

聲音的大小教學設計比較分析 2018 年 12 月 31 日

	A 版:第一版	B 版:修訂版
異 變	<p>教學 以教材為主體 七個教學活動 循序漸進的說明 明示教學重點步驟與策略使用 問題說明與解決 依樣畫葫蘆的實驗來證明教材假設 (教材的問題教材的假設教材的程序教材的答案) 老師和學生間的教學互動 演繹式教學 評量 驗證式的學習單 口頭評量</p> <p>教師備課 掌握教材脈絡規劃相關學習任務</p>	<p>教學 聯繫學生生活經驗，以學生為主體 四個教學活動 活動標題的連貫性和脈絡性的邏輯? 情境布題 問題發現、學生形成自己的假設與解決 (自己的問題自己的假設自己的解決) 探索的材料 學生和學生間的彼此分享 強調量化的依據? 歸納法教學 發展學生高層認知 評量 發現式學習單 多元的評量 教師備課 參考教材脈絡，準備適合探索材料，聯繫學生生活經驗與課堂表現布題</p>
同 不變	<p>活動一、二相同 教師示範→分組操作觀察記錄、驗證 學習重點:表現?與內容</p>	

附件一：第一版教案與修訂後教案

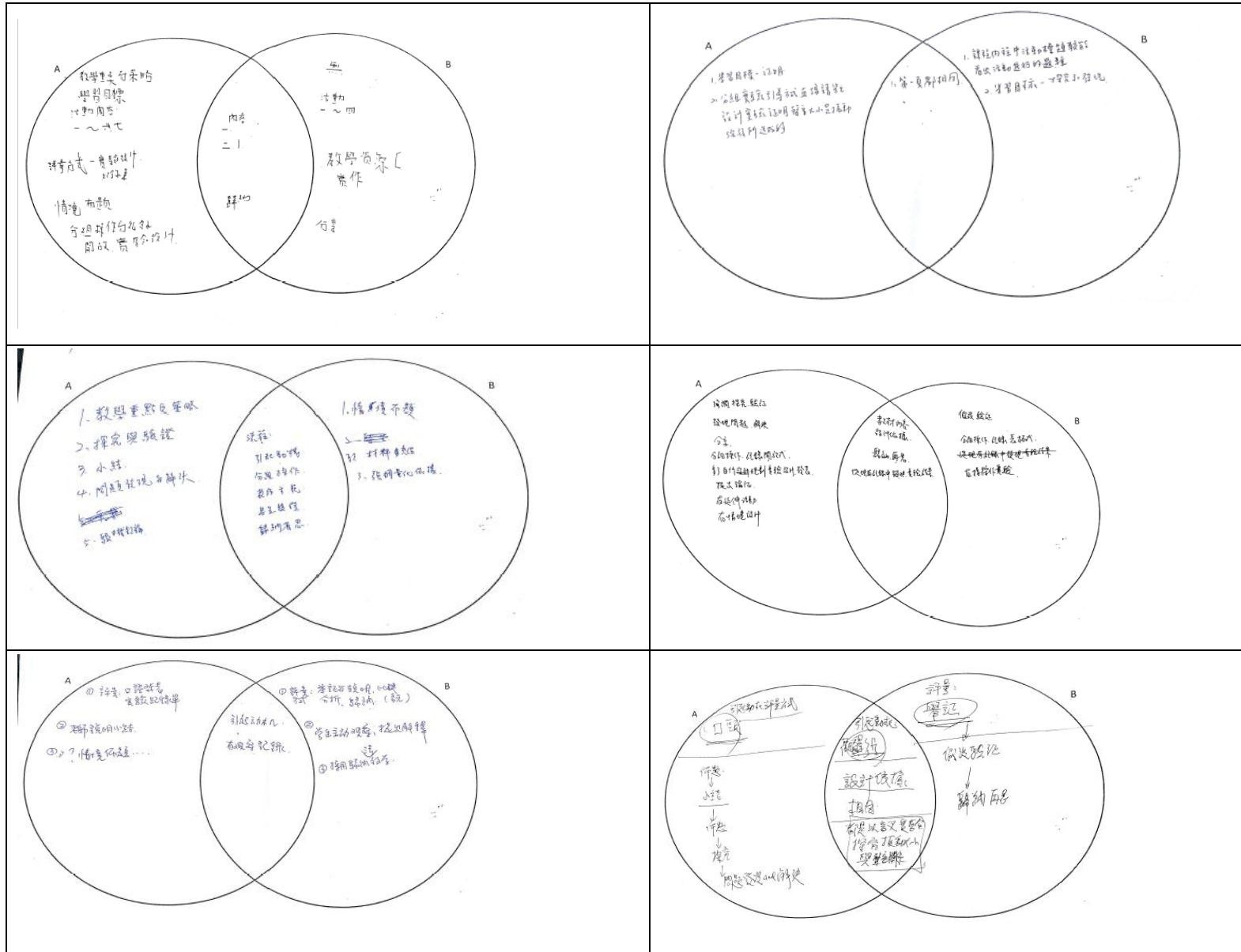
教學活動	活動內容	教學資源	時間	評量方式
學習再憶與引起動機 (3分)	一、學習再憶與引起動機 趣味短片觀察記錄與發現。 【敲同一物體時，怎樣產生大小不同的聲音?】	南一版五上課本	3分鐘	口語發表
情境布題 (3分)	二、情境布題 分組操作，以音叉為例，證明聲音的大小變化是因為物體振動的強弱所造成的差異	音叉	3分鐘	口語發表
小結 (1分)	三、小結： 聲音的大小也稱為「音量」。輕輕敲物體，物體的振動小，發出的聲音比較小。用力敲物體，物體的振動大，發出的聲音也比較大。		1分鐘	
情境布題 (4分)	四、情境布題 1. 老師示範敲音叉，聲音大小與濺起水花多寡實驗。 2. 想想還有哪些材料，可以用來驗證敲音叉所產生的聲音大小變化。	紀錄單	4分鐘	實驗設計紀錄單
探究與驗證 (10分)	五、探究與驗證 1. 利用材料，驗證聲音大小變化是因為物體振動的強弱所造成的差異。 2. 觀察與紀錄驗證過程。	音叉與球	10分鐘	實驗設計紀錄單
問題發現與解決	六、問題發現與解決 1. 從探究與驗證的過程中，是否能有效的觀察到聲音大小變化是因為物體振動的強		15分鐘	實驗設計紀錄單

