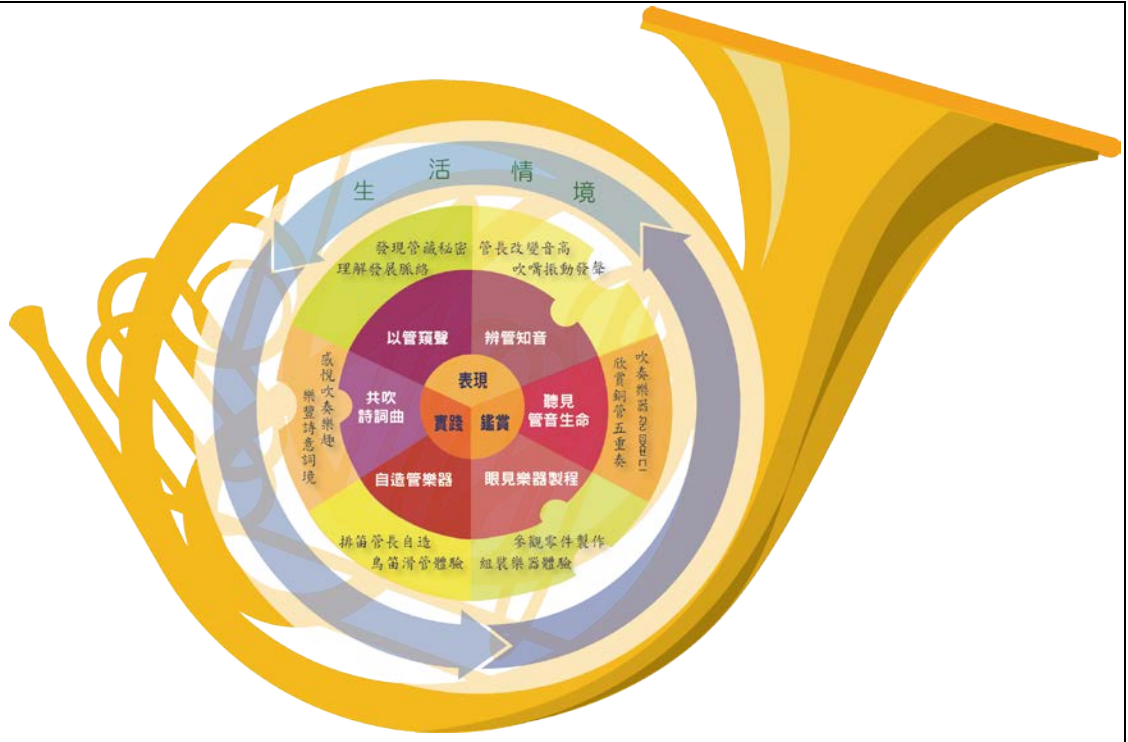


桃園市 107 學年度國民中小學教師素養導向優良教學示例獎勵計畫

課程活動設計

領域/科目	藝術與人文領域（聽覺藝術）	協同領域	自然領域
教學名稱	異管傳音藝	教學者	江雅齡
學校/年級	外社國小五、六年級	教學時間	共六節課，240 分鐘
演示日期	108 年 10 月 03 日 108 年 10 月 11 日 108 年 10 月 18 日	教材來源	自編教材 康軒五下自然第四單元
課程設計理念	<p>108 課綱鼓勵教師跨域教學，突破學科的藩籬界限，知識以較完整的方式讓學生在生活情境中學習。本次課程設計以藝術為主軸，跨域結合自然領域，設計自編教材。</p> <p>課程始於理解生活中能吹出聲音的物品，如塑膠瓶、玻璃瓶、筆蓋、吸管等物品做為引導，思考人類從吹獸骨、號角、竹子發出聲響的意義。由傳遞訊息或戰場發號施令功能，到設計音高吹奏出美妙樂曲的管樂器，是累積許多先人的智慧才發展而成。再以參訪在地的國際製作管樂器工廠的戶外教學方式，走踏樂器製造生產流程，並與企業合作，透過組裝樂器遊戲，深入了解管樂器的製作。同時，與樂團合作，欣賞銅管五重奏的演出，體驗管樂重奏的樂音之美。孩子們經由一系列探索管樂器傳聲的原理後，發揮 Maker 精神，動手做出具有音高可吹奏樂曲的管樂器，以親手製作不同發聲原理的環保管樂器作為學習的實踐，一同完成吹奏吟唱詩詞樂曲。</p> <p>以生活中可以吹出聲音的物品為探究起源，引發孩子探究管樂器發出聲響原理的興趣，探知管樂器自古至今的演變過程的歷史脈絡。期望學生經由課程引導、實際體驗、欣賞演出、走踏工廠、製作樂器等方式，進而對管樂的音樂藝術產生美感。</p>		
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能透過寶特瓶、吸管這些生活中可以用吹氣方式讓空氣振動發出聲響的物品，來認識改變聲音大小、高低與音色的自然原理。 2. 發現吹奏不同材質的瓶子會產生不同音色，不同長短會產生不同音高。 3. 利用嘴唇、簧片或哨子型設計會帶動空氣振動發出聲響製造出新的音色。 4. 能運用音高、音色音樂語彙，來了解各種管樂器之間的差異。 5. 認識管樂器利用材質不同分類，分成銅管樂器與木管樂器。 6. 了解自古至今管樂器演變過程，參觀並記錄銅管樂器精細的製造過程，察覺全球藝術文化的發展。 7. 透過欣賞銅管五重奏藝術活動，分辨重奏與合奏演奏形式的不同。 8. 分組完成吸管排笛、烏笛自製樂器製作，練習吹奏《江雪》。 		

