

112 年度新竹市玻璃工藝推廣計畫

校園推廣活動說明

一、 校園推廣活動說明：

(一)內容：本計畫緣起於2019年新竹市文化局製作25組「新竹市玻璃工藝博物館玻璃教具箱」，並於2020年至2022年連續3年以新竹市國小為目標，辦理玻璃工藝推廣計畫，共進行172場校園教具箱推廣活動，為國小中、高年級學生，增進學生對於新竹在地產業的認識，同時豐富學童玻璃美學的思維與發想。

今年希望以新竹市國中學生為推廣對象，將安排2位玻璃教具箱推廣講師帶著教具箱進入校園，將玻璃教具融入課堂，並結合實體範例、教學簡報、操作活動以及課後學習單，讓學生進行不同以往的在地文化特色課程。

(二)對象：新竹市國中七、八年級學生。

(三)期程：於112年9月至11月進行。

二、 新竹市玻璃工藝校園推廣計畫融入課程教案(國中版)

主題名稱	打開玻璃百寶箱～玻璃知多少？		
跨領域	藝術領域、自然科學領域、科技領域		
實施年級	國中七、八年級學生	教學節次/時長	共 2 節，共計 90 分鐘
設計理念	「藝術來自生活，又更高於生活。」生活觸手可及的玻璃製品琳瑯滿目，學生對於玻璃的認識又有多深呢？新竹市有玻璃之城的美號，在這邊成長的學生們是否對玻璃藝術瞭若指掌且對自己的城市擁有認同感？本課程以新竹市玻璃工藝博物館教具箱(請見附錄)為教學輔具，期望透過玻璃教具結合有趣的課程設計、並增加實驗性的玻璃教具操作，帶領孩子進入玻璃工藝的世界，了解玻璃起源、歷史與現代玻璃創作的賞析，認識玻璃的主要成分與生活的應用，進而引發學生的興趣與樂趣，並透過實際動手操作體驗與不同媒材運用，豐富學童對玻璃的知識，推廣玻璃工藝美學，對玻璃藝術在生活上的運用有全新的體驗與認識。		
教學設備/資源	投影機、教學簡報與學習單、新竹市玻璃工藝博物館教具箱（至少 3 組）		
學習目標			
運用玻璃教具箱教學主題「歷史」、「生活」、「藝術」，連結藝術、自然科學、科技領域的跨領域結合擴展課程的廣度，讓學生透過整合性的教學過程認識並了解在地文化。			
(一)單元：歷史中的玻璃			
■ 引發學生對新竹在地特色產業的認同，認識玻璃歷史演變的多元樣貌。			
(二)單元：生活中的玻璃			
■ 透過伽利略溫度計、三色平板玻璃的操作實驗，讓學生認識溫度計測量、色光穿透原理(自然科學領域)。			
■ 透過觀察實作與五感體驗來認識玻璃，使學生從生活中常見的事物了解玻璃製作原理與材質特性(科技領域)。			

