



教育部跨領域美感教育卓越領航計畫

合作學校創課方案(4.2 版)

114 學年度 第 二 學期

學校全銜	南投縣竹山鎮秀林國民小學
申請類別	☒ 標竿學校 ☐ 種子學校
創課方案名稱	見微知美——大自然的微觀世界與故事
團隊成員	藝術類教師： ☒ 視覺藝術/美術： <u>楊清豐、謝心如</u> ☐ 音樂： <u>教師姓名</u> ☐ 表演藝術： <u>教師姓名</u> 非藝術類教師： <u>盧孜瑛（社會）</u> 其他人員： <u>陳采如（自然、國語）</u> 總人數： 4
實施對象	☒ 國小： <u>3-5</u> 年級 ☐ 國中： <u> </u> 年級 ☐ 高中/職： <u> </u> 科 <u> </u> 年級 參與班級數： <u>2</u> 參與總人數： <u>30</u>
課程屬性 (可複選)	☐ 必修課程 ☐ 選修課程 ☐ 校本課程 ☐ 雙語課程 ☒ 其他： <u> </u>
創課方案來源	☒ 創新課程（為全新自創之跨領域方案） ☐ 精進課程（延續之前跨領域方案內容，但加以聚斂優化） ☐ 延伸課程（依據之前跨領域方案走向，但延伸擴充之） ☐ 其他： <u>如改編自其他美感教育計畫方案</u>
學生先備能力	1. 語文領域 (1) 字詞與識字基礎：學生已掌握中年級常用常用字詞，能正確書寫並理解其基本字義，具備工整書寫硬筆字的能力。 (2) 句型與修辭經驗：已熟練掌握基礎造句（如：「……像……」的比喻修辭、「因為……所以……」的因果句型），並有書寫生活日記或 30 字以上短文的經驗。 (3) 口語表達與想像：能運用簡單的形容詞描述看見的事物，並能傾聽他人的發言，具備基礎的看圖說故事與聯想能力。 2. 數學領域 (1) 幾何形狀認知：學生已認識常見的平面幾何圖形（如正方形、正六邊形、圓形、三角形），並能辨識圖形的邊、角與頂點等基本特徵。 (2) 空間與對稱概念：具備基礎的空間概念，並在低年級的數學或生活課程中，曾接觸過簡單的「線對稱」圖形與規律圖形排列。 (3) 規律與數列基礎：能理解並找出簡單的數字或圖像規律（例如： $2, 4, 6, 8 \dots$ ）

或圖形的重複循環)，這有助於銜接本課對大自然完美幾何與費氏數列的欣賞。

3. 自然領域

- (1) 生活觀察經驗：學生已習慣運用感官（視覺、觸覺）觀察校園常見的生物與非生物（如大樹、落葉、小昆蟲、石頭），並能分辨其明顯的外觀特徵與環境變化。
- (2) 基本工具操作：在先前的自然課中，曾有操作放大鏡觀察植物葉片或昆蟲標本的經驗，能初步調整距離以看清物體。
- (3) 數位載具運用：具備基本的平板電腦操作能力，能熟練使用相機功能進行拍照、錄影與畫面縮放。

4. 藝術領域

- (1) 視覺元素認知：學生已認識美學的基本元素——「點、線、面」，並能在畫紙上進行簡單的線條描繪、線條粗細控制與物件構圖。
- (2) 摹寫與寫生經驗：曾有過基礎的「看著實物畫畫（寫生）」經驗，雖然中年級學生的寫實能力尚在發展中，但已能初步抓出物體的大致比例與輪廓。
- (3) 美感體驗與觀察：具備欣賞圖像色彩與線條造型的初步審美能力，能感受生活中物品或建築所帶來的視覺美感。

跨領域美感 課程架構圖

微觀宇宙：從小
世界看大天地

大自然的微觀世界與故事(自然、藝術)

