

【2022全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

教案設計者：吳和桔

課程領域：

■物理 □化學 □生物 □地球科學 ■科技領域

□其他 自然領域+科技領域+...跨領域STREAMS

教案題目：

物聯網之探究與實作及應用-以手機語音控制家電設施為例

授課時數：

7節課

教案設計理念與動機：

由於物聯網(Internet of Things, IoT;又稱互聯網/智聯網)已網住我們的日常生活,例如:運輸物流、健康醫療、智慧環境(家庭、公司、工廠)、個人和社會...等。本教案「物聯網之探究與實作及應用-以手機語音控制家電設施為例」(例如:電燈、電扇、空氣清淨機、瓦斯漏洩偵測、門禁、WPT無線充電...),引領學生進入物聯網世界,培養學生解決問題能力。因此,選用「物聯網之探究與實作及應用-以手機語音控制家電設施為例」,作為學生探究與生活問題有關的問題,並培養學生「科學探究」與「科技實作」及「問題解決」之知能與素養。

本教案設計是以「科學始自觀察」及「科技始終來自人性」和「問題解決始終來自於找到生命出口」為理念,並以「問題解決」為目標。同時以「素養」為導向,輔以「文本媒材之閱讀視聽」為起點,並以「解決真實情境問題」為主軸,從「現象觀察及議題探究」出發,引導學生探究生活周遭的問題,進而解決生活問題。課程活動設計採用「以終為始」及「素養導向」設計並運用「POEC」探究教學法,將學習經驗整合、深化,以達「學習遷移」效果。在教學過程中,以「學生學習」為中心,並適時提供「鷹架」,引導學生建構自己特有的學習歷程樣態,以涵育學生自發(本體觀)、互動(認識觀)、共好(倫理觀)、利他(人際觀)、生活(生命觀)...等素養,進而培養學生「科學探究」與「科技實作」及「問題解決」能力;同時統整跨域知識(Science科學/學說、Technology科技/技術、Reading閱讀文章/文獻回顧/發展方案、Engineering工程/工作程序、Aesthetics/Art美學/視覺/色彩/造型/聽覺/人體工學/感覺、Mathematics數學、Society社會/歷史/人文(文化、語文、故事)/地理/生態/環境, STREAMS),並藉此機會播下「探究與實作及應用」種子,期在校園中萌芽、成長、茁壯,向下扎根,往上發展,提升學生「四創(創意、創新、創造、創業)」能力、涵育學生自發(本體觀)、互動(認識觀)、

共好(倫理觀)、利他(人際觀)、生活(生命觀);並在「主觀、客觀、宏觀、達觀」的生命發展歷程中,成就每一個孩子(適性揚才/終身學習)、啟發生命潛能、陶養生活知能、促進生涯發展、涵育公民責任、永續生態環境,符應12年國民基本教育理念(自發、互動、共好),達成全人教育目標;且在「物性、人性、心性(良心善念)、靈性(靈犀靈感)」的人生感悟歷程中,對「時間的運用」、「生活的重點」、「生命的重心」、「人生的目標」詮釋並體認「生命的意義」與「生活的目的」,享受生命的美好。

教學目標:

一、認知目標

- 1.了解物聯網(Internet of Things, IOT)的特性
- 2.了解物聯網的架構
- 3.了解物聯網的應用
- 4.了解如何利用「物聯網」解決生活問題

二、技能目標

- 1.具備以曼陀羅九宮格-多階段設計思考發展物聯網專案能力(以手機語音控制家電設施為例)
- 2.具備手機語音控制應用程式(application, APP)語意設計與設定能力
- 3.具備手機語音控制家電設施能力
- 4.具備設計、製作「手機語音控制家電設施」專題作品能力

