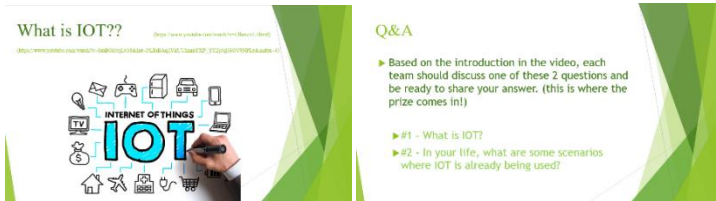
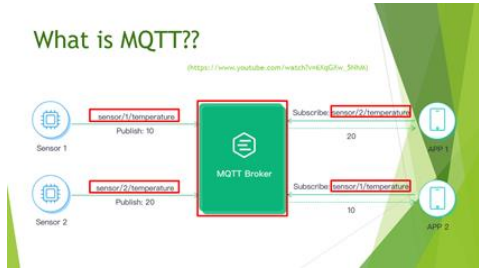


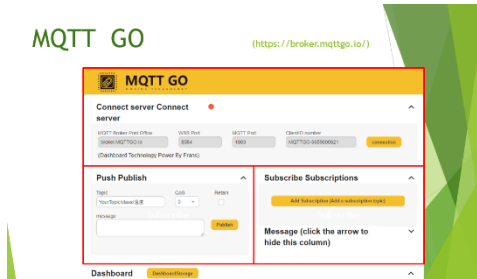
2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

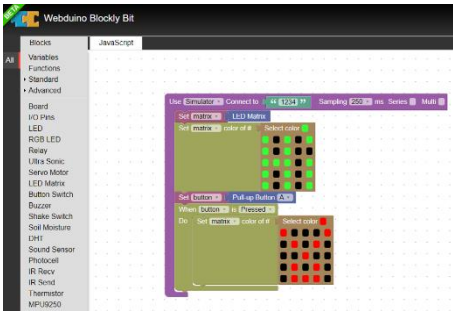
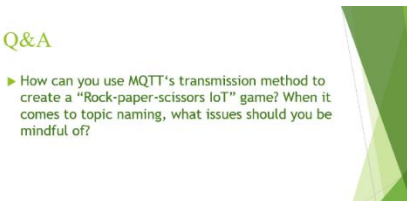
教師組 教案格式與學習單

教案設計者： 蔡宏昌(桃園市立楊梅高級中等學校)、宋慧儀(桃園市立楊梅高級中等學校)
課程領域：
■科技領域 ■其他 <u>姊妹校線上交流課程-科技領域為例</u> (可複選)
一、教案題目
姊妹校線上交流課程-剪刀石頭布也要 IoT
二、授課時數
共 5 節， 250 分鐘
三、教案設計理念與動機
這是一個與國際姊妹校交流的「新點子」，我們利用「科技」來解決「科技為主題」的困難處；跳脫以往「文化、美食」為主題的限制，就算您不是資訊老師也可以輕鬆的上手。過程中除了「專業知能」的介紹外，我們利用了「小組討論、共學」的方式，增加互動性。將以往 IoT 控制電器的方法，巧妙的和剪刀石頭布做結合，讓隔著太平洋交流的師生們，因為科技更靠近彼此。
四、教學目標
1、認識物聯網 IoT 的概念及 MQTT 的傳輸方式。 2、學會利用網路平台 Weduino、MQTTGO 等來編輯程式設計，交換資料。
五、教育對象
高級中等學校教育階段全年級適用
六、課程設計 (方法與步驟)
單元一、認識 IoT 及了解 IoT 在生活中的應用 單元二、認識 MQTT 及了解 MQTT 在生活中的應用 單元三、熟悉 Webduino 平台登入方式及基本操作 單元四、了解如何透過 MQTT 完成剪刀石頭布也要 IoT 的遊戲設計方式及注意事項 單元五、完成剪刀石頭布也要 IoT 的作品實現
七、學習評量內容
1、每個單元中安排 Q&A 的時間作小組討論、分享、共學。 2、在每次課程結束時填寫學習單(Google 表單)，讓老師知道學習成效。
參考資料
1、透過影片的介紹認識 IoT(https://www.youtube.com/watch?v=LlhmzVL5bm8) 2、透過影片的介紹認識 MQTT(https://www.youtube.com/watch?v=6XqGXw_5NhM)

