

111學年度科技教育課程教學模組

教學設計：臺南市新化自造教育及科技中心

(一)基本概述

教學模組名稱	隨風發亮的陶瓷風鈴	
主題科目	國小自然與生活科技教育、國小藝術教育	
議題領域	STEAM(科技、藝術)跨領域、動手做、生活應用、解決問題、五感學習	
學習階段/年級	四下學期、五年級上學期	
教學時數	共22節，880分鐘	
教學教具/工具	擀麵棍、雕塑刀、紙模、剪刀、竹筷、壓印物件、釣魚線	
教學設備	電窯	
學習目標	能 EI 認識並了解能源與日常生活的關連。	
	單元名稱	學習目標
	風鈴大哉問	經由自然領域課程了解電路與開關原理。
	陶瓷是什麼?	經由視覺藝術領域課程了解陶瓷相關知能(含製程、特性、來源及生活應用觀察)。
	陶瓷風鈴的製作	能運用設計思考並了解陶瓷藝術型態創作原則、基本設計及表現方法。 能獨力完成陶土製作(陶片成型)並知道陶瓷燒製過程。
	受風紙片(短冊たんざく)的設計與繪畫	能依據設計理念構思紙片呈現畫面。 能理解紙片孔洞預留的意義。 能畫出具意義性的內容。 能說明作品的設計理念。
	電路的基礎原理與其他應用	能完成電路的連接，並能判斷通路與斷路的原因。 理解開關的原理與功能。 能辨識導電材質。
	短冊たんざくの燈泡亮了! 電路連接	能獨立完成線路連接。 能正確將風鈴各部件綁線串起。
先備知識	(一)充分電路銜接操作及開關知能。 (二)陶瓷製作過程之知能。 (三)能適切掌握陶土乾濕度進行塑型及黏接。 (四)對生活觀察與情感表達並轉換為圖案形象設計。	
教學模組內容概述	(一)總體學習目標:製作具電路知能之陶瓷風鈴。 (二)學生學習起始行為或先備知識:陶瓷操作基礎技能、電路原理基礎知能。 (三)核心素養的展現:整合知識、技能，培養將所學運用於生活的素養。	

	(四)學習重點概述： 1. 理解電路、開關原理 2. 知道陶瓷製作過程及燒製流程。 3. 能獨立思考創造立體造型、紋路之風鈴。 4. 能獨立創作紙片繪畫並銜接正確電路。 5. 能實務操作完成陶瓷風鈴。 (五) 設計理念:鑑於學生學習的課本知識未能廣為運用於自己的生活中，此課程將引導學生將在教室學的知識結合自己的發想創思，獨力完成一件能解決生活問題、充分運用於生活的作品。以此作為契機，引發學生多加思索學習知識的意義與知識運用的方法。	
與課程綱要的對應	核心素養	A3 規劃執行與創新應變 B3 藝術涵養與美感素養
	學習表現	科議 a-Ⅱ-2 體會動手實作的樂趣。 科議 s-Ⅱ-1 繪製簡易草圖以呈現構想。 科議 c-Ⅲ-1 依據設計構想動手實作。 po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 pe-Ⅱ-2 能了解探究的計畫。能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。 pa-Ⅱ-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來老師）相比較，檢查是否相近。 ai-Ⅱ-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。 1-Ⅱ-6 能使用視覺元素與想像力，豐富創作主題。 2-Ⅱ-2 能發現生活中的視覺元素，並表達自己的情感。 3-Ⅱ-4 能透過物件蒐集或藝術創作，美化生活環境。 藝1-V-1 能運用設計思考，加強對生活中各類藝術型態觀察、探索及表達的能力，並了解生活中各類藝術型態創作原則、組合要素及表現方法。 美 1-V-1 能比較、分析、應用及用藝術知能，多元視覺符號、數位及影音媒體等媒材與技法進行特定主題或跨領域藝術創作，以傳達意義與內涵，並展現創新思維。

	學習內容	科議 P-III-2 工具與材料的使用方法。 科議 P-III-1 基本的造形與設計。 科議 A-III-2 科技產品的基本設計及製作方法。 INe- II -8物質可分為電的良導體和不良導體，將電池用電線或良導體接成通路，可使燈泡發光、馬達轉動。 INa- II -3物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。 INb- II -1物質或物體各有不同的功能或用途。 視 E- II -1 色彩感知、造形與空間的 探索。 視 E- II -2 媒材、技法及工具知能。 視 A- II -1 視覺元素、生活之美、視覺 聯想。 視 P- II -2 藝術蒐藏、生活實作、環境 布置。 藝 E-V-1 基本設計、色彩原理、設計與多媒體。 美 E-V-1 形式原理、平面與立體 構成原理、色彩與造 形、空間性表現、商業藝術與設計、生活議題 創作。
--	------	---

