

活動名稱：《會唱歌的玻璃杯》

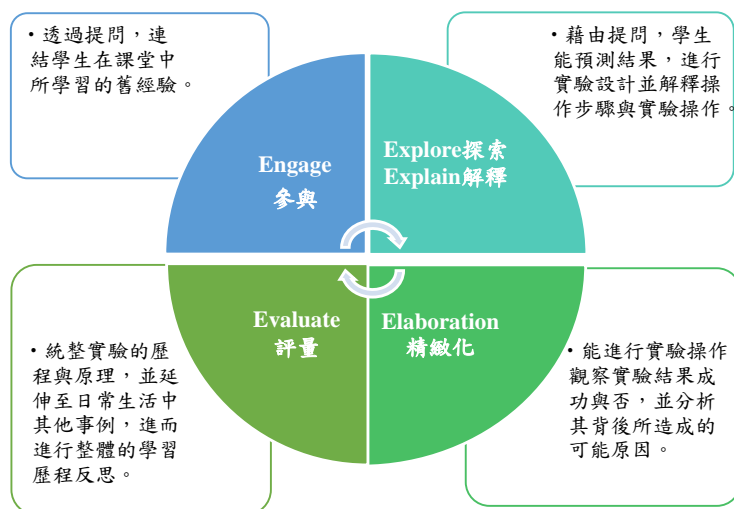
一、教學設計理念說明：

現今社會，科學與科技廣泛運用在日常生活中，具備科學素養，成為現代人必備的基本能力。本課程以自然與科學現象原理原則的探究與理解為核心，以學習者主體，以探究及實作的方式來進行，強調手腦並用及活動導向，培養學生探索課程的興趣與熱忱，並養成主動學習的習慣。

本活動配合南一五下「聲音的探討」單元，藉由實驗操作讓學生體驗聲音的變化，驗證聲音大小與物體振動大小有關；物體振動部份多少影響聲音高低；不同物體振動時，發出的聲音不同。在本單元課堂內學習吹奏管樂、打擊樂器及彈撥弦樂的聲音變化之外，延伸運用摩擦玻璃杯緣產生聲音，讓學生實際體會聲音應用在生活的面向。藉由摩擦玻璃杯緣演奏歌曲，使學生能在生活情境中學習。本堂課程設計延伸第四單元活動二學生所學習的知識與概念，在真實情境中，培養學生問題解決能力與探究能力。

學生以演奏歌曲呈現聲音應用成果，並使用學習單紀錄學習歷程，藉由表演及完成學習單的過程，學生能反思自己所學的科學概念與實際實驗結果之間的關聯性，將知識與真實情境進行連結，從中培養實作、思辨與表達的重要科學技能。

