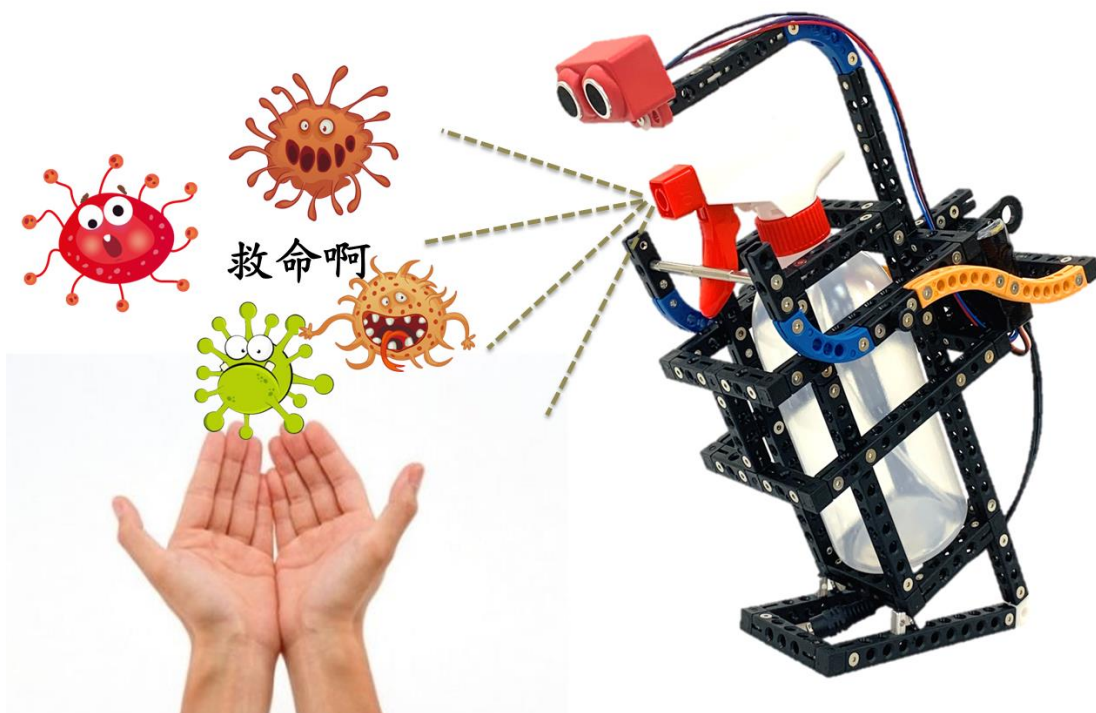


「疫」起和機器人關「罩」自己的健康
(融入 STEAM 與創客精神)



國家教育研究院
109 年度愛學網系列徵集活動---教師創意教案
教案設計專用表格

教學主題	「疫」起和機器人關「罩」自己的健康	設計者	邱芳榆、簡筠真、吳晉坤、法志豪
教學對象	高一 (十年級)學生	教學時數	2 節(100 分鐘)
教學對象分析	學生在國中八年級自然領域(理化科)有學過水溶液的體積百分濃度；在高中十年級的資訊科技課學過程式設計，具備 C 語言的基礎；在國高中時期的美術課學過色彩原理及時尚概念的基本知識，並能應用其來完成具有色彩美感具個人創意的作品。		
設計	十二年國民基本教育已納入科技資訊課程，打造符合世界潮流的學習環境，培養學生具備更有深度的科技素養，也加強對生活環境的關懷。而未來時代，單一技能很容易被機器人所取代，而機器人結合生活的經驗，培養學生動手做中發掘興趣、累積知識，豐富能力，關注生活經驗，創造跨領域體驗，並融入邏輯思考的程式語言，將抽象知識學習具體化，有助於應用於生活中問題解決的能力。		
計	2019 冠狀病毒疾病（COVID-19，俗稱新冠肺炎）疫情持續肆虐全球，面對新冠肺炎疫情的影響，防疫期間物資難求，且本校值勤的老師，必須一手為入校學生量體溫、一手噴酒精，相當忙碌及辛苦，於是課程設計結合 時事新聞議題 ，整合學科知識與實作應用能力，將科技教育融入於第一線校園防疫工作，協同跨科跨領域的老師(生活科技、資訊科技、化學科、美術科)並以科學、科技、工程、藝術和數學(Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics, STEAM)的跨領域元素實踐 創客精神 (整合、自學、創意、實作為四大理念)，設計製作「防疫機器人」來代替人力噴酒精等作業，且考量與新課綱結合的關聯性，在過程中融合批判思考問題解決團隊合作的能力養成，增加實務經驗，讓學生擁有創新、獨立思考和解決問題的能力。		
念	學生們從零開始動手實作，透過小組討論及分享表達，設計組裝「防疫機器人」，過程中訓練學生創造力與邏輯思考的能力，激發學生學習機器人程式撰寫的興趣；調配防疫酒精、製作「布口罩套」，增加學生防疫素養的知識。最後，透過藝術表達能力應用於「防疫機器人」，實踐 STEAM 當中的 美感體驗 ，使學習連結		