三、情意目標

- 1.引燃「終生學習」熱情
- 2.激發「動手實作」意念
- 3.享受「解決問題」喜悅
- 4.實踐「生命出口」信念
- 5.體現「合作學習」真諦
- 6.感受「專題作品」成就
- 7.累積「人生歷程」智慧
- 8.感悟「正面積極」人生觀與使命感

教育對象:

中學生7~12各年級、社團、營隊學生

課程設計(方法與步驟):

一、課程設計

課程設計是以「科學始自觀察」及「科技始終來自人性」和「問題解決始終來自於找到生命出口」為理念,並以「問題解決」為目標。同時以「素養」為導向,輔以「文本媒材之閱讀視聽」為起點,並以「解決真實情境問題」為主軸,從「現象觀察及議題探究」出發,引導學生探究生活周遭的問題,進而解決生

活問題。課程活動設計採用「以終為始」及「素養導向」設計並運用「POEC」探究教學法，將學習經驗整合、深化，以達「學習遷移」效果。在教學過程中，以「學生學習」為中心，並適時提供「鷹架」，引導學生建構自己特有的學習歷程樣態，以涵育學生自發(本體觀)、互動(認識觀)、共好(倫理觀)、利他(人際觀)、生活(生命觀)...等素養，進而培養學生「科學探究」與「科技實作」及「問題解決」能力；同時統整跨域知識(Science科學/學說、 Technology科技/技術、 Reading閱讀文章/文獻回顧/發展方案、 Engineering工程/工作程序、 Aesthetics/Art美學/視覺/色彩/造型/聽覺/人體工學/感覺、 Mathematics數學、 Society社會/歷史/人文(文化、語文、故事)/地理/生態/環境, STREAMS, 圖一)，並藉此機會播下「探究與實作及應用」種子，期在校園中萌芽、成長、茁壯，向下扎根，往上發展，提升學生「四創(創意、創新、創造、創業)」能力、涵育學生自發(本體觀)、互動(認識觀)、共好(倫理觀)、利他(人際觀)、生活(生命觀)；並在「主觀、客觀、宏觀、達觀」的生命發展歷程中，成就每一個孩子(適性揚才/終身學習)、啟發生命潛能、陶養生活知能、促進生涯發展、涵育公民責任、永續生態環境，符應12年國民基本教育理念(自發、互動、共好)，達成全人教育目標。課程設計簡述如下：

◎ S問題肇始之端(Start/Society):人文/社會領域-問題覺察之始

以人文、社會領域為起始(Start/Society)，覺察與生活真實情境相關事件(能源、空污、電磁波/輻射...等問題)議題/問題之端倪，開啟問題之探索。

◎ S(Science, 科學/學說/學理):自然領域-問題解決之道

以自然領域之物理、化學、生物、地球科學...等學理為基礎，探究「能源」、「環境」...等問題/議題之特性與解決之道。

◎ T(Technology, 科技/技術):科技領域-問題解決之術

- 1.以「生活科技」為主的創意設計與工程製作思維，進行「智慧插座」專題作品實作；
- 2.以「資訊科技」為主的運算思維，進行資通訊實作。例如:手機語音控制「智慧插座」作品。

所謂「智慧插座」是指將傳統插座賦予人工智慧，進化成具有記憶(儲存條件情況基準)與反應(啟用作動器)及傳遞訊息(發送Line/mail...)的插座，有別於傳統插座，其稱之為智慧插座(Smart Power Outlet/Smart socket/Smart plug)或智能插座。即將傳統插座進化成具有人工智慧的插座，亦即於傳統插座加入智慧晶片(以ESP32開發板為例)於插座系統中，使之具有人工智慧並加入繼電器及各式感測器

，以控制傳統插座之電源在適當時機場合條件成立時，依指定程序方式(程式)決定是否通電，進而做出期望(適當)反應…。

◎ R(Reading, 閱讀) -問題解決之方

即閱讀文章/文獻回顧、蒐集資料、發展方案。即站在前人(巨人)的肩膀上作為探究與實作的起點，並融入在地文化與特色，發展符合在地特色的問題解決方案。(文本媒材 <https://bit.ly/3utkYNq>)