二、教學概要：



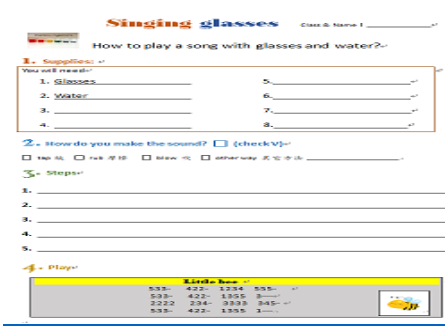
三、活動設計

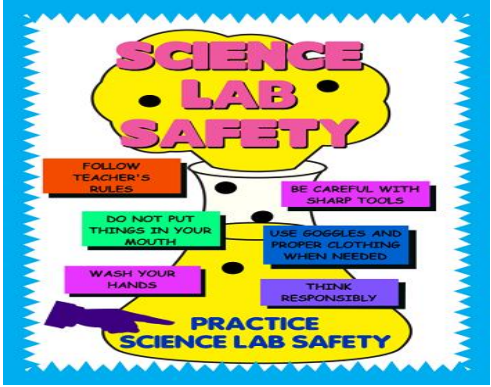

領域	自然科學領域	設計者	王雅筑、宋佩紋、陳美卿
實施年級	五年級	總節數	2 節
活動名稱	會唱歌的玻璃杯 Singing glasses	教材來源	南一版
教學內容			
本節	利用本單元課堂內所學習知識與實作操作方式，給予利用玻璃杯演奏歌曲的情境問題，使學生能在真實情境中探究與學習。		
設計依據			
學習重點	學習內容	INe-III-6 聲音有大小、高低與音色等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分，噪音可以防治。	核心素養 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。
	學習表現	pe-III-1 能了解自變項、應變項並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。	
跨域連結	英文領域		
學習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用玻璃杯學習聲音的大小、高低和音色。 2. 依據發聲原理，利用玻璃杯演奏歌曲。 3. 能反思實驗過程，修正下次實驗。 		
教學設備／資源	PPT, worksheet, glasses, water, flute, Ukulele		
語言學習目標	Language <i>of</i> learning		
	vocabulary : basic : vibrate, sound, tuning fork, air, object, low, high, long, short, thin, thick glass, tap, rub, note		

Sentence patterns :	
1. What do you find? loudness : I think the more the vibration, the louder the sound. (大小) I think the less the vibration, the lower the sound. pitch : I think the longer the air column, the lower the sound. (高低) I think the shorter the air column, the higher the sound. tembre : I think the sound is different, when the vibration comes from <u>glasses</u> . (音色)	
2. How do you make the sound? I make the sound by _____ the glasses.	
Language <i>for</i> learning	
教師用語 For teachers	學生用語 For students
Academic language : 1. Don't tap the glass too hard. 2. Can you feel the vibration? 3. Can you hear the high/low note?	1. It will break. 2. Yes, I can. / No, I can't. 3. Yes, I can. / No, I can't.
Classroom language : 1. Attention please! Eyes on me! 2. Please answer this question. 3. Do you understand it ?	1. Eyes on you! 2. I think _____. 3. Yes, I do. / No, I don't understand.
教學活動設計	
教學目標	主要問題與引導
	【Engage 參與】
	<p>Questions 老師提問： Review the three elements of sound. Whichever groups answer correctly, get one point. (Attachment 1) 複習聲音三要素，答對的組別得一分。(附件一)</p> <p>1. How does the tuning fork make sound? (vibration) 音叉為什麼會產生聲音? (振動) When the tuning fork vibrates, it makes sound. 音叉振動時會產生聲音。</p> <p>2. What will happen when the tuning fork is tapped hard? (loudness)</p>
	時間
	評量重點
	10'
	Review the three elements of sound. 複習聲音三要素

格式化: 字型色彩: 文字 1

	<p>用力敲擊音叉時，聲音會如何變化？（大小） There will be vibration. The more vibration, the louder the sound. 音叉會振動。振動越愈大，聲音愈大。</p> <p>3. What will happen when the tuning fork is tapped ? (loudness) 輕輕敲擊音叉時，聲音會如何變化？（大小） The less the vibration, the lower the sound. 振動越愈小，聲音愈小。</p> <p>4. What will happen when the air column is longer? (pitch) 當空氣柱愈長，聲音會如何變化？（吹笛子）（高低） I think the longer the air column, the lower the sound. 我覺得空氣柱愈長，聲音愈低。</p> <p>5. What will happen when the air column is shorter? (pitch) 當空氣柱愈短，聲音會如何變化？（吹笛子）（高低） I think the shorter the air column, the higher the sound. 我覺得空氣柱愈短，聲音愈高。</p> <p>6. What will happen when the key of glockenspiel is longer? (pitch) 當鐵琴的鐵片愈長，聲音會如何變化？（敲擊鐵琴）（高低） The longer the keys, the lower the sound. 當鐵片愈長，聲音愈低。</p> <p>7. What will happen when the key of glockenspiel is shorter? (pitch) 當鐵琴的鐵片愈短，會如何變化？（敲擊鐵琴）（高低） The shorter the keys, the higher the sound. 當鐵片愈短，聲音愈高。</p> <p>8. What will happen when the string is shorter? (pitch) 當弦愈短，聲音會如何變化？（撥烏克麗麗弦）（高低） The shorter the string, the higher the sound.</p>		
--	--	--	--