眼睛的魔法——動手畫出3D立體黑洞

發現大自然的幾何圖案

校園科學繪圖

點線面的變奏

微觀故事

連出太陽光芒

斑馬線的遊戲

光影加深大作戰

課程發展理念	本課程旨在引導中年級學生打破常規的「巨觀」視覺，學習透過放大鏡、數位載具等工具進入「微觀」世界。藉由觀察植物葉脈、樹皮紋理與自然界的六角形等完美圖案，結合「科學繪圖」的點線面技巧，最終以「微故事」短文創作，深化學生的美感體驗、科學觀察力與語文想像力。 以「眼睛的魔法」為核心，從日常生活中常見的視覺經驗出發，引導學生探索「錯視藝術（Optical Art）」的奧秘。透過大眾充滿好奇心的宇宙主題——「黑洞」為載體，將抽象的二維幾何線條，轉化為具備三維空間感（3D）的視覺衝擊，串聯起藝術、科學與心理學的跨領域對話。																											
跨領域 美感素養	※請參閱跨領域美感課程模組核心內涵 4.2 版，勾選課程對應之跨領域美感素養(可複選)，並依課程設計相關程度排序。																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>跨領域美感素養</th><th>勾選欄</th><th>排序欄 (1 為相關程度最高，以此類推)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.美學思辨與覺察省思</td><td>☒</td><td>4</td></tr> <tr> <td>2.符號識讀與脈絡應用</td><td>☒</td><td>1</td></tr> <tr> <td>3.藝術參與及社會行動</td><td>☐</td><td></td></tr> <tr> <td>4.設計思考與創意發想</td><td>☒</td><td>2</td></tr> <tr> <td>5.數位媒體與網絡掌握</td><td>☐</td><td></td></tr> <tr> <td>6.文化跨域與多元詮釋</td><td>☒</td><td>5</td></tr> <tr> <td>7.藝術探究與生活實踐</td><td>☒</td><td>3</td></tr> <tr> <td>8.其他：(請自行填寫)</td><td>☐</td><td></td></tr> </tbody> </table>	跨領域美感素養	勾選欄	排序欄 (1 為相關程度最高，以此類推)	1.美學思辨與覺察省思	☒	4	2.符號識讀與脈絡應用	☒	1	3.藝術參與及社會行動	☐		4.設計思考與創意發想	☒	2	5.數位媒體與網絡掌握	☐		6.文化跨域與多元詮釋	☒	5	7.藝術探究與生活實踐	☒	3	8.其他：(請自行填寫)	☐	
	跨領域美感素養	勾選欄	排序欄 (1 為相關程度最高，以此類推)																									
	1.美學思辨與覺察省思	☒	4																									
	2.符號識讀與脈絡應用	☒	1																									
	3.藝術參與及社會行動	☐																										
	4.設計思考與創意發想	☒	2																									
	5.數位媒體與網絡掌握	☐																										
	6.文化跨域與多元詮釋	☒	5																									
7.藝術探究與生活實踐	☒	3																										
8.其他：(請自行填寫)	☐																											
跨領域 課程類型	※請參閱跨領域美感課程模組核心內涵 4.2 版，勾選課程對應之跨領域課程類型(可複選)，並依課程設計相關程度排序。																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>跨領域課程類型</th><th>勾選欄</th><th>排序欄 (1 為相關程度最高，以此類推)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 活化型課程</td><td>☒</td><td>1</td></tr> <tr> <td>2. 議題式課程</td><td>☐</td><td></td></tr> <tr> <td>3. 窗外式課程</td><td>☒</td><td>2</td></tr> <tr> <td>4. 交集性課程</td><td>☐</td><td></td></tr> <tr> <td>5. 學校本位課程</td><td>☐</td><td></td></tr> <tr> <td>6. 混成式課程</td><td>☐</td><td></td></tr> <tr> <td>7.其他：(請自行填寫)</td><td>☐</td><td></td></tr> </tbody> </table>	跨領域課程類型	勾選欄	排序欄 (1 為相關程度最高，以此類推)	1. 活化型課程	☒	1	2. 議題式課程	☐		3. 窗外式課程	☒	2	4. 交集性課程	☐		5. 學校本位課程	☐		6. 混成式課程	☐		7.其他：(請自行填寫)	☐				
	跨領域課程類型	勾選欄	排序欄 (1 為相關程度最高，以此類推)																									
	1. 活化型課程	☒	1																									
	2. 議題式課程	☐																										
	3. 窗外式課程	☒	2																									
	4. 交集性課程	☐																										
	5. 學校本位課程	☐																										
6. 混成式課程	☐																											
7.其他：(請自行填寫)	☐																											
跨領域內涵	☒藝術科目： 視覺藝術、音樂 ☒非藝術科目： 語文、自然、數學、生活 ☐融入之議題： _____ ☐其他： _____																											

