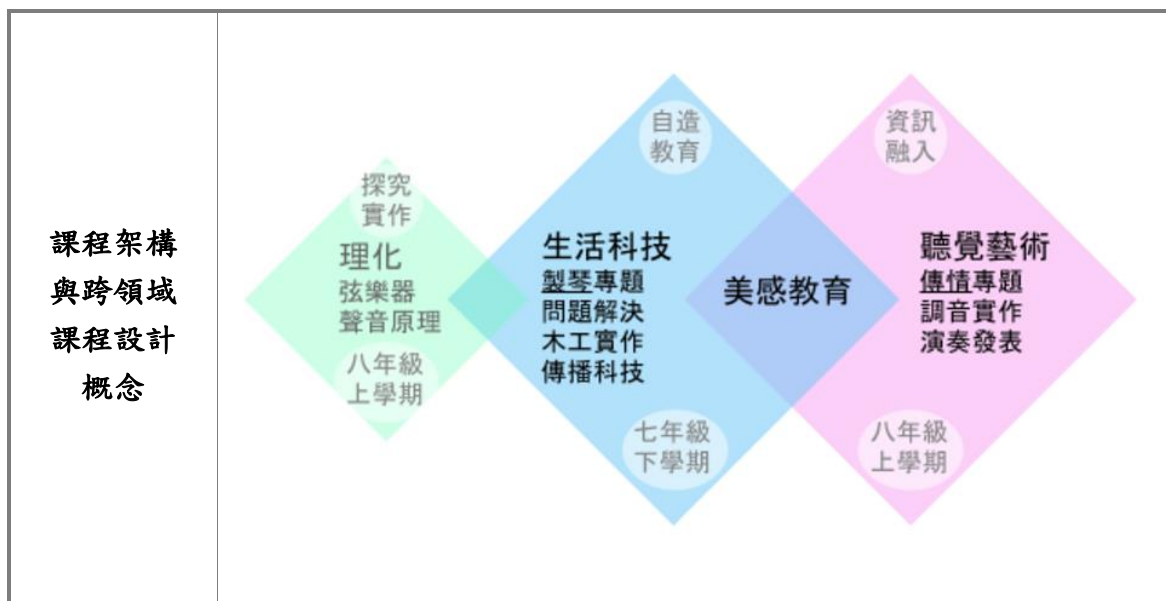


■ 跨領域美感課程教學方案格式 ■

所 屬 區 域 / 學 校 名 稱

學校名稱	臺北市立五常國中		
團隊成員	陳滢如、柯懿芹、郭俊佑、王信慧、徐明宗、廖婉芳		
跨領域學科	藝文（音樂）；自然（生科、理化）	藝術學科	聽覺藝術
教學對象	簡單木工機具操作能力		
先備能力	了解音階之間的關係		
跨領域 美感課程 實施模式	階段一：期望的學習結果		
	既有目標		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解全音與半音的不同。 2. 能運用三弦琴彈奏出簡單的音階及樂曲。 		
	理解事項○U【Understand 大概念】 <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解三弦琴的製作流程 2. 理解聲波的原理 3. 理解三弦琴上的全音與半音相對位置。 4. 理解三弦琴的調音原理。 5. 理解三弦琴上的音階位置。 	主要問題○Q【Question】 <ol style="list-style-type: none"> 1. 為何有些步驟流程有必須的前後關係？ 2. 請問聲音怎麼來？ 3. 琴弦的高低音之間的關聯是甚麼？ 4. 如何調音？ 5. 全音及半音的距離是如何？ 	
	學生將知道○K【Know】 <p>理解核心概念的課本素材(重要知識內容)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識選用材料的各種屬性 2. 認識常見木工機具的工作原理 3. 認識傳播科技模式 4. 認識聲波音箱 5. 認識全音與半音在三弦琴上的相對位置。 6. 認識簡單的音階。 	學生將能夠○S【Skills】 <p>學生展現的能力(應用以上的層次)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉木作：運用機器與手工具自製三弦琴所需的零件 2. 安排程序：能妥善安排各種加工流程 3. 能運用自造的琴演奏簡單的樂曲。 	
階段二：評量證據			