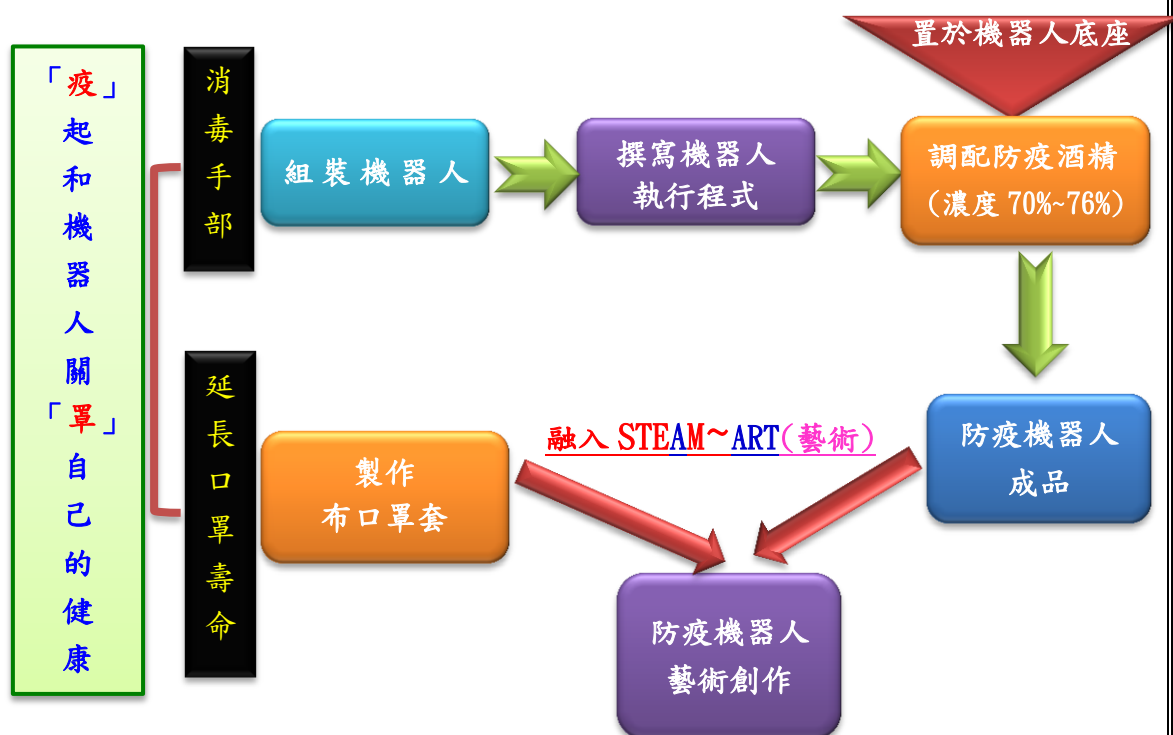
	<p>更多美感經驗，有意識地體驗、學習，豐富自身美感素養，形塑十二年國民基本教育本於全人教育的精神「自發、互動、共好」的課室風景。</p> <p>「成就每一個孩子」為十二年國民基本教育的願景，十二年國民基本教育科技領域課程綱要之願景亦在透過營造適性與友善的學習環境，使每一位孩子都能具備基本的科技素養，並且在適性與支持的環境下，啟發與開展孩子的天賦。冀望學生「超越其學，增益其能」，使學生擁有跨域增能發揮創意，培育科學、科技、工程、藝術及數學的各項素養領域實踐創客精神，提供高職師生體驗新興科技的場域空間，期盼有效帶動師生認識新興科技發展的熱潮，進一步思考與未來科技發展及生活環境所需的結合，激發更符合時代趨勢的教學與學習視野，培養贏向未來的素養與能力。</p>
<p>教 學 內 容 分 析</p>	<p>課程設計以「防疫機器人」及「布口罩套」為主題，增加學生防疫觀念，照顧自己的健康。「防疫機器人」由資訊科技課程提供學生學習電腦科學相關知識，學習機器人程式的撰寫，培養學生的運算思維能力；由生活科技課程提供學生學習一般科技的知識、工具及技能，透過運用簡單機具及材料處理之製作程序，組裝「防疫機器人」，培養學生的設計製作能力。藉此，強化學生的動手實作及跨學科知識整合運用的能力。</p> <p>受新冠肺炎疫情的影響，防疫期間物資~口罩及濃度 75%的酒精供不應求，有鑑於台灣先前發生的口罩之亂，藉由「布口罩套」能延長口罩的壽命，由美術科教導學生製作「布口罩套」，並透過藝術表達能力應用於「防疫機器人」，實踐 STEAM 當中的美感體驗；防疫期間市面上濃度 75%的酒精銷售一空，化學科引導學生跨領域結合數學的先備知識，思考如何將濃度 95% 酒精稀釋調配成防疫酒精(濃度 75%)，並引導學生實際調配防疫酒精，最後將防疫酒精置於防疫機人的底座，完成「防疫機器人」的成品。</p> <p>依《十二年國民基本教育課程總綱》「實施要點」規定，各領域課程設計應適切融入議題，課程最後融入「品德教育」議題，由老師代表學生前往安養院致贈爺爺奶奶「防疫機器人」、「布口罩套」及「防疫酒精」，教導學生學以致用，回饋社會，由此培育學生具備品德核心價值與道德發展的知能，期以養成知善、樂善與行善兼具的品德素養。</p>