美感元素 與美感形式	美感元素 ☒ 視覺藝術： ☒ 點 ☒ 線 ☒ 面 ☐ 空間 ☒ 構圖 ☐ 質感 ☐ 色彩(含色相、明度與彩度) ☒ 音 樂： ☒ 節奏 ☒ 曲調 ☐ 音色 ☐ 力度 ☐ 織度 ☐ 曲式 ☐ 表演藝術： ☐ 聲音 ☐ 身體 ☐ 情感 ☐ 時間 ☐ 空間 ☐ 勁力 ☐ 即興 ☐ 動作 ☐ 主題 美感形式 ☒ 均衡 ☐ 和諧 ☒ 對比 ☒ 漸層 ☐ 比例 ☒ 韻律 ☒ 變奏 ☒ 反覆 ☐ 秩序 ☐ 統一 ☐ 單純 ☐ 虛實 ☐ 特異				
本期發展重點 (其他議題請 參照課程模組 4.2 核心內涵)	☒ 聯合國永續發展目標 (SDGs)： ☐ A.消除貧窮 ☐ B.終結飢餓 ☐ C.健康與福祉 ☒ D.優質教育 ☐ E.性別平等 ☐ F.淨水與衛生 ☐ G.可負擔的永續能源 ☐ H.就業與經濟成長 ☐ I.永續工業與基礎建設 ☐ J.消彌不平等 ☒ K.永續城鄉 ☒ L.責任消費與生產 ☐ M.氣候行動 ☐ N.永續海洋與保育 ☐ O.陸域生態 ☐ P.制度的正義與和平 ☐ Q.永續發展夥伴關係 ☒ 社會情緒學習 (SEL)： ☐ 甲.自我覺察 ☒ 乙.自主管理 ☐ 丙.社會覺察 ☒ 丁.人際技巧 ☐ 戊.負責任的決定 ☐ 其他議題： <u>如 108 課綱十九項議題</u> ☐ 無				
學習活動設計 (依實際課程之主題數、課程目標與單元數逐一增列撰寫)					
學習活動內容與流程 主題(一)名稱：見微知美——大自然的微觀世界與故事 課程目標： 1. 能運用擬人法與聯想力，將微觀觀察到的自然紋理，轉化為具備情節的想像故事。 2. 能靈活運用課堂提供的五大引導句型，寫出一篇字數 30~50 字、通順且結構完整的「微故事」短文。 3. 能在自然萬物找出幾何圖形，並理解其緊密排列的對稱與規律性，體會數學規律在美學上的應用。 4. 能熟練且安全地操作放大鏡，並能靈活運用數位載具（平板）的「微距攝影與縮放功能」，清晰捕捉校園植物的細部紋理。 5. 能運用鉛筆精確抓出觀察物件的比例輪廓，並學會使用代針筆的「點、短線」等技法表現物件的明暗、粗糙度與質感。 6. 透過欣賞博物館的博物畫與大自然圖案，提升對幾何線條美感的鑑賞力，並能分享、發表自己的作品。 實施節數：4 節課	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1058 1182 1257 1406"> 跨領域美感素養(依前述跨領域美感素養表格代碼 1-8 填寫) </th><th data-bbox="1257 1182 1439 1406"> 本期發展重點(依前述本期發展重點表格SDGs代碼 A-Q /SEL 代碼甲-戊填寫) </th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1058 1406 1257 2016"></td><td data-bbox="1257 1406 1439 2016">K.L</td></tr> </tbody> </table>	跨領域美感素養(依前述跨領域美感素養表格代碼 1-8 填寫)	本期發展重點(依前述本期發展重點表格SDGs代碼 A-Q /SEL 代碼甲-戊填寫)		K.L
跨領域美感素養(依前述跨領域美感素養表格代碼 1-8 填寫)	本期發展重點(依前述本期發展重點表格SDGs代碼 A-Q /SEL 代碼甲-戊填寫)				
	K.L				