<p>實作任務○T【Tasks】</p> <p>④設計多元評量方式及規準檢視學生是否理解核心概念(ex. 紙筆評量、分組報告、表單實作……)</p> <ol style="list-style-type: none"> 實作評量 分組討論(每一組各討論出幾個全音及半音的相對位置,並上台分享) 演奏發表 		<p>其他證據○OE【Other Evidence】</p> <p>⑥段考紙筆評量共同審題,檢視是否符合單元的核心概念</p> <ol style="list-style-type: none"> 三弦琴製程安排與實踐 	
<p>評量/ 作業 說明</p>	<p>評量/作業項目</p>	<p>具體產出</p>	<p>說明</p>
	<p>作品評量</p>	<p>完成三弦琴一個</p>	<p>設計與製作。造型設計與成品加工精緻度</p>
	<p>演奏發表</p>	<p>以自製琴演奏發表</p>	
<p>階段三：學習計畫</p>			
<p>學習活動○L【Learning actives】</p> <p>⑤設計教學活動引導學生去解答</p> <p>課程一、三弦琴的製作(生活科技)</p> <p>課程二、認識音箱、聲波等概念(理化)</p> <p>課程三、認識彈琴方法(音樂)</p> <p>課程四、演奏發表</p>			
<p>應用策略 (請勾選)</p>			
<p>跨領域 美感課程 應用策略</p>	<p>使用時機</p> <p><input type="checkbox"/> 課前預習</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 引起動機</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 發展活動</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 綜合活動</p> <p><input type="checkbox"/> 課後複習</p> <p><input type="checkbox"/> 其他</p>	<p>教學策略</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 應用藝術素材之問題導向教學</p> <p><input type="checkbox"/> 虛擬實境之情境教學</p> <p><input type="checkbox"/> 網路資源之體驗學習教學</p> <p><input type="checkbox"/> 應用藝術類數位典藏資源之探究式教學</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 合作學習式教學</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 專題討論式教學</p> <p><input type="checkbox"/> 協同教學</p> <p><input type="checkbox"/> 創造思考教學</p> <p><input type="checkbox"/> 其他</p>	<p>評量模式</p> <p><input type="checkbox"/> 學習單</p> <p><input type="checkbox"/> 試題測驗</p> <p><input type="checkbox"/> 遊戲評量</p> <p><input type="checkbox"/> 專題報告製作</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 展演實作</p> <p><input type="checkbox"/> 影音紀錄</p> <p><input type="checkbox"/> 其他</p>



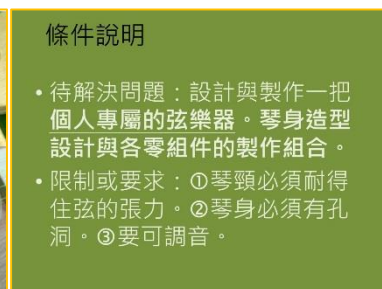
教學計畫

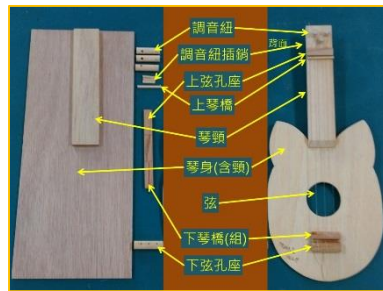
單元名稱	製琴・傳情		
教學時數	15	實施班級	801.802.803

實施情形	生活科技(七年級下學期)		
	<p>教學活動：</p> <p>第 1、2 節【傳播科技；認識自製弦樂器】</p> <p>傳播科技概說、介紹自製弦樂器、認識手作三弦琴</p> <p>(一) 引起動機：介紹Cateura回收管弦樂團、手作三弦琴簡報介紹</p> <p>(二) 發展活動：設計自己的三弦琴</p> <p>(三) 總結活動：完成設計圖、繪製於木板上</p> <p>【介紹回收管弦樂團】</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Guitarra de lata</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Violin de lata</p> </div> </div>		



