

原音天籟－原住民木鼓的奧秘



圖片來源:<http://tw.myblog.yahoo.com/jw!LX77ctSWGhKABPrnXZeevOiw/article?mid=16>

單元名稱：原音天籟－原住民木鼓的奧秘

設計人：湯凱傑

學生對象：國一國二

教學時間：5hr10min

一、 傳承傳統世界觀(1hr)

(一) 主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念：

- I. 使用木鼓的台灣和大陸原住民介紹
- II. 台灣和大陸原住民木鼓的由來與演變
- III. 木鼓在各民族的用途和其象徵意義
- IV. 木鼓對台灣和大陸原住民的生活（重要性）

2. 學習活動目標：

- i. 知道台灣和大陸哪些原住民族有使用木鼓
- ii. 能與家人朋友分享有關木鼓的相關知識
- iii. 了解木鼓在原住民的文化意義

3. 分段能力指標：

社會領域-1-4-1 分析形成地方或區域特性的因素，並思考維護或改善的方法

社會領域-4-4-3 了解道德、藝術與宗教如何影響人類的價值與行為

社會領域-8-4-1 分析科學技術的發明與人類價值、信仰、態度如何交互影響

藝術與人文-1-4-1 了解藝術創作與社會文化的關係，表現獨立的思考能力，嘗試多元的藝術創作

藝術與人文- 2-4-5 鑑賞各種自然物、人造物與藝術作品，分析其美感與文化特質

藝術與人文- 3-4-9 養成日常生活中藝術表現與鑑賞的興趣與習慣

(二) 學習活動與學習評量

1. 活動教學

- i. 老師敲擊木鼓給學生聽聲音
- ii. 老師播放佯族木鼓搭配傳統舞蹈的影片
<http://www.youtube.com/watch?v=-El0kp6QbL4>
- iii. 老師播放木鼓合奏影片
http://www.youtube.com/watch?v=-vR-T_tg4ww

2. 深入思考

- i. 老師在教學前發學習單給每位學生，學習單內容可以包含台灣哪幾族原住民使用木鼓、大陸哪幾族原住民使用木鼓、木鼓對各原住民的用途和象徵意義。
- ii. 老師用加分的方式請同學發表看法。台灣和大陸原住民木鼓的用途有哪些相同的地方，有哪些相異的地方。

3. 學習評量

- i. 老師根據學生填寫的學習單回收並加以評分。
- ii. 老師針對學生的意見和看法給予回應，並酌情加分。

二、 表達自我世界觀 (30min)

(一) 主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念：

- i. 學生表達對於木鼓演奏和木鼓聲音的看法
- ii. 學生表達不同原住民使用的木鼓構造的特色、相同處和相異處

2. 學習活動目標：

- i. 藉由課堂上的小組討論中，了解同學對原住民木鼓的觀察和看法，並且引導學生對不同原住民的木鼓做比較，並針對學生的觀點給予相對回應和鼓勵。
- ii. 引導學生注意樂器的構造（形狀、開口）

3. 分段能力指標：

藝術與人文- 3-4-9 養成日常生活中藝術表現與鑑賞的興趣與習慣

自然領域- 6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性

(二) 學習活動和學習評量

1. 深入思考和比較

- i. 老師問學生對於木鼓演奏和木鼓聲音的看法、和傳統的鼓聲比較有什麼相同和相異處，並說明自願者會給予加分。先開放自願的學生，之後每排各點一名學生回答。
- ii. 老師幫學生分組，5人一組，並且發下學習單讓學生討論不同原住民木鼓構造的特色、相同處和相異處，每組派一代表上台分享他們的討論結果。老師在學生分享的時候可以提出適當的問題讓報告者回應，同時增加每位學生對木鼓的了解。

2. 學習評量

- i. 老師根據個人的回答給予回饋和評分。
- ii. 老師根據每組討論出的內容給予回饋和評分。

三、 探索世界觀(40min)