	十二年國教課綱指標
教學目標	<p>【U-A2】〈A 自主行動 →U-A2 系統思考與解決問題〉 以防疫為主題，結合跨領域的知識、分析與探索的防疫素養，深化後設思考，整合實際生活的知識、技能、態度，提供學生探究學習、問題解決的機會，進行多樣化的策略性學習。</p> <p>【U-B2】〈B 溝通互動 →U-B2 科技資訊與媒體素養〉 程式設計結合機器人，善用科技資訊以增進學習的素養，提升學生資訊科技整合的能力。</p> <p>【U-B3】〈B 溝通互動 →U-B3 藝術涵養與美感素養〉 「防疫機器人」融入藝術創作與鑑賞能力，豐富美感體驗，透過生活美學的省思，進行賞析、建構與分享的態度與能力，使學習連結更多美感經驗，有意識地體驗、學習，豐富自身美感素養，對美善的人事物，進行賞析、建構與分享。</p> <p>【U-C2】〈C 社會參與 →U-C2 人際關係與團隊合作〉 對於課堂上的小組競賽，能展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。</p>
	單元具體目標
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能解釋機器人各零件的功用 2. 能將機器人零件正確且穩固地組裝。 3. 能將零件、馬達、超音波感測器組裝成一台機器人 4. 理解 C 語言與 Arduino 語言的架構 5. 能應用 C 語言與 Arduino 語言設計機器人的程式 6. 能將「防疫機器人」融入藝術創作，豐富美感體驗 7. 能理解防疫酒精配製的原理 8. 能正確操作配製防疫酒精 9. 能理解健康者和確診病患都有戴口罩，傳染機會僅剩 1~2% 10. 能理解「布口罩套」延長口罩壽命 11. 能知道「布口罩套」的製作流程 12. 能正確操作使用縫紉機或針線製作「布口罩套」
多元評量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學習單 15 % 2. 小組競賽搶答、小組表現、小組分享 10 % 3. 機器人組裝 15% 4. 機器人的程式設計 20% 5. 藝術創作融入機器人 10% 6. 防疫酒精的配製 15% 7. 「布口罩套」的製作 15%

課程架構




教學流程



節次	教學活動流程	時間	教學資源	教學評量
第一節	準備階段			
	<p style="text-align: center;">第一堂課開始</p> <p>一、課堂準備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 筆記型電腦 2. 投影機 3. 上課簡報及影片 4. 課本 5. 課堂學習單 6. 組裝機器人零件及工具(祥儀機器人夢工廠提供本校防疫機器人零件材料) 7. 按照老師排的分組名單(4 人一組) <p>二、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師播放愛學網影片(00:30~04:30) <div data-bbox="437 954 970 1330" data-label="Image"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 2. 老師詢問有關影片內容的問題，請學生搶答 3. 老師說明程式設計是一門抽象的學問，藉由機器人為教學輔具，則可讓學習變得具體有趣。同學經由動手做的過程想出解決問題的演算法，經由控制機器人驗證演算法是否正確，並說明本節課要組裝「防疫機器人」，對抗新冠病毒。 	4分	愛學網影片	
	發展階段			
	<p>一、達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能解釋機器人各零件的功用 2. 能將機器人零件正確且穩固地組裝。 3. 能將零件、馬達、超音波感測器組裝成一台機器人 4. 理解 C 語言與 Arduino 語言的架構 5. 能應用 C 語言與 Arduino 語言設計機器人的程式 			

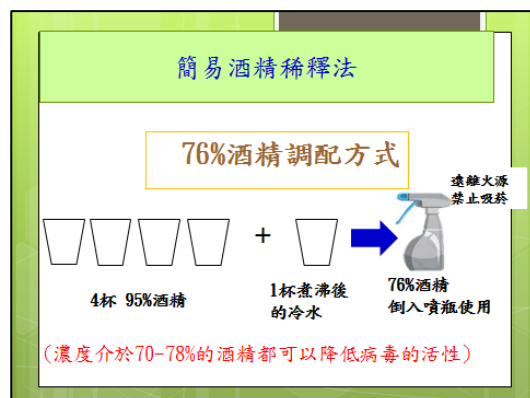
	<p>二、主要內容／活動</p> <p>老師說明至今持續在全球延燒，確診病例居高不下，防疫工作更顯重要，本節課要教大家組裝「防疫機器人」，消滅新冠病毒。</p> <p>(一)「防疫機器人」的組裝</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.老師請小組學生分享組裝樂高積木的生活經驗，並討論組裝積木的心得 2.老師說明組裝機器人就像組裝積木一樣，加強學生的信心 3.老師請學生確認組裝機器人的零件是否有缺少 4.老師引導學生組裝機器人：底座組裝、機身組裝、機身外框組裝、舵機座組裝、舵機座組裝、感測器組裝、機身與底座結合、機身與外框結合、結合舵機座、機身與撥桿結合、結合感測器、結合電池盒、容器安裝與更換 3.學生組裝機器人 <p>(二) C 語言與 Arduino 語言的架構</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.老師向學生說明經由本課程學會基礎程式設計如變數、條件判斷、迴圈、及超音波感測器的使用與積木的組合與拆解、數位設計軟體的使用等，並經由一步步的解說與引導，實作出不同功能的機器人，最後希望各位同學發揮想像力，創造屬於自己的機器人。 2.老師說明 C 語言是一種常用的高階語言，由函式 (function) 所組成，所謂函式 (function) 是指執行某一特定功能的程式集合，Arduino 程式與 C 語言程式很相似，但語法更簡單而且易學易用，完全將微控制器中複雜的暫存器設定寫成函式 (function)，使用者只需輸入參數即可 3.老師講解 Arduino 的變數與常數，引導學生基礎程式設計，並請小組學生討論，獲得初步的「防疫機器人」程式設計 <p>(1) 在 Arduino 程式中常使用變數 (variables) 與常數 (constants) 來取代記憶體的實際位址，好處是程式設計者不需要知道那些位址是可以使用的，而且程式將會更容易閱讀與維護。</p>	<p>30 分</p> <p>15 分</p>	<p>上課簡報 (一)</p> <p>上課簡報 (二)</p>	<p>口頭評量、實作評量、小組競賽</p> <p>口頭評量、實作評量、小組競賽</p>
--	---	-------------------------	---------------------------------	---

