

為一般能力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"> • 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。 • 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。
	蒐集資料並提出設計方案	從日常用品(例如耳筒、耳塞)中，透過觸感、觀察辨認物品的製造物料(包括內表和內裡的填充物)，以找出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	組員按「舒適度」、「隔音效能」兩項原則討論，並共同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	每組先選擇由其中一種物料製作的袋子，物料包括紙、棉布、膠、夾棉，作為耳罩的面層；然後再選擇一種物料作為耳罩的填充物，包括紙碎、發泡膠、棉花。利用所選的物料製作耳罩兩邊的杯罩，並把兩個杯罩用膠水/膠紙與可套在頭上的弓架連接。
	測試和評估模型/產品	<p>利用教師提供的測試工具，測試產品的隔音效能，記錄測試數據並作重複測試。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 每組的測試員佩戴由各組別製作的隔音耳罩，選出「最舒適的隔音耳罩」。 • 每組透過分貝計指出分貝越高，聲音越大；然後定出高、中、低三個音量，以進行測試。 • 一位組員在距離50厘米佩戴著耳罩的測試員處，讀出數字，而佩戴著耳罩的測試員需記錄該數字。在每次測試中，組員讀出數字的聲量會由教師以分貝計量度，並限制於一定的分貝量範圍內。在每次測試中讀出的數字不同，並以高、中、低音量各一次為一組測試。每個耳罩進行重複兩組測試，比較各組所製作的耳罩的隔音效能。
改良設計	改良模型/產品	根據測試結果，就杯罩的面料和填充物的材料作出改良。
表達和反思	展示和介紹	向全班同學展示和介紹產品，解說其功能和特色。
	反思設計方案和過程	思考同學是否願意在日常生活中佩戴製作的耳罩，指出在設計上要相應修改的地方。