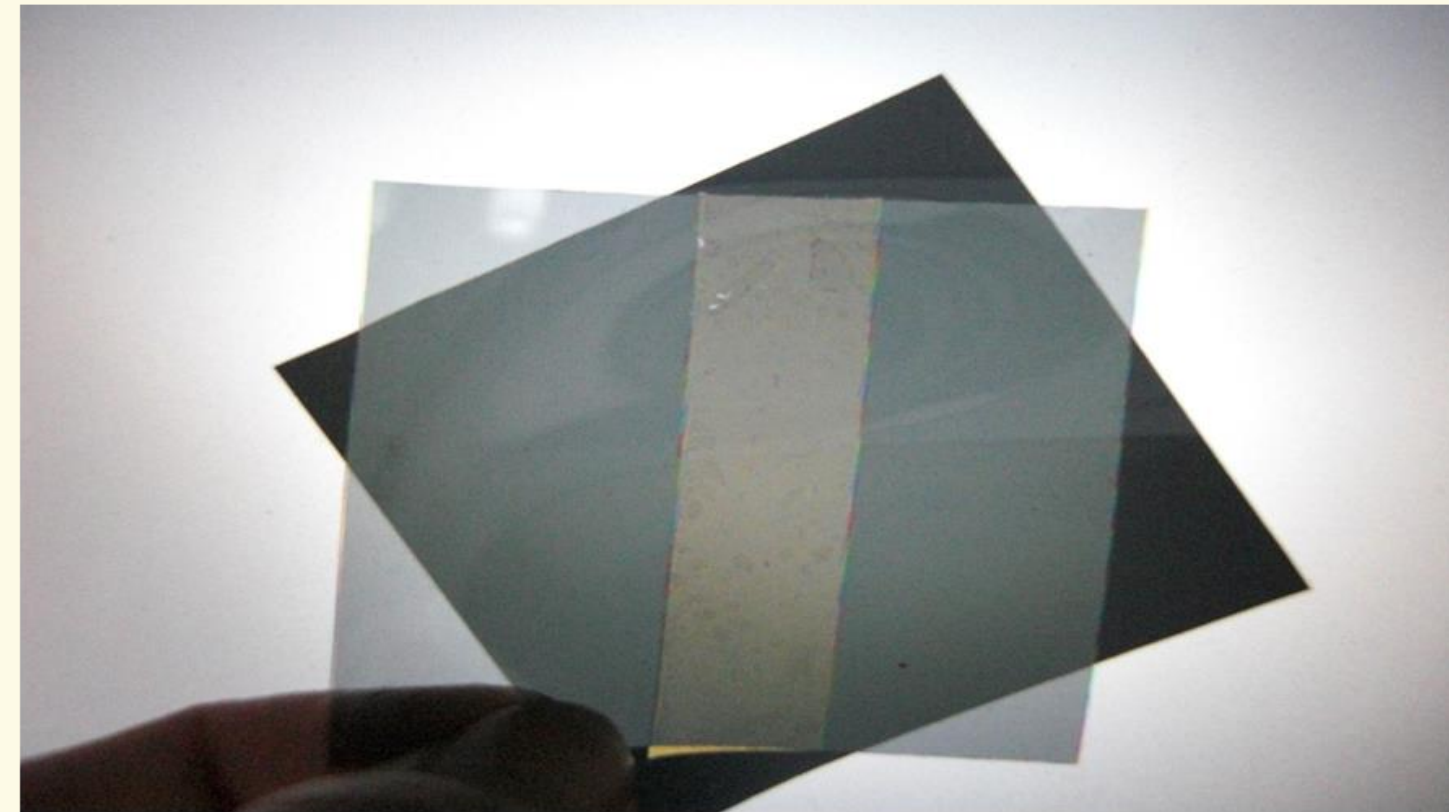
再用另一張偏光片觀察



你看到中間是什麼顏色？

藍色

偏光片換個角度觀察



現在中間又是什麼顏色？

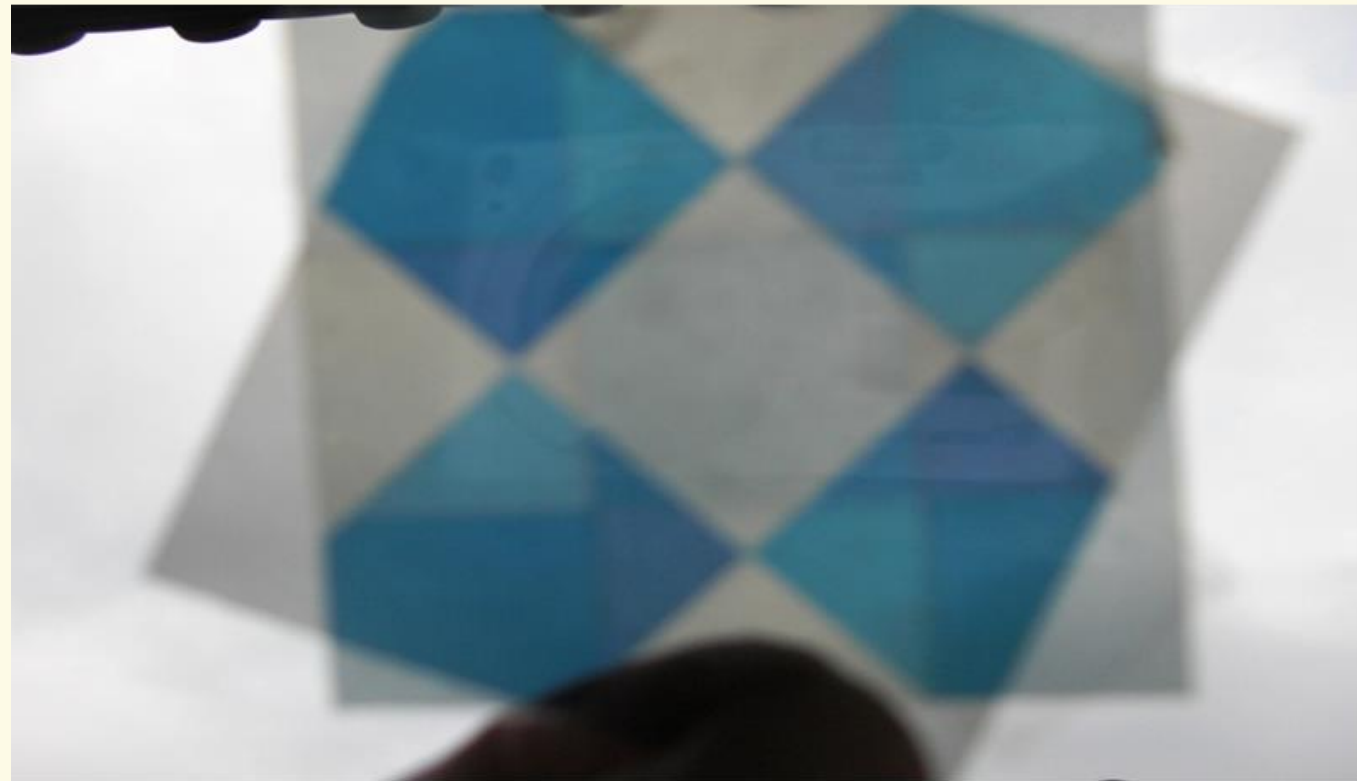
