

108 至 110 美感與設計課程創新計畫
108 學年度第 2 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 師資培育及藝術教育司
執行單位： 臺北市立明湖國民中學
執行教師： 林雪倩 教師
輔導單位： 北區 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

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

經費使用情形

- 一、 收支結算表

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

實驗計畫概述

一、實驗課程實施對象

申請學校	臺北市立明湖國民中學
授課教師	林雪倩
實施年級	七年級
課程執行類別	三、中等學校 (國民中學暨普通型高級中等學校) 之單一構面美感通識課程 <input checked="" type="checkbox"/> 國民中學 <input type="checkbox"/> 普通型高級中等學校
班級數	20 班
班級類型	<input checked="" type="checkbox"/> 普通班 <input type="checkbox"/> 美術班 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：體育班
學生人數	605 名學生

二、課程綱要與教學進度

課程名稱：藝數鑲遇					
課程設定	<input type="checkbox"/> 發現為主的初階歷程 <input checked="" type="checkbox"/> 探索為主的中階歷程 <input type="checkbox"/> 應用為主的高階歷程	每週堂數	<input type="checkbox"/> 單堂 <input checked="" type="checkbox"/> 連堂	教學對象	<input checked="" type="checkbox"/> 國民中學七年級 <input type="checkbox"/> 高級中學 年級 <input type="checkbox"/> 職業學校 年級
<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：(請概述內容)</p> <p style="margin-left: 20px;">108-1 明湖國中美感「心」色彩</p> <p style="margin-left: 20px;">以色彩讓學生「對美感有感」，培養學生對於校園生活及願景的感受力、思考力與表現力。首先以活動引導學生探索色彩的特性，再藉由感知新校園生活的氛圍，探討心情的色彩與明湖國中的關聯；以小組討論的方式，探索並分析學校相關願景的色彩計畫；最後以合宜的色彩搭配完成信紙設計，以此寫一封信給自己。</p> <p>* 先備能力：(概述學生預想現狀及需求)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生將會在數學科彈性課程探究圖形設計中的數學原理，以小組或個人為單位完成一「主題鑲嵌單位形設計」，後於美感課程進行思考延伸與構成練習。 2. 學生已於七年級上學期視覺藝術課中練習簡單繪圖、剪紙能力。 					

一、課程活動簡介：

臺北市立明湖國中 108 學年度七年級下學期的課程中，由數學科彈性課程與「美感與設計課程創新計畫」進行跨領域合作，當「渾身解『數』」走向「藝數鑲遇」，前者將在學期初探究圖形設計中的數學原理，後者將於學期中後段引導學生發現「構成」的美感，從而理解「秩序」的重要性。過程中，小組將數學科彈性課程討論的「主題單位形設計」帶至美感課堂，首先藉生活與藝術家作品的構成分析，引導學生思考如何調整原有設計，體會幾何與簡化的應用、圖形組合的安排，試驗與發展小組的鑲嵌規則，於實作中探索構成的可能性。綜觀而言，本課程因跨領域合作實施，學生將經歷一學期的發現、嘗試與合作歷程，從中理解共通的美感來自合宜的思考與秩序的統領。

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. 正方形變化為鑲嵌圖形的規則。
 2. 傳統技藝：花磚文化。
 3. 生活與藝術中的單位形。

- 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. 剪紙。
 2. 壁紙生成 APP - Patternator。

- 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. 單位形。
 2. 圖形簡化。
 3. 鑲嵌原則：平移、鏡射、旋轉、二方與四方連續。
 4. 圖地反轉。

- 其他美感目標（配合校本、跨域、學校活動等特殊目標，可依需要列舉）

本學期將與七年級數學科彈性課程——「渾身解『數』」進行跨領域合作，此課程屬「統整性主題/專題/議題探究課程」類別，首先，學生藉認識藝術家艾雪的創作，探究其作品中運用的數學原理；於體驗階段，學生需分別將平行四邊形、正方形、平行四邊形、正六邊形鑲嵌鋪滿整個平面；最後，學生依該班級數學任課教師指定主題分組以正方形完成「鑲嵌單位形設計」，例：教師指定七年一班以「生肖」為題，各小組需選出一個生肖，並以正方形為基礎設計鑲嵌圖形。