課程教材
架構圖



十二年國教學習重點	學習表現	<p>1-III-1 能透過聽唱、聽奏及讀譜，進行歌唱及演奏，以表達情感。</p> <p>2-III-1 能使用適當的音樂語彙，描述各類音樂作品及唱奏表現，以分享美感經驗。</p> <p>3-III-1 能參與、記錄各類藝術活動，進而覺察在地及全球藝術文化。</p>	核心素養	<p>藝-E-A1 參與藝術活動，探索生活美感。</p> <p>藝-E-B3 善用多元感官，察覺感知藝術與生活的關聯，以豐富美感經驗。</p> <p>藝-E-C2 透過藝術實踐，學習理解他人感受與團隊合作的能力。</p> <p>自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力繼續探索自然。</p>
	學習內容	<p>音 E-III-2 樂器分類、基礎演奏技巧，以及獨奏、齊奏與合奏等演奏形式。</p> <p>音 A-III-1 器樂曲與聲樂曲，如：各國民謠、流行歌曲、古典音樂等。</p> <p>音 A-III-2 相關音樂語彙，如曲調、調式等描述音樂元素之音樂術語，或相關之一般性用語。</p> <p>音 P-III-1 音樂相關藝文活動。</p> <p>音 P-III-2 音樂與群體活動。</p> <p>INe-III-6 聲音有大小、高低與音色等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。</p>		
教學資源	<p>教師：教學簡報檔、投影機、音響、玻璃瓶、塑膠瓶、筆蓋、吹嘴</p> <p>學生：桌子、海報紙、筆。</p>			

教學活動設計

教學活動內容及實施方式

時間

學習表現

引起動機

◎以「管」窺聲

1. 老師拿出礦泉水瓶喝水後，請學生討論可以讓瓶子發出聲音的方式有哪些？邀請幾位學生上台來試試看。

(敲打、壓扁、扭轉、裝綠豆、用嘴吹……)



2. 除了喝水的礦泉水瓶外，討論生活中曾經聽過哪些可以【吹】出聲音的物品？請學生寫在便利貼上並分享(葉子、哨子、喇叭、筆蓋、吸管、口哨……)



發展活動

◎發現「管」藏祕密

1. 探討如何讓管子吹出聲音？了解發出聲音的原因。

- (1). 吹奏保特瓶及吸管來比較？(難度不同)

各組請1位學生挑戰

能吹奏出聲音是因為？(空氣振動)

吹奏時請學生用手觸摸，感受空氣震動瓶子。

只要是管子都能吹奏出聲音嗎？(難易度不同)

- (2). 比較吹奏大瓶子跟小瓶子的有什麼不同？(音高)

老師示範後請學生回答(空氣柱長短影響音高)