單元一：認識 IoT 及 MQTT			
活動簡述	透過 YouTube 平台以生動活潑的影片，讓姊妹校及本校同學一起認識 IoT、MQTT，並進行討論。	時間	共 1 節，50 分鐘
學習目標	認識IoT、MQTT及了解IoT在生活中的應用		
教學活動	教學活動內容及實施方式	時間	使用數位資源
準備階段	1、請臺灣楊梅高中各小組跟德州曼若高中的學伴一起登入授課老師的 Google Meet 大教室。 2、同時間各小組也登入老師預先建立好的 Google Meet 小教室，作為等等討論問題時的教室空間。	3min	Google Meet 遠距會議軟體、各小組預先建立好 Meet 空間連結。
認識 IoT	1、引起動機：德州的同學您們有聽過物聯網 IoT 嗎？楊梅的同學您認識的物聯網 IoT 除了能夠控制電器以外，也能夠玩剪刀石頭布？ 2、透過影片的介紹認識 IoT  https://www.youtube.com/watch?v=LlhmzVL5bm8	2min	YouTube 
		5min 15min 各組討論和分享 5min 教師分享總結	Padlet 小組討論時，可以將重點記錄在上面，教師也可透過共享看到大家討論的內容
認識 MQTT	1、引起動機：透過影片和討論後，每位同學是不是對於物聯網 IoT 都有了基本的概念呢？但是，將每個裝置都連上網路後，裝置間彼此要怎麼交換資訊呢？ 2、透過影片的介紹認識 MQTT https://www.youtube.com/watch?v=6XqGXw_5NhM	2min 5min	YouTube 

	 3、在剛剛的影片介紹中，介紹了 MQTT 是一種傳輸協定，一種溝通方式。在這溝通方式中有4個重要的名詞要跟大家介紹，分別是「Broker」、「Topic」、「Publish」、「Subscribe」。	8min	PPT 簡報
單元一 總結性評量	1、透過 Google 表單填寫教師預先設計好的問題 (https://forms.gle/Lmuh1bw9pEQrtVZB9) 2、在下個單元，將透過 MQTTGO 網頁，讓同學們實際感受 MQTT 傳輸協定是如何做到資料的交換。	5min	Google 表單 
單元二：MQTT 傳輸協定			
活動簡述	透過網路平台(MQTTGO)，讓姊妹校及本校同學一練習 MQTT 傳輸方式(相互傳資料)，並進行討論。	時間	共 1 節，50 分鐘
學習目標	認識MQTT及了解MQTT在生活中的應用		
教學活動	教學活動內容及實施方式	時間	使用數位資源
準備階段	同單元一：認識 IoT 及 MQTT 的準備階段。	3min	
單元一 MQTT 重點 回顧	1、引起動機：在單元一的課程後半段中，跟同學介紹了 MQTT 傳輸協定，透過這個協定，可以簡單的讓裝置和裝置之間相互傳遞資訊，這裡幫同學做個回顧。  「Broker」，一台能夠將訊息依照 Topic 路徑保留下來的伺服器(電腦)。通常使用 MQTT 在實現 IOT 時，需要先知道 Broker 的網路位置。 「Topic」，要將訊息儲存在 Broker 上的路徑名稱。 「Publish」，任何裝置都可以透過這個動作，將訊息 Publish 到指定的 Topic 路徑上儲存。 「Subscribe」，任何裝置都可以透過這個動作，將訊息從指定的 Topic 路徑上 Subscribe 下載資料。	7min	PPT 簡報