(一) 主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念：

- i. 鼓的打法(單打、雙打、悶擊、頓音、壓擊、搖擊)
- ii. 木鼓的使用方法和技巧

2. 學習活動目標：

- i. 讓學生有使用原住民木鼓的親身體驗

- ii. 讓學生學會木鼓的基本技巧
- 3. 分段能力指標：
 - 藝術與人文- 2-4-5 鑑賞各種自然物、人造物與藝術作品，分析其美感與文化特質
 - 藝術與人文- 3-4-9 養成日常生活中藝術表現與鑑賞的興趣與習慣

(二) 學習活動和學習評量

- 1. 體驗與探索原住民樂器
 - i. 老師說明小組敲擊木鼓比賽規則和比賽方式，之後講解並且示範木鼓的使用技巧。分配給學生 5 人一組一組木鼓，讓學生分開練習。
 - ii. 老師指定一種使用技巧，指定一個小組，小組每位成員示範該技巧，一位成員做出正確技巧則得一分，累計為小組分數。重複以上步驟至少讓每個小組都示範兩種技巧。
- 2. 學習評量
 - i. 老師根據學習活動的累計分數，給相對應的回饋與評分。

四、 形成新的世界觀(1hr)

(一) 主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

- 1. 主要學習概念：
 - i. 聲音的基本原理和實驗
 - ii. 共鳴的基本認識和應用
- 2. 學習活動目標：
 - i. 對聲音有基本的認識（震動、介質、音色、響度、頻率）
 - ii. 了解共鳴箱（空氣柱）的用處和基本原理
 - iii. 材質決定音色，共鳴器使聲音集中能量再輸出
 - iv. 共鳴器材質的震動會使聲音有混合音色。
- 3. 分段能力指標：
 - 自然領域-1-4-2-1 若相同的研究得到不同的結果，研判此不同是否具有關鍵性
 - 自然領域-1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察
 - 自然領域-1-4-4-1 藉由資料、情境傳來的訊息，形成可試驗的假設
 - 自然領域-1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點
 - 自然領域-2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受
 - 自然領域-6-4-1-1 在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性

(二) 學習活動和學習評量

- i. 共鳴實驗



- i. 實驗器材:橡皮筋、面紙盒
- ii. 實驗方法:先讓學生撥橡皮筋聽聲音，接著要求學生利用手邊工具讓橡皮筋聲音變大聲!老師則準備面紙盒最後講解用。
- iii. 在做實驗的同時請學生感受聲音發出來時候手的震動感覺。
- iv. 請學生注意除了讓聲音變大聲之外，聲音是否還有其他性質改變了呢，並請同學發表看法。老師針對看法加以回應並說出背後原理。（頻率、混和音色）

深入思考與學習評量

5 人一組，小組討論後填寫學習單，內容可以包括:

- 甲、如果沒用面紙盒，橡皮筋還是會發出聲音嗎？面紙盒對聲音有什麼影響？
- 乙、面紙盒就像是木鼓的哪一部分？
- 丙、為什麼在犀利人妻一劇中郝康德偷聽的時候用杯子貼著牆壁，耳朵貼著杯子。
(犀利人妻 21 集截圖)

老師根據學習單內容請小組派代表發表想法，並根據學習單內容加以評分。

五、 連結原住民世界觀與科學的世界觀(2hr)

(一) 主要學習概念、學習活動目標與分段能力指標

1. 主要學習概念：

- i. 木鼓的製造方式(以泰雅族木鼓為例)
- ii. 開孔形狀、開孔數量、孔徑面積對木鼓音量的影響
- iii. 分貝計的使用方式
- iv. 利用 excel 整理實驗數據並繪製表格做出結論

2. 學習活動目標：

- i. 了解木鼓製造過程、取材、傳承的經驗法則以及背後的科學意義
- ii. 了解開孔的形狀、數量、面積對木鼓音量有何影響
- iii. 學會操作分貝計
- iv. 學會 excel 的基本整數數據功能

v. 分段能力指標：

- 自然領域-2-4-5-6 認識聲音、光的性質，探討波動現象及人對訊息的感受
 自然領域-8-4-0-3 了解設計的可用資源與分析工作
 自然領域-7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念