(二)學習重點雙向細目

學習 內容 學習表現	科議P-III-2 工具與材料的 使用方法。 常見工具與材 料，並能用來設 計與製 作產品。	科議 P-III-1 基本的造形與設 計。 基本的創意發想 概念、造型元 素、設 計意象及生活中 的常見材料，組 合後構思並製作 產品。	科議 A-III-2 科技產品的基本 設計及製作 方法。 應用科學概念、 工具及材料於基 本的 產品設計及製 作。	視 E-III-3 設計思考與實 作。
科議 a-II-2 體會動手實作 的樂趣。	單元名稱：短冊たん ぎくの燈泡亮了！ 電路連接 學習目標：能獨立完 成線路連接。 能正確將風鈴各部件 綁線串起。 單元名稱：陶瓷風鈴			

	的製作 學習目標： 能運用設計思考並了解陶瓷藝術型態創作原則、基本設計及表現方法。			
科議 s-II-1 繪製簡易草圖以呈現構想。		單元名稱：陶瓷風鈴的製作 學習目標： 能運用設計思考並了解陶瓷藝術型態創作原則、基本設計及表現方法。 單元名稱：受風紙片（短冊たんざく）的設計與繪畫 學習目標：能依據設計理念構思紙片呈現畫面。		
科議 c-III-1 依據設計構想動手實作。			單元名稱：陶瓷風鈴的製作 學習目標： 能運用設計思考並了解陶瓷藝術型態創作原則、基本設計及表現方法。 單元名稱：電路的基礎原理與其他應用 學習目標： 能完成電路的連接，並能判斷通路與斷路的原因	
ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。				單元名稱：陶瓷風鈴的製作 學習目標： 能運用設計思考並了解陶瓷藝術型態創作原則、基本設計及表現方法。 單元名稱：受風紙片（短冊たんざく）的設計與繪畫 學習目標：能依據設計理念構思紙片呈現畫面。