吹奏的瓶子越【大】
振動空氣柱越【長】
發出的聲音越【低】

吹奏的瓶子越【小】
振動空氣柱越【短】
發出的聲音越【高】



10



發現寶特瓶可以吹奏出聲音



塞住吸管下方也能吹奏聲音



感受保特瓶因空氣振動發出聲響



比較空氣柱長短影響聲音高低

10

- 討論使用相同大小的瓶子如何能吹奏出不同音高？（裡面裝沙子、裝水……）
- 老師拿出3個裝有不同水量的瓶子，想想看哪一個號碼吹奏出來的音最低？哪個音最高？請學生舉手投票（1號最低、3號最高）請學生說明原因？（空氣柱長短影響音高）
- 老師用三個裝不同多水的瓶子示範吹奏歌曲《瑪莉有隻小綿羊》



利用空氣柱長短改變音高

2. 思考如何讓吸管更容易吹奏出聲音？（簧片震動）

(1). 運用裁剪吸管吹奏體驗簧片震動。

- 用剪刀將吸管左右剪下一角。
- 裁剪吸管完後請學生試吹體驗，感受簧片在嘴唇上震動發出聲音。請學生形容感覺？（嘴唇會麻麻的、兩片吸管會震動……）
- 討論如何讓吸管吹奏出音高？分組討論並寫在便利貼上（挖孔、改變長短）



- 產生聲音高低不同的原因？（空氣柱長短改變音高）

(2). 思考還有其他振動方式發出聲音嗎？（嘴唇震動）

- 介紹號嘴，氣流通過嘴唇時產生震動，控制嘴唇鬆緊透過號嘴可產生不同音高，示範用號嘴吹奏《小蜜蜂》。
- 一起練習嘴唇震動後，各組請1位學生上台試吹號嘴。
- 了解控制發聲的是嘴唇和號嘴的共振，樂器則是將這個震動頻率擴大。
- 一起找找看銅管五重奏照片中各項樂器是否都有號嘴？



10



試吹吸管感受簧片吹嘴聲響



認識銅管樂器號嘴的聲響

綜合活動

◎理解「管」樂發展脈絡

1. 猜猜看這是什麼？（牛角、羊角、海螺…）



人類開始運用獸角、海螺等物品吹奏出聲音，在生活中有什麼功用？

（狩獵時嚇野獸、傳遞訊息或軍隊發號施……）



2. 後來利用改變長短、挖孔方式吹奏出音高，作為工作之餘或日常的休閒活動。

（例如牧童工作之餘吹奏竹製的牧笛）



3. 工業革命後發展出銅製號嘴，開始有金屬製樂器，擴大管樂器的音量，藉由不同材質及振動方式，設計出多樣性音色的藝術性樂器，吹奏出動人的樂章，更豐富聽覺上的感受。



~ 第一節課教學結束 ~

10



了解自古至今管樂器演變過程

教學活動內容及實施方式

時間

學習表現

辨「管」知音

◎「管」長改變音高

1. 上一堂課有介紹空氣柱越長音越？空氣柱越短音越？介紹管樂器排笛，運用長短不同的竹管設計，每根竹管都可吹奏出不同音高。請一位學生上來試吹看看。



2. 思考管樂器改變音高還有什麼不同的設計方式？

- 一大排的竹管不容易快速移動，如何只用一支竹管演奏出不同音高？

(將竹管挖孔)



- 討論長笛已設計開孔的為何還要設計按鍵？開孔會很容易因為手指太細或沒按好而漏風，無法吹奏好聽的聲音，因而發明了閉孔式按鍵。



- 除了開孔設計還有其他方式改變空氣柱長短吹奏出不同音高嗎？(滑管設計)(活塞設計)



- 請分組討論樂器中的排笛、直笛、長笛、長號、小號分別是用哪種方式改變音高？將樂器圖卡完成分類，並貼在海報上。

◎吹嘴振動發聲

- 分組討論這些樂器吹嘴是用什麼方式振動發聲？(吹氣角度、哨子設計、簧片設計、號嘴設計)