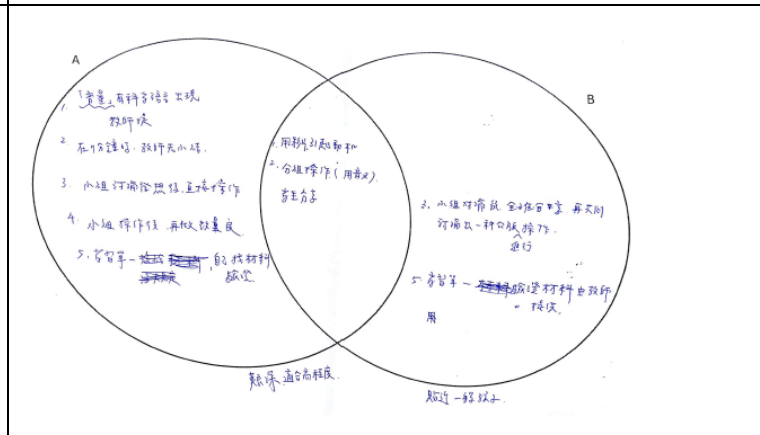
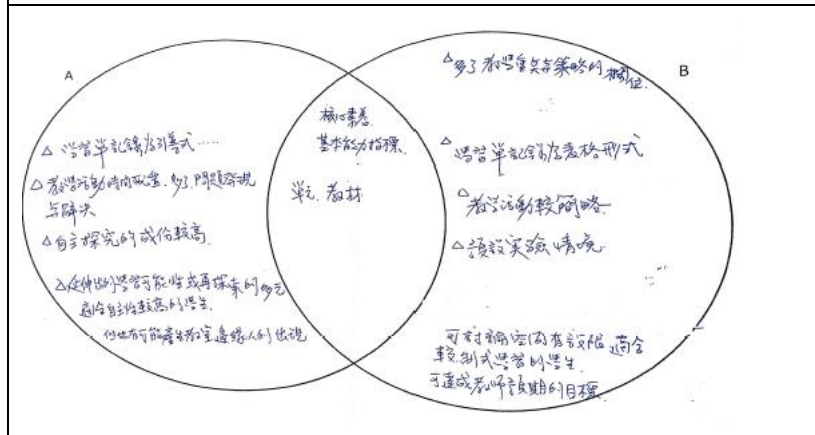
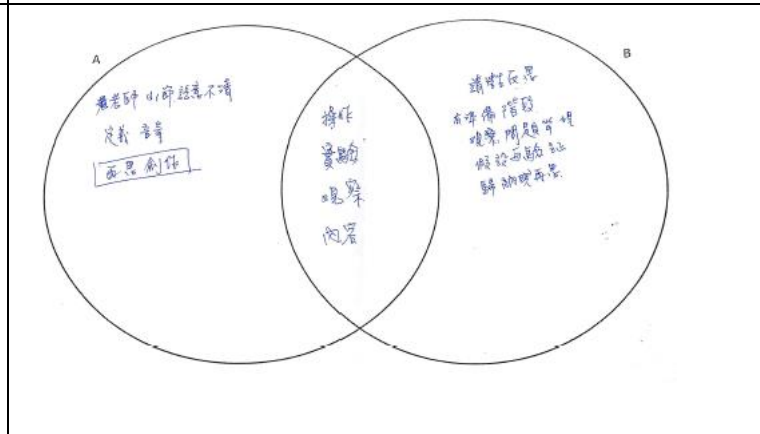
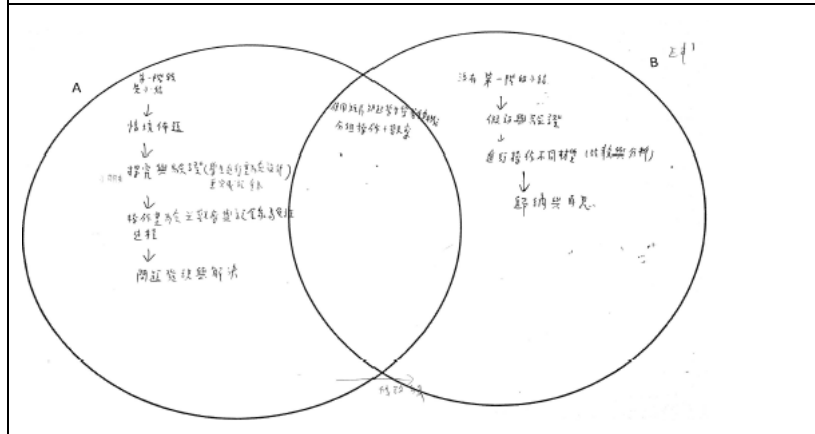
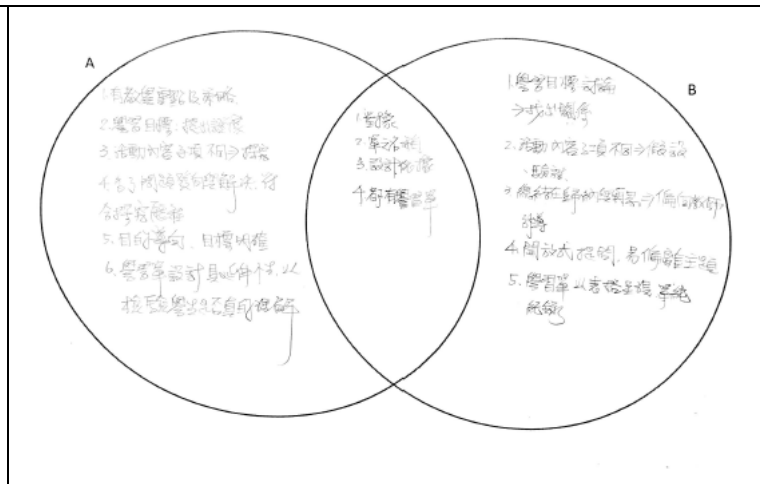