三、教學進度表			
週次	上課日期	課程進度、教學策略、主題內容、步驟	
1	6/1	單元目標	發現生活與巧思裡的單位形
		操作簡述	學生回顧數學彈性課程學習的圖形概念，欣賞並分析各班的單位形設計草圖，觀察作者的思考方向，達到跨班鑑賞成效。教師介紹花磚圖樣設計，引導學生觀察其與鑲嵌單位形的異同，並反思花磚的文化意涵。
2	6/1	單元目標	發現藝術家作品中的單位形
		操作簡述	學生分析艾雪、福田繁雄等藝術家作品，發現作品中的單位形簡化原則、構成邏輯。教師由草圖中擇優成為班級代表圖形候選，由學生票選之，課後，統一由教師協助印刷單位形模板，以供下次課堂練習使用。
3	6/8	單元目標	圖形鑲嵌
		操作簡述	學生剪下單位形模板（一人六個，依班級主題配色，色彩少於三種），和不同色彩的圖樣進行鑲嵌。
4	6/8	單元目標	圖形鑲嵌
		操作簡述	延續上堂課進度，將單位形進行護貝及修飾，開始進行班級作品鑲嵌。
5	6/15	單元目標	單位形班級鑲遇
		操作簡述	完成班級大作品鑲嵌。學生領取平板，教師以無線投影介紹壁紙生成 APP - Patternator 操作法，並讓學生登入 Seesaw 中的教室。
6	6/15	單元目標	單位形的新秩序
		操作簡述	學生運用平板操作 Patternator，下載班級的單位形設計（教師預先去背完成，置於雲端共享），於 APP 中選取圖形並大量複製形成壁紙，可調整單位形排列、間距、對稱軸及角度，在理解鑲嵌原則後，即時運作多元變化。學生可應用圖地反轉原則，圖為單位形；地為變色版本（背景色可調整），觀察加入色彩的趣味。學生練習後，以平板投影進行成果分享與討論。

四、預期成果：

1. 班級主題鑲嵌圖形設計。
2. 新秩序的單位形壁紙。

五、參考書籍：(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)

- 宇宙的數學圖形：啟發靈感、訓練邏輯，用色彩填滿抽象幾何的遊戲 (艾利克斯·貝洛斯 / 時報出版 / 2016)
- 原來數學這麼漂亮：30種激發創意的手繪練習 THIS IS NOT A MATHS BOOK: A Smart Art Activity Book (安娜·維特曼 / 小天下 / 2017)
- 老屋顏：走訪全台老房子，從老屋歷史、建築裝飾與時代故事，尋訪台灣人的生活足跡 (辛永勝, 楊朝景, 老屋顏 / 馬可孛羅 / 2015)
- 再訪老屋顏：前進離島、探訪職人，深度挖掘老台灣的生活印記與風華保存 (老屋顏 / 馬可孛羅 / 2017)
- 印花樂的手作時光：創意素材×台灣圖樣×卡典西德教學，設計專屬於你的印花小物 (印花樂 / 悅知文化 / 2018)
- Pattern Design 圖解圖樣設計裝飾パターンの法則 (藤田伸 / 易博士出版社 / 2017)
- 圖案設計學：從視覺表現解讀對稱法則，寫給設計師的系統化 Repeat Pattern 操作手冊 (保羅·傑克森 / 積木 / 2020)