第一節課：打開微觀之眼-發現大自然的幾何圖案 一、導入活動 甲、巨觀與微觀的對話：教師展示「手掌細菌培養皿」、「花粉放大圖」等圖片，讓學生猜猜這是什麼？ 乙、觀念建立 ● 巨觀 (Macro)：指肉眼可見或尺度極大的事物。例如平時大家在校園看到的大樹。 ● 微觀 (Micro)：指肉眼不可見的微小事物，需透過顯微鏡、放大鏡等儀器觀察。例如樹皮紋理裡的青苔世界。 二、開展活動 1. 神奇密碼——費氏數列與螺旋 ● 展示建築師高第的作品「聖家堂鸚鵡螺樓梯」，引導學生觀察源自大自然鸚鵡螺的放射與螺旋曲線。 2. 大自然的完美圖案——六角形 ● 播放《生活裡的科學-奇妙的六角形》精華片段。 ● 與學生共同討論自然界中的六角形妙用： - 蜂巢：容納最多蜂蜜、各方受力均等、節省蜂蠟。 - 雪花結晶：水分子凝結時自然形成的六方晶系對稱結構。 - 玄武岩柱：熔岩冷卻收縮時產生的柱狀節理（如澎湖）。 - 龜殼與蛇鱗：兼顧靈活度與堅固防護的緊密幾何。 3. 博物學家的眼睛 ● 展示國立臺灣博物館《繪自然-博物畫裡的臺灣》、《孩籽·聽種子的故事》、《多采多姿的花粉世界》等經典視覺設計。 三、綜合活動 教師總結：大自然從一片葉子到一粒子彈大的種子，都藏著神奇的幾何密碼與紋理。布置下節課校園尋寶任務，提醒攜帶數位載具與放大鏡。		
第二節課：動手做觀察——校園科學繪圖 一、導入活動 課前準備與分組，並發放器材（平板、放大鏡、圖畫紙、代針筆）。 二、展開活動 《校園採集與點線面構圖》 1. 步驟 1：戶外微距捕捉 ● 帶領學生至校園生態區、花園觀察植物（如落葉、樹皮、花瓣、蒲公英）。 ● 利用數位載具進行三階拍照：遠距（巨觀環境）→近距（主體）→微距（細部紋理）。 2. 步驟 2：找一找，大自然中的點、線、面 ● 回到教室，指導學生利用放大鏡進一步觀察採集來的葉	4.7	乙

脈或樹皮紋理。 ● 思考引導：葉脈像什麼？樹皮像什麼？花瓣像什麼？ 3. 步驟 3：鉛筆構圖與代針筆描繪 ● 學生先用 2B 鉛筆 進行科學繪圖，注意大小比例與線條粗細。再使用 代針筆 的「點、短線」來表現植物的陰暗、凹凸與明亮感。 三、綜合活動 教師巡視並指導學生描繪線條時不要過度塗黑，要呈現「科學繪圖」的自然與真實感。請學生保留作品，準備下節課的文學創作。 第三節課：我是小作家——完成我的微觀故事 一、導入活動 繪本與想像力引導—教師展示學生拍攝的微距照片，引導學生發揮想像力：如果縮小 100 倍，那裡住著誰？會發生什麼事情？ 二、發展活動 1. 教師展示五大經典引導句型百寶箱（包含【我看見……】、【我走進……】、【如果我是……】、【今天我發現……】、【我是……】） 例 1：我看見一片葉子。它像一張綠色的地圖。我覺得裡面藏著很多秘密。 例 2：我是蒲公英種子。我每天跟著風旅行。我最喜歡飛到新的地方。希望大家不要踩到我。 2. 學生在已具備的造句能力基礎上，進一步整合、自由選擇句型，完成一篇 30~50 字的微故事，並用工整的字體書寫在科學繪圖作品的空白處。 三、綜合活動 微觀世界發表會：請 3~5 位同學上台，同時展示自己的「科學繪圖作品」與朗讀「微故事」。教師給予正向回饋，讚賞學生的觀察力與形容詞的生動運用。 第 4 節課：點線面的變奏 一、導入活動 1. 舊經驗重溫：請學生拿出準備好的植物標本或照片。 2. 教師引導分類（點、線、面）： ● 【點】：蕨類葉片背面的孢子、瓢蟲背上的小斑點、花蕊裡的果實顆粒。 ● 【線】：葉片上縱橫交錯的葉脈、老樹皮上的裂痕、向外延伸的枝條。 ● 【面】：圓潤的花瓣、寬闊的葉面、平整的石頭表面。		丁
--	--	---

