



國立金門大學 陳昌暉、胡亮丞、柯勝富、楊詔羽 / 指導老師 趙于翔

——《 發揮自身創意來跨領域：互動式 CPR 教學輔具推廣 CPR 不遺餘力 》——

在金門，趙于翔老師與他的學生仍努力嘗試把「104 年度全國微電腦應用系統設計創作競賽」獲得金牌的作品「互動式 CPR 教學輔具實作」加廣加深。「我們現在已經做到練習嬰兒 CPR 的功能，日後預計還會加進更多」，趙老師笑著說。研究室內的桌上，放著一具嬰兒模型的輔具連著面板與晶片，遠處的電腦已經準備好接受從輔具上傳來的按壓數據。負責嬰兒 CPR 輔具研發的同學張家勳、陳昱英表示，柯勝富、陳昌暉、胡亮丞等學長所做之作品是實驗室的基石，讓後面的學弟妹可藉此開發更多功能，發揮更多創意。雖已過去 7 年，但 CPR 仍在學界與業界內發酵。



趙于翔老師回憶當初，仍覺得有些可惜，學生們都因有自己的生涯規劃，無法接手繼續開發這份作品；然而，趙老師認為這些學生透過比賽，磨練出很紮實地軟硬體的能力，無論是電子電路、軟體設計，甚至兩者之間的溝通，學生都親力親為地完成，這也讓他們具備厚實的實作能力，因而在之後的升學與求職路上有顯見的優勢，發展都十分亮眼。

■ 科技始終來自人性：開發科技輔具減輕醫療壓力

「我總希望學生能透過科技升級周遭的事物來幫助他人」，趙老師坦言這是他對每一份專題的期許。但對學生來說，會有這個題目則像是一場意外：「我們一開始是做機車的車牌辨識，但市面上已有相關產品，所以沒辦法對社會有所幫助。此時，剛好有人的女朋友是護理系，跟我們分享 CPR 考試需要用的

安妮模型很貴、還需要專業教練在旁指導、監考。」這時，學生們便想到，何不做出一個數位板的安妮，讓考試能有個客觀標準、並且節省人力呢？趙老師亦同意這個想法：「安妮若缺乏數位化的儲存、觀測功能，則使用者在練習時就不能直覺地知道自己動作是否正確；且使用安妮通常需要有個專門教練在旁指導，這也嚴重影響普及 CPR 的效率。」最後一點，國外雖然有類似的產品，但價格過高，因此，發展一套能客觀地讓人練習 CPR，並精簡教練的人力花費、減少醫療人員負擔的數位化安妮，是一個可行的方向。各方條件湊齊，題目就這麼確定了。

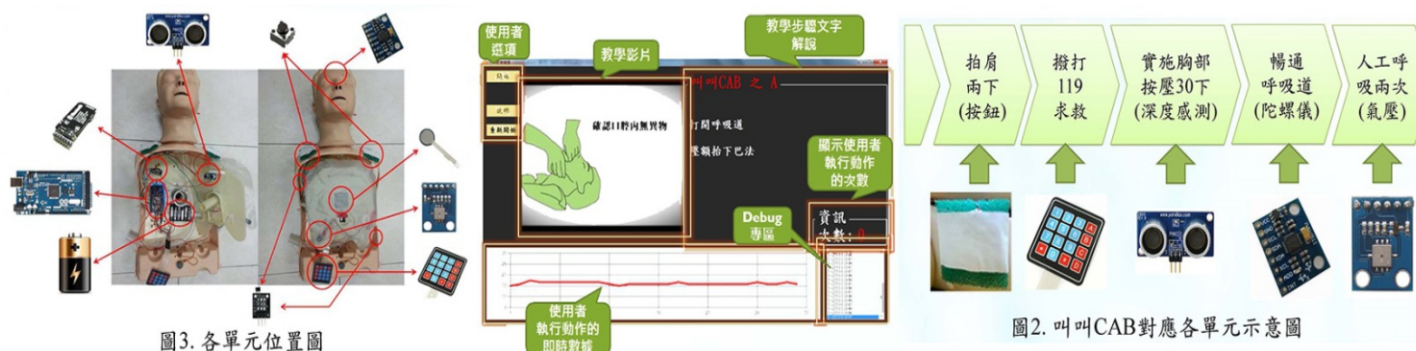
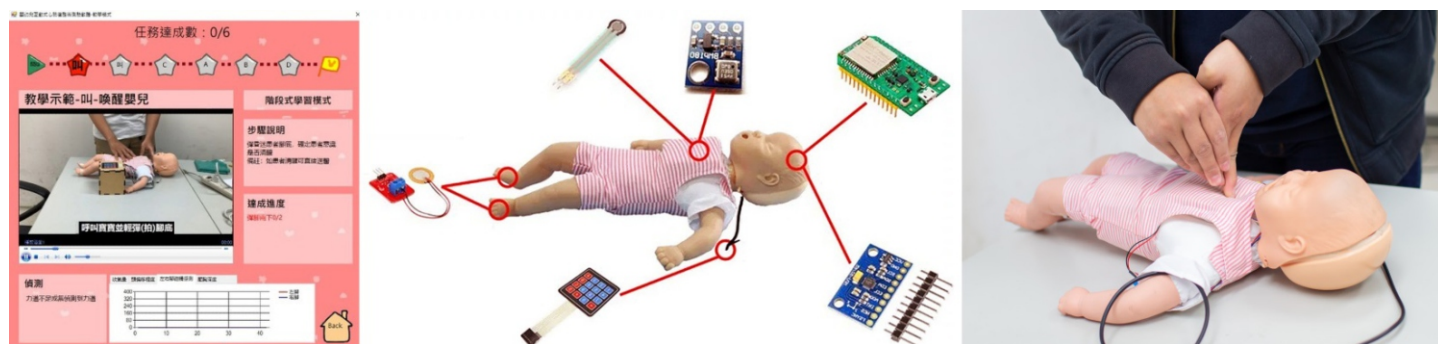