MQTT 傳輸方式的練習	2、透過 MQTTGO 的網頁平台，兩校的學生可以相互傳遞訊息，實際練習 MQTT 的傳輸方式。 MQTT GO (https://broker.mqttgo.io/)  最上方為兩校學生和同一個 Broker 建立連線的區域，每小組老師/同學先行決定一個 Topic，接著請德州的老師/同學先擔任 Publish 的角色，梅高的老師/同學擔任 Subscribe 的角色，互相傳遞訊息，可以由老師組先行示範。	15min	MQTT GO 網頁平台 
了解 MQTT 在生活中的應用	1、透過小組討論後分享老師的提問 Q1、根據今天的練習，請小組討論 MQTT 這種 Publish、Subscribe 傳遞訊息的方式，在生活中有那些地方也是這樣完成訊息傳遞的呢？ Q&A ► Based on today's practice, please discuss within your group how the MQTT publish-subscribe message delivery method is used in real life. Where else can you find similar approaches to communication? A1：在台灣訂閱報紙或雜誌就是一種很類似 MQTT 的一種方式喔！今天我或我的同事可能會訂閱不同類型的報紙或雜誌，每天我所訂閱的報紙都會準時的出現在我家的信箱，而我同事訂閱的雜誌如果我沒有訂閱的話，就不會出現在我的信箱。你們說這樣是不是很像 MQTT 傳送訊息的方式呢。德州的老師，你們在生活上也會訂閱報紙或雜誌嗎？	15min 各組討論和分享 5min 教師分享總結	Padlet 小組討論時，可以將重點記錄在上面，教師也可透過共享看到大家討論的內容
單元二 總結性評量	1、透過 Google 表單填寫教師預先設計好的問題 (https://forms.gle/G49EmicQpEtFaSMp6) 2、在下個單元，將介紹一個網路模擬器平台 Webduino，學習如何用方塊的方式撰寫程式。	5min	Google 表單 
單元三：Webduino 平台及程式積木認識			
活動簡述	透過網路平台(Webduino)，讓姊妹校及本校同學一學習程式積木的使用方法，並進行討論。	時間	共 <u>1</u> 節， <u>50</u> 分鐘
學習目標	熟悉 Webduino 平台登入方式及基本操作 學習程式積木的使用及基本程式概念		

教學活動	教學活動內容及實施方式	時間	使用數位資源
準備階段	同單元一：認識 IoT 及 MQTT 的準備階段。	3min	
熟悉 Webduino 平台登入方式及基本操作	1、引起動機：在單元三中跟兩校學生介紹一款可以只透過網路方式就能夠進行程式積木練習，並模擬的網路平台 Webduino，除了避免繁複的軟體安裝以外，更有中英文版本可供選擇。  在登入步驟中只需要有 google 帳號就可以使用，避免繁複的註冊步驟。 2、平台除了本身就有模擬器可以驗證程式積木以外，教師可以將已經撰寫好的程式，透過網址的方式分享給學生，非常適遠距交流課程用。  3、帶領兩校的學生學習程式積木的使用方式，練習利用 LED 點矩陣配合按鈕，做出按下按鈕後，顯示畫面由「Hi」變成「剪刀」圖案的程式，並透過 Webduino 平台上的模擬器進行程式積木的驗證。 4、學生除了能夠了解程式積木執行的流程以外，也能夠在未來單元中使用 Webduino 平台完成遊戲。	7min	PPT 簡報 Webduino 平台 
學習程式方塊的使用及基本程式概念		15min	單元三完成的程式積木(註：必須先登入平台後，再掃 QR 碼) 
MQTT 重點回顧	回顧在 MQTT 傳輸協定中4個重要的名詞，分別是「Broker」、「Topic」、「Publish」、「Subscribe」。	5min	PPT 簡報
MQTT-Topic 更深入了解	1、透過小組討論後分享老師的提問 Q1、根據 MQTT 的回顧，請小組討論我們要如何利用 MQTT 完成剪刀石頭布的遊戲?以及 MQTT 的 Topic，在命名的時候，有沒有技巧、或是需要注意的呢? 	10min 各組討論和分享	Padletd 小組討論時，可以將重點記錄在上面，教師也可透過共享看到大家討論的內容