六、教學資源：

- 臺北市立明湖國民中學 108 學年度彈性學習課程計畫
- 美感電子書

實驗課程執行內容

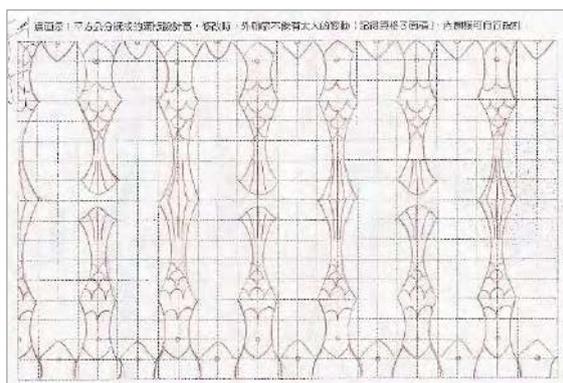
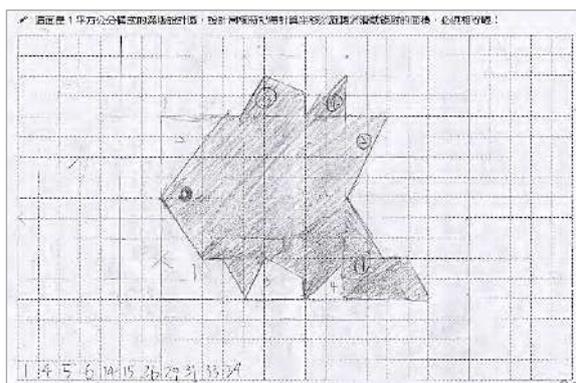
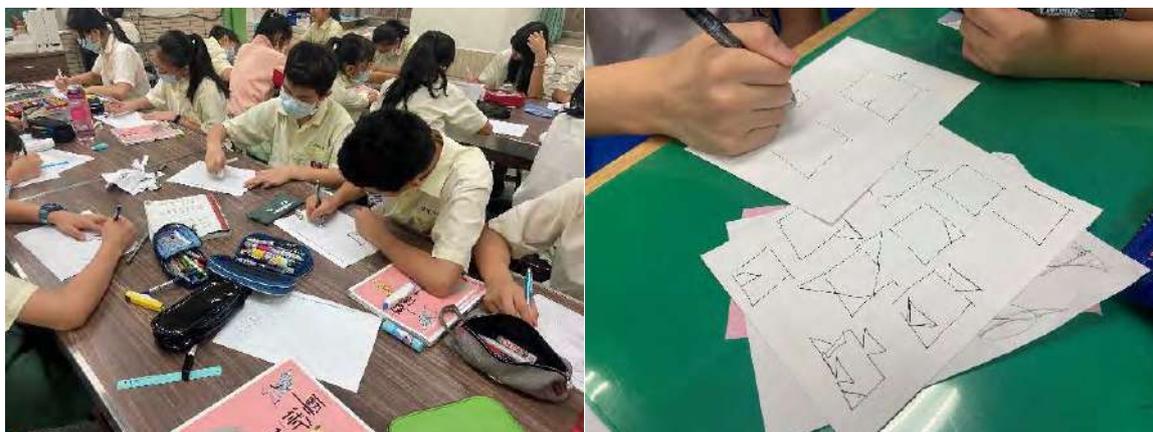
一、核定實驗課程計畫調整情形

1. 本課程與七年級共八位數學教師合作，由於每個班級的進度不同，數學科及視藝科的引導階段不一定會重疊於同週次，此部分已依實際教學狀況進行調整。
2. 體育班未有數學科彈性課程，所以由視覺藝術教師補足原先設定的引導部分，再接續美感與設計的課程。
3. 課程最初訂定以「動物」為主題開發鑲嵌圖形，後來遇到少部分學生卡關的問題，因此，依各班數學教師觀察學生狀況後，自行決定是否擴大題目範圍。
4. 課程最初設計時，僅確定要和數學科合作開發與鑲嵌圖形有關的課程，尚未詳細共備，原先擬定學生將圖形設計帶至課堂，再運用圖形排出所欲的鑲嵌方法——然而，鑲嵌圖形如何組合在設計階段便已確定，後續並無法做更動，此為教師深入理解設計法則後才發現的問題（然而，有一個班級仍試驗出單位形第二種鑲嵌法）。課程時間分配上，由於學生實作時間很長，取代了原本規畫試驗排列方法的部分。