(二) 學習活動和學習評量


☆ (本實驗參考為飛鼠部落第二屆原住民華碩科教獎作品<<原音天籟-原住民住鼓之研究>>說明書)

木鼓開孔和音量大小關係實驗

每組實驗器材:

- i. 分貝計 x1
- ii. 舊式雙人課桌子 x1
- iii. 木鼓棒 x1
- iv. 圓形、矩形、三角形相同面積開孔的木材各一片
- v. 不同大小面積矩形孔的木材五片
- vi. 相同開孔形狀、相同總面積、但開孔不同的木材兩片
- vii. 高度固定架 x1
- viii. 2cm 螺絲組 x6

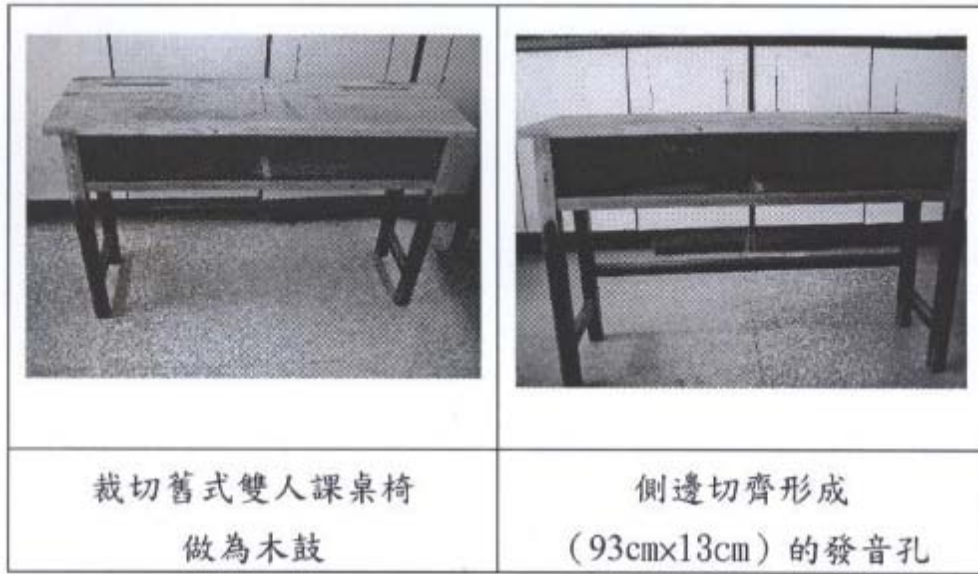
- ix. 電鑽 x1
- x. 線鉅 x1
- xi. 筆記型電腦(有軟體 excel 2007) x1
- xii. 手套組 x5