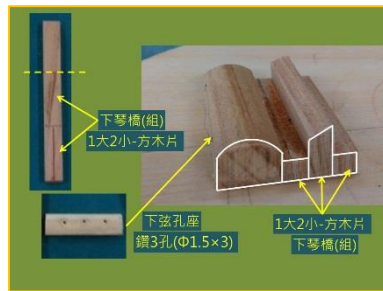
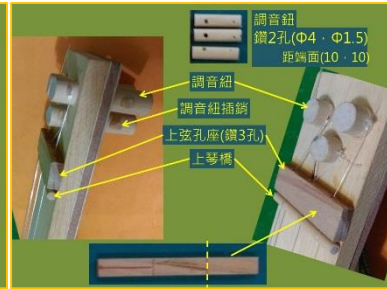
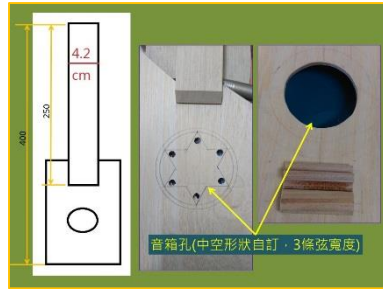
【手作三弦琴簡報】





材料表 (單位mm)

零件名稱	材料	規格	數量
調音鈕	大圓棒	Φ10×40·鑽2孔(Φ4·Φ1.5)	3
調音鈕插銷	小圓棒	Φ4×18	3
上弦孔座	小方木片	42×12×4·鑽3孔(Φ1.5×3)	1
上琴橋	小圓棒	Φ4×42	1
琴頭	白線條板	42×250×8	1
琴身	兩分夾板	160×400×6	1
弦	釣魚線	粗·中·細	3
下琴橋(組)	小方木片	42×12×4·42×6×4·42×6×4	3
下弦孔座	小方木條	□12×42·鑽3孔(Φ1.5×3)	1



加工步驟

步驟	零件	內容
1	琴身	畫設計圖(琴身)·並描繪到兩分夾板上。
2	琴身	鋸切兩分夾板【琴頭·身·鑽】·砂磨。
3	琴身·琴頭	膠合白線條板與兩分夾板(琴身)。
4	調音鈕×3	大圓棒畫記→鑽孔Φ4·Φ1.5(共6孔)→鋸切成3段。
5	上琴橋+插銷×3	小圓棒畫記→鋸切成4段。
6	上弦孔座+下琴橋	小方木片畫記→裁切(注意順序)→上弦孔座鑽孔Φ1.5→下琴橋組合。
7	下弦孔座	小方木條畫記→鑽孔Φ1.5→修磨頂面。
8	調音鈕孔	琴頭造型·鑽孔Φ10×3。
9	全部	組合·上弦·調音。

【設計自己的三弦琴】



在學習紀錄單上繪製三弦琴設計草稿



將完成的草稿 1 : 1 畫於琴身材料木板上

教學活動：

第 3.4 節—原料到零件【設計造型開始製作】

設計三弦琴外型，確認及安排製程。

了解機具操作方法。琴身鋸切，琴頸製作。

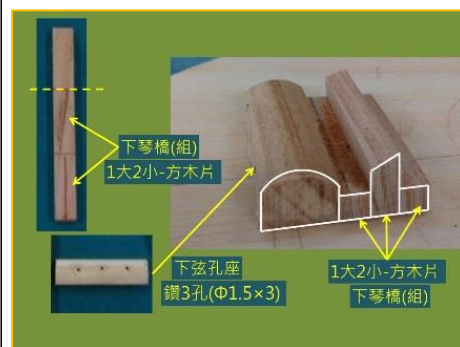
(一) **引起動機**：播放教師自行錄製的教室機具操作教學影片

(二) **發展活動**：琴身製作。鋸切琴身與砂磨琴頸造型

(三) **總結活動**：膠合琴身與琴頸

教學活動：

第 5.6 節—零件到組件【琴橋、調音鈕製作】



琴橋的製作會因為加工程序的安排而影響加工時間與難易度

(圖左邊直立的木條)，這個部份要特別

讓學生感受到步驟安排的重要性。若加工程序錯誤，則必需使用弓形鋸進行補救。

- (一) **引起動機**：提示進度與加工注意事項
- (二) **發展活動**：注意加工步驟的影響，妥善安排零件加工順序
- (三) **總結活動**：膠合下琴橋，調音鈕組件完成

