**基隆市111學年度中小學「探究與實作」課程教學方案**

|  |  |
| --- | --- |
| **設計教師** | 基隆市復興國小 黃建忠教師 |
| **單元主題** | 自製簡易樂器實驗 |
| **適用年級** | 國小六年級第一學期 |
| **課程時間** | 1節課40分鐘 |
| **領綱**  **核心素養** | 自-E-A3  具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。 |
| **學習重點** | 【學習內容】  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。 |
| 【學習表現】  pe-III-2能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或 數值量測並詳實記錄。  pc-III-2能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果 |
| **教學目標** | 1. 知道聲音來自物體振動，促使振動的方式很多元。 2. 知道樂器主要分為打擊樂器、管樂器、弦樂器。 3. 可以自行設計樂器並製作。 4. 可以使用自行設計的樂器至少發出三種不同的音調及響度。 5. 可以向全班同學展示自己的樂器，並說明發聲的原理和巧思。 |
| **教學資源**  **或教學器材** | 【研究資料、文獻】   1. 均一教育平台。【六上】聲音與樂器。 2. Youtube。【生活裡的科學】20160728-自造鼓。 3. 翰林國小自然與生活科技課本第七冊。   【器材設備】(僅供參考)   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | 橡皮筋 | 棉繩 | 鐵罐 | 寶特瓶 | |  |  |  |  | | 試管 | 燒杯 | 紙盒 | 玻棒 | |
| **教學流程** | |
| **觀察與提問**  **(5分)** | 1. **觀察提問**   （一）請問各位小朋友有使用過什麼樂器嗎？大概長什麼樣子呢？  （二）樂器如果要改變音調，請問需要做什麼操作呢？改變響度呢？  （三）聲音隨處都有，我們可否自己利用手邊常見的器材或材料，自創或模擬現有的樂器呢？  **二、形成假說**  聲音由物體震動所產生，我們可否利用這個特性做出簡易的樂器，並且使其能產生不同的音調及響度，證明震動確實能產生聲音，並且可以受到人為因素的控制而改變？ |
| **規劃與執行**  **(25分)** | **一、規劃設計**  （一）自製打擊類樂器，並改變其大小、長短、粗細等因素使其產生不同的音調，並能透過力道改變響度，以平板紀錄製作流程。  （二）自製管樂器，並改變其空氣柱、物體的長短、粗細等因素使其產生不同的音調，並能透過力道改變響度，以平板紀錄製作流程。  （三）自製弦樂器，並改變弦的鬆緊、粗細、材質等因素使其產生不同的音調，並能透過力道改變響度，以平板紀錄製作流程。  **二、執行分析**  （一）討論物體振動頻率與音調之間的關聯，實驗中是如何改變頻率的？  （二）討論施力力道與響度之間的關聯，自製樂器中又是如何改變響度的？  （三）讓各組自行操作實驗，並將實驗的步驟與設計圖記錄下來。 |
| **表達與分享**  **(10分)** | **一、表達分享**  （一）小組紀錄實驗步驟，並將結果記錄下來並利用平板發表自己的設計圖及製作過程，最後上台實際操作給同學看。  1.操作自製樂器至少發出三種不同的音調。  　　2.操作自製樂器至少發出三種不同的響度。  3.說明自己的樂器是用何種原理發出聲音，是用哪個部位產生震動。  （二）教師帶全班討論每種樂器的發聲原理和特性。  **二、結論省思**  （一）物體震動會產生聲音，要先確認震動的主體可操作，才能設計出有效的樂器。  （二）每種樂器的發聲原理大同小異，但是如果要教正音調到可以彈奏音樂，需要反覆的嘗試，沒有專業背景比較難達到。  （三）利用以上原理可以設計出簡單的樂器，加以變化也能造福人類社會。 |
| **課程叮嚀** | 1. 本實驗操作難度低，很適合親子共學，如家長時間許可也能一同加入。 2. 自製樂器之前需要參考許多的樂器，建議提供足夠的參考資料，或是讓學生自行調查足夠的資料，才不會讓學生無所適從。 3. 本實驗目的僅在讓學生可以利用物體震動產生聲音的特性，製作可以改變音調和響度的工具，並非需要能實際演奏，依學生特性和能力量力而為即可。 |

**基隆市七堵區復興國民小學 111學年度第一學期**

**六年級 自然與生活科技領域 自然科 多元評量**

座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 得分：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

主題：**自製樂器**(固定音色、可改變響度、有三種不同音調)

1. 材料表(20分)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **材料名稱** | **數量** | **單位** | **備註** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. 設計圖(50分)

|  |
| --- |
|  |

1. 檢核表(30分)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 評分項目 | **固定音色** | **可改變響度** | **有三種不同音調** | Ｖ有通過  △有爭議  Ｘ不通過 |
| 是否通過 |  |  |  |