3. 師生討論：引導學生發現大自然中的幾何特徵，並非雜亂無章，而是充滿規律。 二、發展活動 1. 發下水彩紙。 2. 教師示範「抽象轉化」：丟棄植物真實的顏色與雜質，只留下骨架。示範四種幾何練習： ● 重複排列：將一個幾何圖案在格子裡不斷重複出現。 ● 對稱組合：利用格線作為鏡射軸，讓圖案左右或上下對稱。 ● 大小變化：順著格子讓圖案由小變大，產生空間感。 ● 疏密變化：點與線在某些格子很擠（變暗），某些格子很稀疏（變亮）。 3. 學生實作：將自己選定的自然紋理，轉化為重複、對稱、具有疏密節奏的幾何抽象圖案。 4. 色彩的情感語言：教師引導學生，藝術家會透過限制色彩來傳達純粹的情感。例如：寒色調（藍、綠、紫）：像早晨帶著露珠的森林，給人平靜、冰涼感。暖色調（紅、黃、橘）：像秋天的落葉或太陽，給人熱情、活力感。大地色系（棕、褐、米、深綠）：像泥土與古老樹幹，給人樸實、穩重感。 三、綜合活動 上色實作：學生從三種色系中擇一作為主色調，為格線紙上的幾何抽象作品上色，完成作品。		
主題(二)名稱：眼睛的魔法——動手畫出 3D 立體黑洞 單元 1 名稱： 課程目標： 1. 用「線條」變魔術：能用簡單的鉛筆與簽字筆，畫出圓飽滿的「彩虹曲線」與「微笑曲線」，並透過黑白相間的格子，在平面的紙上變出立體感。 2. 用「陰影」製造大黑洞：能練習用 2B/4B 鉛筆與棉花棒，在紙上輕輕抹出霧霧的灰色影子，不用美工刀和剪刀，就能做出像真的陷下去一樣的 3D 縱深感。 3. 「由小變大」的規律：能在畫圖中理解數學的縮放概念。 4. 破解大腦的「視覺失調」：能認識歐普藝術大師的作品，並用自己的話解釋「平面的畫為什麼看起來會動」，了解這其實是眼睛和腦袋大當機的「錯視覺」現象。 5. 化身視覺小小魔術師：能在發表會上，自信地運用「中心點、放射線、彩虹與微笑線、魔法陰影」等這堂課學到的有趣詞彙，大方分享自己是怎麼在平面紙上創造出 3D 奇蹟的。 實施節數：3 節 第一節課： 一、導入活動 認識魔術大師：	1	D

介紹最會用線條騙大家眼睛的「歐普藝術之父」——維克多·瓦薩雷利。投影大師的作品，讓全班把眼睛閉上 3 秒，再一起睜開看著畫面。

「大家瞧瞧這張畫，紙張明明是平的，為什麼中間看起來好像腫了一個大包，或者凹下去一個大洞？它是活的嗎？」

「這叫做『錯視覺』，它不是一種畫畫風格，其實是我們的眼睛和腦袋太累了，不小心『短路、大當機』被畫面騙過去的現象喔！」

引導學生觀察，大師其實只用了簡單的幾何圖形和線條，就在正方形的格子裡，製造出讓人以為可以無限走進去的魔術空間。

二、開展活動

1. 找出中心點：連出太陽光芒

➤ 【步驟一：定出洞底（點）】

- 請每位學生在 15x15 公分的正方形西卡紙正中央，用鉛筆輕輕點一個小黑點。

➤ 【步驟二：畫出光芒（線）】

- 請拿出直尺對準中央的點，往紙張的邊緣畫出 6 到 8 條放射狀的直線。

➤ 【步驟三：排點遊戲（融入數學等距縮放概念）】

- 請學生拿直尺，從中心點出發，在每一條放射線上「量好距離」點上小定位點。
-  數學小規律：請學生用直尺量好，一律在「距離中心點 2 公分處」點下第一個點。
-  視覺小技巧：第一個點量好後，接下來往外延伸的點，就不需要一直拿尺量了，請學生用眼睛抓「差不多一樣寬的距離」依序點下去（例如每段大約 1.5~2 公分）。這樣既能有由內而外變大的數學規律，又保留手繪的自然感。

