



新北市政府教育局國小STEAM跨域國民教育輔導團
111學年度第1學期

聲音與樂器 / 噪音與防治



連育賢

新北市新莊區裕民國民小學
新北市國民教育自然領域輔導團
新北市國民教育STEAM跨域輔導團

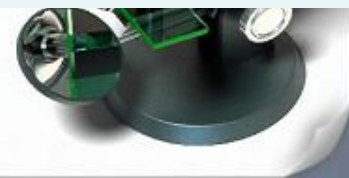
分區輔導活動流程表

時間	活動內容
08:00-08:10	報到
08:10-08:30	說課
08:40-10:10	公開課
10:30-11:10	議課與座談

觀課組別

黑板

第三組	第二組	第一組
6	4	2
5	3	1
第五組	第四組	
	8	
9	7	



備課，從Schwab課堂慎思著手

	教師	學生	教材	環境
教師	認同感、授課概念、指導技術、經歷、修養			
學生	關係、理解	人際關係、認同感、相互學習、合作		
教材	教材觀、理解知識、課程設計、計畫	認識及表現的內容方法、概念、興趣、階段	內容構成、設計、開發	
環境	環境構成、教具、黑板及數位使用	資料活用、筆記道具、觀察實驗	教科書、教材資料、實驗器具	教室的氛圍、桌椅配置

備註：

- 1、針對課程的**實際情境**去慎思可能的行動或決定的過程即為課程慎思（Curriculum Deliberation）。
- 2、「慎思」是指必須衡量各個變通方案的成本和效益，進而做成**最佳的選擇**。是「最佳的」而非「正確的」，因為**慎思的結果並沒有「正確」可言**。



教學者對學生的理解

教師

學生

教材

情境
環境

- 六年8班
- 共28人
 - 男生11人，含多元學習生1人
 - 女生17人
- 5組
 - 男女混合

黑板

3

2

1

5

4

○



教學者對學生的理解

教師

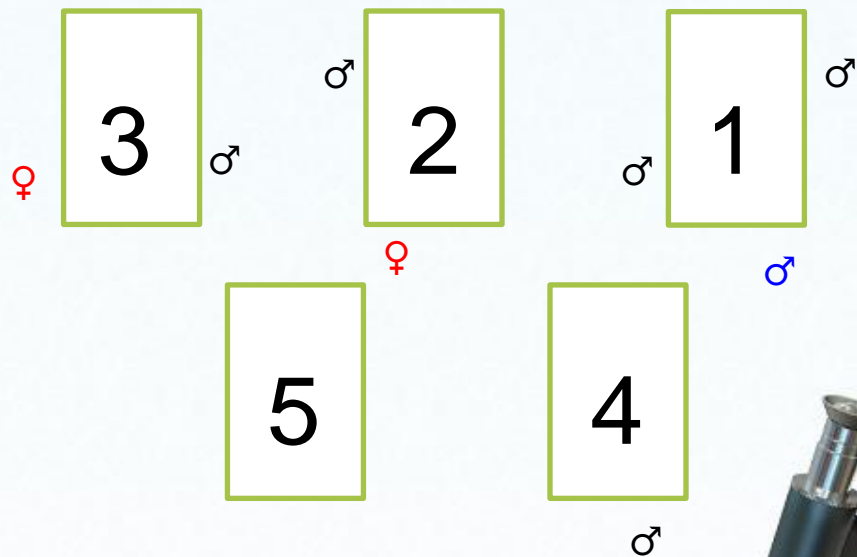
學生

教材

情境
環境

- 標註者為近期需特別關注的學生
- 避免個資從文件中流出，將以口頭說明
- 組內與組間聆聽、串連與返回文本習慣尚未完全建立，時好時壞。

黑板



課程設計理念

教師

學生

教材

情境
環境

STEAM教育模式



科學(Science)



科技(Technology)



工程(Engineering)



藝文(Arts)



數學(Mathematics)