◎ E(Engineering, 工程/工作程序):工程領域-問題解決之作-產出作品

此階段為工程設計與製作，以合適的工作程序進行作品製作並最佳化專題作品。即先利用電腦數位輔助繪圖(繪圖軟體)或傳統手工進行創意設計圖(或草圖)，繪製出作品外觀立體圖、三視圖、展開圖。接續再利用電腦數位輔助模擬與製造(例如:機構與結構模擬、3D列印、雷射切割...等)或傳統手工具進行試作模型或作品後，進行測試、修正、改善、精緻...等工作程序，產出最佳化作品/產品/商品/藝術品。

◎ A(Art/Aesthetics, 藝術/美學):藝術/健體/健護領域-產出人性化作品

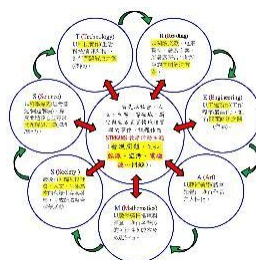
以感官知覺為主的藝術美學之人性化作品。例如，視覺、色彩、造型、聽覺、人體工學(觸覺)...等感官知覺設計與實作，進行精緻化與最佳化作品(延伸活動)。

◎ M(Mathematics, 數學):數學領域-建立模型-提出學說-預測問題之展-防範問題之發

以數學邏輯推理與運算為主，進行各階段的可行性與成本及效能評估和預測。例如，統計、分析、計算「智慧插座」之性能和機構與結構及材料... (延伸活動)。

◎ S(Society, 社會/人文/生態/環境):社會/語文領域 - 產出「繪本、劇本、行動劇」...省思問題之源

以社會/歷史/、人文(文化、語文、故事)/地理、生態為本的永續生存與發展，作為創意起點。即以創意結合在地人文、社會、地理、生態之特色，發展在地特有的人情風景物意，讓在地事物變成教學最好的素材，師生一起解決問題。具體作法:例如，「智慧插座」誕生的故事(典故/由來);或設計「智慧插座」之探究與實作桌遊(事件卡、機會卡...);撰寫「故事繪本」、編寫「影視劇本」、演出「行動劇」...省思問題之源 (延伸活動)。



圖一 STREAMS跨域整合 教學模組 活動流程示意圖

(請點擊上圖或超連結<https://bit.ly/3jq1rXK>觀看放大圖)

二、教學策略:主要教學策略簡述如下

1.觀摩學習法

觀摩學習老師/學長姐/同學作品, [合作學習](#)、同儕學習、協同學習(小老師/助教)/討論、適性輔導、補救教學、差異化教學, 建立學習者的社群(例如:LINE 群組)。

2.開放作業學習法(產出學習歷程檔案-檔案評量)

[開放式學習單](#)、[九宮格](#)、魚骨圖、心智圖、探究變因表、自變項與因變項之關係表格/關係圖/關係式、建立模型、產生結論、提出學說...

3.POEC探究教學法(科學探究產出專題報告、小論文、科展報告-報告評量)

POEC(Prediction預測、Observation觀察、Explanation解釋、Comparison比較/Conclusion結論)

4.建構式教學法(產出學習歷程檔案-檔案評量):

教師適時提供「鷹架(Scaffolding)」並連結實際的情境脈絡, [引導學生建構自己特有的學習歷程樣態\(適性發展\)](#)。

5.創意自造maker教學(科技實作產出專題作品-作品評量)

