

## 為能力稍遜的智障學生而設的工程設計過程的例子

(以範疇二「物質、能量和變化」學階二課題「聲音的特性與相關現象」中「設計及製作隔音裝置，通過設計循環，改良裝置的隔音效能」的學與教活動為例)

工程設計過程		例子
界定問題和規劃	界定問題與條件限制	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 情境(切身/生活上的問題)：部分同學對於聲音特別敏感，每當環境有太多噪音，同學就會情緒波動。</li> <li>• 問題與條件限制：使用日常生活中常見的物料製作一個既舒適又能降低音量的隔音耳罩。</li> </ul>
	蒐集資料並提出設計方案	從日常用品(例如紙張、毛巾、紙巾、膠袋)中，透過觸感選出令人感覺舒適的物料，作為製作隔音耳罩所需的物料；並通過簡單的測試(如聆聽)，比較不同物料的隔音效果。
	評估並選擇能滿足條件限制的方案	每組按「舒適度」選出適合製作隔音耳罩的物料。
建立模型和測試	建立模型/產品	在教師的協助下，每組先將已選擇的物料加厚，並放入用棉布造的袋子中，製作成耳罩兩邊的杯罩；然後把兩個杯罩用膠水/膠紙與可套在頭上的弓架連接。
	測試和評估模型/產品	<p>學生利用感官測試產品的隔音效能，記錄測試結果並作重複測試。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每組的測試員佩戴由各組別製作的隔音耳罩，選出「令人感到最舒適和最寧靜的隔音耳罩」。</li> <li>• 教師在測試員的50厘米範圍內播放「打樁」的聲音，約30秒；然後讓測試員戴耳罩，再播放「打樁」的聲音，然後讓學生選出有嘈吵聲音時，需要佩戴著隔音耳罩。每位測試員進行3次測試，並以圖像記錄測試結果。</li> </ul>
改良設計	改良模型/產品	根據測試結果，就耳罩使用的物料提出改良建議。
表達和反思	展示和解決日常生活問題	向全班同學展示如何使用的「令人感到最舒適和最寧靜的隔音耳罩」，以改善情緒波動的情況。