

小小發明家—童玩竹蟬的多種模型之探究

①蟬聲多嘹亮：運用環保材料自製童玩竹蟬

②蟬爬樹：應用神奇摩擦力來移動前進

③蟬的一生：利用視覺暫留原理自製翻書動畫

作者：仇宏吉、劉美好、林湘婷、葉軒愷、張聖豪

陳昱諳、簡廷安、高群諺、劉昶樂、黃家馨

一、活動主旨 Activity Objectives

在國小校園、公園時常可以聽到蟬大聲嘹亮的聲音，自然課學到蟬聲的發聲原理很神奇！蟬的腹腔是中空的，像樂器的共鳴鼓，可以讓聲音放大的效果，蟬的腹部兩側有一對鼓膜片，由肌肉控制可以產生聲音。有一天，我們學習如何製作童玩竹蟬，產生的聲音像蟬聲一樣大聲嘹亮，我們和自然老師討論，想做成科學園遊會的主題，自然老師建議我們查詢過去相關文獻，思考不同實驗變因(五年級學過科學研究方法)，設計出多元的模型，分析各個設計模型的影響因素，讓同儕互相欣賞、討論、實驗，達到寓教於樂的效果，並且，善加運用已廢棄的物品，達到環保再利用！

為了以蟬為主題，設計更多科學活動，我們規畫出其他活動，應用摩擦力來讓蟬移動前進，我們學習摺紙摺出蟬的形狀，非常簡單，還能繪畫蟬的表情，非常有趣！用細繩穿過紙蟬，將繩子一端固定，另一端用手握住繩子來回拉動，紙蟬就會移動前進。還有，我們想和參觀者分享蟬的一生，運用視覺暫留原理自製翻書動畫，讓大家可以不同方式認識蟬的一生～

二、活動流程 Activity Procedure

(一) 蟬聲多嘹亮：運用環保材料自製童玩竹蟬

Listen to the cicada! Chinese bamboo cicada toy by using sustainable materials.

1. 操縱變因--不同的瓶子(中空容器)

Prepare different shapes of hollow bottles.

養樂多、鮮奶、優酪乳、紙杯、塑膠杯、布丁杯、鋁鐵罐、保麗龍

2. 操縱變因--不同的鼓面(覆蓋在瓶子的一側)

Use various materials of drumheads to cover the other side of the bottles.

牛皮紙、報紙、廣告單、色紙、厚牛皮紙、塑膠薄片

3. 操縱變因--不同的線

Use different strings.

彈力線、釣魚線(沒彈力)、細繩

4. 松香(溶解後抹在木棒，線和松香摩擦會產生聲音)

Rosin (After rosin dissolves, spray on the wooden stick.
The rosin-coated stick will cause the string to produce sound.)

5. 將線的一端穿過鼓面，並且固定，線的另一端綁在一根木棒，其木棒

頂端抹上松香，接下來，手握木棒，快速旋轉瓶子，就可以產生聲音！

Thread one end of the string through the drumhead and secure it.

Tie the other end of the string to wooden stick, with the top of the rosin-coated stick .

Next, hold the stick and rapidly rotate the bottle to produce sound!

(二) 蟬爬樹：應用神奇摩擦力來移動前進

Climb the trees. Move forward by the friction.

1. 用色紙摺出蟬的形狀(彩繪作品)

Origami cicada(painted works)

2. 繩子

strings

3. 繩子一端固定

Secure one end of the string

4. 手握住繩子的另一端，來回拉動

Hold the other end of the string and pull it back and forth.

5. 蟬可以往前移動

Cicada can move forward then.





(三) 蟬的一生：利用視覺暫留原理自製翻書動畫

Life cycle of cicada: Persistence of vision flip books

1. 繪畫出連續的畫

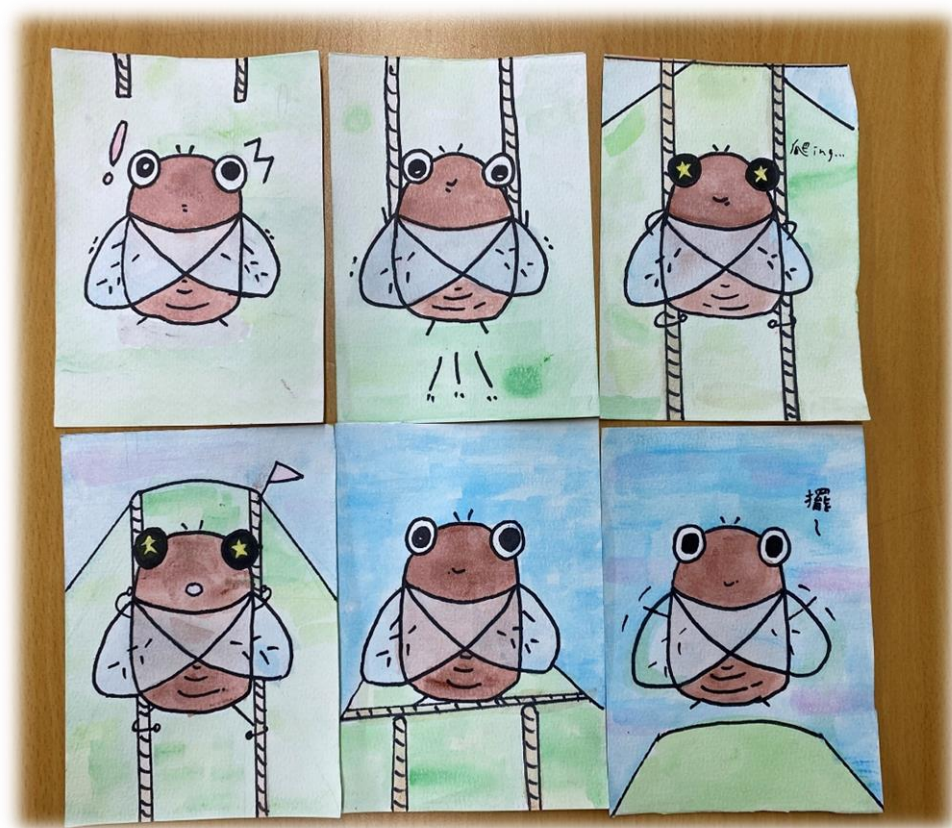
Draw a continuous pictures.

2. 裝訂成冊

Make it to a book.

3. 快速翻動頁面，可以看見蟬好像動起來了！

Flip the pages quickly, the cicada looks alive.



三、參考資料 References

童玩竹蟬——聲音的探討（作者：邵國志）