二、6 小時實驗課程執行紀錄

課堂 1

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

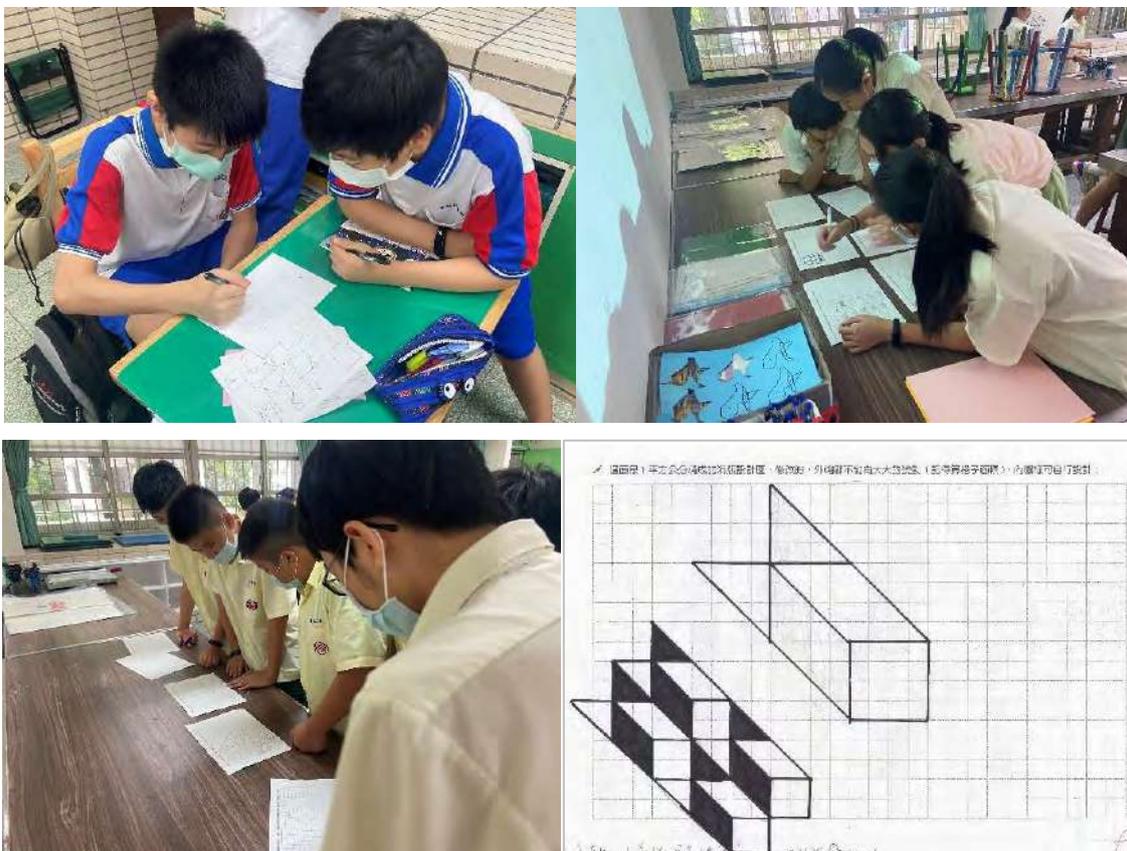
1. 圖形引導階段，鼓勵學生除了動手畫，也可以用紙張試著剪出形狀，幫助自己思考。
2. 欣賞並分析各班的單位形設計草圖，觀察作者的思考方向。
3. 教師介紹花磚圖樣設計，引導學生觀察其與鑲嵌單位形的異同，並反思花磚的文化意涵。

C 課程關鍵思考：

1. 作者如何思考鑲嵌圖形設計？（注意面積的移動）使用的方法是平移或旋轉？
2. 觀察圖形與背景的關係？（補充圖地反轉的應用）

課堂 2

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 分析艾雪、福田繁雄等藝術家作品，發現作品中的單位形簡化原則、構成邏輯。
2. 單位形草圖修飾。
3. 教師由草圖中擇優成為班級代表圖形候選，說明其造型美感，由學生票選之。

