



新北市美術館 110 藝術 STEAM 課程教案

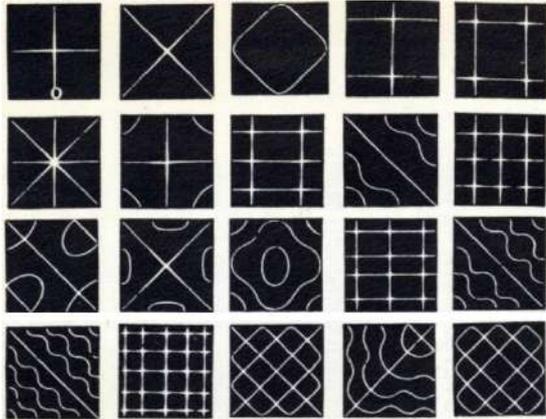
聽見震動，看見聲音

領域/科目	生活領域		藝術家	一公聲藝術(賴奇霞)
實施年級	二年級		教師	陳小芄
課程名稱	聽見震動，看見聲音		總節數	4 週，共 8 堂
設計依據				
核心素養	A 自主行動 A2 系統思考與解決問題 B 溝通互動 B1 符號運用與溝通表達、B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與 C2 人際關係與團隊合作			
藝術領域核心素養具體內涵	藝-E-A2 認識設計思考，理解藝術實踐的意義。 藝-E-B3 善□多元感官，察覺感知藝術與□活的關聯，以豐富美感經驗。 藝-E-C2 透過藝術實踐，學習理解他□感受與團隊合作的能□。			
學習重點	學習表現 【藝術與人文】 表現- 1-II-2 能探索視覺元素，並表達自我感受與想像。 1-II-5 能依據引導，感知與探索音樂元素，嘗試簡易的即興，展現對創作的興趣。 鑑賞- 2-II-5 能觀察生活物件與藝術作品，並珍視自己與他人的創作。實踐- 3-II-3 能為不同對象、空間或情境，選擇音樂、色彩、布置、場景等，以豐富美感經驗。 3-II-5 能透過藝術表現形式，認識	具體目標	1、觀察力：透過自製裝置讓學生能觀察在不同介質(砂、水、光)觀察聲音產生的振動圖形。 2、美感：手作音筒觀察器裝置，以卡典西德剪出形狀，搭配顏色貼在裝置上提升美感、另外砂畫、抽線畫將看見聲音的形狀與動	

	<p>與探索群己關係及互動。</p> <p>【生活】</p> <p>2-I-1 以感官和知覺探索生活中的人、事、物，覺察事物及環境的特性。</p> <p>5-I-1 覺知生活中人、事、物的豐富面貌，建立初步的美感經驗。</p>		<p>態加以延伸來表達各人的聲音經驗。</p> <p>3、聲音和創意：透過發聲和圖形觀察打開對聲音的新認識</p>
<p>學習內容</p>	<p>【藝術與人文】</p> <p>視 E-II-3 點線面創作體驗、平面與立體創作、聯想創作。</p> <p>音 A-II-2 相關音樂語彙，如節奏、力度、速度等描述音樂元素之音樂術語，或相關之一般性用語。</p> <p>視 P-II-2 藝術蒐藏、生活實作、環境布置。</p> <p>【生活】</p> <p>1. 嘗試運用生活中的各種素材，進行遊戲與活動，表現自己的感受與想法。</p> <p>2. 認識生活中人、事、物的特質，感受其豐富性。</p> <p>3. 體驗並發現生活周遭的視覺、聽覺、動覺等美感元素。</p>		
<p>與其他領域/科目連結</p>	<p>生活/國語</p>		
<p>教材來源</p>	<p>自編教材、自製教具、簡報、網路資料</p>		

<p>成品參考照片</p>	
<p>課程教材</p>	<p>簡報、自編教材、音筒裝置、</p>
<p>工具材料</p>	<p>藝術家準備：電腦、控制器</p> <p>採購教材：喇叭、擴大機、相關線材、彩色砂子、水盤、雷射筆、畫框</p> <p>DIY 材料：PVC 桶、色沙、塑膠膜、氣球、膠帶、橡皮筋、厚紙板色紙、廣告顏料、棉線、膠水</p> <p>家裡帶來學校：可震動的顆粒材料（米、豆、沙、石）</p>

教學活動設計			
教學活動內容及實施方式		時間	備註
教學活動	第一、二節	時間	學習指導 注意事項
導入 (引起動機或複 習舊經驗)	<p>聲音的秘密</p> <p>1-1 孩子們，你們對身邊的聲音都很了解嗎？ 想想看，平時我們聽到各式各樣的聲音，請你說一說 你曾聽過的聲音。</p> <p>1-2 學生分享自己的經驗。</p>	5 分鐘	提取學生舊經驗，藉此展 開學習。
開展 (開始新概念的 學習)	<p>2-1 老師統整學生經驗。有的聲音很「悅耳」、有的 聲音會讓人感到「不舒服」，有的聲音讓你感覺平 靜、有的聲音則會干擾你的思考.....，但是你知道嗎？ 聲音也可被看見喔!</p> <p>2-2 形容聲音，討論簡報上的線條或形狀可能是怎樣 的聲音？</p> <p>2-3 想想看，聲音怎麼被看見？早在十八世紀末德國 物理學家 Ernst Chladni (1756-1827)，以小提琴的 弓磨擦金屬片，讓金屬片表面上的沙振動，產生特定 的幾何圖案，被稱為「克拉尼圖形」(Chladni Pattern)。</p>	10 分鐘	1. 透過講述，讓學生瞭 解聲音的類型與了解聲 音的原理
挑戰 (實現伸展跳躍 的課題)	<p>3-1 藝術家要用三種介質—砂、水、光線，讓學生看 到聲音。</p> <p>3-2 空氣振動：讓我們扭一扭、動一動</p> <p>一、沙：克拉尼震動 (Chladni plates)</p> <p>二、水：培養皿裝液體放置在喇叭上，傳送不同音頻 震動產生不同波紋。</p> <p>三、光線：氣球做成鼓皮，包在管筒上並貼上鏡子， 用雷射筆折射鏡面光到牆上，以人聲或喇叭發出聲音</p>	50 分鐘	<p>藝術家將擴大機接上電腦 和喇叭，依不同介質將音 頻播放，不同的音頻產生 不同的紋樣。</p> <p>注意雷射筆的使用，不要 傷到學生的視力。</p>