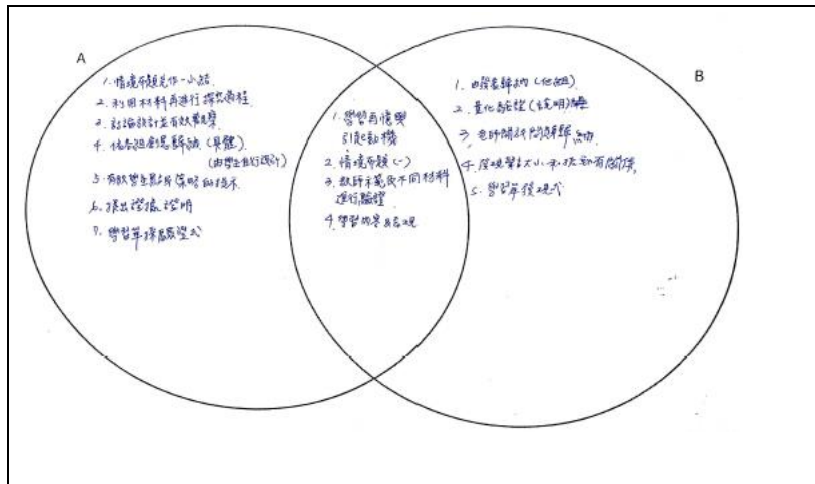
(15分)	弱。 2. 請討論並設計如何利用適合的器材，提升有效觀察(量化)聲音大小變化是因為物體振動的強弱。			
分享歸納與再思 (4分)	七、分享歸納與再思 1. 依據各組創思的設計進行歸納與討論。 2. 下課後進行討論、再思與創作。 —結束—	實物投影機	4分鐘	口語發表