圖3. 各單元位置圖

圖2. 叫叫CAB對應各單元示意圖

談到開發過程遇到的困難，趙老師跟學生們首先都提到「安妮很難找」。趙老師說，一具全新的安妮要花費三、四萬元，以學生的經濟狀況來看，難以負荷；胡亮丞更進一步說，為了找便宜的安妮，大家翻遍了所有的醫療器材用品店後，才終於遇到一位老闆願意以便宜價格出售一具「男頭女身」的二手安妮，這才搞定教具的問題。再來是如何設計出符合 CPR 標準的評價系統。雖然請了專家提供正確的 CPR 知識與指導，但要如何讓安妮來讀取使用者的表現，來跟這些標準比較呢？這就變成感測器要怎麼裝的問題：要以壓力還是距離當作量測標準？感測器要裝在安妮內部的哪裡？用什麼感測器？甚至，感測後的資訊要如何傳遞至電腦進行處理，評分標準要怎麼設定，重點在要讓電腦能顯示出一定的分數跟數據統計讓使用者知道自己剛剛的操作是否正確。趙老師或許能提供一定程度的感測器知識與系統設計的想法，但以上的多數問題，仍需勝富、昌暉與亮丞自己試驗、除錯，才能被解決。



由此可知，學生除了自己本身專業知識與技術上的學習外，還需要額外補充有關 CPR 的衛教知識與 CPR 考試的評判標準等，這也說明為了完成「互動式 CPR 教學輔具實作」，學生必須面對跨領域學習的

挑戰，並同時充實自己所需的專業知識與技術，甚至還更磨練了其他技能。對勝富來說，這項比賽訓練到他快速解決緊急狀況的能力，這是在學校內不可能接觸到的技能；昌暉則認為，比賽讓他的表達能力有所進步，能流暢地簡短介紹自己的作品，並「點出自己的亮點」。



■ 意料之外的後續發展：作品在市場與商業化的考驗

「當初在構思這個作品時，我們已經有考慮到後續的商用推廣計畫了」，趙老師如此說。考量到若全臺學校、政府機關皆有可能購置一組，則市場前景大有可為；團隊也於參賽過程中得到許多寶貴的建議與回饋，因而陸續再增加了練習模式、考試模式以及 AED 的訓練模式，讓安妮可以滿足學習 CPR 的各種需求。之後，作品的發展也如團隊的預期：申請專利、產學合作、商品化後上架至衛福部網站。



在產學合作的過程中，由於生產成本與銷售策略的考量，趙老師跟團隊必須針對原本的安妮做各式生產標準化的調整：撰寫顧客排除故障的技術文件、將安妮內部的零組件整理成一組套件、進一步優化系統；對學生來說，這些調整都是準備比賽時不需要考慮的，但卻是作品商品化必經之路。

此外，學弟妹也接手這份作品往下發展，除了前述的嬰兒 CPR 系統外，還預計未來要開發嬰兒的洗澡、拍嗝、餵奶、施行哈姆立克法等訓練系統。「互動式 CPR 教學輔具實作」成為了一顆種子，其後開枝散葉成各個領域的研究與應用，在產業上也引發了不小的波動；不只是作品本身具市場潛力，連作品延伸的未來發展也充滿無限可能。

趙老師指出，作品能商品化的關鍵，一者是能被廠商認可、青睞，認為有發展潛力；二者，這份作品沒有其他的相似物競爭；三者，確實滿足了某些市場需求。值得一提，「互動式 CPR 教學輔具實作」

為了商品化或者能標準化大量生產，團隊其實也做了大量的調整：包括將安妮內部的感測器統合進一個黑盒子、為了廠商需求而調整內部零件、優化內部軟體系統，並製作使用除錯的說明書等。所以，學生們也特別指出，縱使滿足了商品化的標準，作品還是會面臨需要調整的部分，可見商品化不是很直接簡單的過程。

■ 對未來參賽者的建議：用作品發揮自己的創意



訪談最後，學生們都各自對未來的參賽者提出了一些建議。亮丞認為，以參賽者多為大學生來看，其實各自的技术能力大同小異，因此作品能脫穎而出的關鍵便是發揮創意，製作出「讓人眼睛一亮的作品」。由創意進一步來談，亮丞認為作品最好是能發展「跨領域」的題目。由於會參與比賽的學生多屬於資訊領域，因此能否把自己熟悉的技術或知識集合其他領域開創新可能，便是比賽更期待看到的表現。昌暉補充表示，題目的創意是指前所未有的概念，將自己的作品與他人做出差異性。勝富認為好的作品還需要能解決現實的問題，這才有意義。以自己的作品為例，「互動式CPR教學輔具實作」確實提供了一組經濟實惠的數位 CPR系統，幫助推廣 CPR技能，讓臺灣人能更普遍了解 CPR的知識，這就是他認為的「解決現實問題」。

最後，三人覺得這個比賽提供了創意發揮的舞台。由於業界有自身的限制，所以不能自由測試各種有創意的想法或概念；因此，比賽提供了呈現、發揮自己天馬行空創意的環境，讓年輕的學生能展現熱忱，讓自己的想法與他人激盪。

訪談結束，亮丞、昌暉與勝富向我們愉快地分享跟趙老師似師似友的過往，我們從中感受到了趙老師開放、親人的指導心態，也難怪學生能有自由奔放的思維來想出如此開闊的題目。從研究所畢業後，亮丞、昌暉與勝富也各自在業界任職，將他們開放且靈活的思維應用於產業。