15



發現吹不同長短會產生不同音高



觀察樂器音高設計方式



分組遊戲找出管樂器的音高設計差異

10



分組遊戲找出管樂器的吹嘴設計差異

◎辨別木管&銅管樂器

1. 比較塑膠瓶與玻璃瓶的差異？（音色不同）

- 各組請2位學生吹奏比較看看？
- 為何聽起來音色不同？
（材質不一樣）



2. 不同材質改變音色的管樂器可分為2種類型。

- 木頭製作的管樂器稱為？（木管樂器）
分組找出木管樂器圖卡，並說明原因…
◎木管樂器~長笛、單簧管、雙簧管
- 討論這3樣木管樂器吹嘴是屬於哪種設計？（吹口、單簧、雙簧）



- 金屬製作的管樂器稱為？（銅管樂器）
分組找出銅管樂器圖卡，並說明原因…
◎銅管樂器~小號、法國號、長號、低音號
- 討論這4項銅管樂器吹嘴是屬於哪種設計？（號嘴）



聽見「管」音生命

◎欣賞銅管五重奏

1. 透過生活物品認識銅管樂器的外觀特徵及構造。

- (1). 猜猜看用水管、漏斗分別是模擬銅管樂器的哪一個部位？（管身、喇叭口）接上號嘴吹奏，讓學生更容易親近並理解銅管樂器製作的外型及原理。
- (2). 仔細辨別銅管樂器是否都有號嘴、管身及喇叭口設計。

15



觀察木頭材質的木管樂器



觀察銅製材質的銅管樂器



試著將管樂器圖卡分成木管及銅管兩大類

30



輕鬆活潑方式認識銅管樂器



2. 請問演奏家手上是由哪五樣樂器組成及名稱？

(2把小號、法國號、長號、低音號)

這些樂器是屬於木管樂器或銅管樂器？(銅管樂器)

所以今天演出的組合稱為【銅管五重奏】

3. 認識完樂器後，接續欣賞金喇叭銅管五重奏專業精采的演出，邀請學生體驗吹奏簡易型管樂器並共同演出，感受合奏的樂趣。

◎吹奏樂器Do Re Mi

1. 認識銅管樂器的外觀特徵

(1). 分成四組分別由專業老師介紹，讓學生觀察並了解四種樂器吹奏技巧的差異，及正確演奏姿勢。

(2). 讓學生能面對面接觸演奏家，近距離接觸並提出對演奏家們的疑問。

(3). 接受演奏家的指導試吹各項樂器。



2. 分組吹奏體驗活動。

(1). 先練習木管或銅管樂器吹嘴。

(2). 成功發出聲音後再裝上樂器吹奏。



認識及欣賞銅管五重奏演出



吹奏樂器感受合奏的樂趣



學生體驗吹奏木管樂器~豎笛



學生體驗吹奏銅管樂器~小號

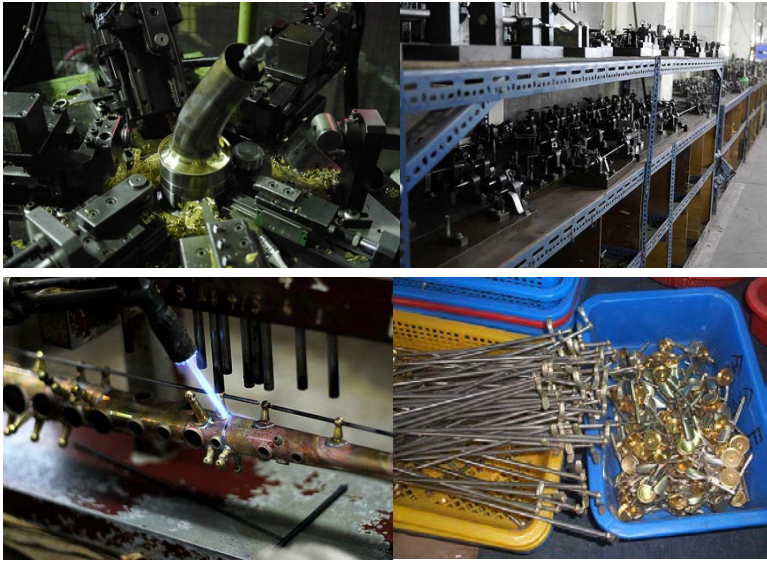


欣賞演出後快樂大合照

眼見樂器製程

◎參觀零件製作

1. 管身製作~將一根根銅管洗洞、滾邊、拉彎。
2. 零件製造~上百種模具製作出精密組裝零件。
3. 水燒焊接~用水焊方式組裝樂器小零件。
4. 號口塑形~敲製完美弧度的喇叭口外型。
5. 亮度拋光~利用植物種子將灰灰的管身打亮。
6. 雷射打印~可以客製化雷射印製標籤。