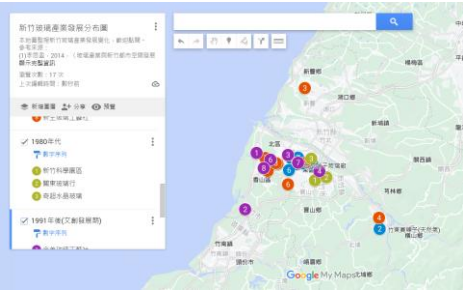
(三)單元：藝術中的玻璃

- 了解玻璃工藝能夠透過不同工藝技法應用而產生不同造型變化，培養學生藝術認知與美學素養(藝術領域)。

參考&補充資料來源：

1. 新竹市玻璃工藝博物館教具箱借用
<https://hsinchucitymuseum.hccg.gov.tw/home/zh-tw/teachingaidbox>
2. 教學簡報、教學影片、其他參考文獻與資料
https://drive.google.com/drive/folders/1G1WeM1tPve_y0HN8baFMbd_xiMEgo1ZP?usp=sharing
3. 新竹玻璃產業發展－Google 地圖
<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=12CuD-Zeo4DZLZvjby0KEWmtLTrKOSl8&usp=sharing>
4. 林柔妤，2006，〈地方政府在文化創意產業發展中的角色--以新竹市玻璃工藝為例〉，中華大學經營管理研究所碩士論文。
<https://hdl.handle.net/11296/mms65k>
5. 李思盈，2014，〈玻璃產業與新竹都市空間發展之變遷〉，東海大學建築學系碩士論文。
<https://hdl.handle.net/11296/gee38p>
6. 新竹市地方寶藏資料庫－《玻璃之美－玻璃工藝與技法》
https://hccg.culture.tw/home/zh-tw/industry_media/482423
7. 國立臺灣工藝研究發展中心－冷熱交融下的玻璃之美
<https://www.ntcri.gov.tw/recommend?uid=141&pid=611>

教學活動設計

教學過程	時間	資源	教師提示 示範解說	作品示例
教學現場布置 教師於教學活動開始前，可與學生一起布置教學現場將玻璃教具取出，並依學生組別分配教具箱。	10		【教師引導】 ＊引導學生分組、搬動桌椅。 ＊提醒學生拿取教具時，小心輕拿輕放。	【教學教具】 ＊玻璃教具箱
——第一節課 開始——				
歷史中的玻璃：新竹與玻璃 【引導活動】 教師引導學生觀察關於新竹的視覺圖片， 老師關鍵提問：有哪些特產可以代表新竹？ 當孩子們答出玻璃時，繼續進行發展活動。 【發展活動】 第一階段：玻璃時光機 透過簡報了解新竹蘊含天然資源——矽砂和天然氣。接著搭配 Google 地圖向學生展示不同年代的玻璃產業發展分布，讓學生了解新竹玻璃產業的發展歷史。  第二階段：玻璃任意門 玻璃也能來當底片？玻璃也能拿來當海上浮球？現今學生照相藉由手機、到海邊也只能看到塑膠與保麗龍製浮球，藉由教具帶領學生認識不可思議的攝影發展史與海邊浮球的今昔對比。	25	教學簡報	【教師引導】 ＊引導學生思考新竹地方特色，進而指出其對應的特產。 ＊請學生相互討論並主動發言提出觀點。 【教師提醒】 玻璃傳遞時須小心輕拿輕放。	【引導圖片】 ＊新竹風景 ＊新竹特產 【教學教具】 ＊ Google 地圖 ＊投影幕/電視
【綜合活動】 教師引導學生閱讀學習單新竹玻璃產業發展的關鍵時期文字，依先後順序進行排列，讓學生能藉此了解新竹玻璃產業發展史的脈絡。		學習單	【教師說明】 ＊現今學生多使用手機拍照，藉此讓學生體認到在久遠時期要拍一照片是非常不易且珍貴的，也因有玻璃底片發明，才有往後的攝影發展歷史。 ＊搭配學習單第一部分〔新竹玻璃產業發展史〕引導作答。	【教學教具】 ＊玻璃底片 ＊膠卷底片 ＊玻璃浮球

生活中的玻璃 【引導活動】 教師引導學生分組思考：生活中少了玻璃會有什麼影響？有哪些物品又是非玻璃製不可呢？ 【發展活動】 第一階段：生活裡的玻璃 生活裡的玻璃隨處可見也稀鬆平常，但是實際製作的方式是透過繁複的過程才能製成，這些製作秘辛大家可以一起來了解。 第二階段：玻璃製品的製作方式 透過教學影片，解密玻璃製品的生產方式，雖然玻璃是環保材質，但製作過程中仍需耗費環境成本或運輸成本，我們應當珍惜每一件玻璃物品。 【綜合活動】 第三階段：伽利略溫度計的實驗 1. 影片欣賞 世界上最早的溫度計，由伽利略發明出來的，溫度計問世之後，冷與熱不只透過人體感受，而是以溫度計測量出的數據為標準，並經過多次改良，由大至小，由水銀柱或酒精柱的發展，進而發展到電子儀器測量。 2. 教學教具準備	20	教學簡報	【教師說明】 *教師可以以玻璃與塑膠兩種材質為題目，詢問學生玻璃是否可以被取代，若不能被取代，原因為何？若可以被取代，其優缺點為何？引導學生反思與討論。 【教師說明】 *伽利略溫度計其數據無法呈現精準的溫度，僅能測出環境的大致溫度，逐漸不再為科學研究所用，如今多數人買來做家居擺設、成為玻璃工藝品。 *搭配教學影片讓學生了解測量原理。	【教學教具】 *鏡子 *機械鋼模吹製步驟壓克力板
——第一節課結束——				
——第二節課開始——				
【綜合活動】 第三階段：伽利略溫度計的實驗 請學生先觀察並於學習單上記錄下室溫中的伽利略溫度計為幾度？接著放入準備好的※熱水中※，靜待 3-5 分鐘讓學生觀察溫度計中浮球上升與下沉的變化，進而請學生觀察並於學習單上畫出、寫下，經水中浸泡後溫度計有甚麼改變？其溫度為何？ ※教師可依教學現場資源進行教學方式調整，如：將熱水改為冷水。	10	學習單	【教師提醒】 熱水使用上安全宣導。 【教師說明】 *藉由此實驗得知伽利略溫度計無法測出準確的溫度，只能得知「約莫」的溫度。 *搭配學習單第二部分〔伽利略溫度計的測量法〕使學生紀錄測量結果。	【教學教具】 *伽利略溫度計 *盛水容器（淺水盆、透明水缸）