在「[科學探究與科技實作](#)」中, 創意/設計/自造專題作品, 同時建構核心概念(由淺入深、由具體到抽象, 例如:將傳統插座進化成具有人工智慧的插座([智慧插座](#)), 亦即於傳統插座加入智慧晶片於傳統插座系統中, 使之具有人工智慧並加入繼電器及各式感測器, 以控制傳統插座之電源在適當時機場合條件成立時, 依指定程序方式(程式)決定是否通電, 進而做出期望(適當)反應。並建立新的「[科學知識\(科學探究成果\)](#)」與「[工程技術\(科技實作成果\)](#)」、[統整跨域知識\(STREAMS\)](#), 發揮「[研習、創作、分享](#)」之創客(maker)精神, 將解決問題的專題作品, 貢獻於人類社會。

三、教學流程概述(相關教學資源請連結 <https://bit.ly/3uqZ2Cc>)

1.引起動機:首先, 教師展演所創意自造(make)的「[智慧插座](#)」教具, 吸引學生注意力。

2.展示教具:教師展演創意自造(make)之「[手機語音控制智慧插座](#)」教具, 激發學生探究好奇心。

3.播放媒材:教師播放「[影音多媒體影片、照片、文本、簡報](#)」等教學媒材, 刺激學生感官, 引燃學生「[探究與實作及應用](#)」之熱情, 激發學生「[探究與實作及應用](#)」之意念(有為者亦若是)。

4.提問引導:提問學生或其所知之親友是否有使用「[智慧插座](#)」產品之經驗, [以融入生活經驗實例, 並喚起既有生活經驗與情境, 關心議題\(覺察問題之肇始, 導入跨域整合STREAMS教學活動\)](#), 引出學習脈絡。

5.進行探究與實作及應用歷程:提問引導並引出學習脈絡後,學生個人先進行學習單探究學習,接續以分組合作討論方式,進行探究理解「人文社會、環境生態(導入跨域整合STREAMS教學活動)」...等之相關課程內容;並順勢促進學生”主動”進行一連串的「科學探究」與「科技實作」及「生活應用」之歷程,提升學生「問題解決」的知能與素養。

(1)以「科學探究」理解影響「家電插座」之因素,進而提出「家電插座」的對策或方案(問題解決之道)。

(2)以「科技實作」產出作品,即「生活科技」的「做、用、想」與「資訊科技」的「運算思維」,進行創意設計與工程製作(問題解決之術),完成「智慧插座」之專題作品/產品/商品/藝術品。

(3)以前述的「科學探究」與「科技實作」所產出專題作品,解決「生活」問題。

6.評量教學成效:評量內容包含形成性評量與總結性評量。即開放式學習單所產出的學習歷程檔案-檔案評量、POEC探究過程之科學探究所產出的專題報告-報告評量、建構學生特有的學習歷程樣態中所產出的學習歷程檔案-檔案評量、創意自造make過程之科技實作所產出的專題作品-作品評量、測驗單、學習檢核表、上台專題報告/展演專題作品、指定作業(修改/改善/精緻/美化「專題作品」)、資訊科技應用(展演「專題作品」於YouTube)。

7.延伸活動/加深/加廣活動:「手機語音與家電設施互動」...

8.省思教學歷程:教師教學檢核表(自評表)、學生學習檢核表/回饋單、教師觀課單、教學檔案增修、改進教學技巧,發展「科學探究與科技實作」教學模組,融入課程活動。

START!!!↓↓ 本教案授課節數共七節課,各節課程之教學活動流程如下所述: **START!!!**↓↓

詳細內容及相關教學資源請參閱:

物聯網之探究與實作及應用課程網-以智慧插座之為例(手機語音/網頁控制家電設施)

<https://bit.ly/2U6A1Jc>



課程資料 <https://bit.ly/3uqZ2Cc>

【第一、二節】教師提供探究現象,引導學生探究與生活相關的議題(定題)並探究變因,以促使學生探究思考、產生想法、形成問題。

【引起動機】教師展演示範「**手機語音控制智慧插座**」，以開關電燈、電扇或大門、無線充電...等家電產品或設施之**創意自製教具**，引起學生好奇心。

YouTube <https://youtu.be/p6tisvEuzoA> 手機語音控制家電設施

(例如:電燈、電扇、空氣清淨機、瓦斯漏洩偵測、門禁、WPT無線充電...)