教學活動：

第 7.8 節—組件到成品【零件組裝。砂磨精緻化】

將完成的組件一一組合到琴身上。這個部分需要特別留意調音鈕組件彼此的鬆緊配合，必須要能夠轉得動卻又不會鬆掉

- (一) **引起動機**：以老師的作品邊彈邊旋轉調音鈕，讓學生感受調音鈕的功能與重要
- (二) **發展活動**：砂磨到木製琴身摸起來有一點滑（400 號砂紙），確認調音鈕可使用
- (三) **總結活動**：除了琴弦以外，所有零組件安裝完成

教學活動：

第 9.10 節—弦琴逸致【安裝琴弦，細部調教與彩繪】

將粗細小於1mm的釣魚線以繩結方式綁於琴上，微調音階
確認調音鈕無受潮變形依然可用，彩繪琴身。

- (一) **引起動機**：播放教師自行錄製的綁弦操作教學影片
- (二) **發展活動**：安裝琴弦（釣魚線*3），作品美化
- (三) **總結活動**：彈彈看自己的琴，可以有不同音階以及可以調音

音樂(八年級上學期實施)

教學活動：

第1節— 找一找【弦長與音程】

- (一) **引起動機**：複習音階與音程。
- (二) **發展活動**：教師利用「畢氏音階」介紹弦長與音程的關係，並示範如何在三弦琴上找出相對音高的位置。
- (三) **總結活動**：學生於自己的三弦琴上找出五度、四度、三度、與二度的位置。



教學活動：

第2節— 試一試【我的音階】

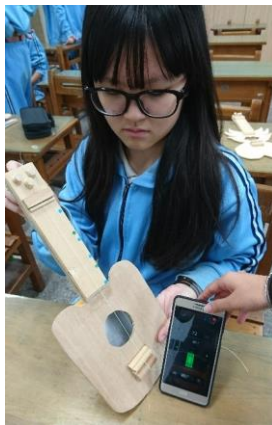
- (一) **引起動機**：複習五度、四度、三度、二度音高在三弦琴上的位置。
- (二) **發展活動**：以調音App軟體制定標準音，找出適合自己三弦琴的音階與在三弦琴上的相對位置。
- (三) **總結活動**：學生彈奏並熟悉自己三弦琴的音階。



教學活動：

第 3 節— 彈一彈【我彈我歌】

- (一) **引起動機：**學生利用App將自己的三弦琴調音。
- (二) **發展活動：**教師先示範用三弦琴演奏簡單的歌曲，如：小蜜蜂、小星星、倫敦鐵橋垮下來……等。進而引導學生用三弦琴彈奏自選的簡單歌謠或自創歌曲。
- (三) **總結活動：**學生用三弦琴練習自選歌謠或自創歌曲。



教學活動：

第 4 節— 彈指之間【成果發表】

(一) **引起動機**：學生用App為自己的三弦琴調音，練習成果發表之曲目。

(二) **發展活動**：學生輪流用自己的三弦琴演奏簡單歌謠或自創歌曲。

(三) **總結活動**：討論與反饋。



設計理念

一、課程跨領域

自己做一把琴與自己能彈一首歌原屬兩個不同領域科目的能力範疇。「製琴」與部訂課程中原本就有的生活科技課相關，而時下最夯的教育話題 Maker 自造也與校園中的生活科技課不可分割；彈琴「傳情」則是屬於聽覺藝術（音樂課）的課程內容：學生要能演奏至少一種樂器。因此我們想：讓學生自己在生活科技課幫自己做一個能在音樂課演奏的樂器。

