

108至110美感與設計課程創新計畫

110學年度第1學期 學校實驗課程實施計畫
種子教師

成果報告書

委託單位：	教育部	
執行單位：	師資培育及藝術教育司	
執行教師：	台中市立霧峰民中學	
輔導單位：	杜敏學	教師
	中區基地大學輔導	

目錄

實驗計畫概述

- 一、實驗課程實施對象
- 二、課程綱要與教學進度

(可貼原有計畫書內容即可，如有修改請紅字另註)

實驗課程執行內容

- 一、核定實驗課程計畫調整情形
- 二、實驗課程執行紀錄
- 三、教學研討與反思
- 四、學生學習心得與成果 (如有可放)

同意書

- 一、成果報告授權同意書
- 二、著作權及肖像權使用授權書 (如有請附上)

實驗計畫概述

一、實驗課程實施對象

申請學校	台中市立霧峰國民中學
授課教師	杜敏學
實施年級	二、三年級
課程執行類別	<p>一、高級中等學校基本設計選修課程 (18 小時 1 學分)</p> <p><input type="checkbox"/> 普通型/技術型/綜合型高級中等學校</p> <p>二、高級中等學校及國民中學美感創意課程 (6-18 小時)</p> <p><input type="checkbox"/> 普通型/技術型/綜合型高級中等學校__小時</p> <p><input type="checkbox"/> 國民中學__小時</p> <p>三、高級中等學校及國民中學美感精進課程 (6 小時)</p> <p><input type="checkbox"/> 普通型/技術型/綜合型高級中等學校</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 國民中學</p> <p style="background-color: yellow;">(以上一、二、三擇一填寫，其他請刪除。)</p>
班級數	8 班
班級類型	<input checked="" type="checkbox"/> 普通班 <input type="checkbox"/> 美術班 <input type="checkbox"/> 其他
學生人數	200 學生

二、課程綱要與教學進度(以下紅字部分為舉例說明)

課程名稱： 美妙的碎形藍染					
課程設定	<input checked="" type="checkbox"/> 現為主的初階 歷程 <input type="checkbox"/> 探索為主的中	每週堂數	<input checked="" type="checkbox"/> 堂 <input type="checkbox"/> 連堂	教學對象	<input type="checkbox"/> 國民中學 年級 <input type="checkbox"/> 高級中學 年級 <input type="checkbox"/> 職業學校 年
<p>學生先修科目或先備能力：</p> <p>* 先修科目：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 曾修美感教育實驗課程：(50~100 字概述內容即可)</p> <p>學生先修科目或先備能力：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 二年級學生在一年級曾修習過美感色彩、構成的基本認知課程。 2. 三年級學生曾在一、二年級修習過美感色彩、質感、構成的基本認知課程。 3. 三年級學生除了上述課程外，還有在數學課程中修習過比例數列課程。 <p>* 先備能力：(概述學生預想現狀及需求)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生在數學課本上曾修習過簡單的比例數列課程，對黃金比例、費氏數列有基本認識，但在生活中並無相關的學習連結。因此需適當的安排觀察對象，讓學生從課本知識連結到生活應用，本課程將利用校園中的自然素材讓學生從做中學，使學生在校園環境中探索碎形數列與生活的關係。 					

一、課程活動簡介 (300 字左右的整體課程介紹):

本課程分四階段以 6 堂課進行，首先請數學老師先帶領學生在數學課進行碎形數列的講解與練習，接著進入美感課程時以鸚鵡螺內部黃金比例線為例，引導學生發現碎形的自我相似性和排列數列的規律性，繼而舉大自然中各種碎形之例讓學生進行觀察，分別有碎形樹、雪花、H 碎形變化之觀察。在操作練習上以三角形自我複製連結成雪花的過程讓學生認識碎形的自我複製和排列。

第二階段開始請學生進行校園環境的自然觀察，讓學生從自然物件的採集、觀察、紀錄中認識大自然中的碎形藝術，使學生能從生活中連結所學習的經驗。

第三階段以學生所採集的校園植物進行植物藍晒圖製作，於藍晒製作的過程中體驗碎形藝術之美。

第四階段以成果發表的方式帶領學生進行碎形藝術的呈現與心得發表。總結希望在學生之前修習過的美感比例概念基礎之上，進一步連結到碎形藝術與美感比例之間的關聯。

二、課程目標

- 美感觀察（從生活、物件或環境中觀察的對象，請列舉一至三點）
 1. 從鸚鵡螺黃金比例線中觀察到自我相似的特性和排列的規律性
 2. 從校園景植物中觀察自然物件與比例數列的關係

