

3.2 上水惠州公立學校－寧靜守護者

支援範疇	編程和計算思維、綜合科學專題、電子教學及 STEAM	
應用科目	常識科及學校電腦科	
適用年級	小學五年級	
學習目標	科學教育 S：	1.探討不同材料對聲音的影響，了解哪些材料具有良好的隔音效果。
	科技教育 T：	1.能使用簡單工具（剪刀、膠紙、量尺等）安全地製作隔音屏。 2.能記錄和比較不同材料的隔音效果，並使用簡單的科技工具（micro:bit）進行測試。
	工程能力 E：	1.能在設計過程中考慮材料的選擇、結構的穩定性與使用情境。 2.能改良隔音屏的設計，使其更有效地阻隔聲音。
	藝術教育 A：	1.能選擇合適的材料（如海綿、厚紙板、布料）進行隔音實驗。
	數學教育 M：	1.能測量隔音屏的尺寸，並計算所需材料的面積。 2.計算用有限的資源（惠州幣）去採購物資，製作隔音屏。 3.能記錄聲音強度，進行簡單的數據比較。
運用了的電子教學設備或工具	Tinkercad	

課堂簡介

教學階段	教學內容	備註
第一階段 (常識科) (第一節至第十節)	第一教節：教師講解情境及任務，設計問卷調查的問題。 預習：從互聯網搜尋隔音原理的資料，以腦圖 / 樹狀分類 展示隔音原理。 第二教節：分享預習及選擇隔音物料。 第三、四教節：分組畫出隔音裝置設計圖，進行測試，比較物料的隔音效果。 第五教節：利用採購的物資，依設計圖製作隔音屏。 第六教節：進行測試，紀錄蜂鳴器的聲音數值。	



教學階段	教學內容	備註
	第七教節：改良或修正隔音屏設計，留意隔音物料的使用方法。 第八教節：再進行測試，紀錄蜂鳴器的聲音數值。 第九教節：分組匯報改良及測試結果，同儕互評及教師評鑑。 第十教節：完成檢討及反思、我的感想及專題研習紀錄表。	
第二階段 （學校電腦科） （第十一節至第十二節）	在常識科第二教節後：利用 Excel 製作問卷調查圖表。	

學習效能評估

評估項目包括：

- （一） 構思腦圖、搜集及整理資料、實驗操作、設計及製作隔音屏、改良設計及再製作隔音屏。
- （二） 匯報表現、溝通及協作能力及研習態度。

教師利用表現描述製成量化和質性的評量指標，為（一）各項評分；並透過課堂觀察，為（二）各項評估。

分析結果：

大部份學生能辨識常見的隔音材料（如海綿、布料、厚紙板）及其特性；能運用簡單工具與材料，設計並製作基本的隔音裝置。

學生能進行實驗，測試不同材料的隔音效果，並記錄結果，少部份能比較改良前後的隔音效果，並提出合理的改進建議；能與同學分享設計成果，進行有效的口頭報告與展示。

活動設計的創新程度、持續性及具普及意義

（一）活動設計分析

1. 真實問題導向學習（Problem-Based Learning）

- 以校園噪音問題為出發點，讓學生扮演「工程部成員」，參與解決實際問題。
- 增強學生的責任感與學習動機，讓學習更有意義。

2. 跨學科整合（STEM）

- 結合科學（聲音傳播）、技術（材料選擇）、工程（隔音屏設計）、數學（測量與分析）等領域。
- 學生不只是學習知識，更是應用知識來解決問題。

3. 創客教育元素（Maker Education）

- 學生動手製作隔音屏，進行測試與改良，培養創造力與解難能力。
- 鼓勵學生以圖文並茂方式展示設計，提升表達與溝通能力。

（二）持續性

1. 可延伸至其他校園問題

- 如：空氣污染、節能設計、校園安全等，培養學生持續關注生活環境。

2. 可重複進行與改良

- 隔音屏設計可根據不同材料與結構進行多次測試與優化。
- 學生可記錄每次改良的結果，進行數據分析與反思。

（三）普及意義

1. 適合不同年級與學校推廣

- 活動可簡化或深化，適用於小學至初中不同程度的學生。
- 可作為校本課程、專題研習或 STEM 教育比賽主題。

2. 培養未來技能

- 強調合作、創新、慎思明辨與社會責任，符合 21 世紀核心能力。

（四）教學實踐困難與改良建議

困難點

1. 學生對聲音原理理解有限：

小四學生抽象理解能力尚在發展，可使用動畫、實驗或模擬工具輔助教學。

2. 設計與製作時間長：

活動需多節課完成，可分階段進行，課堂與課後結合，設計小組任務。

（五）教學方法創新建議

1. 情境式教學：以「工程部任務」引導學生進入角色，提升參與感。

2. 任務導向學習：設計明確任務流程（選材 → 設計 → 測試 → 改良 → 分享）。

3. 學生主導學習：鼓勵學生自主探索、合作解難、發表成果。

教學反思

（一）教師學習的新知識與技能

1. 跨學科教學設計能力提升

教師在整合科學、工程、數學與技術的過程中，學會如何設計具挑戰性又適齡的任務，並引導學生從真實問題出發進行探究。

2. 情境式教學的有效性

透過「校園噪音問題」的真實背景，教師發現學生更容易投入角色，學習動機顯著提升，並能主動提出解決方案。

3. 學生主導學習的引導技巧

教師學會如何在活動中放手讓學生探索，同時提供適時的支援與提問，促進學生的自主學習與合作。

（二）學生回饋與教學反思

1. 學生回饋亮點

- 學生表示活動「有趣又實用」，能「學到生活中真的有用的知識」。
- 多數學生喜歡「自己設計和測試」的部分，並在改良設計中展現創意。

2. 教學反思

- 教學不只是知識傳授，更是能力培養與價值觀建立。
- 真實情境與任務導向教學能有效提升學生的學習動機與投入度。
- 教師角色轉變為「引導者」與「促進者」，讓學生在探索中成長。

（三）未來改進方向

1. 加強學生在資料搜尋與分析方面的訓練，提升資訊素養。
2. 設計更多延伸任務，如校園隔音改善建議書、模型展示等，深化學習成果。