探究知識、逼近真理

科技，始終來自於人性

手工具、電動工具、數位工具

問題解決的過程、能力

人文科學、社會科學…

循序累進的邏輯結構



教學者對教材的詮釋

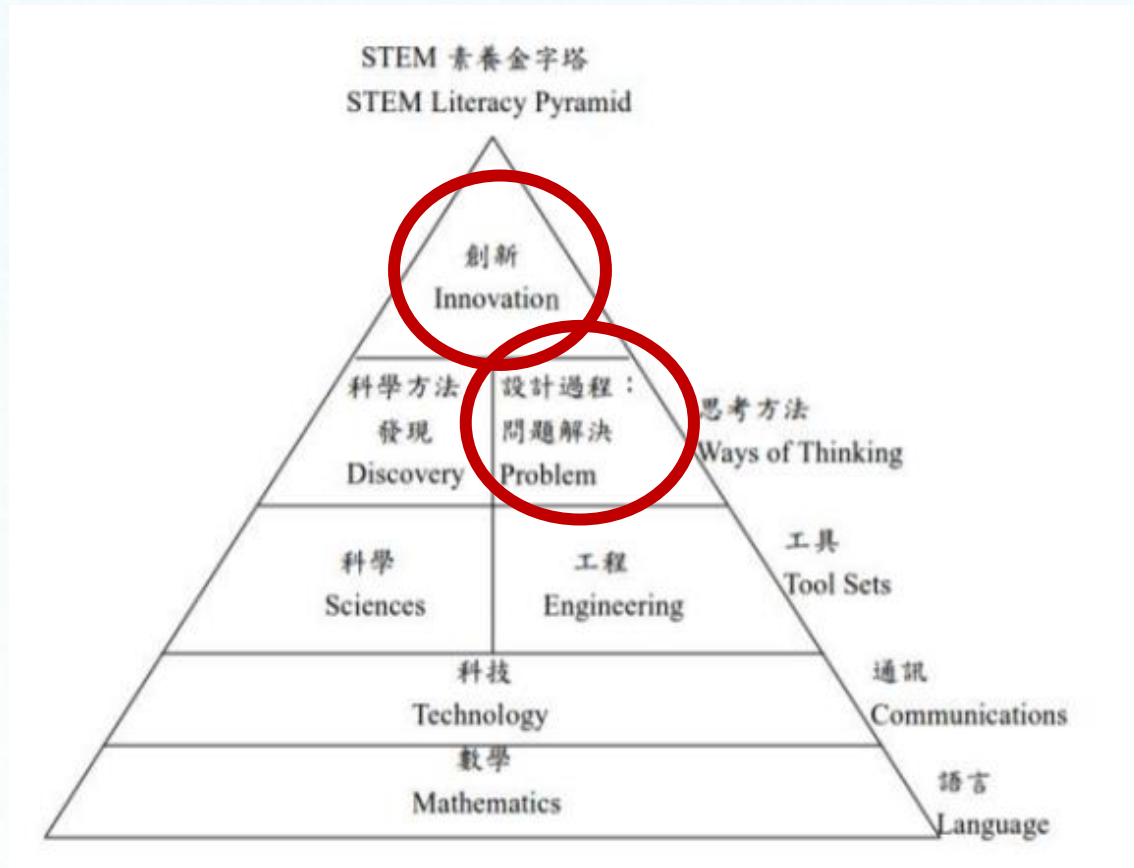
教師

學生

教材

情境
環境

Leigh 提出STEM素養金字塔



教學者對教材的詮釋

自然領域學習目標

教師

學生

教材

情境
環境



整合知識、
技能與態
度

情境脈絡
化的學習

學習方法
與策略

活用實踐
的表現



生活中的情境

跨領域

在真實生活中遇到的問題，不是單領域能夠解決的。
因此，若能由生活情境出發，可達到跨領域的理念。



教學者對教材的詮釋

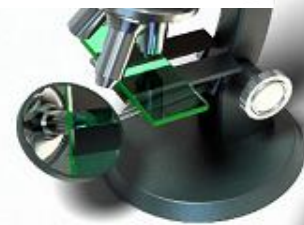
教師

學生

教材

情境
環境

目次	
自然與生活科技 6 上	
	1 多變的天氣 習作 1-1 大氣中的水 6 1-2 認識天氣圖 14 1-3 颱風與防災 23
	3 地表的變化 3-1 流水的作用 52 3-2 岩石、礦物與土壤 60 3-3 地震與防災 68
	2 聲音與樂器 習作 2-1 聲音的產生與傳播 32 2-2 多樣的聲音 36 2-3 製作簡易樂器 41 2-4 噪音與防制 44 生活裡找科學 48