C 課程關鍵思考：

1. 生活中與藝術作品中的單位形如何設計？
2. 圖形與圖形之間，如何構成彼此的輪廓？

課堂 3

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

學生剪下單位形模板，和不同色彩的圖樣進行鑲嵌。

C 課程關鍵思考：

1. 請回溯鑲嵌圖形的定義，你的每個圖形都是全班大作品的一部分，若形狀不精確，將會導致畫面出現縫隙，練習運用工具慢慢剪取完整圖形。

課堂 4

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 延續上堂課進度，將單位形進行護貝及修飾。
2. 開始進行班級作品鑲嵌。

C 課程關鍵思考：

1. 單位形是否有另一種組合的可能？
2. 在過程中印證鑲嵌圖形設計。

課堂 5

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 完成班級大作品鑲嵌。
2. 學生領取平板，教師以無線投影介紹壁紙生成 APP - Patternator 操作法，並讓學生登入 Seesaw 中的教室。

C 課程關鍵思考：

1. 將鑲嵌單位形視為元素，重新構成畫面的「秩序感」

課堂 6

A 課程實施照片：



B 學生操作流程：

1. 學生運用平板操作 Patternator，下載班級的單位形設計，調整單位形排列、間距、對稱軸及角度，即時運作多元變化，生成具備個人風格的壁紙。
2. 學生上傳作品。
3. 以平板投影進行成果分享與討論。

C 課程關鍵思考：

2. 將鑲嵌單位形視為元素，重新構成畫面的「秩序感」
3. 你創造的新秩序帶有什麼感覺？你調整了哪些參數值？
4. 如何調整 Patternator 參數值，做出密鋪的畫面？

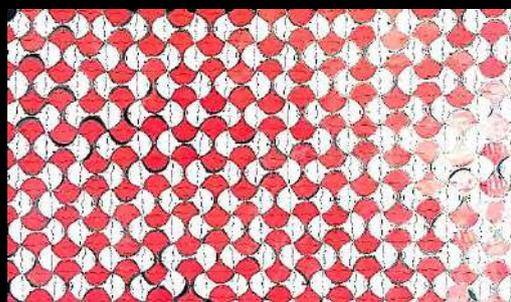
三、教學觀察與反思

1. 本課程由「數學科彈性課程」與「視覺藝術科」合作，因本校為前導學校，成立了核心前導小組，固定每個月開會、備課，每次的討論中，夥伴教師們都逐步調整課程細節，本次雖是首次執行課程，卻獲得良善的成效，各階段的共備想必為一大功臣。
2. 「藝數鑲遇」在數學科實施密鋪圖形試驗後，經由學生分組或個人完成單位形設計圖，始於視覺藝術展開課程——因此，前期著重邏輯思考、變化四邊形的位移與旋轉；後期則是鑲嵌組合、秩序之美的展現，過程中，學生的學習經驗藉由「構成」統整。身為教師的我，因為必須理解鑲嵌的規準，認真地研究了其中的奧妙，我想，這便是跨領域合作的重要精神，從夥伴的專業中學習，讓自己的教學增值，同時為學生的學習創造更多可能性。
3. 課程設計階段，由於鑲嵌圖形可以從三、四、六邊形開發，經夥伴教師討論後，將本次的目標設定為「以正方形開發鑲嵌圖形」，界定了明確的範圍，在實施中有助於學生的初步思考。考量少部分學生無法設計出複雜圖形（數學成就或動機低落），在數學科夥伴的建議下，我也補充了簡單的例子，讓學生可以從較簡單的步驟著手，至少進行基礎的圖形思考練習。
4. 各班的單位形設計十分精彩，許多例子令我驚艷；有些我無法立刻會意過來的圖形，在學生的說明下，也能發現其中的細節與巧思，更重要的是觀察到學生的思考方法與脈絡，實踐課程的目標。