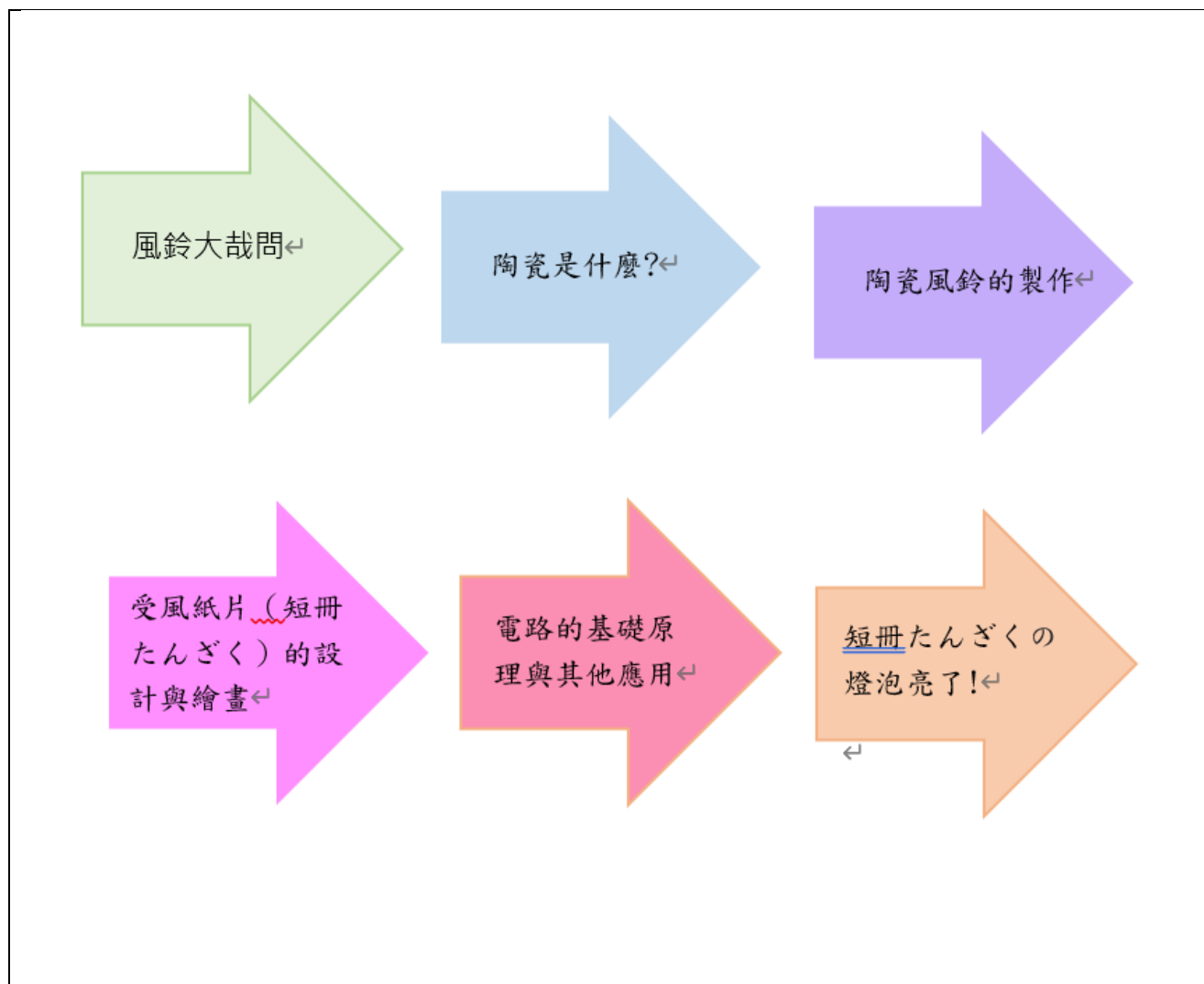
(三)評量方式

項次	以學習表現作為評量標準	對應之學習內容類別	具體評量方式
----	-------------	-----------	--------

1	科議 a-Ⅱ-2 體會動手實作的樂趣。	科議 P-Ⅲ-2 工具與材料的使用方法。	陶瓷風鈴的製作 受風紙片（短冊たんざく）的設計與繪畫 短冊たんざくの燈泡亮了！ 電路連接
2	科議 s-Ⅱ-1 繪製簡易草圖以呈現構想。	科議 P-Ⅲ-1 基本的造形與設計。	陶瓷風鈴的製作 受風紙片（短冊たんざく）的設計與繪畫
3	科議 c-Ⅲ-1 依據設計構想動手實	科議 A-Ⅲ-2 科技產品的基本設計及製作方法。	陶瓷風鈴的製作 受風紙片（短冊たんざく）的設計與繪畫
4	藝1-V-1 能運用設計思考，加強對生活中各類藝術型態觀察、探索及表達的能力，並了解生活中各類藝術型態創作原則、組合要素及表現方法。	藝 E-V-1 基本設計、色彩原理、設計與多媒體。	風鈴大哉問 受風紙片（短冊たんざく）的設計與繪畫
5	1-Ⅱ-6 能使用視覺元素與想像力，豐富創作主題。	視 E-Ⅱ-1 色彩感知、造形與空間的探索。	受風紙片（短冊たんざく）的設計與繪畫
6	po-Ⅱ-1能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 pe-Ⅱ-2能了解探究的計畫。能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。 pa-Ⅱ-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來老師）相比較，檢查是否相近。 ai-Ⅱ-3透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。	INe-Ⅱ-8物質可分為電的良導體和不良導體，將電池用電線或良導體接成通路，可使燈泡發光、馬達轉動。	電路的基礎原理與其他應用
7	2-Ⅱ-2 能發現生活中的視覺元素，並表達自己的情感。	視 A-Ⅱ-1 視覺元素、生活之美、視覺聯想。	風鈴大哉問 陶瓷是什麼？
8	3-Ⅱ-4 能透過物件蒐集或	視 P-Ⅱ-2 藝術蒐藏、生	風鈴大哉問

	藝術創作，美化生活環境。	活實作、環境 布置。	陶瓷是什麼？
--	--------------	------------	--------

(四)教學模組設計架構圖



(五)教學活動

活動一 風鈴大哉問			
活動簡述	認識風鈴基本知識及運用陶瓷媒材製作過程	時間	共2節，80分鐘
學習表現	3-Ⅱ-4 能透過物件蒐集或藝術創作，美化生活環境。	學習目標	1、了解風鈴歷史、材質、構造、形式及發聲原理。 2、知道陶瓷風鈴的製作
學習內容	視 P-Ⅱ-2 藝術蒐藏、生活實作、環境 布置。		