	4 電磁作用 4-1 指北針與地磁 76 4-2 電磁鐵 80 4-3 電磁鐵的應用 88 生活裡找科學 94 自然趴趴 GO 96
2	6 下 1. 力與運動 3. 生物、環境與自然資源 2. 簡單機械



教學者對教材的詮釋

教師

學生

教材

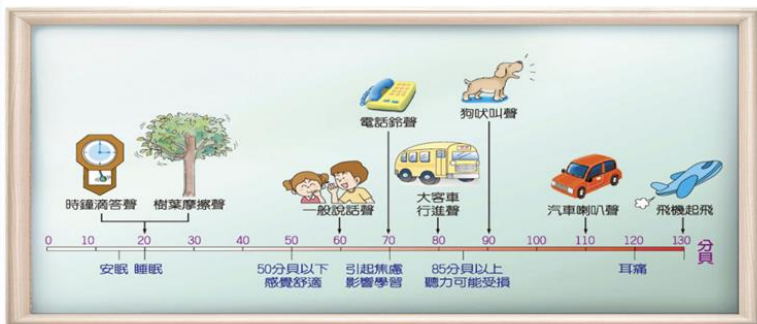
情境
環境

2-4 噪音與防制

噪音

樂器可以演奏出美妙的樂曲，但是生活中也常聽到某些吵雜、刺耳或令人難受的聲音，例如：工地的施工聲音、車子的喇叭聲、大聲說話或嬉鬧的聲音等。因為每個人對聲音的感受不同，所以當聲音超過法令所管制的音量，或是會對身心產生不良效果的聲音，都叫作**噪音**。

噪音的管制標準是以分貝值為依據，**分貝 (dB)** 是聲音強度的單位，而一般人能聽見的聲音範圍約為0~140分貝。令人感到舒適的環境通常為50分貝以下；70分貝的環境，容易讓人焦慮、無法專心且影響學習；若長期處於85分貝以上的環境，就可能使聽力受損。 **補充**



● 生活中常見聲音的分貝值及其影響

噪音防制

長期生活在噪音環境中，對人體的生理及心理上都會造成不良的影響。改善噪音的問題，除了政府的法令規範與管制外，更需要從個人做起。想想看，自己要如何避免製造噪音？日常生活中，可以應用哪些方法來降低噪音？ **解答**