黃色



# 如果讓透明膠帶互相垂直呢？



加另一張偏光片觀察



現在出現幾種顏色？

偏光片換個角度觀察



左右兩張圖的顏色一樣嗎？

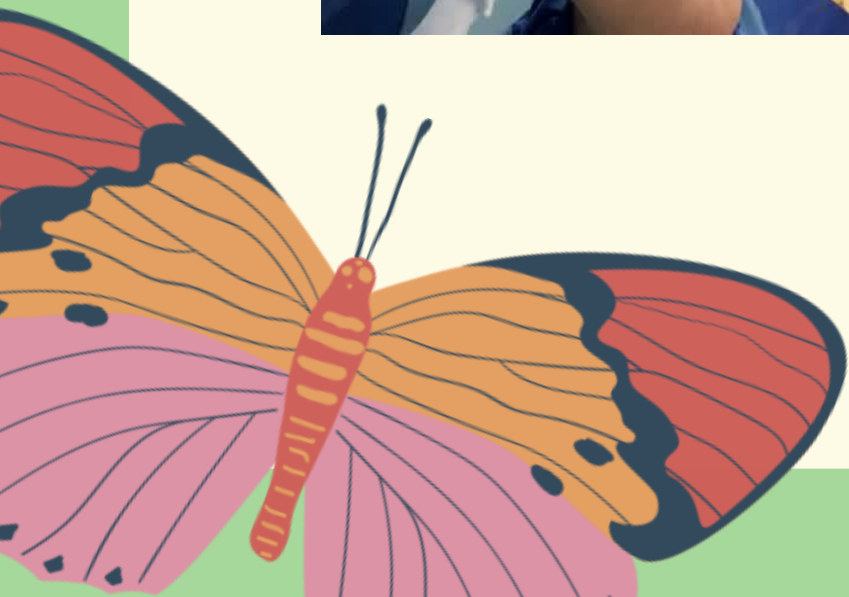