			流程。
教學活動 (名稱)	活動內容 (含時間分配)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
風鈴在我家	風鈴經驗的分享:(15分) 1. 學生發表日常生活中風鈴經驗: (1)在何處使用或那裡看過風鈴 (2)猜想風鈴被發明的原因 (3)看過風鈴的材質 (4)風鈴造型看起來給自己什麼感覺 (5)風鈴聽起來帶來什麼感受 (6)其他想表述的內容	能清楚表達自身經驗或感受 能安靜聆聽同儕發表	
風鈴風鈴知多少	風鈴基礎知識:(40分) 1. 教師教授風鈴相關知識: (1)風鈴歷史發展 (2)風鈴構造及發聲原理 (3)風鈴演化的各種形式 (4)風鈴的材質變化 (5)風鈴的治療效果(體表溫度降溫效應)	能大致說出風鈴的基礎知識	
風鈴是來自觸視聽覺的珍寶	自己的風鈴自己做:(25分) 1. 教師說明本活動使用陶瓷為媒材。 (1)視覺:風鈴本體的造型設計、受風紙片的創意發想與繪畫。 (2)聽覺:陶瓷互相敲擊的聲音。 (3)觸覺:藉由土反映生活各項媒材的質感與紋路。 2. 教師大致說明整體風鈴製作流程、注意事項及學生可攜帶的輔助媒材。 (1)風鈴製作流程: a. 陶瓷風鈴本體的製作 b. 陶瓷敲珠(舌ぜつ)的製作 c. 受風紙片(短冊たんざく)的設計與繪畫 d. 受風紙片(短冊たんざく)的LED燈設置與線路連接 e. 三個構造完成組合 (2)陶瓷注意事項(於下節活動詳列)簡略說明 (3)第三次活動攜帶物品: 學生可攜帶的輔助媒材 a. 表面有紋理的物品	能知道作品粗略製作流程 能回答作品的運用原理及其構原因。	

	b. 各式印章 c. 刻劃物件		
活動二 陶瓷是什麼？			
活動簡述	教師提起問題促學生觀察生活陶瓷器並授予基礎專業相關知識。	時間	共2節， <u>80</u> 分鐘
學習表現	美 1-V-1 能比較、分析、應用及運用藝術知能，多元視覺符號、數位及影音媒體等媒材與技法進行特定主題或跨領域藝術創作，以傳達意義與內涵，並展現創新思維。	學習目標	1、經由視覺藝術領域課程了解陶瓷相關知能（含製程、特性、來源及生活應用觀察）。 2、知道陶瓷製作過程須注意事項。
學習內容	美 E-V-1形式原理、平面與立體構成原理、色彩與造型、空間性表現、商業藝術與設計、生活議題創作。		
教學活動 (名稱)	活動內容 (含時間分配)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
生活中的陶瓷器	觀察陶瓷器：（40分鐘） 1. 教師藉由圖片提起學生生活中常使用的陶瓷器經驗。 2. 學生從家中攜帶最常使用的陶瓷器至課堂中觀察，觀察後歸納統整大家所觀察到的共同特徵與性質。 3. 教師提供剖面陶瓷器供學生觀察，並導引學生發現釉藥與坯體之間的差異存在，以及各樣陶瓷器共同無法上釉的位置。	能說出陶瓷器質感、外部共同特徵、使用上的經驗。	
探索陶瓷 -陶瓷是什麼？ -陶瓷寶寶的誕生 -釉是什麼？ -土的一生	陶瓷器基礎知識與應用：（40分鐘） 1. 教師教授基礎知能，學生同時觀察實體陶瓷器作對應。 (1)陶瓷器生產過程 (2)土坯與釉藥之間關係 (3)土質的特性與質地差異 (4)釉藥原理與呈色 (5)燒窯流程與注意事項 (6)土的循環再利用	能知道陶瓷基礎知識並用自己的話簡略與他人說明。	
單元三 陶瓷風鈴的製作			
活動簡述	製作陶瓷風鈴本體及中央敲珠(舌ぜつ)。	時間	共9節， <u>360</u> 分鐘