<p>1. 利用玻璃杯學習聲音的大小、高低和音色。</p> <p>2. 依據發聲原理，利用玻璃杯演奏歌曲。</p>	<p>弦愈短，聲音愈高。</p> <p>9. What will happen when the string is longer? (pitch) 當弦愈長，聲音會如何變化? (撥烏克麗麗弦) (高低)</p> <p>The longer the string, the lower the sound.</p> <p>弦愈長，聲音愈低。</p> <p>10. What do you find? (tembre) 你發現了什麼? (演示兩種樂器) (音色)</p> <p>I think the sound is different, when the vibration comes from <u>glasses</u>.</p> <p>I think the sound is different, when the vibration comes from <u>flutes</u>.</p> <p>我覺得當振動來自於玻璃杯，聲音不同；或是，我覺得當振動來自於笛子，聲音不同。</p> <p style="text-align: center;">【Explore 探索】【Explain 解釋】</p> <p>Singing glasses</p> <p>會唱歌的玻璃杯~實驗操作</p> <p>◆ How to play a song with glasses and water? 如何運用上課所學用玻璃杯和水演奏曲子?</p> <p>1. Experimental design 實驗設計</p> <p>☆Give away glasses and worksheet (Attachment 2) 發下玻璃杯及學習單 (附件二)</p> 	<p>20'</p>	<p>Apply three elements of sound and make experimental design.</p>
---	---	------------	--

<p>1. 利用玻璃杯，學習聲音的大小、高低和音色。</p> <p>2. 依據發聲原理，利用玻璃杯演奏歌曲。</p> <p>3. 能反思實驗過程，修正下次實驗。</p>	<p>☆Share ideas to teammates. 與組員交流意見。</p> <p>2. Each group presents their experimental design. 各組報告實驗設計</p> <p>【Elaboration 精緻化】</p> <p>◆ Notifications before experiments. (Attachment 3) 提示做實驗時須注意事項。(附件三)</p>  <p>◆ Students conduct the experiments and teacher offers help if needed. (Attachment 4) 各組進行實驗，老師巡視並給予必要協助。</p> 	<p>10'</p> <p>3'</p> <p>17'</p>	<p>Apply three elements of sound and conduct experiment.</p> <p>Understand the three elements of</p>
--	---	---------------------------------	--

我覺得空氣柱愈長，聲音愈低。

5. What will happen when the air column is shorter? (pitch)

當空氣柱愈短，聲音會如何變化？（吹笛子）（高低）

I think the shorter the air column, the higher the sound.

我覺得空氣柱愈短，聲音愈高。

6. What will happen when the key of glockenspiel is longer? (pitch)

當鐵琴的鐵片愈長，聲音會如何變化？（敲擊鐵琴）（高低）

The longer the keys, the lower the sound.

當鐵片愈長，聲音愈低。

7. What will happen when the key of glockenspiel is shorter? (pitch)

當鐵琴的鐵片愈短，會如何變化？（敲擊鐵琴）（高低）

The shorter the keys, the higher the sound.

當鐵片愈短，聲音愈高。

8. What will happen when the string is shorter? (pitch)

當弦愈短，聲音會如何變化？（撥烏克麗麗弦）（高低）

The shorter the string, the higher the sound.

弦愈短，聲音愈高。

9. What will happen when the string is longer? (pitch)

當弦愈長，聲音會如何變化？（撥烏克麗麗弦）（高低）

The longer the string, the lower the sound.

弦愈長，聲音愈低。

10. What do you find? (timbre)

你發現了什麼？（演示兩種樂器）（音色）

I think the sound is different, when the vibration comes from glasses.

I think the sound is different, when the vibration comes from flutes.

我覺得當振動來自於玻璃杯，聲音不同；或是，我覺得當振動來自於笛子，聲音不同。

附件二：

Singing glasses

Class & Name : _____



How to play a song with glasses and water?