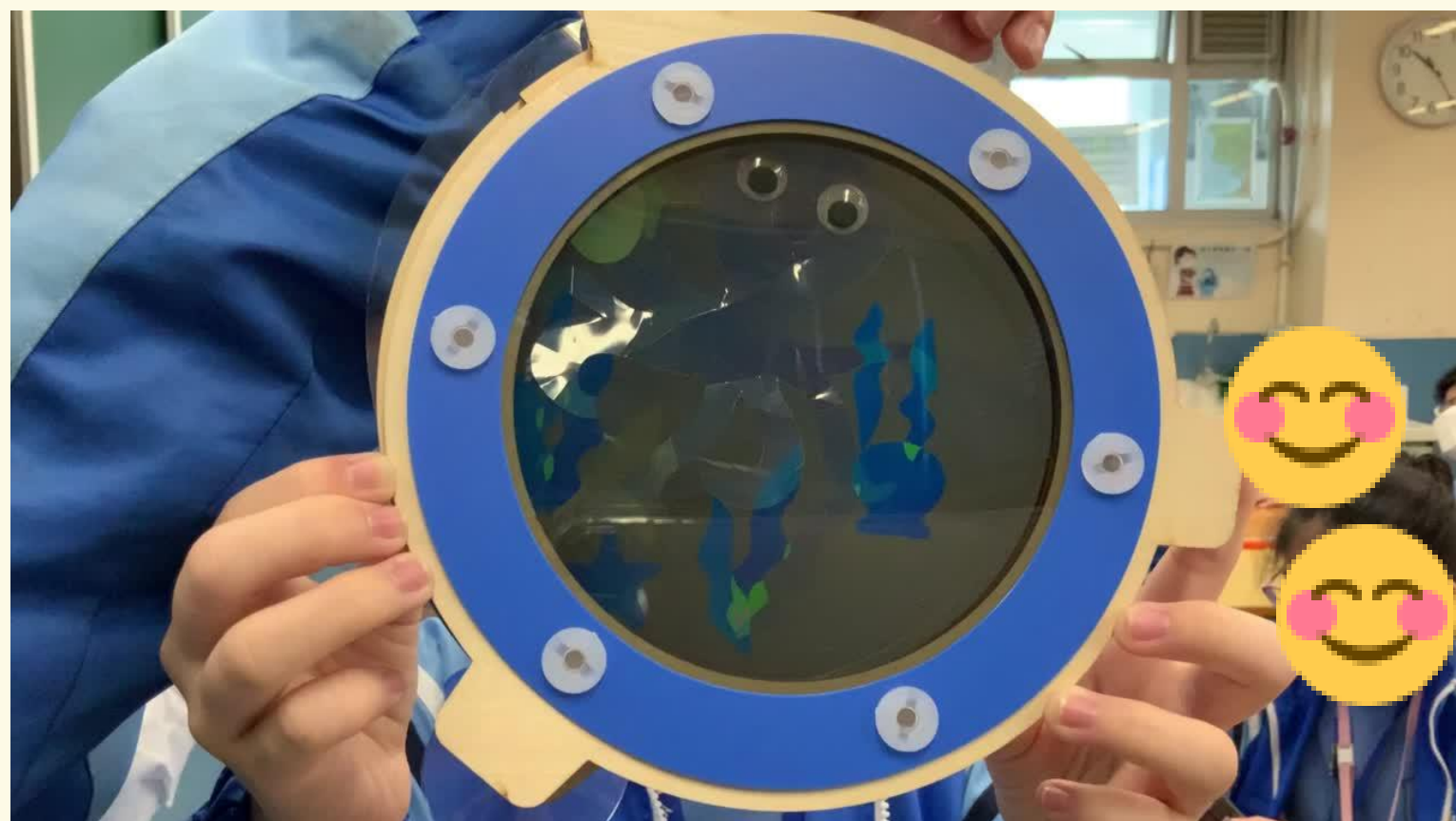
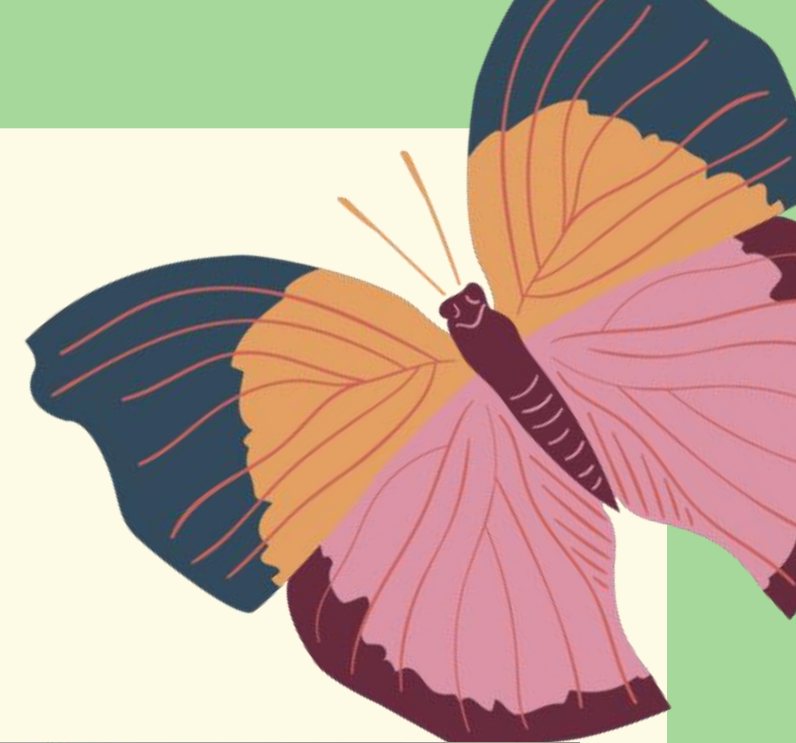
## 如何出現可見光的七彩色？



