

數位科學 in，興達玩感應~數位感應科技的物理科學應用

校名：高雄市茄萇區興達國民小學

指導老師：葉靜慧 類別 **物理類**

一、旨趣(或目的)

人類會基於視覺、聽覺、嗅覺、觸覺獲得的資訊進行行動，設備也會一樣，根據感測器獲得的資訊進行控制或處理。感測器收集轉換的訊號(物理量)有溫度、光、顏色、氣壓、磁力、速度、加速度等。這些利用了半導體的物質變化，以達到運作效果。

本攤位配合大會主題—數位科學，設計趣味性的互動教具，例如：用手機/平板彈鋼琴，探討日常生活中常用的手機或平板之「電容式觸控感應」裝置；製作智能感應閘道機教具，讓民眾透過操作車輛與閘道機教具，探討停車場「超音波智能感應」裝置；製作紅外線電扇&感應垃圾桶教具，讓民眾了解生活中的電視、冷氣、感應式垃圾桶…等的「紅外線感應」裝置應用。

二、科學內容簡要說明

(一) 手機/平板彈鋼琴：「電容式觸控感應」應用

1. 配合國小中年級自然領域「電路與開關」之課程。
2. 利用螢幕的觸控原理，在手機或平板開啟電子琴鍵軟體，讓民眾體驗用觸控方式彈鋼琴的樂趣。
3. 手機或平板螢幕可以觸控的原理係因為螢幕內的特殊導電材料：ITO，而人的手指本身就是導體，才會影響電容螢幕，若使用絕緣物質觸碰電容螢幕就無法操作螢幕。
4. 利用一般厚手套、感應式手套和不戴手套的作法，讓民眾滑動螢幕，比較操控螢幕之差異性，理解「電容式觸控感應」的原理。

(二) 智能感應閘道機：「超音波智能感應」應用

1. 配合國小中年級自然領域「聲音的產生與傳播」之課程。
2. 製作智能感應閘道機教具，讓民眾透過操作不同大小、高度的車輛與閘道機教具，探討停車場超音波智能感應裝置原理。
3. 超音波感測器是由超音波的發射器(T)、接收器(R)和控制電路所組成，經由計算發射後到接收的時間差來換算出與障礙物的距離。因此超音波感測器也是一個很容易且方便使用的距離感測器，所以我們可藉由超音波偵測距離而達到避障的功能。

(三) 紅外線電扇&感應垃圾桶：「紅外線感應」應用

1. 配合國小中年級自然領域「光與生活」之課程。
2. 製作紅外線感應遙控電風扇教具，讓民眾利用不同阻隔物體來測試紅外線的穿透感應能力，了解光線能穿透的物體，紅外線光才能穿透物體，去遙控風扇。
3. 製作感應式垃圾桶，利用紅外線感應原理，在一定範圍內靠近或離開，帶動機械裝置把垃圾桶蓋開啟或關閉，在使用過程中無需直接用手碰觸到垃圾桶蓋。