教學活動	活動內容	教學資源	時間	評量方式
學習再憶與引起動機 (5分)	一、準備階段 趣味短片觀察記錄與發現。 【敲同一物體時，怎樣產生大小不同的聲音?】	南一版五上課本	5分鐘	舉證與說明
情境布題 (10分)	二、觀察、問題發現 1. 分組操作，以音叉為例，證明聲音的大小變化是因為物體振動的強弱所造成的差異。 2. 透過操作發現輕輕敲物體，物體的振動小，發出的聲音比較小。用力敲物體，物體的振動大，發出的聲音也比較大。	音叉	10分鐘	舉證與說明
情境布題 (17分)	三、假設與驗證 1. 老師示範敲音叉，聲音大小與濺起水花多寡實驗。 2. 想想還有哪些材料像水一樣，可以用來驗證「敲音叉所產生的聲音大小變化」。 3. 從他組發表的內容中，比較與歸納出適合驗證敲音叉產生聲音大小變化的材料。	紀錄單、音叉與棉球、木球、紙、螺絲母、砝碼	17分鐘	比較與分析
歸納與再思 (8分)	四、歸納與再思 1. 說一說這堂課學到什麼? 2. 能用來 <u>量化</u> 驗證敲音叉產生聲音大小變化的是? —結束—		8分鐘	能歸納課堂所學

