

國小硬體組 題目 A

物質型態轉化與能量不滅之虛擬情境學習系統

說明：

小明是個三年級的學生，在自然課的教學裡學習到水有三態(固態、液態、氣態)，在不同溫度下，型態會產生不同的變化，例如：將水溫降到冰點以下，水的型態就會變化冰，而當溫度升高時，又會變回到水的形態，除了水循環外，老師也講了碳循環，但是因為老師怕學生煮水發生危險，因此從液態汽化成氣態的部分沒做實驗，讓小明覺得很可惜，而且課堂裡面要將碳轉化成鑽石，設備上的確也有困難；這件事讓小明領悟到，只要上課有做實驗，他完全不用特別背誦記憶，考試就能考得好，但是一但沒做實驗，學習的內容就會背不起來，而且很快忘記，於是心想如果每堂課都能親自動手，親身經歷，還能多做幾次，不會有危險，那該有多好。

教育和學習都是如此，如果能在真實情境下學習，那是最棒的生命與生活體驗，但是現實的情況往往不允許，例如醫學院不能讓你一直練習解剖、學星座時不能全班到山上半夜起床觀星、更不能將時間快轉或逆轉看星座變化，也無法回到過去看秦始皇焚書坑儒、不會給你 1000 顆電池讓你試試串聯後的可怕威力…等，畢竟學校除了學習之外還得保護你的人身安全，況且自然課一週才幾節而已。

然而，拜科技之賜，AR/VR 虛擬實境開始出現、開放硬體也能簡單到很容易將真實世界與電腦虛擬世界做連結，達到虛實整合的互動效果，根據研究，虛擬實境與虛實整合，是除了真實情境外的最佳學習方式，因此，請你設計一個可以模擬實驗過程、檢驗實驗步驟、又兼顧安全及實質學習、探討物質型態轉化與能量不滅的學習模擬體驗機，內容可以是水的三態、碳循環，或是陽光、空氣、水與植物生長的關係…等，只要符合主題所探討的範圍即可。

注意，你的系統必須使用 Arduino 各類感測器，且要有相關的多媒體引導、互動、紀錄、分析等機制，同時請保留你的解題思考與設計歷程，於評審階段向評審說明及展示。

評分參考標準

項目	軟體 程式、UI、媒體	硬體 規劃、正確、難度	歷程 思考、合作、表達	特殊加分 解題、創意、其他
比重	建議比重 30%	建議比重 30%	建議比重 30%	建議比重 10%
說明	軟體選用使用 程式技巧層次 人機使用介面 多媒體之運用	硬體使用技巧 系統正常運作 設計規劃良好 使用技術層次	運思設思運用 解題歷程思考 合作溝通良好 系統表達說明	是否完美解題 多元獨特創意 結合教育意義 其他特殊項目