2. 彩虹與微笑的網格

- 我們要順著剛剛每條線上、同一圈的定位點連接起來。
- 把紙張分成上下左右的格子：在上半部的格子裡，請畫出高高隆起的「澎澎彩虹曲線」；在下半部的格子裡，請畫出垂垂凹下的「大微笑曲線」。
-  老師大提醒：這個弧線不能平平的，要畫得像圓滾滾的西瓜、比蜘蛛網還要更圓潤飽滿！弧線畫得越彎、越圓，等一下 3D 的澎澎膨脹感和陷下去的感覺就會越強烈！
- 學生用鉛筆輕輕完成整張紙的網格底稿。

三、綜合活動

巡視全班，確認每個孩子的放射線數量是 6 到 8 條，且第一個圈圈都有落在大約 2 公分的位置。提醒大家把鉛筆和直尺收好，準備下堂課的大挑戰。

第二節課：

一、導入活動

進入黑白對比填色，利用線條和色塊的交錯，賦予平面紙張衝擊性的立體感。

二、開展活動

乙

1.斑馬線的遊戲規則

- 黑白棋盤格邏輯：

- ◆ 老師在黑板上畫一個簡單的十字格子示範。
- ◆ 任何住在一起的鄰居格子（不管是上下、還是左右），顏色必須完全相反（一黑一白）！
- ◆  老師警告小語：這就像是一場不能出錯的走迷宮，只要其中一格塗錯，鄰居變成同一個顏色，大腦的立體騙局就會瞬間穿幫，大當機的魔法就失效囉！

- 3D 填色特訓秘訣：

- ◆ 秘訣一【從內走到外】：請從最中間、最小的那個「洞底格子」開始塗黑，一格黑、一格白，像同心圓一樣慢慢往外擴散。
- ◆ 秘訣二【順著弧度描】：塗色時，筆尖一定要順著上一節課畫的「大彩虹」和「大微笑」彎曲度來描繪邊緣，用彎彎的色塊邊緣來欺騙大腦。

2. 小小魔術師專注時間

- 工具登場：學生拿出黑色雙頭簽字筆。大格子用「粗頭」快速填滿，格子的尖角和邊緣用「細頭」小心修飾。
- 教室走動，扮演檢查官，有沒有人不小心「鄰居同色」了。如果發現有孩子快塗錯了，及時用手指點一下提醒，請他隔壁格改塗黑來搶救。

三、綜合活動

看過去黑白相間的畫面已經有點頭暈了，代表大家很成功！

第三節課：

一、導入活動

利用純手繪的光影技巧（不拿刀具），完成最後的 3D 立體深化。

二、開展活動

1.幫黑洞化妝：光影加深大作戰（15 分鐘）

- 【最後黑白衝刺】：給予進度慢的學生最後 5 到 10 分鐘，用粗筆把黑白格子快速填滿修飾。
- 【加上魔法陰影（取代危險的刀具切割）】：
 - ◆  老師示範：「現在畫面雖然很炫，但它還是平的。我們要拿出大人的彩妝技巧，幫這個黑洞畫上『陰影粉底』！」
 - ◆ 請每位學生拿出 2B 或 4B 鉛筆，在黑洞最深處（也就是最中央中心點的周圍格子），以及每一條放射線（太陽光芒）的左右邊緣，用鉛筆輕輕塗上一層黑黑的鉛筆灰。
 - ◆ 接下來，拿出棉花棒（或者直接用乾淨的小手指），輕輕地把鉛筆灰「由深到淺、往格子的中間推開、抹暈」，讓它變成一條霧霧的、柔和的灰色影子。
 - ◆ 畫面會好像突然「整塊陷下去」，翻轉出一個真的可以把筆丟進去的 3D 立體黑洞！

2. 班級立體大畫展（15 分鐘）

-  立體圓舞曲藝廊：全班完成後，請學生自己用磁鐵，把作品固定在黑板上。大家整齊排列，黑板瞬間變成一面大型的「幾何魔術方塊牆」。

-  動態觀賞三大密技：
 - ◆ 第一式【眯眯眼】：把眼睛微微眯起來成一絲縫看，立體感會加倍！
 - ◆ 第二式【後退三步】：往後退三步看，會發現黑洞變深了。
 - ◆ 第三式【左右搖晃】：身體跟著老師的指令左右晃動。
3. 我是小小魔術師成果發表
- 邀請 3-5 位小朋友上台，指著自己的作品當「小小魔術師」跟大家分享。鼓勵孩子用這堂課學到的有趣詞彙來分享。