在家裡看電視時，要保持適當的音量。



在校園活動時，我可以降低音量，避免大聲喧嘩。



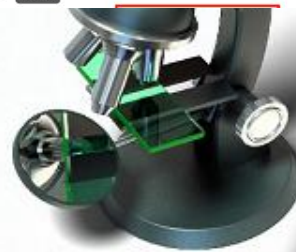
補充



道路旁的隔音牆和行道樹，可以阻隔車輛行駛產生的噪音。



落實噪音防制工作，在現今的社會日形重要。除了利用各種隔音或吸音器材外，人人都應發揮公德心避免製造噪音，才是治標又治本的最佳方法。 **補充**



教學者對教材的詮釋

教師

學生

教材

情境
環境

學習內容	說明
INd-III-2 人類可以控制各種因素來影響物質或自然現象的改變，改變前後的差異可以被觀察，改變的快慢可以被測量或了解。	2- 測量記錄實驗前後的不同，了解改變快 1 慢與差異。 可以數量、長度、重量、溫度、聲量、 2- 生物生長、日月位置、地表、氣候等為 2 例。 可藉由鋼絲絨的生鏽實驗檢驗變因的影響，理解生活中防治鐵生鏽的方法。 2- 可藉由震動發出聲音的實驗，了解聲音 3 的發生與大小高低等，以及透過關閉門窗可以理解聲音可被阻隔，並可搜尋閱讀噪音相關資訊，了解或解決噪音有關的問題。 2- 4 可從近期氣候變遷的相關新聞報導中，知道氣候變遷可能相關的因素。 2- 5

教學者對教材的詮釋

教師

學生

教材

情境
環境

學習內容	說明
<p>INe-III-6</p> <p>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。</p>	<p>6-1 能認識測量音量的工具。了解主觀和客觀的噪音的定義。</p> <p>6-2 可藉由樂器的演奏，例如：直笛的吹奏、木琴的敲打、烏克麗麗的撥彈或是自製樂器，例如：吸管笛、敲水杯、橡皮筋古箏等活動，了解樂器的發生構造與原理。包含振動部位的判斷、音箱的功用、音調的控制、音色的差異等。</p> <p>6-3 可透過活動，認識或了解能夠判斷或測量音調高低的工具或方式，例如：調音器、聲音軟體或以直笛調整自製樂器的音準等。</p>



教學者對教材的詮釋

教師

學生

教材

情境
環境

項目	子項		第 1 碼
科學認知	對應相關學習內容，區分記憶、了解、應用、分析、評鑑、創造六個層次。		
探究能力	思考智能 (t)	想像創造 (i)	ti
		推理論證 (r)	tr
		批判思辨 (c)	tc
		建立模型 (m)	tm
	問題解決 (p)	觀察與定題 (o)	po
		計劃與執行 (e)	pe
		分析與發現 (a)	pa
		討論與傳達 (c)	pc
科學的態度與本質	培養科學探究的興趣 (ai)		ai
	養成應用科學思考與探究的習慣 (ah)		ah
	認識科學本質 (an)		an



教學者對教材的詮釋

教師

學生

教材

情境
環境

學習目標	學習表現↵ 學習內容↵	pa-III-2 能從 <u>資訊或數據</u> ，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、 <u>解決問題</u> 或是發現新的問題。 <u>並能將自己的探究結果和他人的結果比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。</u> ↵
	INe-III-6↵ <u>聲音有大小、高低與音色</u> 等不同性質，生活中聲音有樂音與噪音之分， <u>噪音可以防治</u> 。↵ INd-III-2↵ 人類可以 <u>控制各種因素來影響物質或自然現象的改變</u> ， <u>改變前後的差異可以被觀察</u> ，改變的快慢可以被測量或了解。↵	1.能依據文本中的資訊， <u>發現聲音的傳遞與物體之間的結構、性質和聲音的大小有關</u> ，並 <u>描述降低噪音的原理</u> ，並使用這些原理調整聲音的大小。↵ ↵ 2.藉實驗測量不同材料對於聲音大小傳播的關係，並透過控制不同材料來降低聲音大小。透過組間彼此互學，能發現不同設計也能達成指定目標。↵

教學者對教材的詮釋

教師

學生

教材

情境
環境

探究層級	問題發現	解決方法與步驟	答案與結果	探究名稱
層級零	給與	給與	給與	食譜式探究
層級一	給與	給與	開放	結構式探究
層級二	給與	開放	開放	引導式探究
層級三	開放	開放	開放	開放式探究