1.展演教具:展演教師創意自造(make)「**手機語音控制家電設施**」教具、激發科技探究好奇心。

影片 手機語音控制家電設施 瓦斯漏洩偵測 空氣清淨機 門禁 WPT無線充電 展演 1110408

YouTube <https://youtu.be/p6tisvEuzoA> YouTube <https://youtu.be/IGwTWKB7PjM>

影片 手機語音控制家電設施 瓦斯偵測 門禁 WPT無線充電 展演1110406

YouTube https://youtu.be/RI3CCaa_n74 YouTube <https://youtu.be/rFzEmeE5afM>

影片 手機語音控制家電 門禁 WPT無線充電 展演 Arduino玩創客1110328MOV 7876

YouTube <https://youtu.be/dzA8U7qPZAQ>



圖:「**手機語音控制家電設施**」展示-引起動機、提供探究現象

2.播放影片:播放「**手機語音控制家電設施**」教具、影音多媒體影片/簡報」，刺激學生感官，引燃學生科技探究熱情，激發學生科技探究意念(有為者亦若是)。(教學簡報 <https://bit.ly/3va2lx1>)

3.提問預測:提問「**手機語音控制家電設施**」之生活體驗，以喚起學生既有生活經驗與情境，並與生活連結，據以類比舉出「影響**物聯網**之因素」並提出預測(依其先備知識或經驗)。

4.順勢促進學生主動學習一連串的**物聯網**科技(科學/技術)與探究歷程



圖:教師講解說明 **物聯網**之探究與實作及應用

【發展活動】<引燃「**科學探究與科技實作**」熱情>、<啟發「**科學探究與科技實作**」心智>

1.教師操作「**手機語音控制智慧插座**」開關電燈、電扇或大門或進行無線充電控制...等家電產品或設施之**創意自製教具**...等物聯網相關實作，以進行探究觀察與實作。



圖:教師展演示範說明「手機語音控制家電設施」之探究與實作及應用

2.學生依據老師所展演示範的「手機語音控制家電設施」的內容(現象/情境), 依既有經驗、知識、認知, 創意發想自己的物聯網之探究(科學學理探究:例如, 繼電器之電磁原理)。

3.教師引導學生填寫學習單

學生以曼陀羅九宮格多階段設計思考發展物聯網專案(以智慧家庭、智慧家電、智慧插座應用為例)。

學習單		
以曼陀羅九宮格(心智圖、魚骨圖、觀察圖...)進行多階段設計思考(發展專案(專題))		
主題(定題): 智慧居家	主題(定題): 智慧家電	主題(定題): 智慧插座
產品設計目的是為了提供使用者「安全、方便、即時」為中心的應用。	家庭娛樂, 主要是以電視、音響系統, 可在工作、讀書、睡覺時, 是中小孩、寵物。	智慧居家, 主要是以電視、音響系統, 可在工作、讀書、睡覺時, 是中小孩、寵物。
定義: 家中的環境自動化。	智慧居家, 主要是以電視、音響系統, 可在工作、讀書、睡覺時, 是中小孩、寵物。	智慧家電, 主要是以電視、音響系統, 可在工作、讀書、睡覺時, 是中小孩、寵物。
智慧插座, 以安全為最高考量。	智慧家電, 主要是以電視、音響系統, 可在工作、讀書、睡覺時, 是中小孩、寵物。	智慧插座, 主要是以電視、音響系統, 可在工作、讀書、睡覺時, 是中小孩、寵物。

圖:學生填寫學習單示例(短網址: <https://bit.ly/38GgsTa>)

綜合活動

教師統整與總結有關物聯網之探究與實作及應用之內容與重點。

(一)教師活動(提問/展演/引導/組間巡視/走動教學/差異化教學/適性輔導)