三、綜合活動

點、線、面雖然在紙上都是平面的。但今天我們發現，只要透過數學變大變小的規律，加上彩虹和微笑的彎曲弧度，還有神奇的影子魔法，我們不用美工刀、不用剪刀，也能在平面紙上創造出神奇的 3D 立體奇蹟！

評量方式(請參見跨領域美感課程模組核心內涵 4.2 版，並詳述之)：

見微知美—大自然的微觀世界與故事

評量項目	優異 (3 分)	通過 (2 分)	待努力 (1 分)
幾何解構與抽象轉化 (數學、藝術)	能精準將自然紋理拆解為點線面，並在格線紙上展現出兩種以上的數學排列規律，色彩計畫完整。	能順利在格線紙上完成幾何圖案簡化與排列，並選定單一色系上色。	圖案依然過於具體（非抽象），未呈現幾何規律，色彩雜亂。
科學觀察與繪圖 (自然、藝術)	能熟練操作工具捕捉微距畫面，並靈活運用代針筆的點線面技巧描繪出細緻的博物畫。	能安全操作工具並完成科學繪圖，線條清晰且能看出觀察主題。	工具操作不熟練，構圖草率，未能表現出微觀圖案細節。
語文表達 (語文)	字數達 30~50 字，文筆流暢，想像力豐富且情節生動。	字數符合要求，能完整套用指定句型表達微觀所見。	字數不足，文句不通順或未能完成句型。

眼睛的魔法—動手畫出 3D 立體黑洞！

評量項目	優異（3分）	通過（2分）	待努力（1分）
幾何線條與規律縮放（數學、藝術）	能精準定出中心點，畫出 6 至 8 條漂亮的太陽光芒，並精準量出 2 公分起點。畫出的「彩虹曲線」與「微笑曲線」圓潤飽滿，呈現出完美「內小外大」的幾何放大規律。	能順利畫出放射光芒線並點出定位點，並把弧線連接起來組成棋盤格，大致能看出格紋由內而外變大的基本規律。	線條歪斜或過於扁平，格子大小混亂，未能呈現出幾何縮放的視覺規律。
黑白對比與光影立體（藝術實作）	填色技巧純熟，完美遵守「黑白鄰居不撞色」的棋盤格規則。能靈活運用 2B/4B 鉛筆與棉花棒，在黑洞深處與邊緣抹出漂亮、霧霧的灰色陰影，不用美工刀就能產生驚人的 3D 凹陷立體感。	能完成黑白相間的填色（雖有 1-2 格小穿幫但有及時修正）。能用鉛筆在中央周圍加上陰影，讓畫面看起來有基本的立體深淺變化。	塗色混亂且大量「鄰格同色」導致魔法穿幫。漏掉陰影加工，或者鉛筆灰抹得過於髒亂，畫面依然平扁沒有立體感。
魔術師成果發表（語文表達）	分享時字數達 30~50 字，文句超級流暢且充滿想像力。能自信且流暢地套用課堂所學（如：中心點、放射線、彩虹/微笑曲線、魔法陰影）來生動描述自己的 3D 創作。	字數符合要求，能完整套用 2 個以上的指定句型或詞彙，清楚向同學表達自己是怎麼把平面紙張變成立體黑洞的。	發表字數不足、文句不通順，或者無法運用本課詞彙來描述自己的作品，顯得有些害羞或不知所措。
教學省思	1. 本次課程將數學的幾何規律（第二節）作為自然微觀觀察（第一、三節）與藝術抽象轉化之間的橋樑。學生驚奇地發現「原來蜂巢的六角形是為了省空間」、「葉脈原來是平移與對稱的幾何線條」，成功打破學科界線。 2. 中年級學生常在面對純白畫紙和作文題目時感到挫折。第四節則提供引導句型百寶箱。這種「有階梯的鷹架設計」，讓低成就的學生也能在半小時內完成精美的幾何設計與 40 字的微故事，大大提升了學生的自信心。 3. 使用平板的微距攝影，讓學生能一秒將肉眼忽略的「落葉細部」放大。成功激發了學生的主動探究動機，讓第三節的科學繪圖有了清晰的摹寫依據。 4. 第三節在校園進行微距拍照時，部分小組因為過於興奮，在戶外捕捉昆蟲或玩弄載具，導致回到教室進行代針筆科學繪圖的時間稍顯緊湊。未來若再實施，應將戶外拍攝嚴格限制在 12 分鐘內，或由教師在課前先採集部分典型標本（如岩石標本、樹皮、		