	<p>(2)運算子(operator)</p> <p>“+” ~動作為加法</p> <p>“<” ~動作為小於</p> <p>“>” ~動作為大於</p> <p>(3)前置命令</p> <p>Arduino 語言程式在程式編譯之前會將程式中含 有” #” 記號的敘述先行處理，這個動作稱為前置處理</p> <p>(4) #define 前置命令</p> <p>使用 #define 前置命令可以定義一個巨集名稱來代表一個字串，巨集較佔用記憶體空間，但是執行速度較函式(function)快的多。</p> <p>(5) include 前置命令</p> <p>使用#include 前置命令可以將一個標頭檔案載入至一個原始檔案中，標頭檔案必須以 h 為附加檔名。</p> <p>(6)函式(function)說明</p> <p>PinMode()函式</p> <p>Arduino 的 PinMode()函式功能是在設定數位輸入/輸出腳位(in/out，簡記 i/o)的模式</p> <p>DigitalWrite()函式</p> <p>Arduino 的 digitalWrite()函式功能是在設定數位接腳的狀態</p> <p>AnalogWrite()函式</p> <p>Arduino 的 analogWrite ()函式功能是輸出脈波調變信號至指定接腳，可以用來控制直流馬達的轉速或 LED 的亮度。</p> <p>4.請小組學生上台報告「防疫機器人」程式設計，並聆聽其他組的報告，給予適切建議，並以自己組的結果做比較，再由老師總結歸納。</p>			
	總結階段			
	<p>1.老師總結今日上課重點</p> <p>2.老師發放學習單(以小組為單位，將電腦上的防疫武士撰寫執行程式碼拍照貼於學習單</p> <p>3.老師交代學生將所撰寫執行程式應用於機器人，並於下節課帶來，由化學老師教導同學配製防疫酒精、美術老師教導同學製作「布口罩套」、裝扮機器人(融入藝術)</p>	1 分	學習單 (一)	

第二節	教學活動流程	時間	教學資源	教學評量
	準備階段			
	<p style="text-align: center;">第二堂課開始</p> <p>一、課堂準備</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 筆記型電腦 2. 投影機 3. 上課簡報及影片 4. 課本 5. 課堂學習單 6. 按照老師排的分組名單(4人一組) 7. 防疫酒精 DIY 材料與器具：濃度 95% 酒精、量米杯、容器、材質編號 2 號的「HDPE」瓶、煮沸後的冷開水 8. 簡易「布口罩套材料」：棉布或二重紗 36CM*2CM、針、線或縫紉機(視班級人數決定數量) <p>二、引起動機</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 老師請同學拿出上節課組裝的「防疫機器人」，並詢問同學，機器人還欠什麼配備 2. 小組搶答 3. 老師總結學生的回答，說明今天要應用化學教過的「溶液濃度」單元，配製濃度 75% 的防疫酒精放置機器人的底座 4. 老師播放愛學網影片~水溶液與水溶液的調配，喚起學生的先備知識 <div style="text-align: center;">  <p>愛學網影片~水溶液與水溶液的調配</p> <p>水溶液與水溶液的調配</p> <p>https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=299952</p> </div>	6分	愛學網影片	

	發展階段			
	<p>一、達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.能將「防疫機器人」融入藝術創作，豐富美感體驗 7.能理解防疫酒精配製的原理 8.能正確操作配製防疫酒精 9.能理解健康者和確診病患都有戴口罩，傳染機會僅剩1~2% 10.能理解「布口罩套」能延長口罩壽命 11.能知道「布口罩套」的製作流程 12.能正確操作使用縫紉機或針線製作「布口罩套」 <p>二、主要內容／活動</p> <p>(一) 防疫酒精的配製</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.老師播放電視新聞的防疫酒精配製，為何是95%酒精和水的比例4：1？老師詢問學生如何算出呢？ <div data-bbox="384 927 919 1323" data-label="Image"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 2.老師引導學生思考，假設酒精與水比例是a：1，根據體積百分濃度的定義，稀釋後的濃度就是 $95\% \times \frac{a}{a+1}$，而這濃度要落在有效範圍內，再運用數學的「一元一次不等式」即可求解 <div data-bbox="435 1547 960 1854" data-label="Equation-Block"> $\begin{aligned} &70\% < 95\% \times \frac{a}{a+1} < 78\% \\ \Rightarrow &0.74 < \frac{a}{a+1} < 0.82 \\ \left\{ \begin{array}{l} 0.74 < \frac{a}{a+1} \Rightarrow 0.74a + 0.74 < a \Rightarrow \\ 0.74 < 0.26a \Rightarrow 2.85 < a \\ \frac{a}{a+1} < 0.82 \Rightarrow a < 0.82a + 0.82 \Rightarrow \\ 0.18a < 0.82 \Rightarrow a < 4.56 \end{array} \right. \end{aligned}$ </div> <ol style="list-style-type: none"> 3.計算結果 $2.85 < a < 4.56$，取範圍內整數3與4，所求95%酒精3杯或4杯，都是正確的 	15分	上課簡報(三)	口頭評量、小組競賽、實作評量

