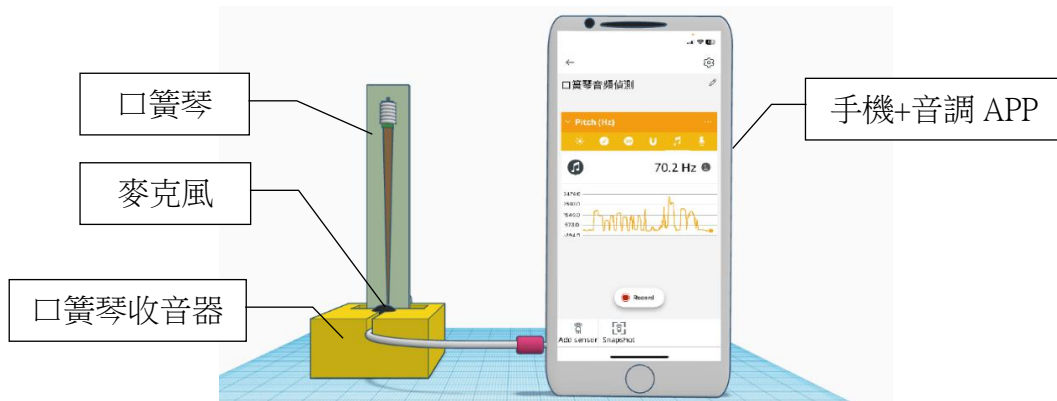
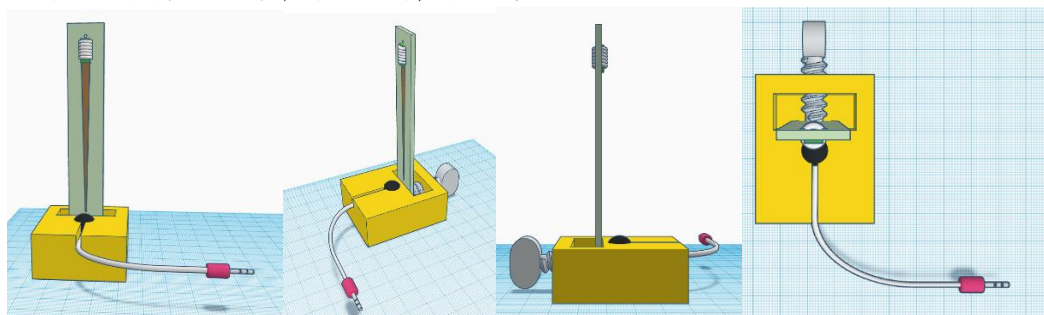


附件二：「2023 年花蓮縣夢想起飛-第 10 屆青少年發明展」作品摘要說明表

作品名稱	口簧琴調音器		作品編號	1121C7024 <small>(此編號由官網系統自動產生)</small>	
學級分組	<input checked="" type="checkbox"/> 國小組 <input type="checkbox"/> 國中組				
參賽組別	<input type="checkbox"/> 國中 A 組 <input type="checkbox"/> 國中 B 組 <input type="checkbox"/> 國小 A 組 <input type="checkbox"/> 國小 B 組 <input checked="" type="checkbox"/> 國小 C 組				
參賽類組	※作品類組於報名後不得更改之，請再次確認。 <input type="checkbox"/> 災害應變 <input type="checkbox"/> 運動育樂 <input type="checkbox"/> 農糧技術 <input type="checkbox"/> 綠能科技 <input type="checkbox"/> 安全健康 <input type="checkbox"/> 社會照顧 <input checked="" type="checkbox"/> 教育 <input type="checkbox"/> 高齡照護 <input type="checkbox"/> 便利生活				
作品規格	長：5 cm	寬：4 cm	高：3 cm	重量：0.12 kg	
上限為長 90cm、寬 60cm、高度不限；重量上限為 10 公斤，若超過上述限制，可利用模型代替之					
摘要說明					
<p>一、 作品名稱：口簧琴調音器</p> <p>二、 作品設計動機與目的</p> <p>口簧琴是太魯閣族的傳統樂器，傳統的製作程序非常複雜，特別是簧片的音高常常因為每個人的音感關係，所以做出來的每支口簧琴音調往往不一樣，造成了我們學習及使用上的困擾。</p> <p>這學期我們將要進行口簧琴的製作與吹奏課程，希望我們設計出來的調音器可以幫助同學順利完成作品。我們希望口簧琴調音器除了能夠協助更多人能學習製作口簧琴，也希望能夠幫助口簧琴文化的傳承給更多的人。</p> <p>三、 問題發現與解決歷程</p> <p>(一)發現問題：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 傳統的調音方式是透過人來聽音辨別的，所以常有音高不準確的情況。 2. 調音時，都要試吹過後，再置於工作台上削磨簧片，這樣的流程要一直重覆，很浪費時間。 <p>(二)解題歷程：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 尋找適合的調音 APP 來輔助口簧琴的音高。我們選擇了 Arduino Science Journal 來幫助我們了解口簧琴的音調。 2. 用吹奏的方式，發現干擾的因素很多，例如嘴型改變會導致音高也跟著改變。 3. 決定設計一個可以只有收錄簧片聲音的裝置，為了固定各種不同規格的口簧琴，我們採用旋鈕的部件來固定口簧琴，裝置如下圖。 					