# 偏光片實作活動



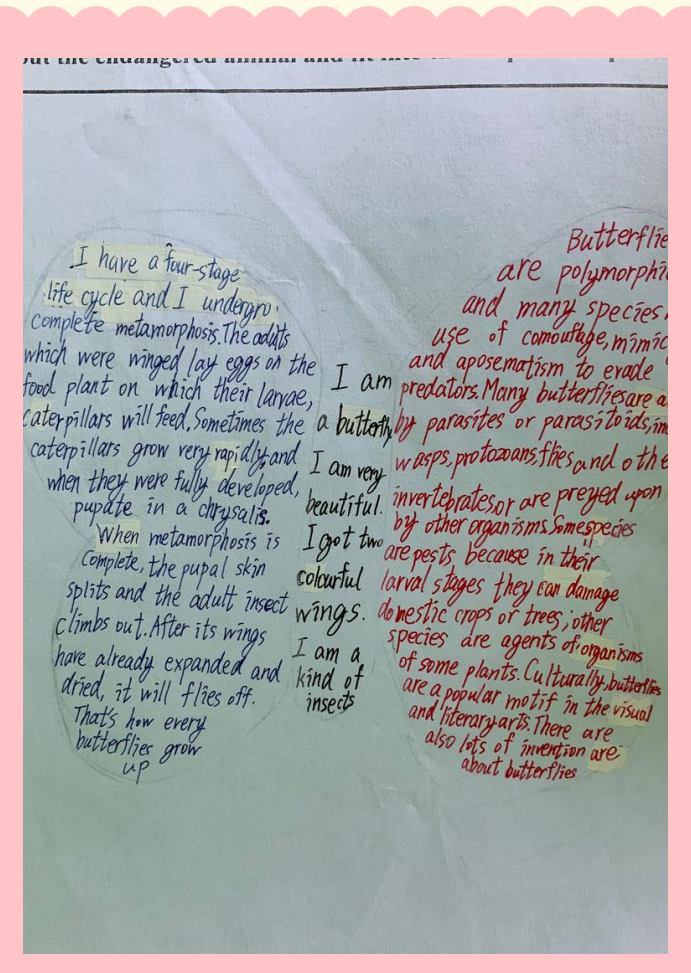
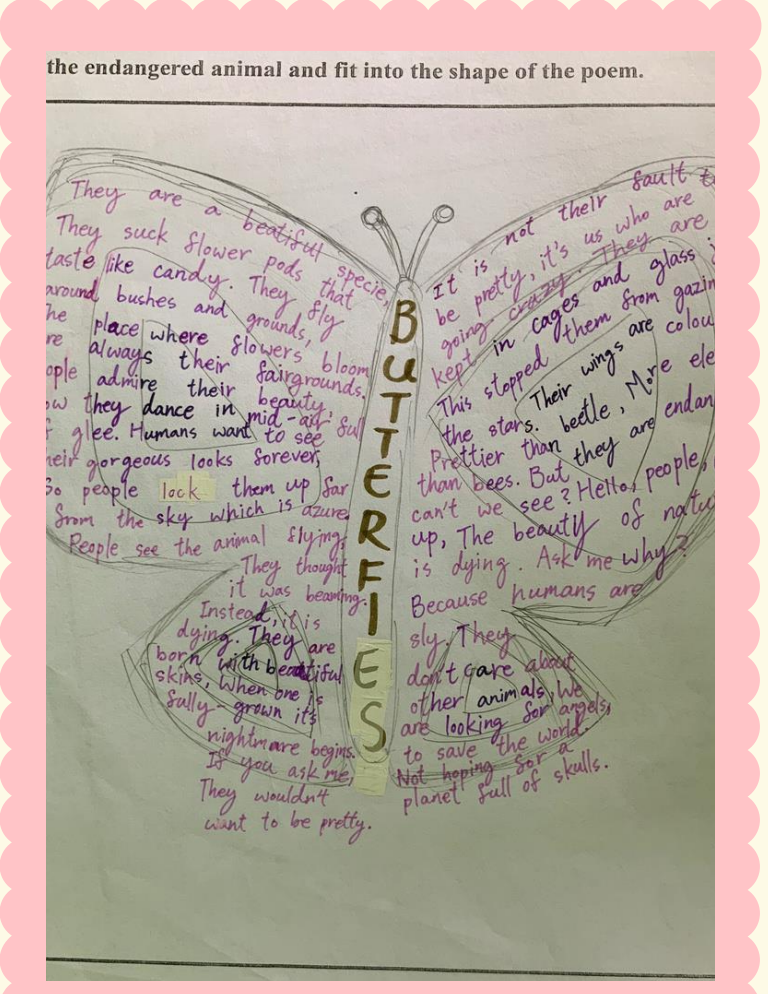