	花、果實、葉片等)備用。 5. 「點、短線」的疏密表現需要極大的耐心。少數專注力較弱的學生容易用「亂塗黑」的方式代替點畫。未來可在第二節幾何簡化時，多預留 3 分鐘進行「點線疏密(漸層)小練習」，幫助學生掌握手腕力道。 6. 用「同心圓弧線縮放」來解釋時，學生容易一頭霧水。改用「上半部澎澎彩虹線、下半部垂垂微笑線」的親民口訣，學生一聽就懂。巡視時發現，只要弧線畫得越像「圓滾滾的西瓜」，後面填色產生的 3D 膨脹效果就越強烈，這證明具體且生活化的比喻能大幅降低學生的理解門檻。 7. 黑白棋盤格的填色非常考驗學生的專注力，儘管強調了「任何鄰居格子不能同色」的斑馬線規則，仍有少數孩子在由內向外塗時會不小心晃神「鄰格同色」。 8.
學生/家長回饋	1. 透過老師引導，讓我將樹皮的裂縫變成大大小小的三角形和正方形，再重複畫出來。原來數學的對稱和規律可以變成這麼漂亮的圖案！這是我第一次覺得自己也是畫畫高手。 2. 用平板把葉子放大 100 倍的時候，我真的嚇了一跳！上面的葉脈好像錯綜複雜的高速公路。我在第四節寫故事時，想像自己是一隻開著微型車的瓢蟲，在綠色的迷宮裡冒險。大自然真的好神奇，以後我走路會更小心，不要踩到這些小祕密。 3. 我最喜歡拿著放大鏡和帶平板去校園尋寶那一節。用代針筆一點一點點出黑色影子時，雖然手很酸，但看到作品完成，真的超級有成就感！ 4. 我覺得這堂課最刺激的是『黑白配填色迷宮』！老師說如果上下左右的鄰居格子塗錯顏色，大腦的魔法就會當機穿幫。塗色的時候全班超級安靜，大家都像拆炸彈一樣專注。 5. 以前上數學課量公分的時候都覺得很無聊，但這次把直尺拿來做畫，量距離，再用眼睛抓越外面越大的規律，我覺得數學變好玩了！
影像紀錄	巨觀與微觀的對話 巨觀與微觀的對話



利用數位載具進行三階拍照



利用數位載具進行三階拍照



教師示範繪製科學繪圖



觀察採集來的葉片並進行科學繪圖



我的微觀故事



我的微觀故事



繪製九格自然幾何圖案



繪製九格自然幾何圖案



自然幾何圖案作品展示



自然幾何圖案作品展示



自然幾何圖案作品展示



自然幾何圖案作品展示



葉脈拓印



創作詩分享



認識大師作品



認識錯視畫



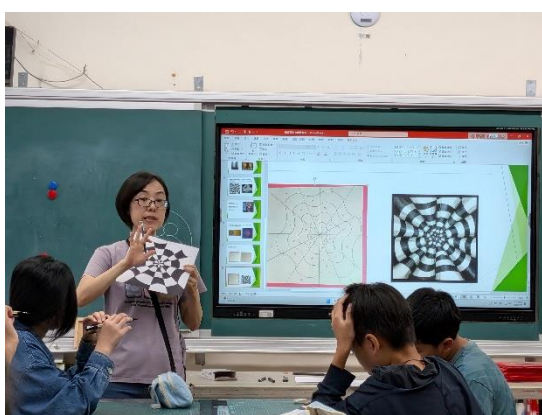
彩虹與微笑的網格創作



彩虹與微笑的網格創作



斑馬線的遊戲規則



斑馬線的遊戲規則



光影加深說明



光影加深示範



		
	學生作品	藝術大展演
其他對於 本計畫之建議		