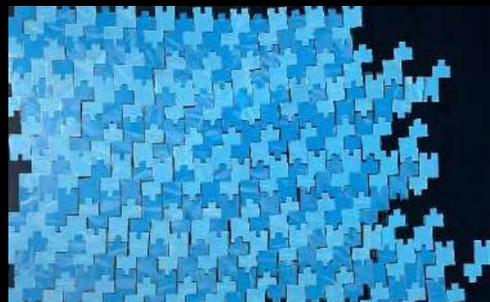
5. 課堂間，教師會讓學生欣賞其他班級的例子，使學生豐富資料庫，觀察並推理作者如何設計出圖形，同時達到簡易鑑賞的成效。下課時間，學生會主動欣賞其他班級的鑲嵌大作品，相信課程已在孩子心中發揮影響力。
6. 學生剪模板時，教師可觀察到學生對剪刀、美工刀使用的熟悉程度，有鑑於以往的課程中，少部分孩子不擅使用工具，在此要求學生對邊緣整齊的細膩度，練習慢慢做好一件事，因為每個圖形都會影響到班級作品的鑲嵌細節。
7. 這次教學中，教師發現僅有少數學生具備使用護貝機的經驗，在此也教導學生使用機器的注意事項，同時叮嚀剪取護貝好的單位形時，要將利邊修飾，讓使用者安心，發揮美善的精神。
8. 本校的課程主軸之一為「數位學習」，此次課程中，教師也融入了平板教學。學生利用 Patternator 各項參數值調整，能即時並創造多元的壁紙，配合 Seesaw 的班級經營，可讓全班共享並欣賞彼此的學習成果。
9. 教師鼓勵學生使用 Patternator 做出班級的鑲嵌密鋪，操作中，需調整間距、角度、翻轉等數值，不少學生努力嘗試，各班皆有挑戰成功的例子，引起同儕好奇與學習動機，正向的學習氛圍讓師生皆有成就感。
10. 各班鑲嵌作品預計於下學期初於校內展出，以達各班、各年段相互欣賞之效。

四、學生學習心得與成果

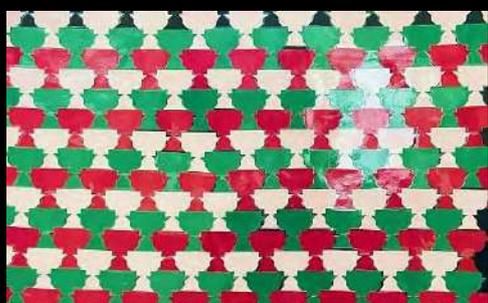
班級單位形鑲嵌成果



701 蘋果咬兩口



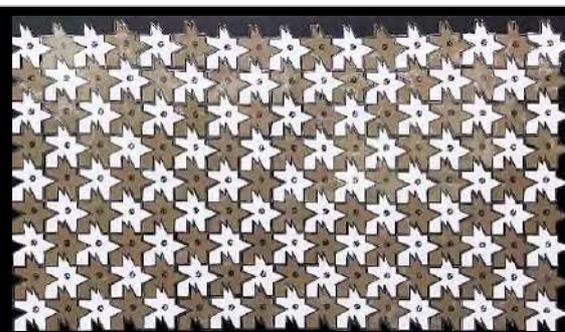
703 獨角獸



704 獎盃



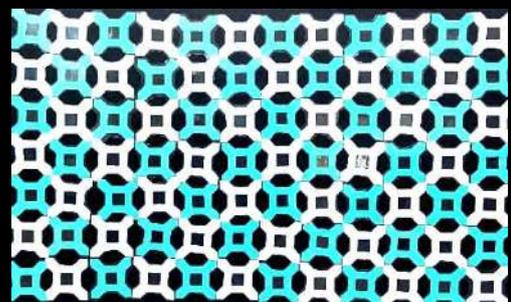
706 人臉魚



709 戰鬥雞



711 宇宙兔

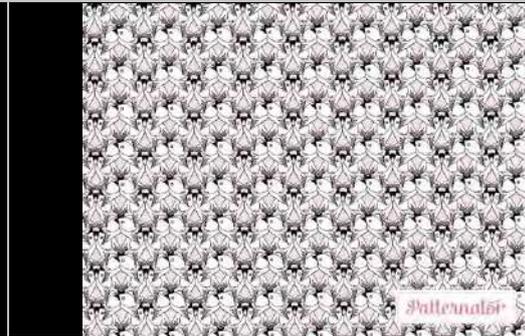
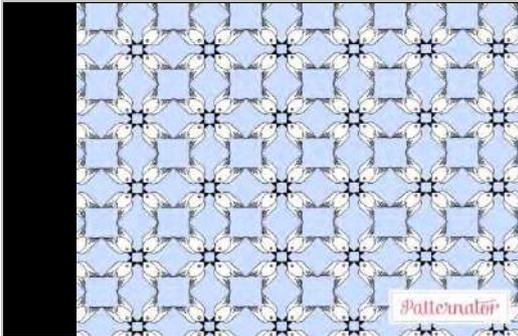