學習表現	美 1-V-1 能比較、分析、應用及運用藝術知能，多元視覺符號、數位及影音媒體等媒材與技法進行特定主題或跨領域藝術創作，以傳達意義與內涵，並展現創新思維。 1- II-6 能使用視覺元素與想像力，豐富創作主題。 科議 a-II-2 體會動手實作的樂趣。	學習目標	1、熟練擀製土片。 2、靈活運用各材質壓印及發揮創意組合。 3、謹慎紮實進行土的接著。
學習內容	美 E-V-1形式原理、平面與立體構成原理、色彩與造形、空間性表現、商業藝術與設計、生活議題創作。 視 E-II-2 媒材、技法及工具知能。 科議 P-III-2工具與材料的使用方法。		
教學活動 (名稱)	活動內容 (含時間分配)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
土片的製作	土片擀製教學：(20分) 1. 教師先說明擀製流程及注意事項 (1)土片製作流程： - 於土團兩側擺放平行竹筷。 - 擀麵棍由中央向外滾，少量多次將土團擀平。 - 將土團皆擀於竹筷高度以下後，確認土片厚度是否均勻。 - 將土片切成未來所需面積及形狀，將完成品平放在木板上。 - 妥善封存並控制正確乾濕度，待下回使用。 (2)注意事項： - 土團應確實排除氣泡 - 土片表面應平整且均厚 - 擀製速度慢且多次操作 - 隨時注意土片乾濕度並加以調整。 2. 教師示範擀製土片(20 分) 3. 學生實際操作(40 分)	能說出擀製土片的過程及該注意的地方 能回答注意事項背後的原因 能正確操作土片製作流程	
引導風鈴外型 的設計	設計構想引導：(20分) 1. 教師說明 (1)製作成品樣貌及其設計可能。 (2)思考發聲原理再設計有效造型。 (3)市面風鈴商品參考。 (4)風鈴作品對自己的意涵進行融合。 2. 教師引導學生設計自己的風鈴與注意	能描述欲製成的作品特色與預估樣貌。 能說明作	

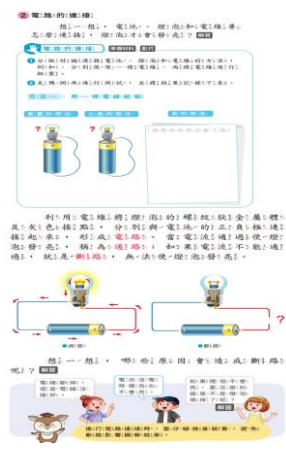
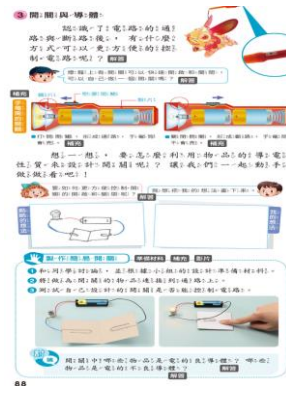
	事項。 (1)瓷土特質與受限 (2)立體物件的想像與設計	品對自己的意義及用途。	
風鈴造型自己來	學生繪出設計稿：(60分) 1. 學生畫出造型並能說明其設計理念： (1)該造型如何符合發聲原理。 (2)造型的設計理念 (3)設計背景故事 2. 將該造型剪下並複製兩片紙片	能繪出設計稿與說明設計理念	
引導風鈴紋理設計	設計構想引導：(40分) 1. 教師說明 (1)製作成品樣貌及其設計可能。 (2)思考生活中哪些物品對自己有的深厚意涵。 (3)哪些記憶裡的紋理值得被保留。 (4)摸過什麼質地令人印象深刻。 2. 教師引導學生設計自己的風鈴與注意事項。 (1)瓷土表面壓印受限與特色 (2)紋理反覆出現的效果 3. 學生分享自己想壓印的紋路與原因。 4. 學生下堂課攜帶能壓印紋路的物件。	能描述欲製成的作品特色與預估樣貌。 能挑選對自己的意義的物品(有表面質地)。 能敘述什麼質感值得被保留及裝飾理念。	
風鈴製作自己來	製作風鈴流程 (120分) 1. 濕度控制得宜的土片： (1)將上節活動剪下的風鈴本體造型紙鋪在土片上，並用雕塑刀延外框切下，共兩片。 (2)兩個造型土片進行紋理壓印： a. 學生攜帶對自己有意義的物件將其表面壓印在土面。 b. 安排不同紋理壓印的位置。 c. 兩土片僅需各壓印一面即可。 (3)切一條土片條(長度為上述外框上、左、右總長)。 2. 黏接： (1)將造型土片(無紋路那面)的邊緣(上、左、右)刮花並塗上泥漿。 (2)將土條圍繞於泥漿處。 (3)土條側邊亦上泥漿。 (4)再接合另一個造型土片(無紋路那	能依據教師示範、講解之步驟完成作品 遇到問題時能求助或自己解決問題	 

	面)。 (5)加強接合處。 3. 打洞: (1)在風鈴頂部打兩個小洞，預留懸掛線。 4. 測量風鈴底部開口處長度 5. 製作中央敲珠(舌ぜつ) (1)將土團成圓球狀，球體的直徑略小於底部口徑長度。 (2)用戳針從球心戳透，預留穿線孔。 6. 於風鈴本體、小球用竹籤寫上姓名座號。		
後續完成作品	1. 窯燒說明: (40分) (1)作品完成後自然陰乾。 (2)教師說明入窯程序及介紹機器。 (3)素燒後學生上釉。 (3)入釉燒後，燒製完成。 2. 綁吊掛繩 將線穿過作品頂端兩個孔洞，再穿入風鈴內部，靠近底部開口位置繫上球珠，開口處留些許長度的線，預留綁紙片(短冊たんざく)。	能說出陶瓷燒製的過程。 能依據指示穿繩綁線。	