- 1.繼續展演「教師創意自造(make)「手機語音控制家電設施」之教具
- 2.播放「智慧插座」相關影照片、文本媒材<https://bit.ly/3utkYNq>、教學簡報 <https://bit.ly/3va2lx1>
- 3.提問學生有無使用過「智慧插座」?(學生自由回答)
- 4.提問「智慧插座」是應用哪些原理?(學生自由回答)

「智慧插座」原理是將傳統插座加入智慧晶片於插座系統中, 使之具有人工智慧並加入繼電器及各式感測器(sensor), 以控制傳統插座之電源在適當時機、場合、條件成立時, 依指定程序方式(程式)決定是否通電, 進而做出期望(適當)反應...。

- 5.提問/回顧「手機」、「物聯網」特性及其生活應用之相關問題?
- 6.提問學生影響「智慧插座」的因素(變項/變數/變因/參數parameter)有哪些?
- 7.引導學生依據老師所提供的「手機語音控制家電設施」的現象, 回顧/聯想/猜想此「手機語音控制智慧插座」的可能原理或何種理論之應用?

(二)學生活動(發現問題/產生想法/形成問題)

學生確認了解問題/看到老師展演「**手機語音控制家電設施**」及影片內容與所提問題<學習單>

【第三、四節】物聯網之探究與實作及應用-生活科技之硬體實作智慧插座(傳統插座導入人工智慧晶片)

(一)教師活動(展演/引導學生/組間巡視/走動教學/差異化教學/及時補救教學/形成性評量<觀察學生>)

- 1.發給各組各式「**手機語音控制家電設施**」教具/相關儀器/設備與料件。
- 2.引導學生進行實作「**智慧插座**」。

(二)學生活動(學習單填寫/認知/技能活動/同儕學習/分組合作/討論/同儕補救教學)

- 1.依據老師所展演的「**手機語音控制家電設施**」的內容(現象/情境)及老師所提供的手機語音控制智慧插座教學簡報 <https://bit.ly/3va2lx1>, 依既有經驗、知識、認知, 進行「**智慧插座**」實作(含測試與修正)。

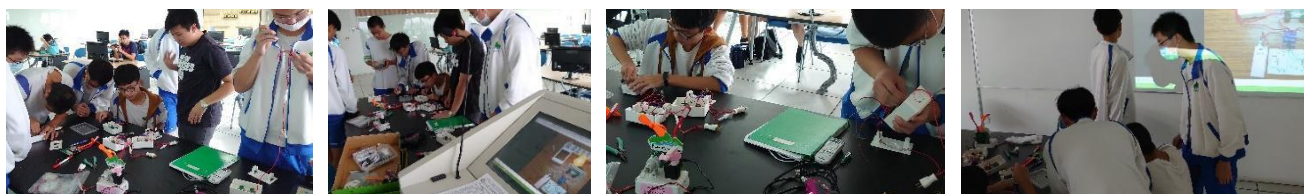


圖:學生 實作「**手機語音控制家電設施**」之硬體(智慧插座)

影片 智慧插座-手機控制家電插座 學生實作1100407、1091118

YouTube <https://youtu.be/bZmXvsM442U> YouTube <https://youtu.be/s8gmYorkWlc> YouTube <https://youtu.be/ssQB3eHmoE>

延伸/加深/加廣活動:「**智慧插座**」造型設計與彩妝...等感官知覺之跨域活動。

【第五、六節】物聯網之探究與實作及應用-資訊科技之軟體實作程式設計手機語音控制智慧插座

(一)教師活動(展演/引導學生/組間巡視/走動教學/差異化教學/及時補救教學/形成性評量<觀察學生>)

- 1.播放**程式設計手機語音控制智慧插座教學簡報** <https://bit.ly/3va2lx1>。
- 2.引導學生進行實作**資訊科技之軟體實作程式設計手機語音控制智慧插座(含除錯debug)**。