714 紋樣

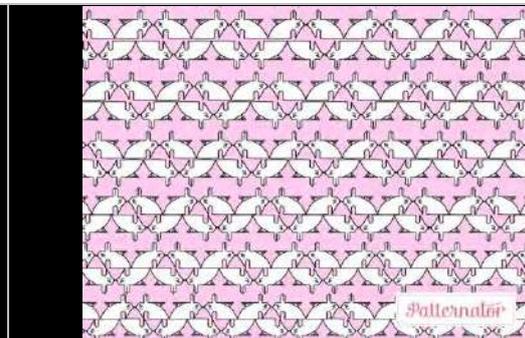
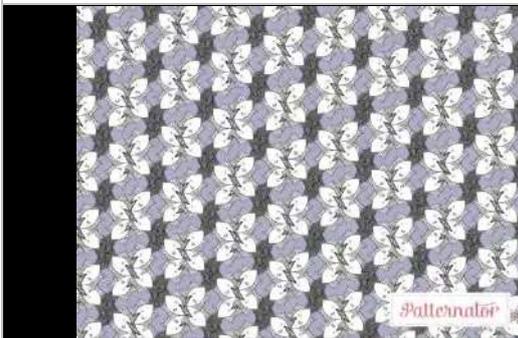


716 狐狸

單位形構成練習

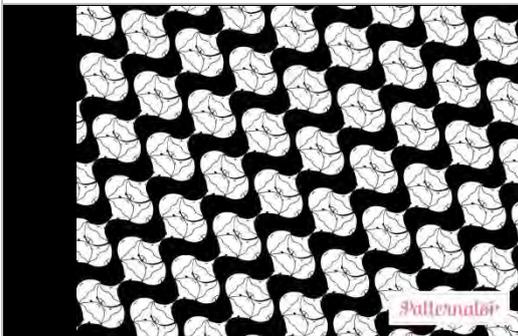


710 飛鳥

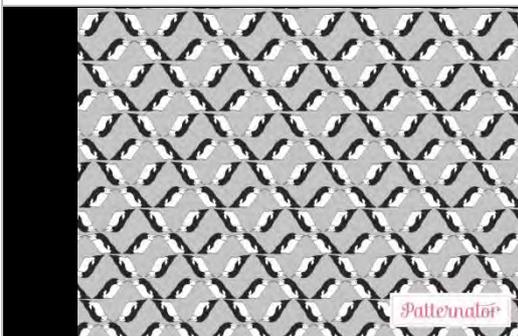


706 人臉魚

717 兔子與胡蘿蔔



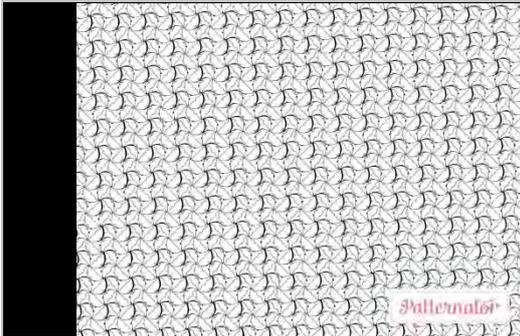
701 蘋果咬兩口



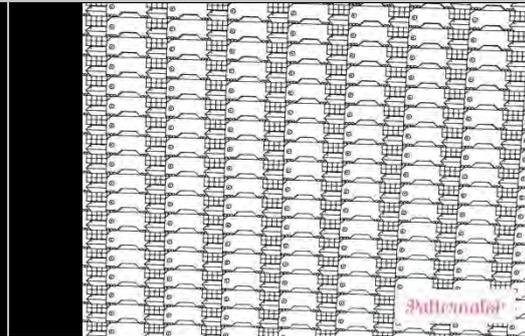
707 企鵝

712 鯨魚