活動四
受風紙片(短冊たんざく)的設計與繪畫

活動簡述	學生完成紙片的繪畫與裝飾	時間	共3節， <u>120</u> 分鐘
學習表現	科議 S-II-1 繪製簡易草圖以呈現構想。 藝1-V-1 能運用設計思考，加強對生活中各類藝術型態觀察、探索及表達的能力，並了解生活中各類藝術型態創作原則、組合要素及表現方法。 1-II-6 能使用視覺元素與想像力，豐富創作主題。 2-II-2 能發現生活中的視覺元素，並表達自己的情感。	學習目標	學生依據設計理念構思紙片呈現畫面。 能理解紙片孔洞預留的意義。 能畫出具意義性的內容。 能說明作品的設計理念。
學習內容	科議 P-III-1 基本的造形與設計。 藝 E-V-1 基本設計、色彩原理、設計與多媒體。 視 E-II-1 色彩感知、造形與空間的探索。 視 A-II-1 視覺元素、生活之美、視覺聯想。		
教學活動	活動內容	評量方式	備註

(名稱)	(含時間分配)		(請附上教學示例圖)
引導設計	設計構想引導：(20分) 1. 教師說明 紙片為增受風面積使敲珠與風鈴邊壁碰撞發出聲響，其呈現亦十分重要，應兼具實用與美觀。紙片結合科技 LED 燈設計，使畫作隨風鈴搖晃時發光，設計引導如下： (1)先確定 LED 燈位置，並戳孔預留。 (2)依據風鈴的意象為主題，設計相關圖案並於其中有發亮的內容。	能描述此主題要發揮的主旨	
受風紙片（短冊たんざく）設計自己來	學生繪畫紙片：(100分) (1)依據尺寸摺紙 (2)決定 LED 孔位置 (3)雙面構圖 (4)正(單)面打洞 (5)雙面上色	能說明設計理念 能畫出與主題相關的內容 能發揮創意完成作品	
單元五 電路的基礎原理與其他應用			
活動簡述	了解電路連接與開關原理	時間	共3節，120分鐘
學習表現	po-Ⅱ-1能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 pe-Ⅱ-2能了解探究的計畫。能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。 pa-Ⅱ-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來老師）相比較，檢查是否相近。 pc-Ⅱ-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 pc-Ⅱ-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。 ai-Ⅱ-3透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。	學習目標	能完成電路的連接，並能判斷通路與斷路的原因。 理解開關的原理與功能。 能辨識導電材質。

學習內容	INe-II-8物質可分為電的良導體和不良導體，將電池用電線或良導體接成通路，可使燈泡發光、馬達轉動。 INa-II-3物質各有其特性，並可以依其特性與用途進行分類。 INb-II-1物質或物體各有不同的功能或用途。		
教學活動 (名稱)	活動內容 (含時間分配)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
電路的連接	燈泡亮了(40分) 1. 教師引導學生分組操作電池、燈泡、電線的不同組合。 2. 學生討論後實驗並將結果紀錄。 3. 教師統整組內組外燈泡亮的形式共通點有哪些，並請學生討論歸納。 4. 教師檢視學生歸納重點並定義通路與斷路，解說使燈泡發光的必要條件。 5. 教師引導學生討論斷路的各種原因。	能依教師指示操作實驗 能統整歸納實驗結果 能說出通路的條件 能說出斷路的原因	
開關與導體	燈泡暗了(60分) 1. 教師引導學生思考斷路的運用可能。 2. 結合學生基礎知識，說明開關的原理。並介紹燈泡座與電池盒構造。 3. 學生嘗試自己動手製作開關，並於實驗期間紀錄下過程細節。 4. 教師檢視學生實驗結果並解釋開關原理與結構。 5. 教師介紹市面通行的開關，並一一解說其原理及使用時機。(含水銀開關)	能依據教師指示完成實驗。 有獨立解決問題的能力。	
電的良導體	導電的材質(20分) 1. 學生依據基礎知能，組合正確通路的線路，並於各部件抽換不同的材質，測試燈泡發亮與否。 2. 學生將各種材質及其是否導電結果進行歸納，教師核對實驗過程與結果。 3. 教師定義電的良導體與不良導體，總結電路注意線路正確銜接之外仍須考量導電性質。	能說出良導體與不良導體的材質。	
單元六 短冊たんぎくの燈泡亮了!			