1. Supplies:

You will need

- | | |
|-------------------|----------|
| 1. <u>Glasses</u> | 5. _____ |
| 2. <u>Water</u> | 6. _____ |
| 3. _____ | 7. _____ |
| 4. _____ | 8. _____ |

2. How do you make the sound? (check V)


- tap 敲 rub 摩擦 blow 吹 other way 其它方法 _____

3. Steps

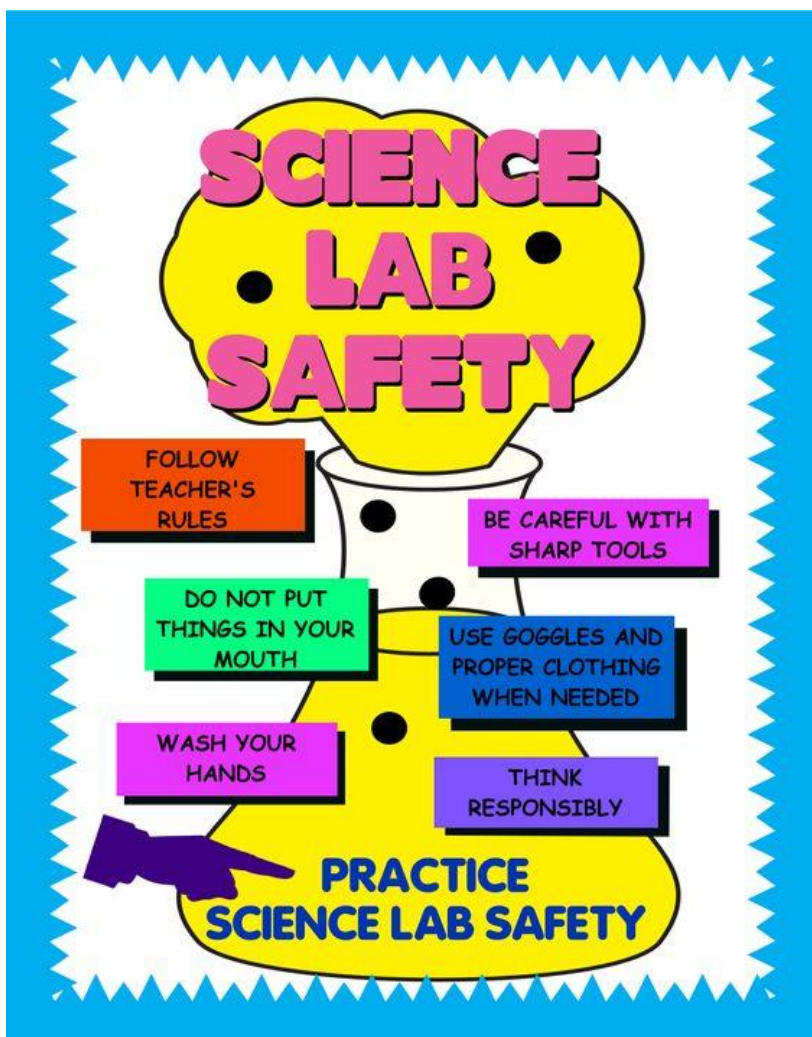
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

4. Play

Little bee			
533-	422-	1234	555-
533-	422-	1355	3---
2222	234-	3333	345-
533-	422-	1355	1---



附件三：



<https://www.pinterest.com/pin/72198400255983868/>

附件四：

Singing glasses

Class & Name : _____



How to play a song with glasses and water?

1. How do you make the sound?

We make the sound by _____ the glasses. (tapping/rubbing.....)

2. Findings

What do you find?

■ loudness : I think the more the vibration, the _____ the sound. (louder/lower)

(大小) I think the less the vibration, the _____ the sound.

■ pitch : I think the more the water, the _____ the sound. (higher/lower)

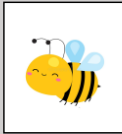
(高低) I think the less the water, the _____ the sound.

■ termbre : I think the sound is different, when the vibration comes from the _____.

(音色)

3. Play

Little bee			
533-	422-	1234	555-
533-	422-	1355	3---
2222	234-	3333	345-
533-	422-	1355	1---

A cartoon illustration of a yellow and black striped bee with a smiling face, antennae, and wings.