藝術中的玻璃(1) 【引導活動】 詢問學生看過哪些玻璃製成的藝術品？若在新竹要看這些作品會去哪邊看？若有參觀過玻工館的學生，對玻工館印象是什麼呢？ 【發展活動】 第一階段：光與影的藝術 透過教學簡報介紹玻璃藝術的特色。 第二階段：光的調色盤 因玻璃的透明性可使光線穿透，進而應用手電筒與教具箱中不同顏色的平板玻璃，完成色光的觀察。 【綜合活動】 運用彩色玻璃進行光的三原色體驗。	10	教學簡報	【教師說明】 *與學生介紹新竹玻璃工藝館 【教師說明】 *教師可從學生常見且容易接觸的藝術玻璃開始介紹，如：馬賽克玻璃燈、教堂彩繪玻璃花窗，帶學生認識光影的藝術。 【教師說明】 *教師可請學生比較白光手電筒照射彩色玻璃後，亮度會增減還是不變？當學生發現亮度降低時，可以告訴學生紅色玻璃僅允許紅光穿透，接著請學生同樣方法操作觀察藍色玻璃跟綠色玻璃的透光性並發問該色玻璃允許何種色光通過？接著請學生思考其他色光被反射還是被吸收？ *教師可引導學生操作手電筒緊貼紅、綠、藍三片玻璃，再將穿透過的三道色光重疊，以此觀察顏色的變化並詢問疊加後亮度有何變化？是什麼顏色的光？ *教師可以請學生回想上美術課時顏色色料的混合與剛剛實驗色光重疊時有何不同？接著可為學生講解色光與色料不同之處。	【教學教具】 *三色平板玻璃 *手電筒3支
藝術中的玻璃(2) 【引導活動】 玻璃工藝品能夠透過不同材料、工藝技法製作出各式各樣的生活用品、藝術品。 【發展活動】 第一階段：玻璃變身秀 教師透過簡報說明玻璃工藝不同的加工技法與典藏作品賞析： 1. 玻璃工藝品材料介紹	10	教學簡報	【教師引導】 *透過透明/不透明、實心/空心等玻璃材料介紹玻璃製品的多樣性。 【教師說明】 *搭配3隻小象教具說明三種不同技法的重量、特色與差異等。 *玻璃作品的創作技法分為冷工與熱工，熱工是以隨著溫度，玻璃呈現	【引導圖片】 *玻璃材料 【教學教具】 *實心塑造小象 *空心吹製小象 *拉絲玻璃小象