電路連接			
活動簡述	將紙片(短冊たんざく)線接電路並完成整體風鈴。	時間	共3節，120分鐘
學習表現	科議 c-III-1依據設計構想動手實 科議 a-II-2體會動手實作的樂趣。	學習目標	能獨立完成線路連接。 能正確將風鈴各部件綁線串起。
學習內容	科議 A-III-2 科技產品的基本設計及製作方法。 科議 P-III-2 工具與材料的使用方法。		
教學活動 (名稱)	活動內容 (含時間分配)	評量方式	備註 (請附上教學示例圖)
短冊たんざくの線路連接	電路連接 (80分) 1. 將活動四繪畢的受風紙片反摺(背面朝外)，有孔洞之面朝上。 2. 教師示範與解說使用銅膠帶、水銀開關、鈕扣電池、LED 燈帶的線路銜接，同時學生進行筆記。 3. 學生依據自己設計的圖案安排線路，並取得材料操作。 4. 線路完成後裝上電池確認 LED 發亮情形，並翻至正面核對燈光發亮效果與繪圖內容是否如預期。 5. 完成後將卡片底部封起。 6. 教師教授此卡片更換電池的方式。	能獨立完成線路連接。 能說出斷路的原因與找出問題並解決。	
風鈴作品的完成	風鈴綁線：(40分) 1. 風鈴本體頂部用釣魚線穿過，並預留吊掛小圈。 2. 風鈴頂部釣魚線下穿至口緣處繫上中央敲珠(舌ぜつ)後持續下拉。 註:上述為活動三已完成部件。 3. 下拉約 10 公分(視風鈴造型比例調整)綁上受風紙片(短冊たんざく)並打死結收線。 4. 將完成之風鈴吊掛，測試風吹拂時風鈴敲擊的聲音與紙片發亮情形。將結果紀錄至學習單。	能依據教師指示正確綁線。 能說出整體風鈴各結構的發聲、發亮原因。	

(依課程設計可自行加列)

(六)教學成果與回饋（教師共同備課、相互觀課及集體議課；學生學習回饋）

教學回饋	
教學回饋	學生製作陶瓷注意事項： 第一次接觸陶瓷土或土片成型的學生，較缺乏土與水比例的控制觀念，容易在土片上來回的大量沾水塗抹，致使土片癱軟變形。教師授課時應多加強調水分的運用。
學生學習回饋	土片接著容易開裂，在過程需多加提醒並教師把關。 綁繩需放慢步驟讓學生跟著慢慢完成。

(七)參考資料

參考資料	1. 翰林團隊(2023)。自然與生活科技 第四冊。臺南:翰林。 2. https://wa-gokoro.jp/traditional-crafts/Wind-bell/ 3. https://journal.thebecos.com/wind-bell/ 4. https://journal.thebecos.com/tabletop-wind-chimes/
------	--

(八)附錄

請附上教學模組簡報檔案、教學活動過程及學生作品的照片及評量工具（如活動單、學習單、作品檢核表

1、活動照片

風鈴小知識	
	
學生觀察家中陶瓷器	



陶瓷知識



學生製作風鈴本體



壓製風鈴紋路



設計風卡



零件組合



完成圖



2、簡報檔案：風鈴知識介紹

手作風鈴




風鈴

是一種視覺、聽覺、觸覺帶來世界美好的珍寶，讓我們更用心感受、體會生命中萬物以真存在的簡介

你聽見風鈴的聲音了嗎？



在何處使用或那裡看過風鈴
 猜想風鈴被發明的原因
 看過風鈴的材質
 幫助思考有給風鈴自己什麼感覺
 風鈴聽起來帶來什麼感受

幹嘛發明風鈴呢？

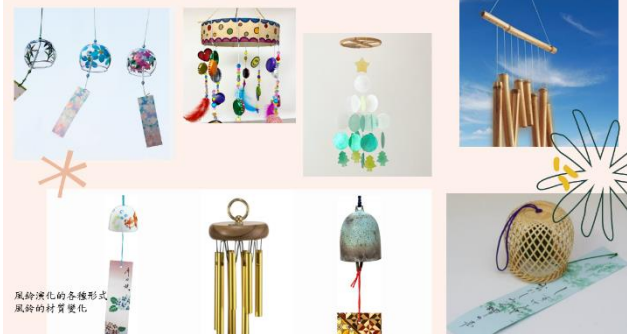


外觀 (そとみ)

音 (おと)

種類 (たぐい)

風鈴歷史發展
 風鈴用途及發展原理
 風鈴的用途及原理(體操表演等用途)