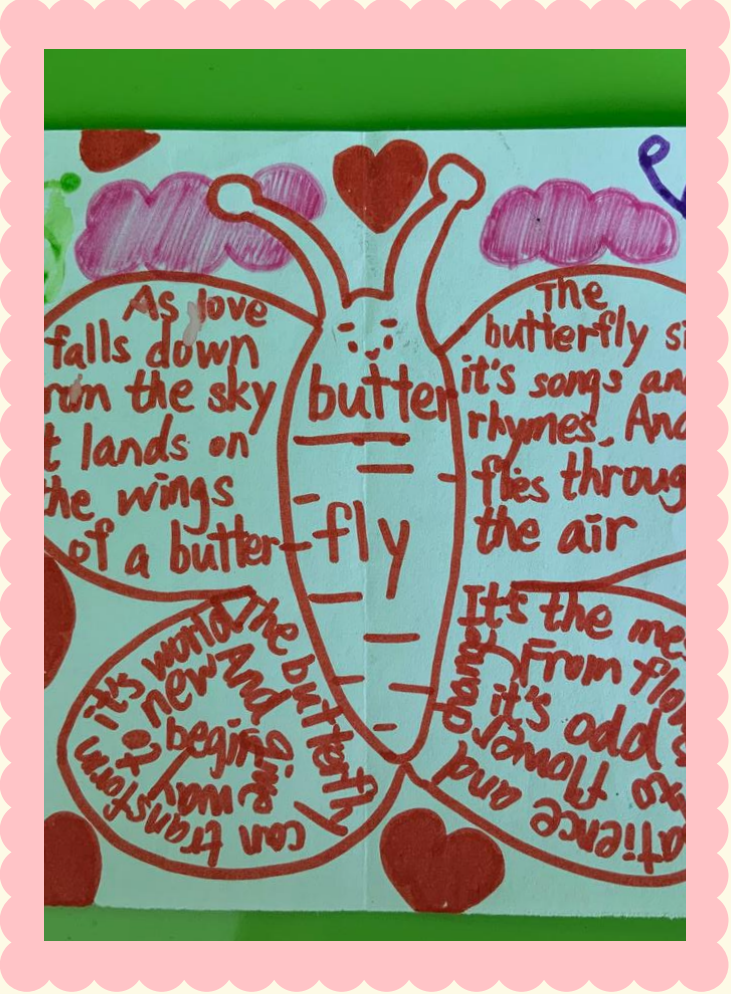