- 4.老師引導學生調配防疫酒精，並提醒學生稀釋酒精的純水為煮沸後的冷開水，不能使用自來水



- 5.老師請各組組長至講台領取防疫酒精材料與器具，並請各組學生開始配製防疫酒精

- 6.將所配製的防疫酒精放入機器人底座

(二)機器人融入藝術創作(融入 STEAM~ Art：藝術)

- 1.老師請各組長至講台拿取材料、工具
- 2.請各組同學開始美化機器人

(三)關「罩」自己的健康

- 1.老師說明報紙新聞「戴口罩」能降低傳染病的傳播



(2020-05-03/自由時報)

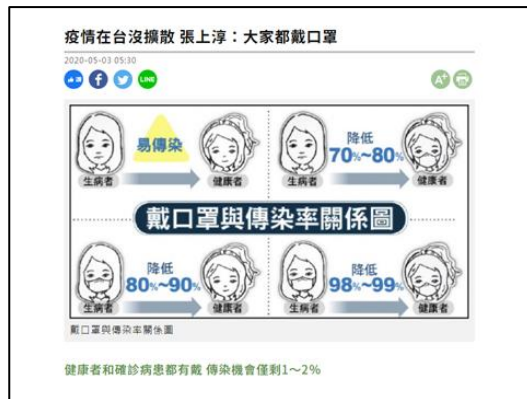
- 2.老師引導學生以圖表說明健康者和病患有無戴口罩的區別。假設二者都沒戴口罩，那有很大機會把呼吸道疾病傳染給健康的人；但若健康者有戴口罩，那吸到飛沫的機會就大幅降低，減少七十％到八十％。如果是病患戴口罩，那飛沫噴到健康者的機會更小，更會大幅降低八十％到九十％。如果二人都戴口罩，即使正面交談，更只有一％到二％的機會被傳染。

10
分

4
分

上課簡報
(四)

口頭評量



3.老師引用報紙新聞，再次說明戴口罩可預防新冠肺炎



4.口罩之亂

老師講解一場失控的疫情，讓全台灣陷入口罩之亂，集體焦慮，眾多民眾買不到口罩的亂象。

5.老師說明新冠肺炎疫情升溫，口罩仍供不應求，一般民眾會使用「布口罩套」延長口罩壽命，接下來老師要教大家製作「布口罩套」，

(四)製作布口罩套

1.老師教導學生製作「布口罩套」，由老師先進行示範

- (1)將棉布攤開燙平
- (2)棉布長邊對折燙出中心線
- (3)棉布長邊對折燙出中心線
- (4)棉布擺置方向不變，四個角落往內側 3.5 公分處，畫 2CM 記號
- (5)2CM 記號線手縫或車縫(縫紉機)
- (6)將棉布取起 3.5CM 壓折出折線用珠針固定，兩側都要做

13
分

上課
簡報
(五)

口頭
評量
、
小組
競賽
、

	<p>(7)將壓摺線平整後燙平</p> <p>(8)取下珠針，將棉布長側兩邊內折 1CM 燙一下</p> <p>(9)將兩側 1CM 折邊手縫或車縫</p> <p>(10)翻面棉布正面朝正面對折，將開口側邊手縫或車縫(縫紉機)</p> <p>(11)將布翻正燙平</p> <p>(12)「布口罩套」完成</p> <p>3.老師說明若同學仍不清楚「布口罩套」的製作過程，老師有拍攝製作「布口罩套」的教學影片放置於教學部落格及班上群組，同學可於課後觀看</p> <p>4.如果同學要以縫紉機，車縫口罩套，可於中午時間至縫紉教室借用縫紉機(備註：老師本月份中午都會在縫紉教室教導同學使用縫紉機，歡迎同學到縫紉教室使用縫紉機)</p> <p>5.完成的「布口罩套」也可掛於防疫機器人的臉部，融入藝術的美感</p>			實作評量
	總結階段			
	<p>1.老師說明防疫的重要性</p> <p>2.老師講解美國新冠肺炎的死者，有 1/3 來自安養院，安養院的防疫工作更顯重要</p> <div data-bbox="418 1303 971 1718" data-label="Image"> <p>紐約：全美新冠死者1/3來自安養院 恐仍低估</p> <p>老人安養中心新冠死者占全美總數的三分之一 美國內</p> <p>由於紐約及加州政府並未全面提供長期護理老人及員工也令死於新冠病例驟增，「紐約時報」自行策劃相關報導，發現，老人安養之家發生的確診病例雖只占全美總數的一成，但發生即占高達三成三，至少有2萬5600人染疫而死，而且鑑於資訊取得困難有別，這項統計肯定還偏低估。</p> <p>紐約9日報導，全美大約7500家老人安養、長期機構裡，新冠確診數至少為14萬3000件，根據紐約分析，全國3100個郡裡，大約800個至少發生一起與老人長期機構有關的新冠病例。</p> <p>新聞來源：https://health.udn.com/health/story/121029/4553332</p> </div> <p>3.為避免台灣的安養院也為新冠病毒淪陷，老師鼓勵學生製作多組「布口罩套」與組裝「防疫機器人」，老師會將學生的製作的「布口罩套」與「防疫機器人」送到安養院，學以致用，回饋社會(由此融入品德教育的核心價值~關懷行善)</p> <p>4.發放學習單</p>	2 分	新聞簡報	學習單 (二)