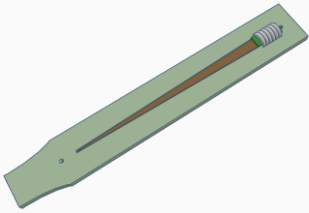
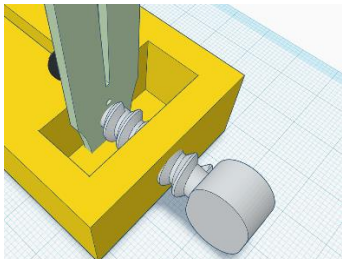
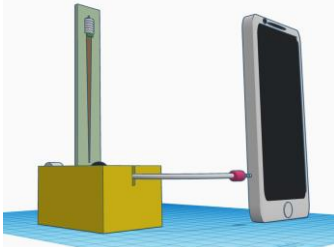
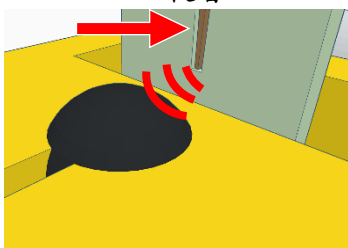
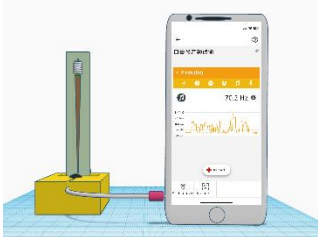
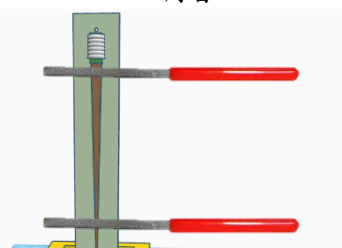


- (1) 裝置大部件：自制口簧琴收音器、收音器、手機或平板。(自備口簧琴)
 - (2) 口簧琴收音器細部：固定台、口簧琴固定旋鈕、收音器。
 - (3) 口簧琴是由老師設計製作的，我們用3D 列印機印出來，我們再手工製作簧片，最後將簧片放到口簧琴的琴框上，用繩子和3秒膠固定。
 - (4) 工具：3D 列印機、thinkercad。
4. 用我們發明的口簧琴調音器可以排除人為的因素收錄口簧琴的音調，讓手機或平板的音頻 APP 更準確的分析音調高低。



四、 作品效用與操作方式

為了解決口簧琴音調不一致的難題，我們想要利用3D 列印製作出調音器，透過科技來幫助人們製作出音準正確的口簧琴。例如，如果我們想要做出 C 調的口簧琴，只要將簧片固定到調音器中，撥動一下，聲波就會傳到收音器，手機的 APP 會出現簧片的音高，做口簧琴的人就可以進行簧片調音的工作。

<p>1. 拿出口簧琴</p>  <p>口簧琴是請老師幫我們畫3D 圖，我們再列印出來，簧片是我們自己磨的，最將簧片和琴框組合。</p>	<p>2. 固定口簧琴</p>  <p>我們用旋鍵把口簧琴固定在桌子上。</p>	<p>3. 連結手機或平板</p>  <p>將收音器的插頭插入手機，這樣可以讓簧片的聲音傳到 APP 裡面。</p>
<p>4. 收音</p>  <p>用手撥動簧片，簧片振動後，聲音就會傳到麥克風。麥克風安裝時要注意，不能被簧片打到，如果會打到的話，就要將麥克風的位置往下調整。</p>	<p>5. 音頻分析</p>  <p>簧片的聲音傳到手機後，APP 就會出現簧片的音調頻率。</p>	<p>6. 調音</p>  <p>如果要把簧片的聲音調低，我們會用挫刀磨簧片根部(較寬處)，如果要調低，就磨尖部。</p>

五、作品傑出特性與創意特質

- (一) 數位輔助口簧琴調音，即便音感不佳的人也可以調出準確的音高。
- (二) 有別傳統的人工調音，創新文化傳承的方式。
- (三) 作品造價便宜，易於推廣。