- 美感技術（課程中學生學習的美術設計工具或技法，請列舉一至三點）
 1. 能在三角形自我複製的結構中繪製出雪花的碎形排列
 2. 能以藍晒技法進行碎形藝術的創作
 3. 能複製幾何圖形繪出碎形圖樣

- 美感概念（課程中引導學生認識的藝術、美學或設計概念，請列舉一至三點）
 1. 能理解碎形中的自我相似性
 2. 能理解碎形中的對稱、拓展與排列形式
 3. 能理解美感秩序各種碎形藝術的關係

- 其他美感目標（融入重大議題或配合校本、跨域、學校活動等，可依需要列舉）
 1. 跨領域課程目標：從數學領域中的數列關係連結到美感秩序、比例概念
 3. 配合教育部校園美感再造計畫進行碎形藝術課程成果發表會

三、教學進度表 (依需要可自行增加)

週次	上課日期	課程進度、教學策略、主題內容、步驟	
週次	上課日期	課程進度、教學策略、主題內容、步驟	
1	10/5	單元目標	碎形特性的觀察與發現
		操作簡述	<ol style="list-style-type: none"> 讓學生觀看自然界中的碎形，如天空中的雲、閃電、星星、雪花、海浪、山的形狀、岩石引發學生學習興趣，以碎形樹為例讓學生觀察碎形的自我相似和排列展開方式 碎形自我相似的規則練習：在三等份等點的位置做出三角形的自我複製，操作中讓學生出發現碎形的規律性和比例數列的關係
2	10/12	單元目標	碎形中的美感構成
		操作簡述	<ol style="list-style-type: none"> 黃金比例的螺線中觀察自我相似的情形 碎形樹的觀察：讓學生以大、小正方形為例練習的排列，觀察大小正方形的間距中呈現什麼規律形狀？ H 碎形的變化觀察：以影片介紹的方式講解各種 H 碎形，如人類支氣管、蒲公英...的碎形變化 講解碎形在生活中的種種運用，包括科技、藝術、建築等創作。
3	10/19	單元目標	校園踏查
		操作簡述	<ol style="list-style-type: none"> 請學生從校園環境中搜尋採集各種碎形植物 觀察校園植物的碎形並記錄碎形的自我複製情形 碎形圖樣試作：以簡單的幾何圖形試繪碎形圖樣。 學生觀察校園植物（葉片、花瓣）所呈現的碎形排列方式：如左右連續複製、上下連續複製、放射狀連續複製
4	10/26	單元目標	【碎形體驗活動】碎形藍染製作 I
		操作簡述	<ol style="list-style-type: none"> 老師講解藍染紮染所呈現的圖樣與排列方式 老師示範紮染的方法 學生練習操作紮染
5	11/2	單元目標	【碎形體驗活動】觀察藍染圖樣的碎形排列方式

		操作簡述	1. 學生將曬好的藍染圖樣繪製於學習單上 2. 在學習單上標示出藍染圖樣的自我相似情形。 3. 在學習單上標示出圖樣的排列方式：如左右連續複製、上下連續複製、放射狀連續複製
6	11/9	單元目標	碎形藝術發表會
		操作簡述	1. 學生將製作好的藍染作品依適合裁切的圖樣進行杯墊設計縫製。 2. 分組設計以藍染為主題的茶會布置 3. 分組發表碎形藍染的製作心得和感想

四、預期成果：(描述學生透過學習，所能體驗的歷程，並稍微描述所造成的影響)

1. 學生能從黃金比例的鸚鵡螺線中發現自我相似的情形，也能在之前上過的美感比例課程的認知基礎上進一步認識到碎形與美感比例的關聯。
2. 學生能從碎形的結構觀察中理解到碎形的自我相似與複製
3. 學生能從碎形的觀察中理解到碎形的幾種排列方式：左右連續複製、上下連續複製、放射狀連續複製
4. 學生能欣賞生活中各種碎形藝術的應用，包括科技、藝術、建築等創作。
5. 學生能從碎形藍染的操作過程中體驗碎形之美。

五、參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)

1. Nature by Numbers
網址：<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=kkGeOWYOFoA>
2. 曼德柏集合：從有序到混沌
網址：<https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=U8I9xoknb68>
3. 波提思互動數學教學：碎形之美-H 碎形
<https://www.youtube.com/watch?v=bbafGCMvt6U>
4. 上帝的指紋，無盡的細分世界---11維曼德博分形動畫【幽浮傳奇】-佛陀部落特
網址：<https://www.youtube.com/watch?v=wP0vqtmNJCI>