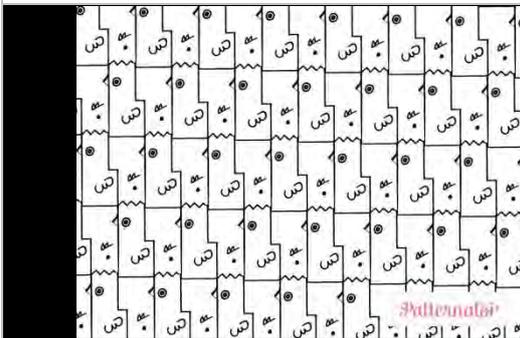
密鋪挑戰成果



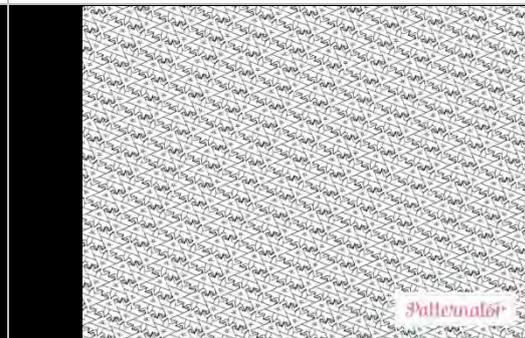
701 蘋果咬兩口



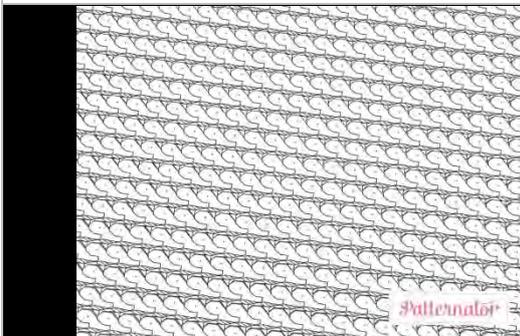
702 鴨嘴獸



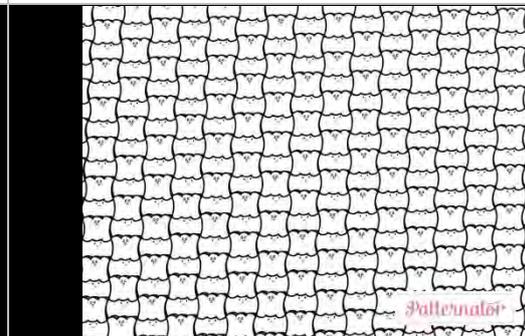
705 恐龍與雞



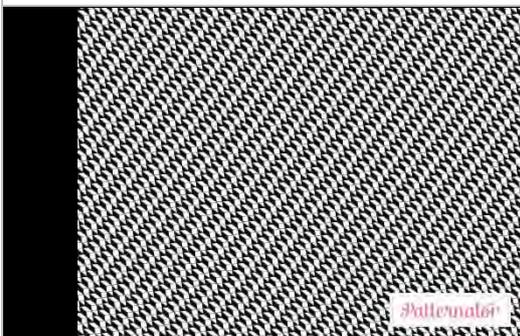
711 宇宙兔



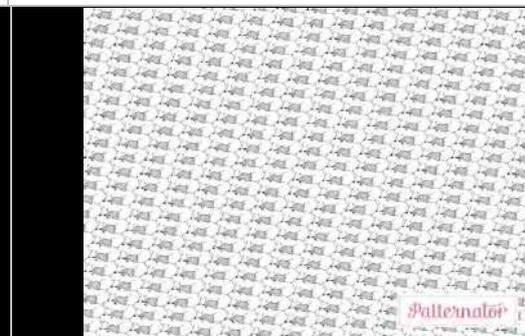
712 鯨魚



713 鬼蝠



718 邏輯



720 狐狸

經費使用情形

一、108 學年度收支結算表