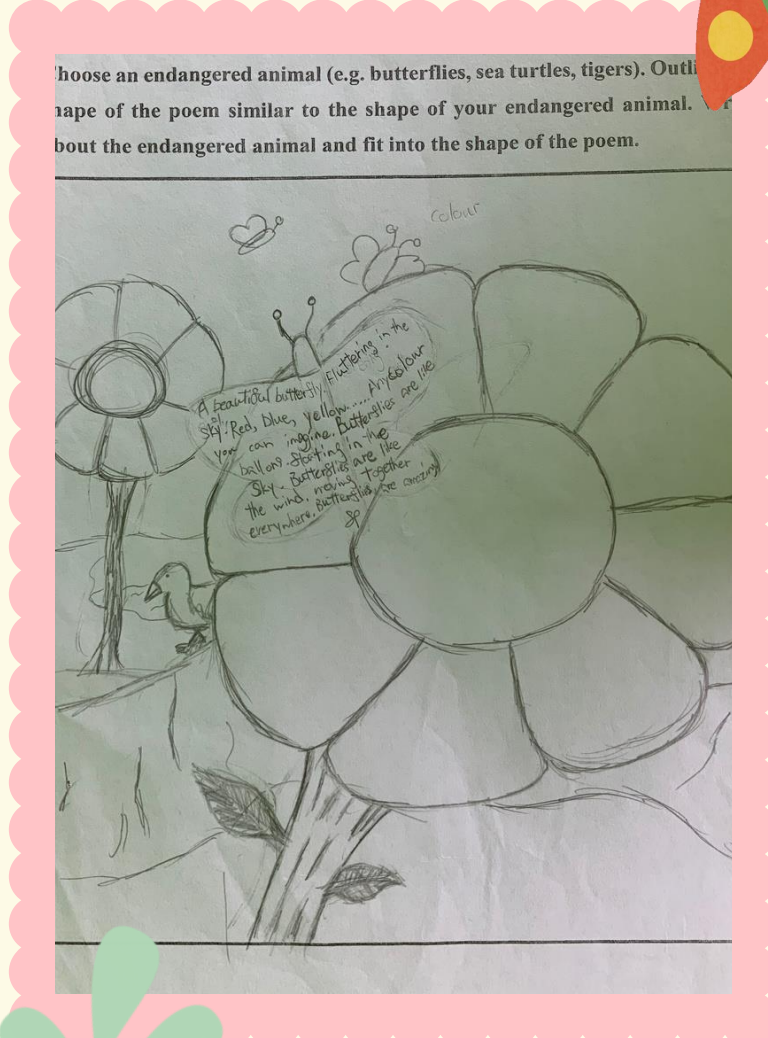
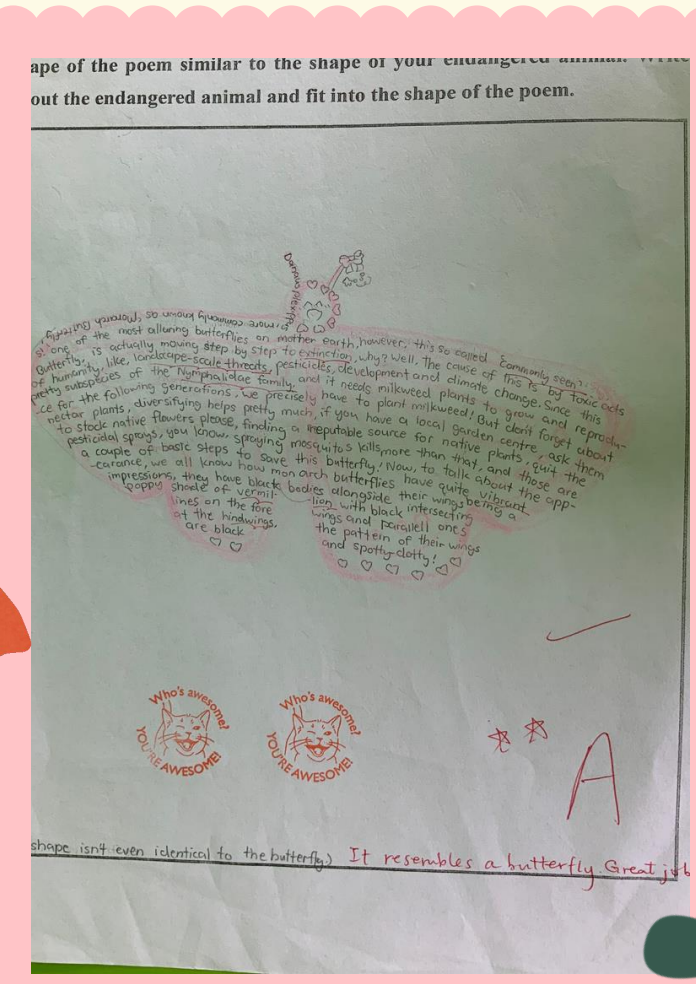
# 偏光片創作