二、課程跨年級

三弦琴的製程繁瑣，零件多樣，為了讓學生能完整體驗整個「自造」過程，在「製琴」的部分，我們規劃了從原料到零件、零件到組件、組件到成品三大單元，整個「製琴」流程所需的課程時數將會超過半個學期，因此我們規劃於七年級下學期生活科技課程結束之前，要完成一生

		<p>一樂器的製作。而調音與彈奏教學的部分（傳情）則於八年級上學期的音樂課實施。跨年級的課程實施，讓學生學習更有延續性，能深化學習成效。</p> <p>三、課程專題化</p> <p>十二年國教彈性課程鼓勵學校規劃跨領域統整性主題、專題、議題探究課程。專題導向學習以解決專題製作過程中遇到的問題作為學習的主軸，讓學生能進行跨學科領域的「做中學」，透過主動參與、親自查找資訊或自學技能，並且應用上述資訊或技能完成專題，進而對知識內容產生較長遠的記憶，也能將所學技能化為帶得走的能力。</p>
藝術概念與美感元素		「製琴傳情」課程設計在音樂課強調音感陶冶，成果發表時促進學生運用符號進行溝通表達，培養學生對於符號象徵意義與意境之理解。在生活科技課程「製琴」的部份強調美感要素為設計性思考習慣的培養，除了成功展現功能之外，也要能在造型上保有個人的獨特性，使每位同學都能成功做出自己想像中的那把琴。
教學方法		口述、實作
教學資源		PPT簡報、Cateura 回收管弦樂團影片、自行錄製的操作教學影片、線鋸機、鑽床、砂磨用具（銼刀、砂紙）、夾具、尖嘴鉗、弓形鋸、學習紀錄單、五線譜白板、鋼琴、自製三弦琴、行動載具、尺、鉛筆、標籤貼紙
設計依據		
學習重點	學習表現	<p>① 認知—會安排製作三弦琴的步驟流程、理解弦長與音程的關係、瞭解聲音與波的特性對應關係。</p>
	核心素養	<p>三面 自主行動</p> <p>九項 系統思考解決問題</p> <p>規劃執行與創新應變</p> <p>藝術涵養與美感素養</p>

	<p>②情意—能主動嘗試問題解決、能歸納分析觀察到的現象、能欣賞同學的三弦琴演奏。</p> <p>③技能—能正確且安全地操作機具、能應用聲波原理、能以三弦琴演奏簡單或自創歌曲。</p>			欣賞、表現與創新
學習內容	<p>課程一、三弦琴的製作(生活科技)</p> <p>課程二、認識音箱、聲波等概念(理化)</p> <p>課程三、認識彈琴方法(音樂)</p> <p>課程四、演奏發表</p>			

教學目標

單元目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉木作：運用機器與手工具自製三弦琴所需的零件 2. 安排程序：能妥善安排各種加工流程 3. 能運用自造的琴演奏簡單的樂曲。
------	---

課程架構

七年級下學期 【生活科技】 製琴

節次	課程名稱	教學重點	教學工具
1-2	序曲 【傳播科技；認識自製弦樂器】	傳播科技概說、介紹自製弦樂器、認識手作三弦琴	PPT 簡報、Cateura 回收管弦樂團影片、自行錄製的操作教學影片、線鋸
3-4	原料到零件 【設計造型開始製作】	設計三弦琴外型，確認及安排製程。了解機具操作方法。琴身鋸切，琴頸製作。	機、鑽床、砂磨用具（銼刀、砂紙）、夾具、尖嘴鉗、弓形鋸、
5-6	零件到組件 【琴橋、調音鈕製作】	琴橋的製作會因為加工程序的安排而影響加工時間與難易度，要特別讓學生感受到步驟安排的重要性。若加工程序錯誤，則必需使用弓形鋸進行補救。	學習紀錄單
7-8	組件到成品 【零件組裝。砂磨精緻化】	將完成的組件一一組合到琴身上。這個部分需要特別留意調音鈕組件彼此的鬆緊配合，必須要能夠轉得動卻又不會鬆掉	
9-10	弦琴逸致	將粗細小於 1mm 的釣魚線以繩結方式綁於	