六、教學資源：

單槍、筆電

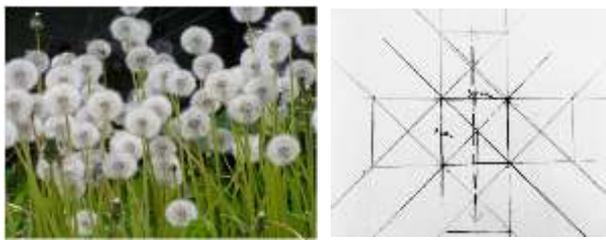
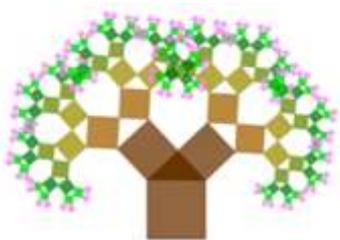
實驗課程執行內容

一、核定實驗課程計畫調整情形

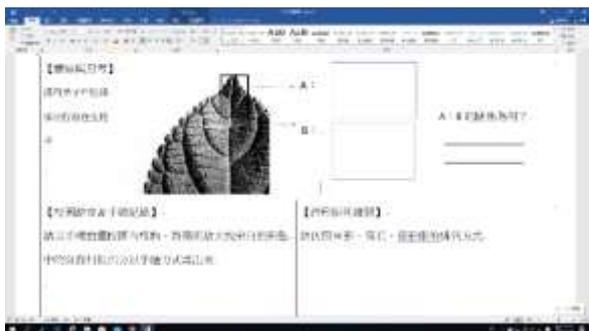
1. 原本課程著重在碎形的數學序列和應用，但是講述數學的序列性時發現學生比較不感興趣，反而對校園觀察的比對時較感興趣，於是我在課程中修正了重點，將課程觀察縮減到「碎形的自我相似複製」和「碎形的幾個簡單的排列方式」，發生學生比較能掌握觀察的重點，也有利後續進行的藍染圖樣比對觀察。
2. 原本課程構想是以「校園植物藍晒」作為學生碎形體驗和生活觀察的要件，後來在課程實施時發現學校現有資源設備不足，在與課群老師討論後決定修改藍晒為藍染，從藍染的紮染所呈現的圖像中讓學生去觀察與碎形的對應關係，事後發現學生的確很容易發現兩者間在圖樣的自我相似和排列方式有極大的關聯性。
3. 課程最後讓學生以藍染作品取圖樣縫製杯墊時，有意想不到的效果，在分組舉行茶會發表時，發現是個很棒的生活連結分享。

二、6小時實驗課程執行紀錄

(請填寫表格 x6，可參考美感練習誌第一冊 12~17 頁)

<p>課堂 1</p> <p>碎形觀察重點：</p> <ol style="list-style-type: none">1.大自然中的觀察2.學生繪出碎形的展開與排列 	<p>課堂 2</p> <p>碎形樹的觀察：</p> <ol style="list-style-type: none">1.碎形的自我相似2.碎形的排列展開方式 
---	---

課堂 3 校園植物採集與觀察



觀察與思考



【一花一世界】

校園裡有許多自然界的你看到的小花為何美？

- 一、請將小花的形狀描繪下來
- 二、進行碎形與數列觀察

課堂 4 碎形藍染製作



課堂 5 藍染作品完成



課堂 6 取藍染圖樣縫製杯墊



成果發表



A 課程實施照片：

學生上網繳交碎形繪圖學習單



學生體驗藍染製作過程

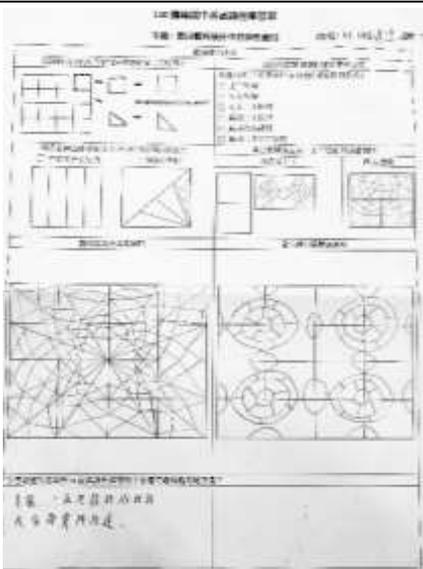


學生取藍染圖樣設計杯墊



藍染製作完成

學生所繪
製學習單



藍染操作練習



B 學生操作流程：

C 課程關鍵思考：

1. 碎形的自我相似
2. 碎形的排列展開方式

四、學生學習心得與成果

藍染杯墊成果發表茶會