2. 燈炬作業技法(冷加工)：實心塑造、空心製作、拉絲玻璃、琉璃珠 3. 徒手吹製技法(熱加工) 4. 熱塑(熱加工) 第二階段：玻璃的「藝」想世界 展示教具箱內三種不同技法製成的小象、琉璃珠。引導學生了解思考結合各式的材料、工藝技法，不只可以製作生活用品，更可以加入藝術觀點，進而創作出美麗的玻璃藝術品。 【綜合活動】 搭配學習單上的玻璃作品照片，請學生判斷該作品運用了何種玻璃工藝技法。 統整活動／延伸學習 1. 教師將本次教學活動的內容整合，帶領學生複習所學。 2. 教師引導學生完成學習單，並請學生分享上課心得。	5	學習單	不同狀態下進行作業，有烤彎、熔合、鑄造、吹製、拉絲、砂模及熱塑等技法。 冷工則是在常溫下，以彩繪、鑲嵌、切割、酸蝕、拋光等加工。 教師可透過以實心玻璃棒製作的實心小象與熱塑技法使用的玻璃膏為例，結合上述冷熱加工的說明，向學生解釋如何區分熱加工與冷加工的方法。 *介紹徒手吹製技法可引導學生想像成吹泡泡，為了吹出又圓又漂亮的玻璃泡泡，十分考驗師傅吹氣的力道與經驗。 *搭配學習單第三部分〔玻璃的藝想世界〕讓學生從玻璃工藝作品判斷製作技法並寫下其特色。 【教師說明】 *教師可引導學生再次觀察每一項教具的特色並進行提問。 *請學生發表對玻璃有何新的認識？並試著說明未來如何欣賞藝術品或進行創作。	*琉璃珠
——第二節課結束——				
教學現場復原 教師於教學活動結束後，可與學生一起將教具放回玻璃教具箱。	5		【教師引導】 *引導學生分組、搬動桌椅。 *提醒學生拿取教具時，小心輕拿輕放。	【教學教具】 *玻璃教具箱

依據玻璃教具箱教學主題、教學活動進行學習單題目設計。旨在教學進行時，使學生在教師引導與同學相互討論下填寫學習單，藉此培養學生主動學習的態度與能力，並評量學生於整個教學活動之學習狀況。

112-1

打開玻璃百寶箱，玻璃知多少

姓名：

 學校：_____
 班級座號：____

第一部分：歷史中的玻璃-新竹玻璃產業發展

日治時期，新竹被發現蘊含製作玻璃的原料：矽砂、天然氣，促使新竹開始發展蓬勃的玻璃產業。請閱讀完下列文字說明，並依據年代發生的時間回答正確的先後順序（時間先→後）：

A、玻璃工藝風氣興起，新竹從玻璃工廠林立，到爭相投入工藝玻璃的生產，開創台灣玻璃工藝外銷市場的大門。

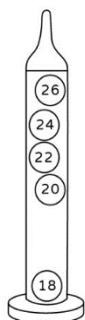
B、日治時期發現在在西部海濱一帶、竹東員嶼子發現豐富的矽砂、天然氣。廖啟明先生（華夏玻璃創辦人）在新竹設立「合成哨子玻璃廠」以生產民生用品、醫療、工業儀器為主；天然瓦斯研究所成立。

C、新竹科學園區成立，玻璃產業轉而生產高科技產品(如：半導體IC晶片)此時新竹產業逐漸以科技產業發展為主，致使玻璃工業沒落企業與工廠紛紛搬遷至地價便宜、人力成本低的地區，如：新竹香山區、中國大陸、東南亞。

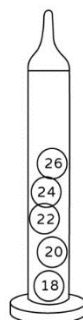
D、新竹市政府將「玻璃工藝」定位為地方發展特色，陸續推辦玻璃藝術創作比賽、藝術節活動，如：金玻獎、竹塹國際玻璃藝術節(近年轉型為新竹市玻璃設計藝術節)，並於新竹公園落成「新竹市玻璃工藝博物館」期望將新竹城市特色——玻璃之美推向國際。

第二部份：生活中的玻璃-伽利略溫度計的測量法

請觀察圖中玻璃小浮球的位置，寫下分別代表的溫度為何？

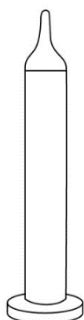


()°C



()°C

換你試試看，請根據實驗結果，將觀察到的浮沉變化標示出來、寫下你測量出的溫度。



()°C



()°C

日期：

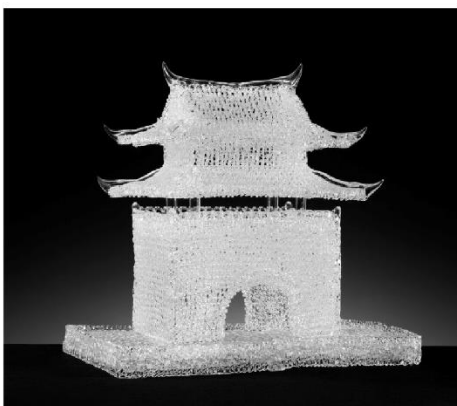
時間：

地點：

第三部份：藝術中的玻璃-玻璃的「藝」想世界

請觀察圖片中的作品，回答其製作分別使用什麼技法？並寫下該技法的特色。

(圖片來源：新竹市玻璃工藝博物館典藏作品知識網)