# 英文科活動

課題：ENDANGERED ANIMALS

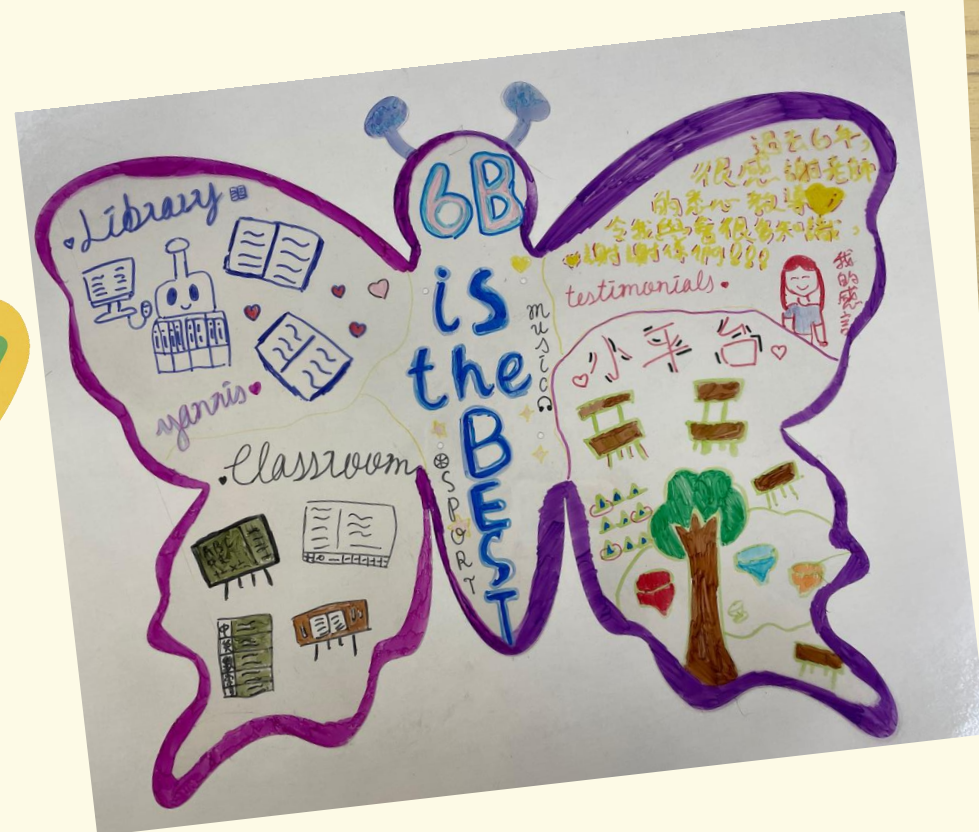
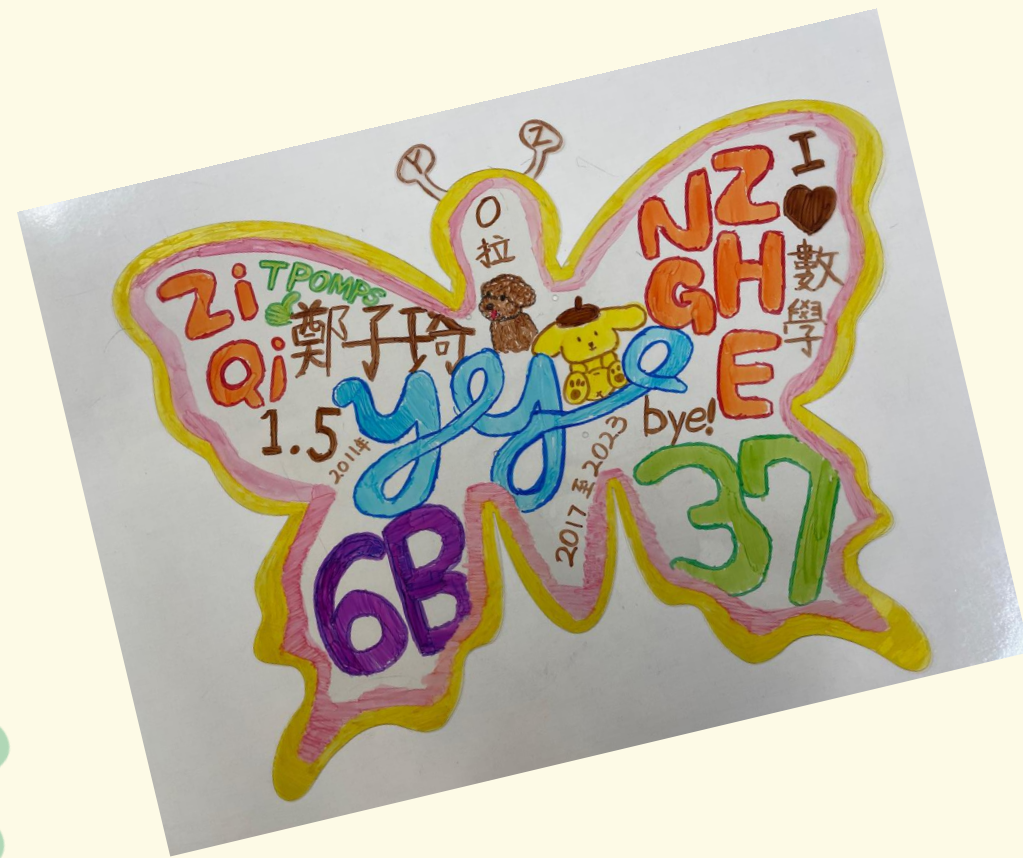
活動：SHAPE POEM



