

萬花纏繞

steam_class	
課程名稱	創意萬花圖
適用年級	5, 6
節數	2
領域	科學S, 藝術A, 數學M
課程目標	• 認知：理解「齒輪傳動」與「公因數」在機械結構與圖樣規律中的應用。 • 技能：熟練操作積木零件組裝「擺線繪圖機」，並能調整變因改變圖樣。 • 美感：觀察線條與空間分割，將科學繪圖轉化為「萬花花磚」藝術創作。 • 素養：透過科學模擬與實作驗證，培養發現問題、解決問題的探究精神。
國小議題融入	科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 , 科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟□, 1-III-3 能學習多元媒材與技法，表現創作主題。

教學檔案

第一階段：探索與發現（背景介紹）

萬花纏繞——擺線繪圖儀的科學與藝術

從翻轉科學玩具到美麗花磚創作

什麼是萬花圖 (Spirograph)□

- 介紹早期萬花尺的歷史與各國商品（大陸、台灣、美國、英國）的演進。
- 分析市售商品的優缺點：過於單調或價格昂貴。

科學計畫目標

- 發展具備高度「組件變化性」的科學玩具套件。
- 特色：變化多、組裝簡易、具教育功能。

第二階段：科學原理（為什麼會這樣動？）

核心科學概念 (I) —— 齒輪傳動

- 應用於「自然與生活科技」領域的齒輪運作教學。

核心科學概念 (II) —— 數學規律

- 公因數的應用：解釋大、小齒輪齒數比如何決定花瓣數量。
範例：若比例為 160:60（簡約比 8:3），則會畫出 8 個花瓣。

數學模擬驗證

- 展示如何透過數學模擬來預測圖形的生成。

第三階段：實作教學（動手做萬花筒）

組裝說明書

- 擺線繪圖機 (Cycloid Drawing Machine) 組裝步驟導引。

組裝技巧分享

- 分享關鍵的組裝細節與穩定機器的小技巧。

實驗變因：創造千變萬化

- 改變以下因素會如何影響圖形？
 - 桿A與桿B插入不同的洞位。
 - 更換不同大小的齒輪。
 - 改變畫筆或把手的相對位置。

第四階段：藝術創作（美的延伸）

線條的基礎構成

- 樣式探討：直線、折線、曲線。
- 粗細變化對視覺的影響。

圖樣的形式與分割

- 封閉與開放式圖樣的差異。
- 畫面分割練習：考慮長寬比例與構圖。

從萬花到花磚

- 展示「美麗的花磚」範例，引導學生將萬花圖樣轉化為集合藝術。

第五階段：成果展示與交流

學生作品集錦

- 展示萬花纏繞的教學過程與學生精彩作品。

結語與未來展望

- 科學玩具的發明專利與商品化潛力。

Q&A 與教學回饋。

From:

<https://km.s4a.tw/> - **km.s4a.tw**

Permanent link:

<https://km.s4a.tw/doku.php?id=steam:spirograph&rev=1770343604>

Last update: **2026/02/06 10:06**