製作過程



作品名稱：東門城

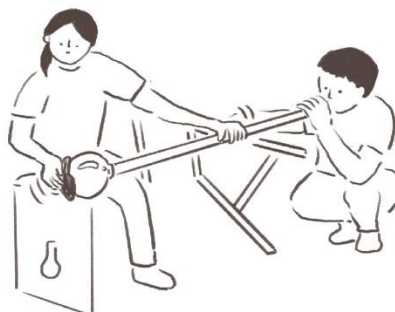
藝術家：林啟燦

技 法：_____

特 色：_____



製作過程



作品名稱：三色冰碗

藝術家：左羊藝術工作坊

技 法：_____

特 色：_____

Note

新竹市玻璃工藝博物館

開館時間 | 週二至週日 09:00-17:00

每週一、除夕及選舉日休館

地址 | 300新竹市東大路一段2號

電話 | 03-5626091



了解更多玻璃工藝詳細知識，
請掃描QR code 解鎖玻璃的新「視」界

附錄：玻璃工藝博物館教具箱概述

玻璃教具箱依「歷史中的玻璃」、「生活(日常)中的玻璃」、「藝術中的玻璃」三大教學主題，設計對應的實體與紙本包含：教具 11 件、輔助教材 2 件，共計 13 項內容物。教師可以運用玻璃教具箱設計出介紹新竹玻璃產業的歷史與脈絡、玻璃製品在生活的運用以及玻璃工藝的技術面。教具教學內容概述如下表：

項次	教具名稱	說明
歷史中的玻璃：舊時代的、逐漸消逝的玻璃。		
1	玻璃浮球	早期漁業用品，塑膠尚未普及化時期，漁民用以增加漁網浮力與標記位置用途。
2	仿製玻璃底片	印有新竹公園舊影像，在塑膠尚未發明前，因價格便宜，常用的底片基底。
生活(日常)中的玻璃：生活中的、無所不在的、未被認知到的玻璃。		
3	鏡子	生活中常見的工具，在透明玻璃表面鍍上銀(鋁)的使玻璃具有完整反射面，即成為平面鏡。
4	伽利略溫度計	現多用於工藝擺飾品，運用酒精密度、熱漲冷縮原理，可大致測量環境溫度。
5	機械鋼模吹製步驟光箱燈片	常見的玻璃容器加工方式，透過 4 個關鍵步驟示意製作流程。
藝術中的玻璃：獨一性的、職人技藝的、美感的玻璃。		
6	三原色玻璃片 (紅、藍、綠)	依光的三原色製作紅、藍、綠平板玻璃，利用不同色光重疊效果，了解玻璃創作原理。
7	實心塑造大象	使用實心玻璃棒直接以噴燈加熱，再利用鑷子等工具進行、熔、切、壓等手法加以塑形。
8	空心製作大象	將空心玻璃管局部加熱吹、吸或拉、切、熔等手法製作出形體。
9	拉絲玻璃大象	以噴燈加熱，將實心玻璃棒拉成細玻璃絲並加以繞接成形，外觀上如編織毛衣的肌理。
10	琉璃珠組 (含鐵棒)	採用「坯心成形」製作技法。以中央有孔的琉璃珠、鐵棒上附著耐火石膏組合。
11	玻璃技法之教學圖卡	以圖片與文字補充玻璃工藝技法，包含：脫蠟鑄造、燈炬作業、徒手吹製等。
輔助教材		
12	教師手冊	整理新竹玻璃發展、產業歷史、各項教具介紹 與教學應用、玻璃技法等內容。
13	機械鋼模吹製步驟光箱燈座	搭配吹製步驟光箱燈片使用。

