



教育部103學年度  
中小學科學專案研究計畫

國家寶藏-  
臺灣玉探究暨  
動手做實驗模組開發

研究團隊

主持人：周裕欽 協同主持人：廖品蘭  
研究教師群：林蕙芬 陳宜旻 吳美鈺

執行單位：國立東華大學附設實驗小學

## 研究目的

### 目的一、提升國人瞭解臺灣玉文化之目的

- 探究史前卑南文化所遺留之臺灣玉古物，了解史前文化人的生活與科學智慧，凝聚國人之文化認同及情感價值。

### 目的二、提高國人認識臺灣玉地質條件之目的

- 透過田野調查蒐集板塊運動遺留下來的地質證據，以提高兒童與社會大眾認識臺灣玉的地質條件與形成過程。

### 目的三、提高國人認識臺灣玉科學特性之目的

- 探究臺灣玉的硬度、韌性、結構與光學等物理特性，並設計可動手操作的實驗模型，以提升兒童與社會大眾認識臺灣玉的科學特性。

## 研究方法

### 文獻分析：

臺灣玉之考古與科學文獻蒐集

### 田野調查：

- (1) 臺灣玉史前文物考古發現調查
- (2) 臺灣玉產地、產狀及地質狀況調查

### 行動研究：

- (1) 臺灣玉科學特性專題研究教學
- (2) 簡易實驗模組設計與發展

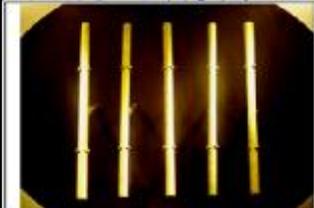
## 研究結果

- 成果一：探究臺灣史前文化人之臺灣玉古物及瞭解創玉過程，可提高國人對於臺灣歷史文化之認同感  
遍及全臺各地考古出土的3000年前臺灣古玉發現  
臺灣的歷史文化可上溯3000年，甚至更久遠...



研究團隊至台東史前博物館調查臺灣玉的考古發現，此為玉耳飾、玉矛、玉瑛。

台東史前館典藏：管形玉飾。



此5件玉管出自同一個石板棺，收攏成束置於墓主身旁。管長287.5mm，管徑9.4mm，推估年代距今2800年前至2300年前。卑南遺址出土多件管形玉飾；以管徑來作分類，可分為大、中、小三群。大管管徑在7mm至12mm間者，中管管徑在2至6mm之間，小管管徑在2mm以下。本組5件標本屬於細長管，標本長度約242mm，管徑11.1mm，顯得結實粗壯。

圖文：周裕欽



喇叭型臂環  
人獸形玦

長形玉管  
環形玉鈴

科學工藝技術  
新石器時代

### 臺灣玉-海上貿易-南島文化的連結

- Jared M. Diamond (2000) Taiwan's gift to the world—台灣是南島語言國家的起源。
- 洪曉純--臺灣玉在菲律賓巴丹島、泰國、越南等幾個考古地區陸續挖掘出土，證明臺灣在南島語系國家的重要地位。
- 臺灣玉在本地文化認同的價值以及可能藉此發展的國際地位，具有相當大的潛在實力與可能.....`

東南亞館藏古玉 八成來自台灣豐田玉



圖一 《台灣獻給世界的禮物》一文原視



圖二 範登教授(from Wikipe



【國編雜誌-陳成良/綜合十九日外電報導發表在最新一期美國國家科學院期刊研究指出利用X光光譜儀對收藏到東南亞各國博物館、年代分佈於西元前三千年至西元五百年間的一百四十餘件古玉進行鑑定，證實其中一百一十六件古玉(大約八成)都是出自台灣的豐田玉。該研究讓世人更了解東南亞五千年前的海上貿易形式，也間接證實「台灣是東南亞、太平洋地區南島民族起源地」的理論。】  
(標本由越南考古所及菲律賓國家博物館提供)

## 成果二：提高參與本活動之國民 認識臺灣玉之特性與地質條件



花蓮嶺頂玉髓地質



花蓮豐濱石門火山頭及海蝕洞地形



## 臺灣玉的分類



# 成果三：提高兒童認識臺灣玉科學特性之目的

國家寶藏——「台灣玉的形態與特性」專題研究及體驗學習活動

日期：\_\_\_\_\_ 地點：\_\_\_\_\_

各位小朋友：

你認識台灣玉嗎？你喜歡台灣玉嗎？你知道軟閃的軟閃——綠玉髓是寶貴的台灣玉，產量是世界第一。這項研究是關於寶貴的玉石玉髓的科學。我們今天的專題研究，主要是為了認識台灣玉，透過科學的觀察與實驗，了解台灣玉的科學特性，與科學實驗的學習過程。學會科學與實驗台灣玉的寶藏，老師與各位同學共同合作，努力，完成這項專題研究的任務。