# 視藝科活動

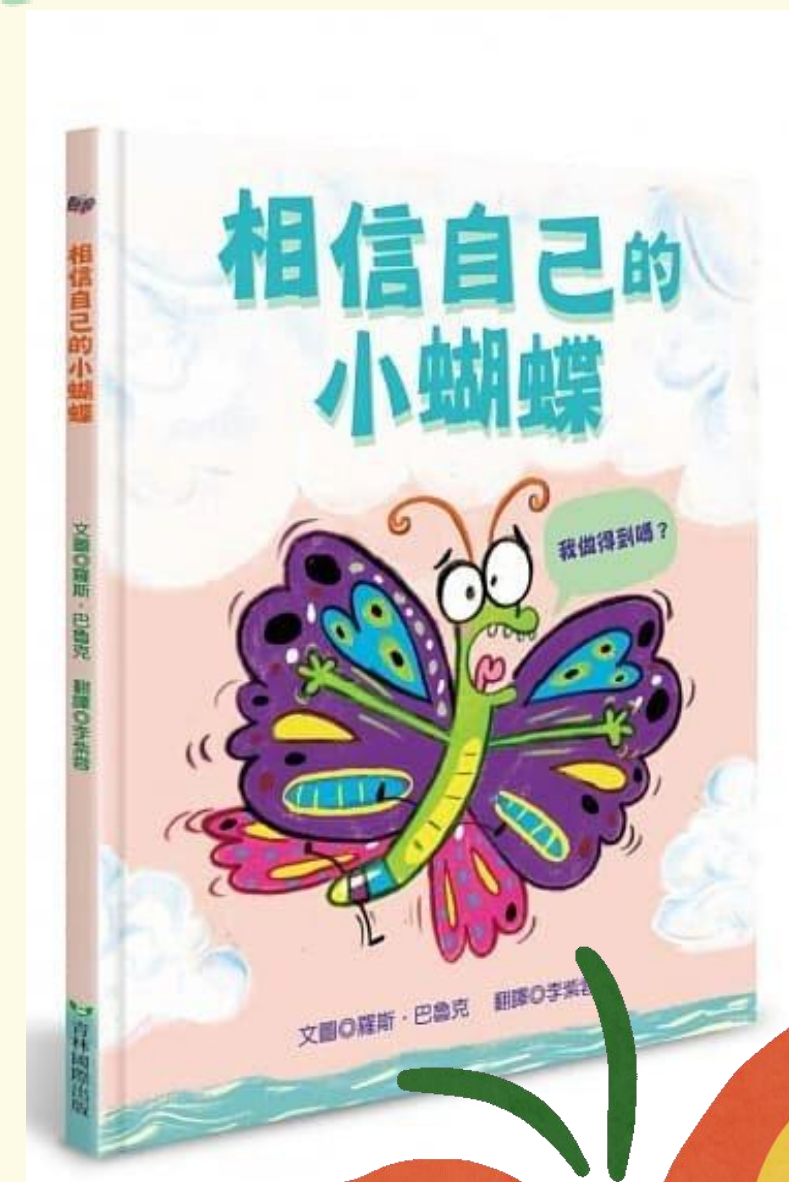
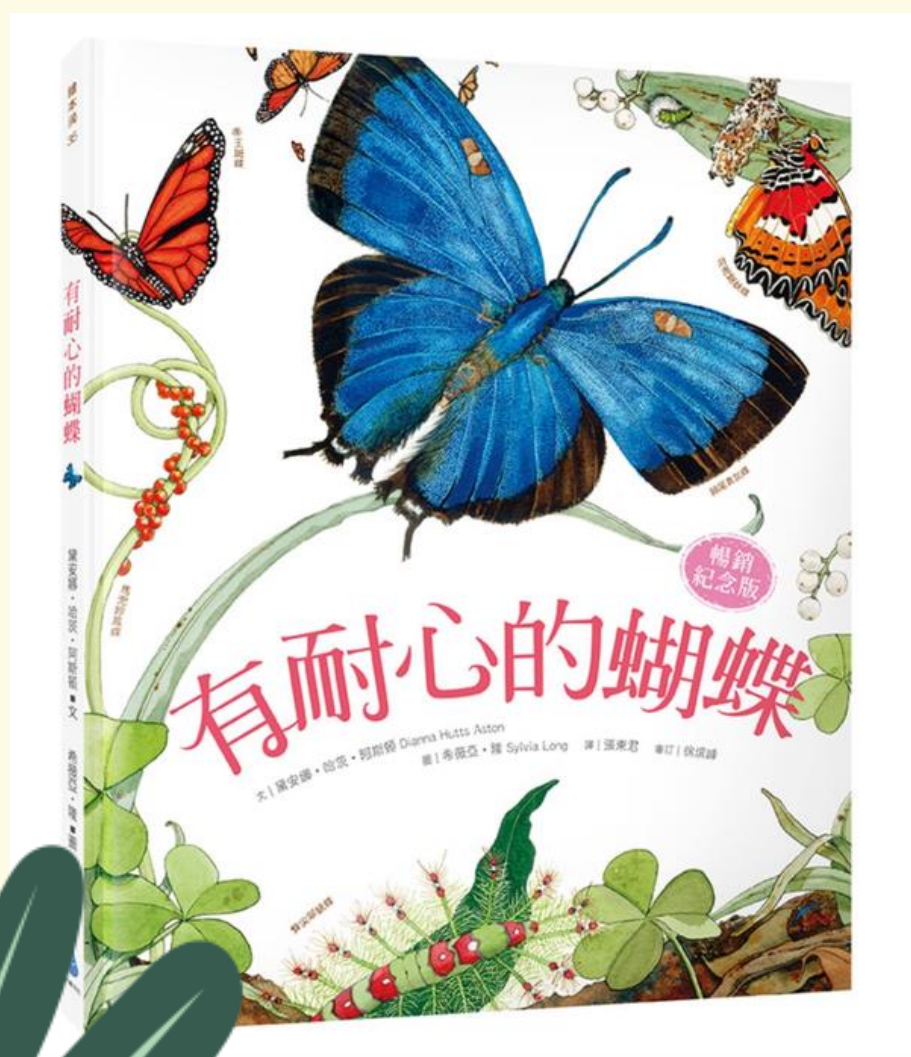
主題：畢業

活動：蝴蝶藝術裝置





# 繪本閱讀







# 參觀鳳園蝴蝶保護區



日期：2023年6月26日

對象：六年級學生





# 校園蜜源植物種植



## 龍船花



# 校園蜜源植物種植



龍船花



THANK

YOU