組裝「防疫機器人」過程~1



老師說明機器人的零件



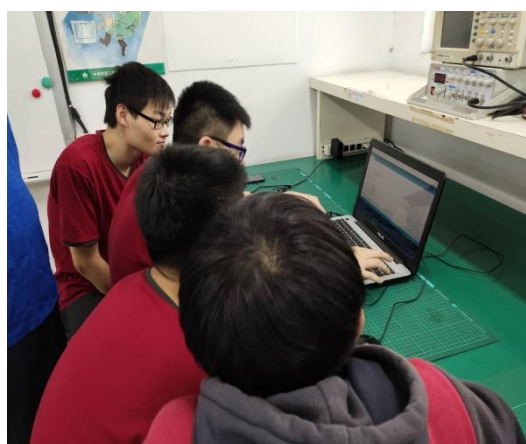
老師講解機器人的組裝注意事項



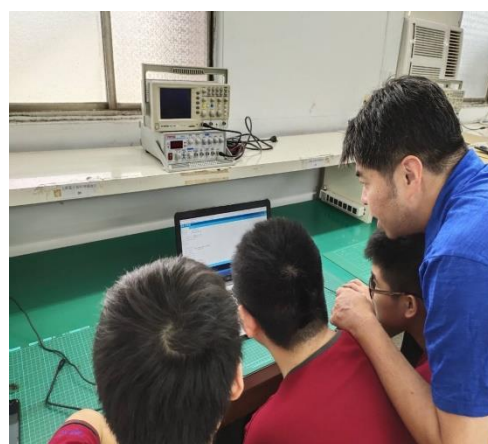
小組合作組裝機器人



老師協助小組學生組裝

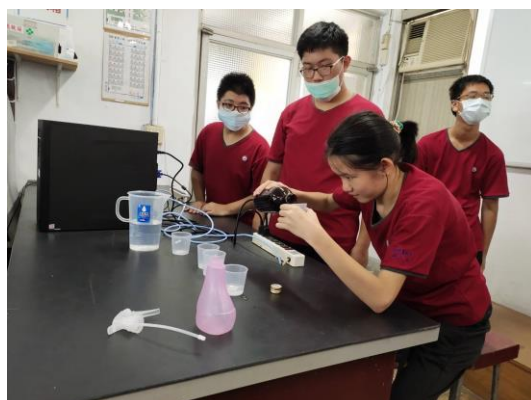


小組撰寫「防疫機器人」程式

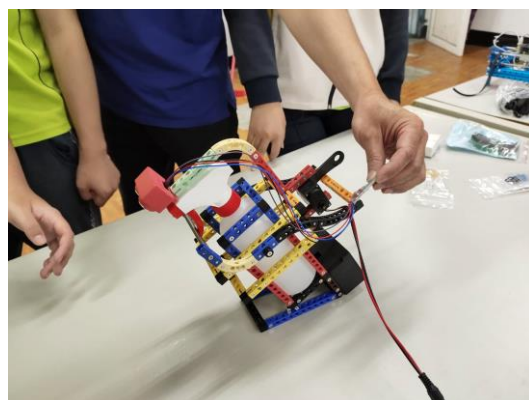


老師提醒學生撰寫程式要點

組裝「防疫機器人」過程~2



學生配製防疫酒精



將防疫酒精置於機器人底座



學生使用「防疫機器人」消毒手部



學生使用「防疫機器人」消毒手部



師生與「防疫機器人」合影~師生做出愛心的動作(送愛心到安養院)