		
分貝計	舊式雙人課桌子	木鼓棒
		
圓形、矩形、三角形相同面積開孔的木材各一片	不同大小面積矩形孔的木材五片 (只放三片做代表)	相同開孔形狀、相同總面積、但開孔不同的木材兩片
		
高度固定架	2cm 螺絲組 6 組	電鑽一具
		
線鉅一具	筆記型電腦	手套組 x5

圖片來源: <<原音天籟-原住民住鼓之研究>>說明書

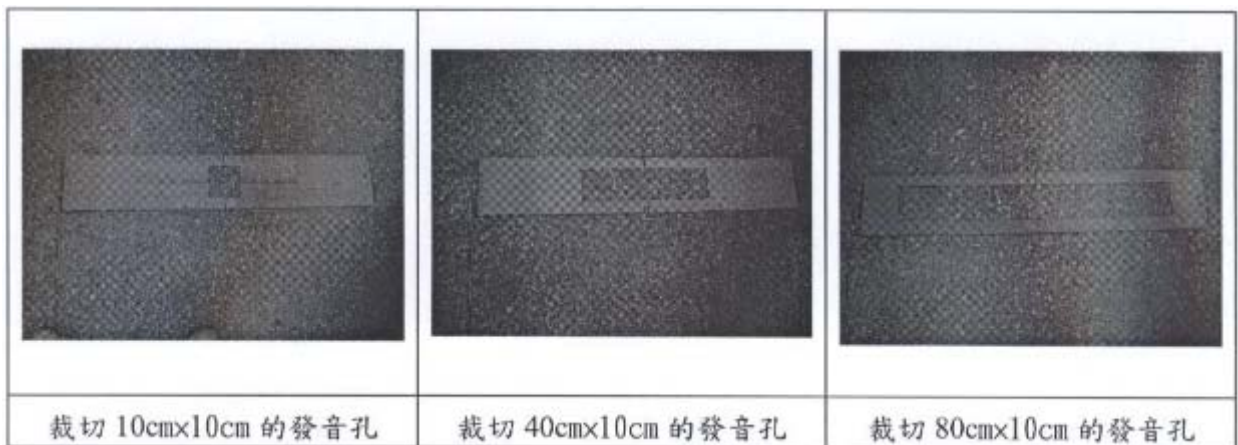
步驟一:製作不同發音孔木鼓

- i. 『利用線鉅切割舊式雙人課桌子，側邊切齊(93cm x 13cm)作為發音孔，並且電鑽在側邊鑽六個孔，做為組合音孔的螺絲孔。』



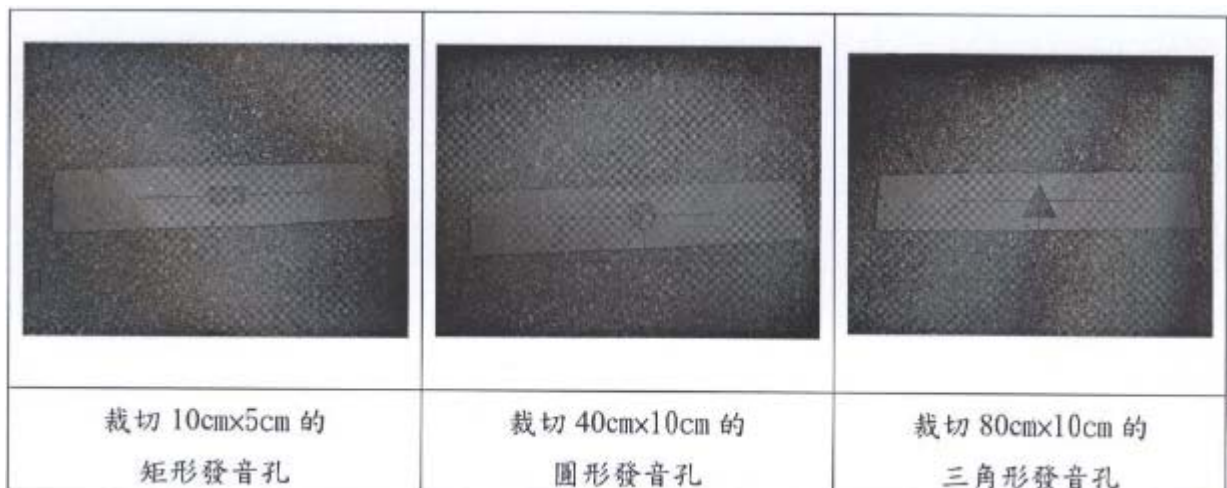
圖片來源: <<原音天籟-原住民住鼓之研究>>說明書

- ii. 『裁切 3mm 的夾板(101cm*18cm)五片，中間分別開一個面積為(10cm x 10cm)、(20cm x 10cm)、(40cm x 10cm)、(60cm x 10cm)、(80cm x 10cm)的長方形做為發音孔，並且預留六個固定用的螺絲孔，方便與木鼓結合。』(下圖以三片做代表)