附件二:

資料來源:自然領綱研習學員分組討論





附件三:領綱中的探究 以九貫為基礎



N
5-1-4聲音的探討
有聲世界
聲音的變化
噪音對生活的影響
H
6-1-2聲音與樂器
聲音的產生與傳播
多樣的聲音
製作簡易樂器
噪音與防治
生活裡找科學
K
5-2-4聲音與樂器
生活中常聽見的聲音
樂音
製作簡易樂器
自然大富翁

次主題216聲音、光與波動

聲音的傳播

- 1a. 察覺物體發聲時，有在振動(例如說話、打鼓)。
- 1b. 察覺聲音藉物質傳播(例如拉緊的線、水管等)。
- 1c. 察覺能由聲音裡獲得許多訊息。

樂器發音

- 3b. 探討樂器的調節與其發音的改變。

次主題422訊息與傳播

訊息

1a. 察覺聲音、光等可用來傳播訊息，由聲音可以透露很多訊息(例如察覺物體的材質、藉聲音傳消息)。

- 1b. 察覺適中的音量，令人感覺舒適。
- 3b. 知道動物可用聲音傳遞各種訊息。

交互作用的認識

2-3-5-2藉製作樂器瞭解影響聲音高低的因素、音量大小、音色好壞等，知道樂音和噪音之不同。

現行教材

次主題216聲音、光與波動

能力指標

科學與技術認知

交互作用的認識

2-3-5-2藉製作樂器瞭解影響聲音高低的因素、音量大小、音色好壞等，知道樂音和噪音之不同。

教材細目

聲音的傳播

- 1a. 察覺物體發聲時，有在振動(例如說話、打鼓)。
- 1b. 察覺聲音藉物質傳播(例如拉緊的線、水管等)。
- 1c. 察覺能由聲音裡獲得許多訊息。

樂器發音

- 3b. 探討樂器的調節與其發音的改變。

現行三個版本教材之異同比較與分析，並著眼於「學習共同體」的精神，因為此堂公開課的要求；同時嘗試注入新課綱的核心價值，從學習內容與學習表現上搜尋符合之要件。



宜蘭縣 106 年公開課博覽會國小自然科學學習領域教學設計

課程分析與設計

領域	自然	教學時間	106 年 12 月 27 日			
教學者	羅東國小 蔡鴻煒	教學班級	羅東國小五年級班(24人)			
主題	聲音的探討	單元名稱	聲音的變化-聲音的大小			
教材來源	南一版五上自然與生活科技					
教學時間						
總節數	節次	結合領域	分鐘			
11 節	第 4 節	生活科技	40			
設計依據						
九年一貫		十二年課綱				
基本能力	2. 科學與技術認知 6. 思考智能	核心素養	面向	A 自主行動；		
			項目	A2 系統思考與解決問題。		
			項目說明	具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。		
具體內涵	自-E-A2: 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。					
對應指標	交互作用的認識 2-3-5-2 藉製作樂器瞭解影響聲音高低的因素、音量大小、音色好壞等。 批判思考 6-3-1-1 對他人的資訊或報告提出合理的求證和質疑。	學習重點	項目	子項	階段	
			學習表現	探究能力-思考智能 (t)。	推理論證 (r)	DNe-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，並覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知識與他人的差異。
			學習內容	交互作用 (DNe)。 DNe-II-5 生活周遭有各種的聲音；物體振動會產生聲音，聲音可以透過固體、液體、氣體傳播，不同的動物會發出不同的聲音，並且作為溝通的方式。 DNe-III-6 聲音有大小、高低與音色等不同性質，生活中聲音有聲音與靜音之分，聲音可以防治。		
學習目標						
1. 能經由討論、驗證與分享，探究與發現聲音大小和物體振動程度有關係。						

課程內容

教學活動	活動內容	教學資源	時間	評量方式
學習再憶與引起動機 (5分)	一、準備階段 趣味短片觀察記錄與發現。 【敲同一物體時，怎樣產生大小不同的聲音？】	南一版五上課本	5分鐘	舉證與說明
情境布題 (10分)	二、觀察、問題發現 1. 分組操作，以音叉為例，證明聲音的大小變化是因為物體振動的強弱所造成的差異。 2. 透過操作發現輕敲物體，物體的振動小，發出的聲音比較小。用力敲物體，物體的振動大，發出的聲音也比較大。	音叉	10分鐘	舉證與說明
情境布題 (17分)	三、假設與驗證 1. 老師示範敲打音叉，聲音大小與激起水花多寡實驗。 2. 想想還有哪些材料像水一樣，可以用來驗證「敲打音叉所產生的聲音大小變化」。 3. 從他組發表的內容中，比較與歸納出適合驗證敲打音叉產生聲音大小變化的材料。	紀錄單、音叉與棉球、木球、紙、螺絲母、砝碼	17分鐘	比較與分析
歸納與再思 (8分)	四、歸納與再思 1. 說一說這堂課學到什麼？ 2. 能用來量化的驗證敲打音叉產生聲音大小變化的是？ —結束—		8分鐘	能歸納課堂所學

【分組操作與記錄】

目標:找出可明顯驗證「敲打音叉產生聲音大小變化」的材料。

使用材料:音叉、棉球、木球、紙、螺絲母、砝碼

操作與紀錄:

材料名稱	可明顯證明的 請打✓	請說明原因
棉球		
木球		
紙		
螺絲母		
砝碼		

我們的發現:

Q1: 學生如何從影片中觀察記錄與歸納發現，敲同一物體時，怎樣產生大小不同的聲音?

Q2: 從探究與驗證的過程中，學生是否發現能有效觀察聲音大小變化是因為物體振動強弱差異的材料?

Q3: 學生是否理解上課所學之內容?

觀察反思(觀察者)

(看見學生學習成立的地方、學生學習困難的地方、觀課心得...)

整個課程重點落在「情境布置上」，為的是提供學生自學與互學的機會，觀課重點亦在於「學生的學習產生與發現」，結果出乎意料的好，不論是學生的學習表現或是老師們觀課的回饋。但事後深究新課綱的重點選擇(在學習內容上)有一個更符合的那就是從 INe-III-6 換成 INd-III-2 是更貼近課程設計之內容的。<https://www.youtube.com/watch?v=IEidHAZuw&list=PLoKs3Gyi8z5YANlg8edJiY5xE2vKoeiCG&index=6>(教學影片供參考)