風鈴演化的各種形式
 風鈴的材質變化

簡報檔案：基礎陶瓷知識介紹

Let's Go 陶瓷基礎認識

ceramics presentation

陶瓷器的產生



小小觀察員



釉藥

土坯

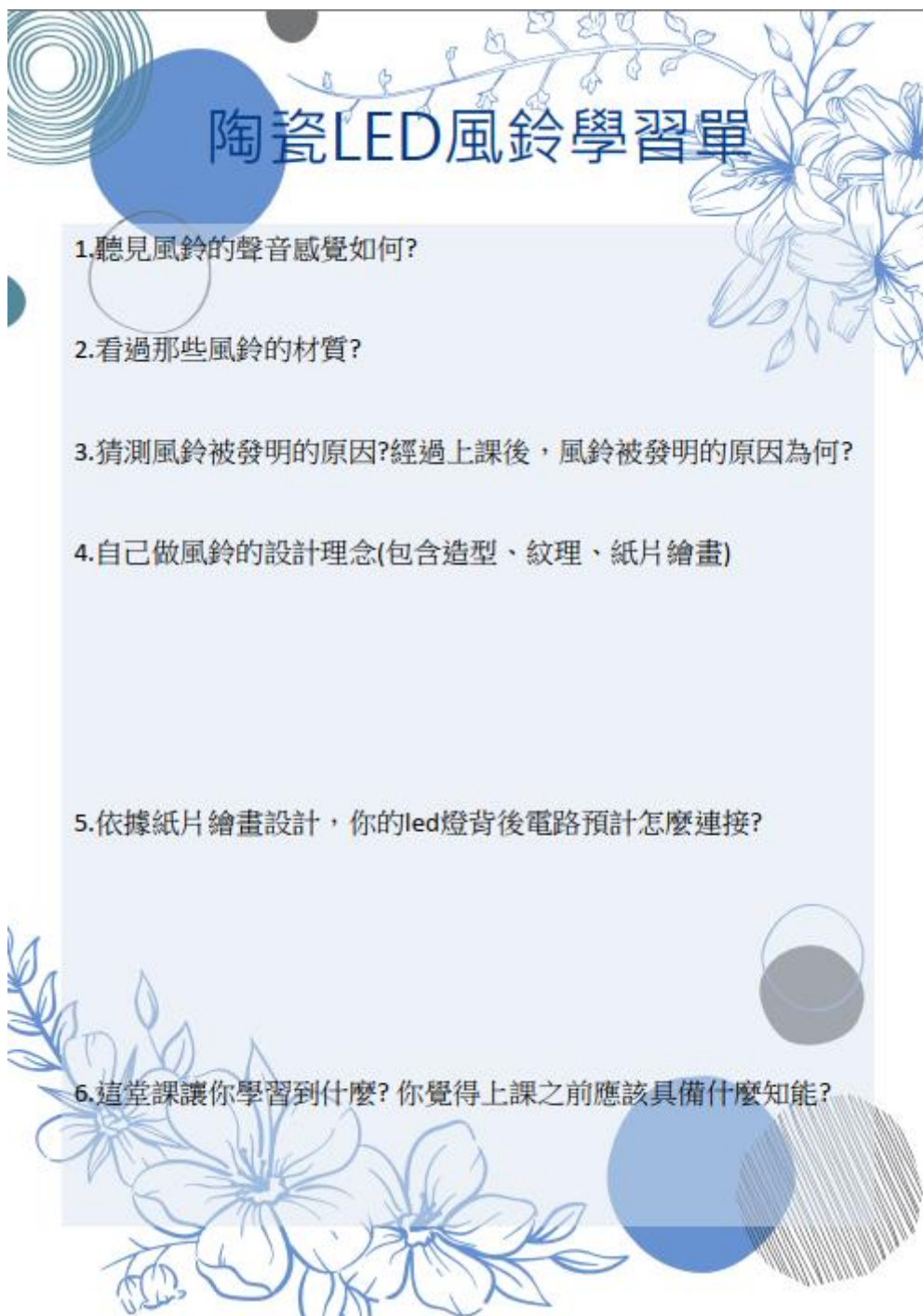
小精靈來幫忙?...




1拉坯

2修坯

3、學生學習單



陶瓷LED風鈴學習單

- 1.聽見風鈴的聲音感覺如何?
- 2.看過那些風鈴的材質?
- 3.猜測風鈴被發明的原因?經過上課後，風鈴被發明的原因為何?
- 4.自己做風鈴的設計理念(包含造型、紋理、紙片繪畫)
- 5.依據紙片繪畫設計，你的led燈背後電路預計怎麼連接?
- 6.這堂課讓你學習到什麼?你覺得上課之前應該具備什麼知能?