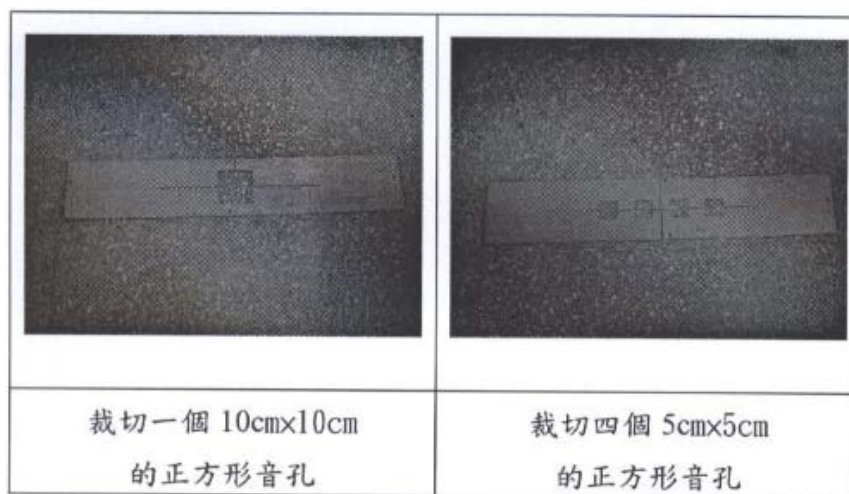
圖片來源: <<原音天籟-原住民住鼓之研究>>說明書

- iii. 『裁切 3mm 的夾板(101cm*18cm)三片，中間分別開一個正方形(10cm x 10cm)、圓形(半徑 4cm)、三角形(底 10cm、高 10cm)面積大約為 50cm²做為發音孔，並且預留六個固定用的螺絲孔，方便與木鼓結合。』



圖片來源: <<原音天籟-原住民住鼓之研究>>說明書

- iv. 『裁切 3mm 的夾板(101cm*18cm)兩片，中間分別開一個正方形(10cm x 10cm)、4 個正方形(5cm x 5cm)，總面積同為 100cm²做為發音孔，並且預留六個固定用的螺絲孔，方便與木鼓結合。』



圖片來源: <<原音天籟-原住民住鼓之研究>>說明書

步驟二:針對不同開孔特性的木鼓做音量大小實驗並加以記錄

- i. 『將分貝計收音的麥克風置於木鼓開口中央距離 40 公分處』
- ii. 『將高度固定架置於木鼓上方 35 公分處，並使用木鼓棒來敲擊木鼓』
- iii. 『讀取分貝器數據並加以記錄在表格中(表格一)，為了減少實驗誤差測得多組數據後取平均值。』

步驟三:利用 excel 整理數據並繪製成音量(db)對不同開孔特性木鼓的圖形

● 執行實驗流程：

老師要先幫學生分組，大約 10 人一組並且指派組長，分配工作(讀取分貝器讀數者 1 位、記錄數據者 1 位、excel 整理數據者 1 位、電鑽使用者 2 位、線鉅使用者 2 位，剩下實驗操作者 3 位)。由於電鑽和線鉅較為危險，老師應注意被指派的學生是否夠穩重與細心。

老師仔細說明各儀器操作方法和注意事項，過程中老師要非常注意學生安全，老師在黑板上畫出實驗流程還有各種木板的形狀開孔，並分組開始實驗。老師要提供足夠的儀器和實驗使用說明讓學生可以自行完成此一實驗。

整理數據時，老師透過投影機的方式讓學生學到 excel2007 整理數據與繪製表格的方式。

最後讓學生完成表格一所要求的實驗圖形和結論。老師根據每組實驗數據做出統整性的結論和物理知識傳授。**物理知識參考資料:飛鼠部落第二屆原住民華碩科教獎作品<<原音天籟-原住民住鼓之研究>>說明書**

註:引號內容為<<原音天籟-原住民住鼓之研究>>說明書資料