◎組裝樂器體驗

先讓學生分組近距離觀察各項樂器2分鐘後，將3種木管樂器以及4種銅管樂器的吹嘴、管身、活塞、滑管、調音管拆解開，讓學生依據前面課程學習認識樂器構造的知識，將各項樂器組裝競賽，最快完成組別獲勝。



~ 第二次課程藝地教學結束 ~

30



專注聆聽及觀察零件製作



歷經繁複的製程，管子成樂器

10



認識台灣國際管樂製造工廠

教學活動設計

教學活動內容及實施方式

時間

學習表現

自 造 管 樂 器

◎排笛管長自造

準備工具剪刀、尺、鉛筆、雙面膠、透明膠帶、調音器
準備材料8根大吸管、黏土、花紋紙

- 步驟一 請各組請4位學生每人2根大吸管，分配好負責的音高，依照老師規定音高的長度，用尺先量好長度並用鉛筆畫記號後裁剪成8種不同長度。

- ㄉㄛ 17公分
- ㄇㄨㄝ 16公分
- ㄇ一 14.5公分
- ㄇㄩ 13.5公分
- ㄇㄛ 12.5公分
- ㄉㄩ 11公分
- ㄉ一 10公分
- ㄉㄛ 9公分



- 步驟二 請各組1位學生，將黏土搓出8顆一樣大小的圓形球狀。
- 步驟三 拿黏土球封住8根吸管的下方，記得式吹看看確認是否有密封完整。



- 步驟四 依照長短將吸管排好後，使用泡棉膠將長短不同的吸管黏貼在一起，再用透明膠帶固定。
- 步驟五 裁剪花紋紙條背面貼雙面膠，裝飾排笛。



30



根據老師的說明完成記號



分配任務後開始分工合作

- 步驟六 使用調音器將8跟不同長短的大吸管的音調準，移動黏土位置調整音高。



1. 請問製作好的吸管排笛是用何種方式改變音高？
(長短不同設計)
2. 為何調整黏土可以改變音高？(改變空氣柱長短)
音太低就將黏土球往吹嘴方向推，音太高就將黏土往底端推。

◎鳥笛滑管體驗

準備工具鉛筆

準備材料大吸管、免洗筷、化妝棉或海綿

- 步驟一 將化妝棉對折用水沾濕後，以捲起的方式，包覆在竹筷子的一端。
- 步驟二 將捲好化妝棉的一端放入大吸管中，要確認是否有塞緊，並試吹看看是否有聲音。
- 步驟三 抓著竹筷的另一端上下移動改變空氣柱長度，即可吹奏出不同音高。

1. 判斷鳥笛是用何種方式改變音高？(滑管設計)
2. 為何拉動竹筷可以改變音高？(改變空氣柱長短)
3. 音太低就將竹筷往吹嘴方向推，音太高就將竹筷往底端拉。
4. 用鉛筆標示出音高位置。
(空氣柱越長音越低、越短音越高)



組員一同合作完成黏貼工作



細心的將黏土塞進吸管



老師分組檢視製作狀況

共 吹 詩 詞 曲

◎感悅吹奏樂趣

1. 練習吹奏不同高低的吸管，感受由低到高8種音高。
(包含Do Re Mi Fa So La Si Do' 8個音)
2. 練習演唱《江雪》樂譜及拍奏正確節奏。
3. 用分句方式練習吹奏，練習控制好氣流的穩定性。
4. 練習用吸管排笛吹奏《江雪》音調。