壹、台灣玉，寶貴的寶藏，創造台灣與國際玉的網絡關係。

1992年，會經總統府核定，由內政部國土局委託國立中央研究院地質所，成立「台灣玉科學研究中心」，由地質所地質學家，成立「台灣玉科學研究中心」，由地質所地質學家，成立「台灣玉科學研究中心」，由地質所地質學家，成立「台灣玉科學研究中心」。

問題一：在玉髓的科學與藝術的結合，是不是玉髓的科學與藝術的結合？

問題二：台灣玉的科學嗎？你聽一聽，我們老師的說法：是讓科學與藝術在玉髓中結合的嗎？

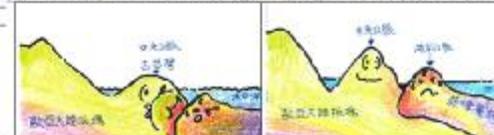
問題三：請一聽，玉髓的科學嗎？你聽一聽，我們老師的說法：是讓科學與藝術在玉髓中結合的嗎？

貳、台灣玉的科學觀察。

在玉髓的科學與藝術的結合，是不是玉髓的科學與藝術的結合？

寫出你的創作心得。

完成後的台灣玉作品照片。

## 臺灣玉專題研究

參、台灣玉的科學特性實驗。

問題五：我們從科學的角度來認識台灣玉，請同學依照老師的引導，分別執行台灣玉的「硬度」、「韌性」、「顏色」、「結核」及「光學」實驗，並把結果記錄在下表中。

實驗一	實驗二	觀察一	觀察二	觀察三
硬度測試	韌性測試	顏色	結核	光學(反射)
請填入>、=或< (1)指甲□台灣玉 (2)硬幣□台灣玉 (3)鋼珠□台灣玉 (4)筆尖□台灣玉 (5)玻璃□台灣玉	請填入>、=或< 小鋼珠□台灣玉 (1)玻璃□台灣玉 (2)玻璃□台灣玉	顏色：成份 顏色：成份 顏色：成份	內部觀察 <input type="checkbox"/> 板條 <input type="checkbox"/> 纖維 <input type="checkbox"/> 方解 <input type="checkbox"/> 其他	在陽光或強光線下，請同學仔細觀察，觀察玉髓的科學特性，並將結果記錄在下表中。

肆、欣賞與評價台灣玉的美。

問題六：這是一件上等的台灣玉作品，請同學依照「顏色」、「透明度」、「形態」及「水質」等五大方面，用文字描述一件好的台灣玉，須具備哪些條件。

顏色	透明度	淨度	形態	水質

問題七：手工製作玉髓，請仔細聽老師解說，將玉髓製作全步驟重點，完成後才開始進行DIY。

一、切割	二、打磨	三、成型	四、修整	五、拋光	六、組合

問題八：課堂完結，填寫你的創作心得，並拍攝照片貼上去。

寫出你的創作心得。

完成後的台灣玉作品照片。




## 臺灣玉專題研究

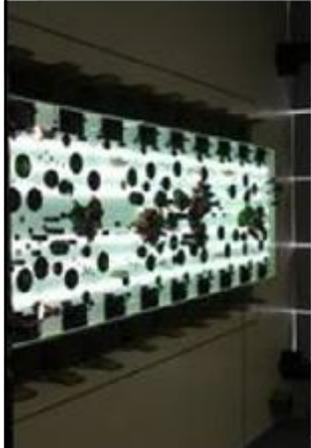
## 玉質台灣 寫在一場藝術饗宴之後

( )年( )班( )號 姓名：( )

【玉質台灣】是聯合「藝術天地」的臺北活動，邀請歷經老師提供玉石的場域與珠寶的寶貴而大家觀察，並以地理科學的角度進行玉質玉飾的探究，在學習老師們的精心解說之後，相信這一場精彩的玉石藝術之旅一定讓我們滿載而歸，請你隨記錄的引導寫下你的發現與感想吧！

- 【認識度】請填寫知名藝展人( )的團隊進行欣賞，分為鑲嵌、文房、飾物、寶品；
- 【了解度】中央作品的藝術精神與價值在( )，( )，( )；
- 【理解度】老師、金工師傅是( )，( )老師；
- 【總結】老師設計了「雙龍牌」，它講求就具有極端不同的效果！請寫下你的發現：「( )」、「( )」、「( )」、「( )」；