	震動鼓皮，透過空氣的震動改變雷射光的紋路。 3-3 學生操作，感受不同的聲音所產生的圖形及線條。		
總結 (統整本節學習重點)	4-1 學生能理解：聲音的大小聲(響度)、高低音(音調)不同時，對於砂子顆粒排列圖形、水和光變化的情形，分別有何影響？ 4-2 了解聲音也能被看見。看見聲音 這個現象叫做：Cymatics (音流學 / 顯波學)	15 分鐘	1. 保留正確答案，給予學生更多思考和探究的機會，內化學習。 2. 形成性評量：口語 評量
教學活動	第三、四節	時間	學習指導 注意事項
導入 (引起動機或複習舊經驗)	1-1 複習上週藝術家帶學生看到的聲音。	5 分鐘	簡報
開展 (開始新概念的學習)	2-1 介紹克拉尼震動圖案  2-2 欣賞利用聲音繪成的沙畫藝術家--日本藝術家金澤健一。 2-3 配合簡報，寫學習單	20 分鐘	1. 簡報與影片讓學生能更清楚聲音在空氣中振動產生的圖形
挑戰 (實現伸展跳躍的課題)	3-1 選一個畫好的圖形，用膠水在紙上塗出克拉尼震動圖案線條。 3-2 淋上沙子，膠水沾上沙子所產生的線條、不同色彩讓作品更豐富。	50 分鐘	每一個顏色完成後，再使用下一種沙子。 準備紙盒讓學生在上面施作，以免沙子散落到處
總結 (統整本節學習重點)	4-1 回歸生活經驗 - 分享聲音和圖像的關係？	5 分鐘	

教學活動	第五、六節	時間	學習指導 注意事項
導入 (引起動機或複習舊經驗)	1-1 如何運用抽線畫仿造光的線條	5 分鐘	
開展 (開始新概念的學習)	2-1 用棉繩分段沾不同顏色(紅、黃、藍)的廣告顏料，先把紙對折輕壓，把棉繩放在紙張中間，抽出棉線，紙張上會留下有力度的色彩及痕跡。	25 分鐘	棉繩、紅、黃、藍三色廣告顏料
挑戰 (實現伸展跳躍的課題)	3-1 利用抽線畫做背景，在透明片上用奇異筆畫上人、事、物，聯想自己在作品中發生和聲音有關的故事	40 分鐘	透明片、奇異筆
總結 (統整本節學習重點)	4-1 總結本次上課運用到的三原色、混色、漸層等概念。		
教學活動	第七、八節	時間	學習指導 注意事項
導入 (引起動機或複習舊經驗)	1-1 利用影像檔案，讓孩子上台分享自己做的抽線畫及音筒的圖案意義	15 分鐘	教師把學生作回拍照，用影像檔和同學分享
開展 (開始新概念的學習)	2-1 認識合奏的指令 介紹合奏的聲音指令(不同顏色符號卡代表：音量、音高、有聲 vs 無聲)	25 分鐘	教師事前完成塑膠管筒上的薄膜安裝及音筒製作
挑戰 (實現伸展跳躍的課題)	3-1 音筒發聲練習 3-2 操作發聲方式介紹：音筒撒上沙子，用紙捲成長筒桶放入音筒的發聲孔，用嘴巴對著紙筒發出“嗚....”聲。 3-3 music together：加入聲音指令一起發出聲音，再次體驗沙子用喇叭震動，與人聲做比較。 3-4 大合奏	30 分鐘	音筒、不同媒材(豆子、沙子) 擴大機、電腦、喇叭
總結 (統整本節學習重點)	4-1 欣賞時間-外面展牆上課影像及沙畫作品	10 分鐘	作品展示區

評量方式範例：形成性評量、學習單、實作評量（標準本位評量）

主題	次主題	A	B	C	D	E
表現	媒介技能	能完整認識聲音和空氣振動的特性。	能認識聲音和空氣振動的特性。。	能部分認識聲音和空氣振動的特性。	僅能少部分地知道認識聲音和空氣振動的特性。	未達 D 級
	創作展現	能完整根據自己的經驗畫出對聲音的想像。	能根據自己的經驗畫出對聲音的想像。	能根據自己部份的經驗畫出對聲音的想像。	僅能根據自己少部份的經驗畫出對聲音的想像。	未達 D 級
鑑賞	審美感知	能完整欣賞同學的作品。	能欣賞同學的作品。	能部分欣賞同學的作品。	僅能少部分地欣賞同學的作品。	未達 D 級
	理解互動	能與同學合作演出	大都能與同學合作演出	部分能與同學合作演出	僅少部分能與同學合作演出	未達 D 級

A	B	C	D	E
優秀	良好	基礎	不足	落後