	3、透過 MQTTGO 網頁平台 Subscribe 從 Webduino 平台 Publish 的 Topic，驗證是否有正確的將拳種代號透過 MQTT 傳輸到 Broker。這個時候可以請兩校同學相互 Subscribe 彼此的 Topic，並確認彼此的拳種代號是否正確。	10min	MQTT GO 網頁平台 
MQTT-Topic 更深入了解	1、透過小組討論後分享老師的提問 Q1、請每組根據這幾次的上課內容，討論我們還差幾個步驟就可以完成本學期的主題「剪刀石頭布也要 IoT」，達到遠距離互相遊戲的目標呢？ Q&A ►Based on the content in these recent lessons, each group discuss how many more steps are needed to complete this semester's course, "Rock-paper-scissors IoT," and achieve the goal of remote interactive gaming. A1：我們只要再次透過 MQTT 的「Subscribe」方式，將對方所「Publish」的 Topic 資料訂閱下來到我們自己的 Webduino。接著在自己的 Webduino 上，把對方的代號和自己選擇的「item」互相比較，就可以判斷誰是贏家了。	10min 各組討論和分享 5min 教師分享總結	Padletd 小組討論時，可以將重點記錄在上面，教師也可透過共享看到大家討論的內容
單元四 總結性評量	1、透過 Google 表單填寫教師預先設計好的問題 (https://forms.gle/ZFpgD8Wq8kiU4x7n8) 2、在下個單元，將介紹如何修改教師先行完成的程式及 Webduino 模擬器來完成剪刀石頭布的遊戲設計。	5min	Google 表單 
單元五：剪刀石頭布也要 IoT 的作品實現			
活動簡述	小組修改老師提供程式的 Topic，透過 Webduino 的模擬器，讓姊妹校及本校同學互玩剪刀石頭布的遊戲。	時間	共 1 節，50 分鐘
學習目標	了解設計遊戲的流程及注意事項 完成剪刀石頭布也要IoT的作品實現		
教學活動	教學活動內容及實施方式	時間	使用數位資源
準備階段	同單元一：認識 IoT 及 MQTT 的準備階段。	3min	
了解設計遊戲的流程及注意事項	1、引起動機：在單元四中我們利用 Webduino 平台將選好的拳種 Publish 到指定的 Broker。最後一個單元，由老師事先完成的程式積木來做修改，兩校學生先討論好的 Topic，替換掉老師程式中的 Topic。 修改前的準備 ► 1 - Change Topic ► 2 - Topics of YMHS : YMHS/English name(no space)/xxx (Example : YMHS/Tom/xxx) ► 3 - Topics of MANOR: MANOR/English name(no space)/yyy (Example : MANOR/Mark/yyy) ► 4 - Please tell your topics to your partners. We will use it when modifying the program later.	10min	PPT 簡報 Webduino 平台 

修改由老師事先完成的程式積木 每組同學執行程式積木，透過MQTT完成猜拳遊戲	2、老師建議每組學生如何建立簡單不易出錯的 Topic。 接著兩校的學生輪流依照老師的指示操作替換程式積木中的 Topic。 最後執行程式積木前，老師解說操作步驟： a. 按下執行鍵出現全綠色的 LED 畫面； b. 按下鍵 A 鍵，輪流出現剪刀、石頭、布； Students from MANOR change their topics ► 1 - Students from MANOR please log in this link: https://bit.webduino.io/blockly/#MqAlkvEKeoKRY ► 2 - Please replace "MANOR" with your own topic in both instances. ► 3 - Please replace "YMHS" with your partner's topic in one instance. ► 4 - Please double-check again; you need to change both instances of "MANOR" and one instance of "YMHS" with the appropriate topics.  c. 確定好拳種後，按下 B 鍵 Publish 到指定的 Broker，並同時 Subscribe 同學所出的拳種。 d. 最後由 Webduino 做輸贏的判斷。 e. 贏得遊戲出現「YA」、遊戲平手出現「=」、輸掉遊戲出現「TT」。	22min	單元五教師提供的程式積木 For YMHS(註：必須先登入平台後，再掃 QR 碼)  單元五教師提供的程式積木 For 姊妹校(註：必須先登入平台後，再掃 QR 碼) 
本課程方案總結，有沒有要給老師一些建議的	1、透過小組討論後分享老師的提問 Q1、請小組討論對於這次「剪刀石頭布也要 IoT」的課程內容有沒有什麼心得感想呢?或是有沒有學到什麼專業知識是會讓你獲益良多的呢? Q & A ► 1 - Please discuss within your groups if you have any thoughts or reflections on the content of this "Rock-paper-scissors IoT". ► Or if you've learned anything that has been particularly beneficial to you? Or do you have any suggestions or feedback for the teacher regarding this lesson?	10min 各組討論和分享	Padlet 小組討論時，可以將重點記錄在上面，教師也可透過共享看到大家討論的內容
單元五總結性評量	1、透過 Google 表單填寫教師預先設計好的問題 (https://forms.gle/x1t2DGzLhGEt7vX36) 2、在這幾次的課程中除了認識不同國家的學伴外，也能學習到 IoT 和 MQTT 的概念，並用在生活當中喔。	5min	Google 表單 