◎豐富詩意詞境

1. 分組表演方式，分配吟詩、演唱、吹奏負責的學生。
2. 用吸管鳥笛滑音的效果，模仿鳥的鳴叫聲，更增添詩詞中的意境，感受詩詞之美。



◎學習反思地圖

1. 分組方式，依照老師的問題來設計地圖。
2. 將樂器圖片分類後，貼在海報上，完成海報製作。

~ 第三次課程結束 ~

20



學生認真練習排笛的吹奏

10



學生認真練習鳥笛的吹奏

10



開心完成反思地圖

【教學反思】

◎課程意識覺醒

在器樂教學中管樂器的樂器種類是最豐富多元。樂器音色、音高、吹嘴、外型改良上，隨著人類的需求及製造技術越來越多進步，發展出許多各具特色的管樂器。但音樂社群老師發現每次課程上到管樂器的器樂教學時，有許多教學上共通的困擾。例如，學校沒有這些樂器讓學生觸摸及吹奏怎麼辦？就算有一兩樣，因為課程時間有限，也很難讓全班都能夠輪流練習吹奏的技巧並體驗吹奏的樂趣。孩子們只能藉由圖片或影片來想像吹奏的感覺，無法親自觸摸及感受多樣貌的音色與設計的創意，透過觀察樂器圖片及影片的教學方式是很難引起學生共鳴，在這共備過程帶來的啟發，才催生這次音樂結合自然領域課程設計的發想。



◎課程教學省思

課程的開始在沒有樂器的條件中進行，從學生聽到老師示範吹奏後驚喜的表情，看得出大家非常期待自己能試吹寶特瓶、吸管、筆蓋……。這些都不是刻板印象中的樂器，卻能讓孩子們一個個躍躍欲試想挑戰吹奏出聲響，的確成功引起學生對於課程學習的熱情與期待。接續以自然課角度來探討管樂器發聲原理，管子是如何發出聲響？如何有不同的音高？呈現出不同的音色？課程中發現學生在認知上有許多無法理解的部分，透過實際的吹奏及試驗後，逐漸能理解。在課程進行過程中，學生不斷勇於嘗試練習，教師如何掌控教學時間，是比較需要注意的部分。課程中用適當時間引導產生吹奏的興趣後，期待學生回家後能夠自我練習，在後續課程中才能更順利掌控吹奏各項銅管及木管樂器的吹奏技巧。



藝地課程中因為平日參觀是工廠線上作業時間，必須配合產線製造的樂器種類及製程，一次性的參觀是無法觀看到完整的產線以及多種管樂器製造，當天只能看到樂器製造的片段，需要老師後續再配合照片來補充說明。在樂器吹奏體驗課程中，發現經由第一節課保特瓶、吸管簧片、號嘴的吹奏練習後，孩子們的確比較能掌控吹奏的技巧，對於每項樂器都能夠馬上判斷出吹嘴設計及改變音高設計方式，看到孩子們吹奏出管樂器宏亮聲響時充滿成就感的臉龐，真的很開心。