教學者對教材的詮釋

5E學習環

透過設立情境，讓孩子使用問題解決的方法達到目標

教師

學生

教材

情境
環境

步驟	說明
投入 (engagement)	能將過去和現在的學習經驗聯繫起來並且關注學生在當今活動學習成果的思考歷程。
探索 (exploration)	提供學生鑑定及發展目前的概念、過程和技巧的共同經驗基礎。這時期，學生主動的探索他們的環境並操弄教材、教具。
解釋 (explanation)	學生能以言語敘述他們對概念的瞭解或示範他們對概念投注及探索經驗的技巧和行為。同時，教師可以引介對概念、過程或行為正式的註明及定義。
精緻 (elaboration)	教學模式要對學生概念瞭解上予以挑戰及延伸，並且提供學生驗證預期的技巧及行為的機會。透過新經驗，學生能以發展深入且淵博的瞭解，獲得更多的資訊及發展更近層次的技巧。
評量 (evaluation)	學生評量他們的瞭解程度及能力，並且提供教師評量學生達到教育目標的進展狀況的機會。

教學者對教材的詮釋

5E學習環 透過設立情境，讓孩子使用問題解決的方法達到目標

教師

學生

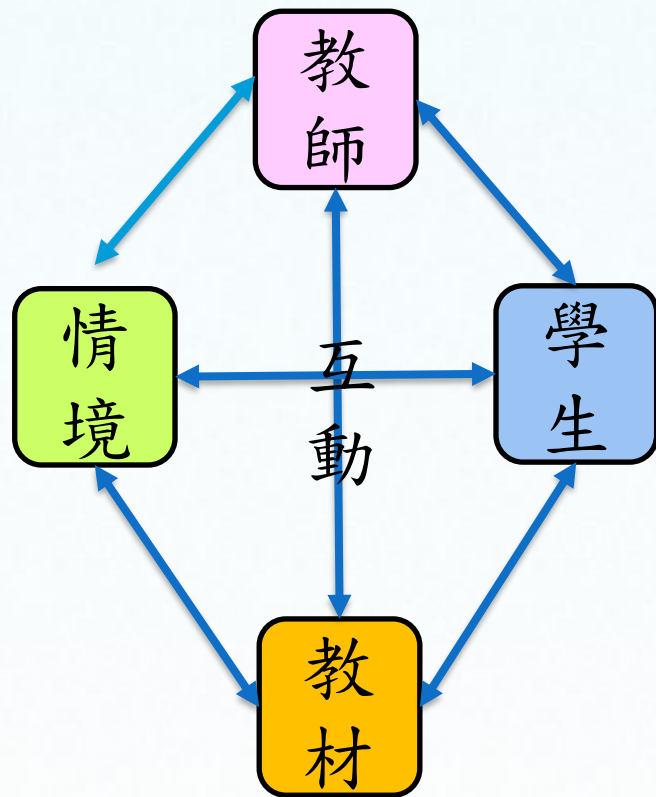
教材

情境
環境

步驟	作法
投入 (engagement)	以文本的方式引導學生思考如何進行隔音，讓學生可以透過製作隔音箱。
探索 (exploration)	學生以教師提供的材料進行操作，嘗試用不同方式讓聲音下降。
解釋 (explanation)	請學生將材料的選擇以及成功與否的原因，寫在學習單內，簡單的分享各組目前的情況。
精緻 (elaboration)	聽完各組的分享後，在原先設計的隔音鄉，進行進一步的改良，在符合情境下整合先前的概念，重新遷移至新的情境與解決方式。
評量 (evaluation)	能理解自己的設計的科學原理，並和同儕分享。



今日議課重點



描述

(行為、事件、現象)



詮釋

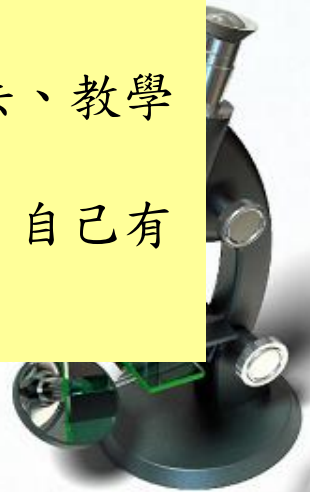
(呈現的意義)