- 【玉石類】
  - 花東的玉石礦產可以地形上分為兩大脈絡，分別是花東縱谷與花東海岸，本次的現場「鑲嵌」的作品材質是以( )為主，它屬於( )的礦脈。
  - 在花東縱谷可以發現的玉石有：( )；
  - 在花東海岸可以發現的玉石有：( )；
  - 「貓眼玉」的觀察會閃閃發亮，其中有一個很重要的原因是：( )；
  - 貓玉擁有白、黃、綠、紫等不同色彩的原因是：( )；
  - 其他關於玉石的重要關鍵詞：( )；
- 【觀察】請將下個空白圖區分成三個區域（如右圖），並依圖示完成作品：
  - 請你在下面A、B兩區域分別標出兩件你最喜歡的彫琢作品。
  - 請在C區域為你的班級設計一個結合玉石的班級徽章。
 

A.	B.	C.
----	----	----

 這個班級可以代表班級的精神，未來或許能真正的變遷；金工師的協助成為實際的作品。記得放入你心儀的玉石，並為它上色，大家才能看懂你用什麼玉石，也別忘了利用文字說明你的設計理念囉！

**務必努力創作囉！你的作品很有機會被實際設計成真實的成品囉！**

學生自評：創意性☆☆☆☆☆ 語文性☆☆☆☆☆ 努力度☆☆☆☆☆  
 家長給孩子的話： \_\_\_\_\_  
 家長簽名： \_\_\_\_\_

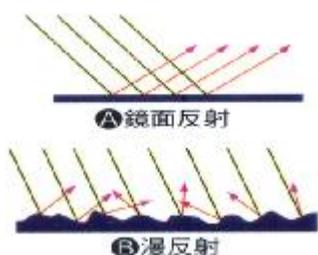


# 實驗模組-光學、力學模組

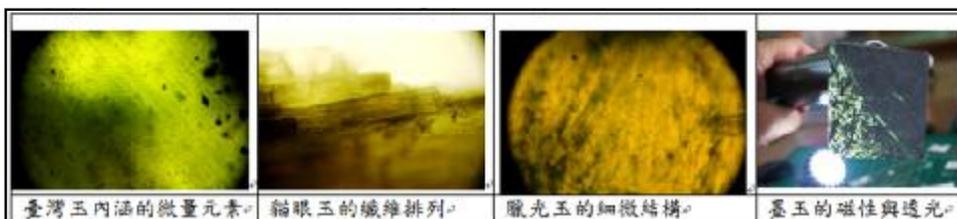
## --以光學實驗模組為例

光的基本特性與對臺灣玉的作用    臺灣玉的特性與光的加成效果

- 直射、折射與漫射下的臺灣玉
- 不同類型臺灣玉的透光比較
  - 碧玉、貓眼、蠟光、墨玉



- 不同厚薄臺灣玉的透光比較
  - 0.2、0.4、0.8、1.2公分

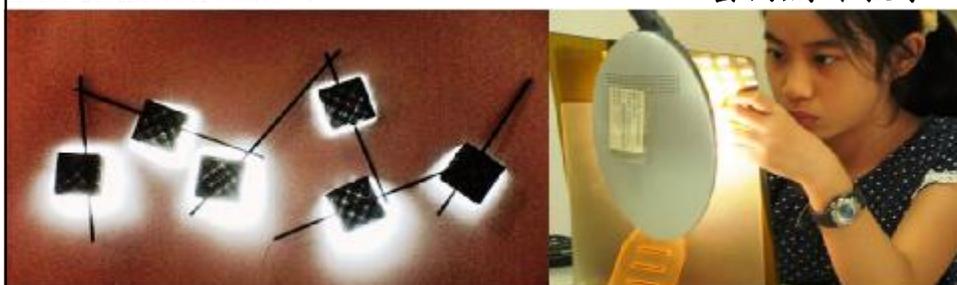


從成品科學特性認識  
到

創作與教學

光學實驗模組  
韌性實驗模組

纖維結構  
藝術創作教學





## 臉書社群

## 討論及建議

### (一) 研究遭遇之困境

困境一：研究目的與範圍過大，導致執行過程費力費時

困境二：經費不足，導致動手做實驗模組無法順利完成

### (二) 解決之道

續提下年度之延續計畫(104-105)，完成臺灣玉之文化教材及科學模組研發，敬請各位委員支持及指教。