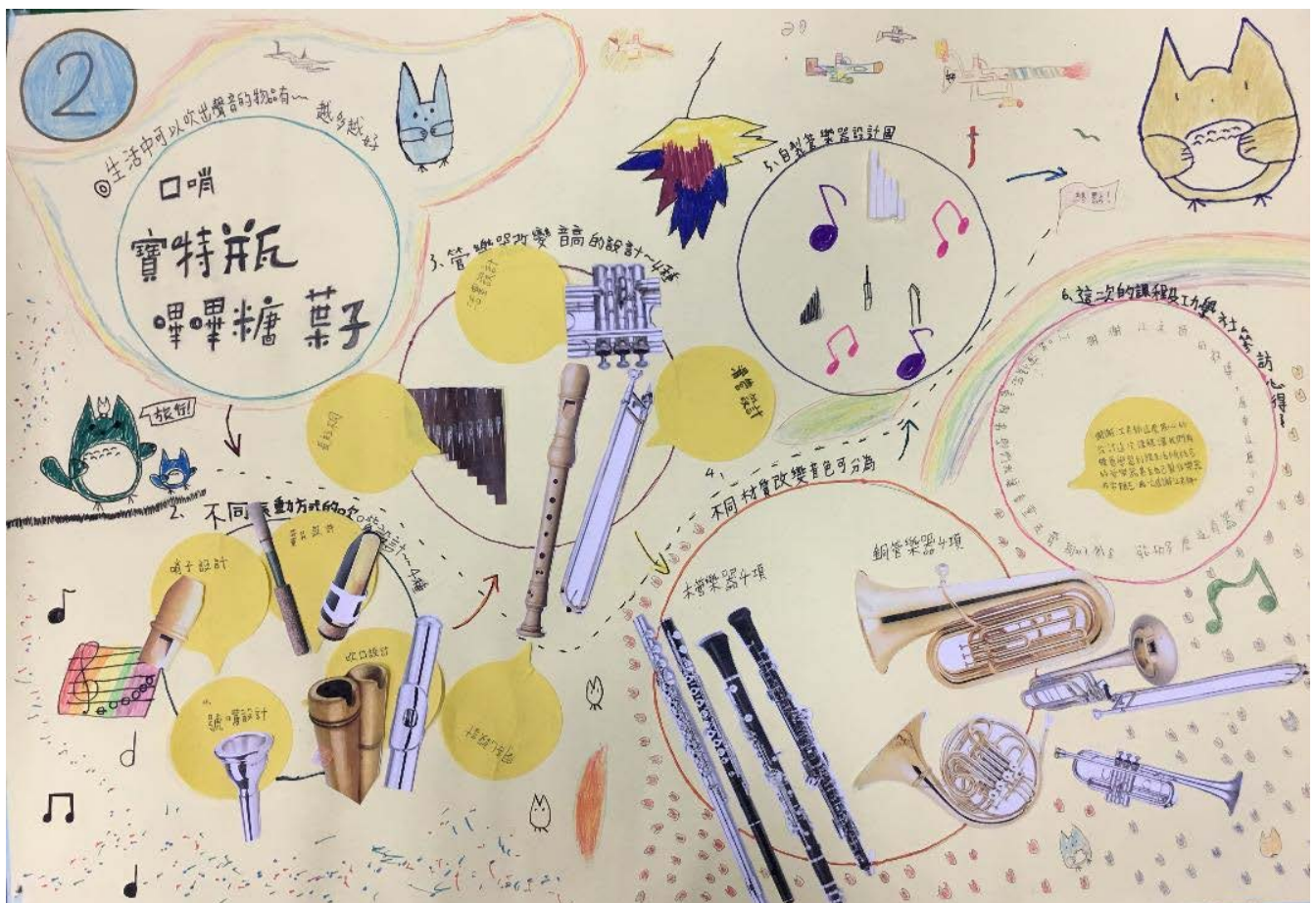
◎學生學習回饋

藝地課程結束後回到學校，雖然沒有這些亮晶晶的銅管及木管樂器可以吹奏，但在課程的最後帶孩子們利用生活中的吸管來製作環保排笛及烏笛，共同吹奏出詩詞曲《江雪》，學生們瞪大雙眼驚覺不可思議，原來這些一次性使用不起眼的吸管，經由精確的製作後，也能吹奏出好聽的樂曲，期待吹奏的樂趣不會因為課程結束而停止，會一直延續在孩子們的生活中。

下課時，孩子們圍在旁邊拿著大瓶子、小瓶子、吸管、筆蓋…此起彼落練習吹奏的聲音，開心分享吹奏的心得跟感受，對老師而言真的是上完課後最滿足的時刻。課程結束後仍然不斷有孩子分享及討論發現某某生活中的物品也可以吹奏出聲音，相信這就是最棒的課程回饋。



◎學習反思地圖



5

◎生活中可以吹出聲音的物品有~越多越好~

寶特瓶

口哨

嗶嗶糖

樹葉

◎不同振動方式的吹嘴設計~4種

吹口設計

哨子設計

另虎口哨設計

簧片設計

◎管樂器改變音高的設計~4種

滑管設計

長短不同

活塞設計

開孔設計

◎這次的課程及有樂社參加感想~

親愛的江老師:

謝謝您開設這門課程 讓我們有機會見到這門以手工製作
還讓我們在課堂上最感觸您這門手工製作樂器到
販售到市面上需要經過這麼久的努力 以後我們一定會好
好珍惜現在的樂器。

江老師我♥你

◎自製管樂器設計圖~



◎不同材質改變音色可吹奏~

木管樂器4種

銅管樂器4種