反思與學習

◎反問教學者當初這麼做的想法、教學者的抉擇？

◎連結到自己的哪個課堂畫面、自己有什麼感觸？

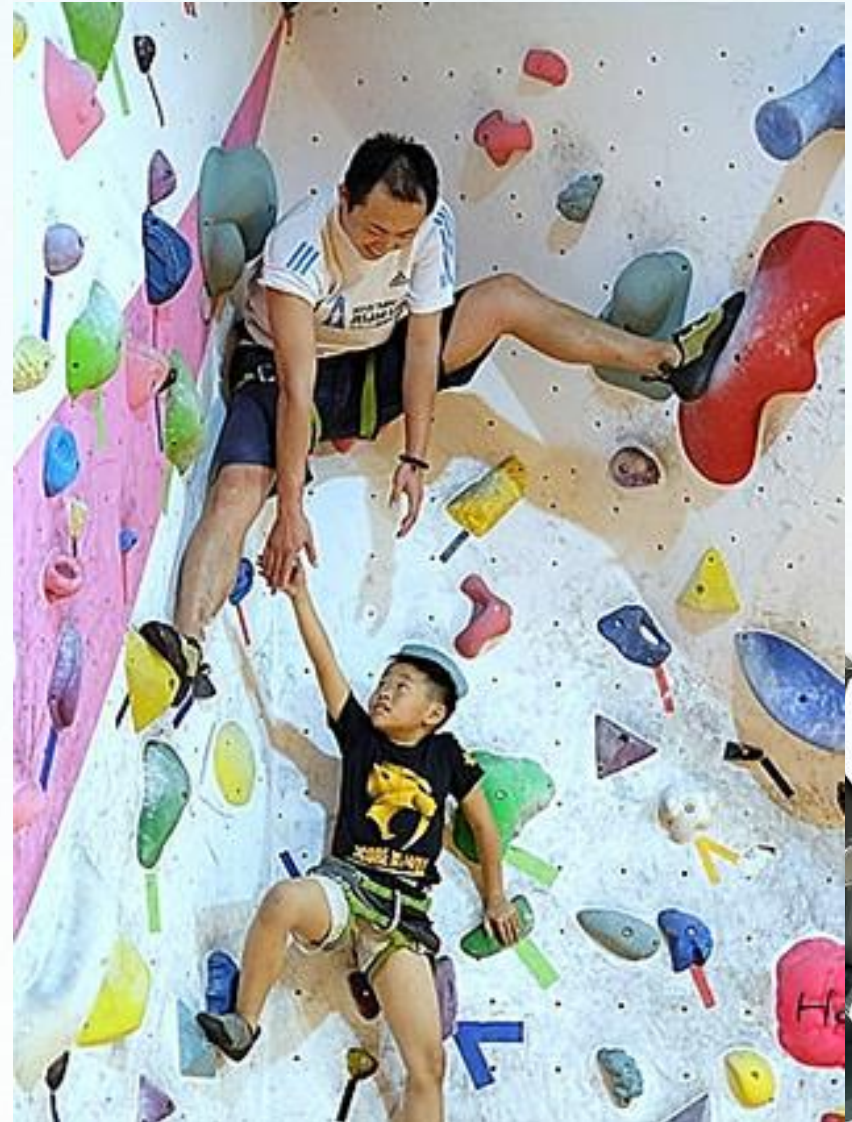


每一次的都在展現 親、師、生各自的哲學

議課



兩者有何差異？



請幫在場的夥伴打開黑箱

- 觀察教室內教師、學生、教材、情境/環境間的相互影響，然後

	聆聽	串連	返回 回到文本、證據、主題
組內	不要給建議		
組間			夥伴之間請相互回應串聯

- 是否針對問題做出推理論述？
- 推理論述歷程品質如何？何處影響了學習？
- 對於不懂的地方，敢提問嗎？
- 組內、組間是否有分享氛圍？