學生製作的「防疫機器人」將由老師代表學生致贈安養院

奉獻所學，回饋社會

製作「布口罩套」



教師介紹「布口罩套」製作流程



教師示範「布口罩套」的流程



老師解說電動裁縫車各按鈕功能



老師指導操作電動裁縫車



參與學生專注認真學習



參與學生專注認真學習

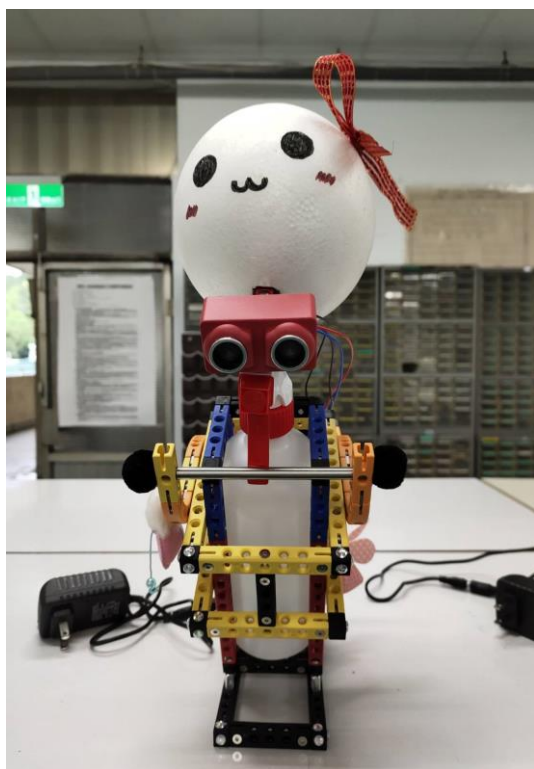
「防疫機器人」成品~1



融入藝術元素的防疫機器人~1



融入藝術元素的防疫機器人~2



融入藝術元素的防疫機器人~3



融入藝術元素的防疫機器人~4

「防疫機器人」成品~2



「防疫機器人成品」



機器人戴上學生自縫的「布口罩套」

「防疫機器人」放置學校門口

說明：「防疫機器人」放置學校門口，激起學生興趣，增加自主防疫的意願，成效良好



學生進校門用「防疫機器人」消毒雙手

使用「防疫機器人」進行雙手消毒，免去用手擠壓酒精瓶，降低接觸感染風險。



當超聲波感應到物體靠近時，即啟動馬達帶動機器橫桿，自動按壓噴出消毒酒精進行雙手消毒

「防疫機器人」致贈安養院~~教導學生學以致用，回饋社會



老師代表學生致贈安養院「防疫機器人」



老師帶「防疫機器人」進入安養院



說明：

護理長跟老師表示，安養院的爺爺與奶奶原本都不喜歡用酒精消毒手部，但他們看到老師帶融入藝術創作的「防疫機器人」，安養院的爺爺與奶奶顯得很開心，也很願意用「防疫機器人」消毒手部，「防疫機器人」在安養院，防疫成功！

學生自製「布口罩套」致贈安養院~~融入品德教育



師生與自製「布口罩套」合影



致贈安養院爺爺「布口罩套」



說明：

老師帶著學生製作的「布口罩套」致贈安養院爺爺奶奶們，有奶奶還感動地落淚，特別交代要向學生們說謝謝，只是「布口罩套」數量少，有些爺爺奶奶沒有拿到，顯得有些失落。回校告知學生後，學生也很有愛心地運用課後時間再做「布口罩套」送給沒拿到的爺爺奶奶們，這就是最好的品德教育。身為老師的我感到好開心！

學生回饋

回

饋

意

見

11. 請寫出上完本單元的感想或建議

- ① 程式語言：這個防疫機器人以簡易的外觀，但擁有從外觀看不出來的功能，我非常喜歡他的精細。
- ② 個人衛生：這個機器人可以提高防疫的可靠，減少了人的觸碰。
- ③ 正確防疫觀念：每個人都覺得很麻煩，不想拿起酒精，但有了它，只要走過去就可以防疫，讓人更方便。

11. 請寫出上完本單元的感想或建議

在做機器人的過程中Arduino微控制器的感應有點問題，在和老師與同學的一番努力後，發現是程式語言的地方出了點問題，也有修正，雖然最後的藝術裝飾都是同學，也讓我知道了自己的短處，這是一項活動讓我受益良多。

11. 請寫出上完本單元的感想或建議

這次上完本單元，讓我學習藝術裝飾並沒有我想像那麼難，這台機器人也讓我學到要注意個人衛生習慣，也讓我建立正確的防疫觀念。

11. 請寫出上完本單元的感想或建議

這個教學體驗讓人建立了正確的防疫觀念，簡易的外表，精細的程式語言，雖然外表不好看，不吸引人，所以加上了一些藝術的裝飾，增加了美感。

11. 請寫出上完本單元的感想或建議

藝術裝飾：我覺得在裝飾的過程中，要準備很多東西，而且能裝飾的東西也很少；首先我們要想要怎麼裝飾，這需要創意的，裝飾得愈多那就愈漂亮，特別喜歡這部份，希望下次可以再做一次。

回

饋

意

見

11. 請寫出上完本單元的感想或建議

我覺得這堂課給了我很大的幫助，學到了以前從來沒有聽過的程式代碼，豐富花俏的機器人裝飾，在娛樂學習的同時，還給了我正確的防疫觀念。

11. 請寫出上完本單元的感想或建議

我覺得上完本單元，我學到了很多，在程式語言當中，我學到了很多我沒學過的東西，讓我學習到了很多新的知識和一些經驗。

11. 請寫出上完本單元的感想或建議

做這個防疫機器人的時候，個人衛生習慣要注意，手要常洗手，Arduino 微控制器是用音波感應來去酒精，也建立了正確的防疫觀念。

11. 請寫出上完本單元的感想或建議

個人衛生安全：要把零件排整齊，再製作過程要小心安全，要鎖螺絲。藝術裝飾：後面我們用藝術行來裝飾，在用保龍龍再黏上去那些食品，用時間膠時要小心一點，因為黏到，要處理應該有黑點圖案。個人正確防疫觀念：把機器人做完，把電源接上去，但把手靠近，他會有消毒水出來，要勤洗手。一些防疫的事項。

11. 請寫出上完本單元的感想或建議

我覺得這次上完這單元收獲得特別多我們不但可以拼出自己個性的顏色，也可以建立自己的衛生習慣了解正確的防疫觀念，可是有個缺點就是那個機器感應太慢了，可以在快一點。

11. 請寫出上完本單元的感想或建議

以這個防疫機器人可以建立正確防疫觀念，練習個人衛生習慣，並可以在機器人上做出藝術裝飾，即練習並學習程式語言。

11. 請寫出上完本單元的感想或建議

出門要配戴口罩，回家洗手，房屋保持乾燥通風
適當的社交距離至少一點五公尺只要有這些正確的觀念
防疫沒煩惱，還有這次的機器感應可以在快黑點

教學心得

程式設計：

1. 上學時在校門口一定要量額溫，手要噴酒精消毒，但學生最喜歡噴酒精消毒，因為課程教導學生製作「防疫機器人」，利用超音波感測器，自動幫學生酒精消毒手部清潔，學生們看到「防疫機器人」都很開心。教導學生利用撰寫程式及馬達機電整合，自己創作可以解決生活上問題的作品~「防疫機器人」，是最大的收穫。」
2. 學生對於抽象的問題較難以想像，例如程式語法的使用時機，因此在課程中會設計相關範例來說明可能的使用情況。
3. 以小組合作學習的型式來進行實作課程，培養團隊合作以解決過程中所面臨的困難與問題，效果顯著
4. 當老師告知學生們，以往安養院的爺爺與奶奶不喜歡用傳統酒精噴霧機消毒手部，但安養院的爺爺與奶奶卻很願意用學生製作的「防疫機器人」消毒手部，學生們都表示願意再用課後時間，各小組再製作「防疫機器人」送給其他安養院的爺爺奶奶們，看到學生們都能奉獻所學，回饋社會，這就是給老師最好的回報。