	【安裝琴弦，細部調教與彩繪】	琴上，微調音階確認調音鈕無受潮變形依然可用，彩繪琴身。					
八年級上學期 【聽覺藝術】 彈琴傳情							
1	找一找【弦長與音程】	介紹畢式音律音階，並利用五度相生率推出音階的弦長比例。利用純律弦長比於琴頸上分別標出相對八度、四度、五度、及二度音高的位置。	五線譜白板、鋼琴、自製三弦琴、行動載具、尺、鉛筆、標籤貼紙				
2	試一試【我的音階】	複習全音及半音概念，以上一堂課的標記為基礎，找出一個八度音階。教導學生演奏方式					
3	彈一彈【我彈我歌】	教導學生演奏方式，並練習以一個八度音階創作之歌曲，如：小星星、小蜜蜂、倫敦鐵橋垮下來，或讓學生自行創作。					
4	彈指之間【成果發表】	成果發表與經驗分享。					
教學流程							
節次	活動	時間	藝術媒介 藝術資源	藝術概念 美感元素	跨領域 策略	評量模式	備註
9-18	生活科技 製琴	七年級 下學期 第9周開 始 總時數 450 分鐘	Cateura 回 收管弦樂團	設計性思考 習慣培養	專題與問題 導向教學 合作學習式 教學	實作評量 (依據琴的 完成度與完 整度及造型 設計)	
1-4	聽覺藝術 彈琴傳情	八年級 上學期 第二周 開始 總時數 180 分鐘	哲學家、數 學家、音樂 理論家 畢達哥拉斯 的 畢氏音階	符號象徵意 義與意境	探究實作 合作學習	實作評量 (以自製三 弦琴看簡譜 彈奏)	
教學省思與建議							
<p>教師們由下而上發起的跨領域共備，不同的領域學習內容交織而成的課程設計，最大的受惠者是參與的師生，教師們透過自主共備進行對話，包含課程內容與學生學習狀況的討論，讓校園學習氛圍能更加緊密的連結，教學不再是單一面向的能力培養，而是跨界的統整能力。</p>							

在共備時間的部分，如能由學校教學領導單位協助排定 1 至 2 節共同空堂，相信能激勵校內教師跨領域共備的興趣，唯有開始參與才能感受到分享彼此熱忱與共同成長的喜悅與滿足。

本課程設計目前的執行方式落在各個單科分進，我們重新思考跨領域課程設計的精神，應該更聚焦於聲音的傳遞現象，未來將再進行課程設計滾動修正，調整為團隊教師共同設計課程並協同教學的執行方式。

教學研發成果

未來的社會是孩子們的。跨領域的課程設計帶給學生跨界的思維與整合的能力，除此之外，努力製作的專題作品完工後，跨到不同科目不同領域有不同的應用，藉由自己的專題作品遊走各科，也讓學生對學習活動的印象延長，自然而然能有助於將學習內容存入長期記憶，形成帶得走的能力。



未來推廣計畫

1. 辦理本課程相關研習，讓有興趣的友校老師可了解本課程方案實施方式與內容。
2. 擴大共同備課範疇，可跨校實施。

課程實施紀錄（教學照片 10 張加說明）

相關教師共備課程、觀課、議課。

學生製琴





生活科技

- ① 理解手作木工琴板製作方式
- ② 自製手作琴一個



理化

- ① 理解聲波的原理
- ② 理解聲波與聲音的對應關係



音樂

- ① 理解手作琴上的全音與半音相對位置
- ② 理解手作琴的調音原理
- ③ 彈奏曲子發表



琴身彩繪有畫龍點睛之效



五常天團

成果發表

參考資料