製作「布口罩套」：

1. 因學生自信心不足會擔心做不好而退卻，教師時時口頭鼓勵增加信心。
2. 布口罩套製作方法很多三折式「布口罩套」，但初學者最適合此版型式，車縫速度快擔心直線車不直。
3. 本版型操作簡單手縫容易，無裁縫機亦可在普通教室教學。手縫要畫線有助於針縫時平直不歪斜。
4. 手縫以平針方式，每針間距約 0.2~0.3cm，遇摺疊處有 2~3 層布較厚要多 1~2 次的回針縫製，使用時撐開弧形固定時較美觀。
5. 男學生對於縫製「布口罩套」挫折感較重，建議課堂上的分組應以組員男女比例 1:1 為適當，若班級女生過少，則每一小組至少須有一名女生組員。
6. 老師帶著學生製作的「布口罩套」致贈安養院爺爺奶奶們，但「布口罩套」數量少，有些爺爺奶奶沒有拿到，顯得有些失落。回校告知學生後，學生也香老師爭

取運用課後時間再做「布口罩套」送給沒拿到的爺爺奶奶們，這就是最好的品德教育。身為老師的我感到好開心！

防疫酒精配製：

- 1.學生在高一化學已學過化學的「溶液濃度」單元，理解重量百分率濃度(wt%)、百萬分濃度(ppm)，也能由先備知識計算酒精體積守恆，配置濃度 75%防疫酒精，因此老師上課時，喚起學生的先備知識不容忽略。
- 2.老師透過「愛學網」的影片資源，使學生對溶液的概念及重量百分濃度 (P%)、百萬分濃度的表示法 (ppm) 有更深入的認識，學生也能應用「愛學網」的各項資源，從「愛學網」找尋與課程相關的影片，並和同儕分享觀看心得，從「愛學網」習得許多與課本相關的知識，加深加廣主題課程知識的吸收。
- 3.藉由播放電視新聞，結合跨領域數學的知識，更能加深學生印象，老師引導學生理解防疫酒精配製，為何是 95% 酒精和水的比例 4：1，訓練學生解決問題的能力，因此懂得理論基礎，在防疫酒精配製上，學生顯得駕輕就熟。

。

引用愛學網資源(國教院影片)

1. 「國際教育心動線」107 年第 20 集「跨校共備，共創在地特色做 STEAM」

https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=327924

說明：本教案參考影片中所引述「以學習者為中心，老師及學生都是學校場域中的學習者」，而課程的「共備」就是教師學習的歷程！這段歷程是教師們為了規劃、實踐與反思最適合學生課程的歷程，是一種自學概念與創生智慧的歷程，這樣的學習歷程會讓教師成為真正的學習專家！在 108 課綱的引領下，各級學校已經開始熱烈的推動跨校教師共同備課社群，鼓勵教師尋找跨校專業伙伴，共同備課、觀課、議課，相互學習、一起成長。

2. 「國際教育心動線」107 年第 47 集「用科技戲說臺灣—談遊戲式學習」

https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=329628

說明：教案運用影片中各科教師如何運用經由整合遊戲機制、認知與互動理論分析後所設計的 20 分鐘內微型跨領域的教學遊戲活動，讓學生親手進行遊戲操作，在遊戲活動中便同時具備自主學習、即時診斷與鷹架回饋功能。

3. 「國際教育心動線」105 年第 23 集 程式設計與動手做

https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=312362

說明：課程透過影片中探討「程式設計動手做」專題，培養孩子們具備資訊與生活科技素養，以面對未來的職場或生活所需，高中階段希望具備了解運算思維能力的背後原理，並能跨學科的應用，以解決問題。影片也提及程式設計應該是全民運動~<http://code.org> 的網站，提供很多可以學習程式設計的各種視覺化課程，給想要學習程式設計的初學者來開始學習程式設計。

4. 水溶液與水溶液的調配.

https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=299952

說明：課程中播放愛學網影片讓學生了解溶液的概念及重量百分濃度 (P%)、百萬分濃度的表示法 (ppm)。

參考資料

1. 高中資訊科技概論教師黃建庭的教學網站
<https://sites.google.com/site/zsgititit/home/cheng-shi-she-ji--shi-yong-ji-qi-ren>
2. 防疫武士組裝說明書，祥儀機器人夢工廠，2020
3. CGB-智慧噴霧架-超音波 ppt，祥儀機器人夢工廠，2020
4. 台中市政府教育局新聞
<https://www.tc.edu.tw/SchoolNews/show/view/id/82689>
5. 中廣新聞網
<http://www.bcc.com.tw/newsView.4121417>
6. 自由時報
<https://health.ltn.com.tw/article/paper/1369976>
7. 《親子天下》2020 年 7 月號／113 期：親子 STEAM 玩具桌遊 100 選——創意腦大爆發
8. 國語日報社防疫閱讀專區
https://www.mdnkids.com/2020COVID-19/index/?Sn_=28