程式碼code_ESP32_NBIOT_BT_app_LED_FAN_jack_test_relay_ok1091008(上傳程式碼)

https://drive.google.com/drive/folders/15f6_ddBDBzM5bjpoOwQLPzrdDHd0m9KU?usp=sharing

影片 手機語音藍芽遙控USB風扇及LED設定與測試(程式上傳)1091202_00062

YouTube <https://youtu.be/p5-hNxCRD9w>

(二)學生活動(學習單填寫/認知/技能活動/同儕學習/分組合作/討論/同儕補救教學)

- 1.依據老師提供的**程式設計手機語音控制智慧插座教學簡報** <https://bit.ly/3va2lx1>, 依既有經驗、知識、認知, 使用電腦自行「**程式設計**」手機語音控制智慧插座(含除錯debug)。

- 2.手機下載Arduino Bluetooth Control APP(Google Play網址: <https://t.ly/eA2R3>)

手機語音控制家電操作說明(APP設定與使用) <https://bit.ly/3jmoEtE>



影片 學生實作手機語音控制家電設施APP下載和控制設定及控制USB風扇及LED測試 展示 1091203

YouTube <https://youtu.be/DXjLG6hIWEM>



圖:學生實作「手機語音控制家電設施」1110314

影片 手機語音控制家電 學生體驗與實作 Arduino玩創客1110314

YouTube <https://youtu.be/IN6MNHkdh-0> YouTube <https://youtu.be/GndQIfQl1IQ> YouTube <https://youtu.be/sfPdo0usQy4>

【第七節】探究與實作及應用之成果發表

一、教師與學生活動

1.引導小組上台展演作品

2.引導全班依據各自探究的結論一起討論並總結「手機語音控制家電設施」



圖:學生上台分享結果與結論/教師評論各組報告並總結

影片 kksh1092學生成果展示 物聯網之探究與實作及應用課程網 以智慧插座之為例1100416、1100407

YouTube <https://youtu.be/WedF9VAkFDM> YouTube <https://youtu.be/WFGCbre7wxo>

二、綜合活動(統整與總結/回顧/省思/後設認知)

- 1.教師統整各組有關物聯網之探究與實作及應用(例如:「手機語音控制家電設施」)之內容與重點。
- 2.師生回顧、省思「物聯網之探究與實作及應用」之歷程、填寫回饋單、學習檢核表,進行總結性評量。

-----本教案授課節數共七節,各節課程之教學活動流程結束-----

學習評量內容

- 1.形成性評量:課堂表現、師生問答、學習單、動態評量。
- 2.總結性評量:測驗單/書面報告/專題報告/檔案評量/實作評量/作品評量
- 3.後設認知:回饋單 <https://bit.ly/3O3A2ZO>、學習檢核表
- 4.作品評量規準:

創意自造(maker)>創意改造>創意模型(動態)>創意造型(靜態)>創意組裝(套件/材料包)>創意圖形

參考資料：

1. 科技大觀園 <https://scitechvista.nat.gov.tw/>

(1) 從雲端技術看智慧生活與物聯網

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000009/detail?ID=c11a2d01-c6f7-4341-8460-572a17d040ab>

(2) I 的萬物論——迎接物聯網時代

<https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000003/detail?ID=85db6c13-a839-4e6c-a565-cfd8626a38de>

2. ESP32 Arduino 開發環境架設 <https://youyouyou.pixnet.net/blog/post/119410732>

3. 物聯網之探究與實作及應用課程網 <https://bit.ly/2U6A1Jc>

4. 物聯網之探究與實作及應用課程網-以智慧插座之為例 <https://bit.ly/2U6A1Jc>

5. 桔哥老師的教學網 <https://bit.ly/2XCACCB>

教師教學歷程與學生實作過程及成果展示:物聯網之探究與實作及應用-以手機語音控制家電設施為例

YouTube <https://youtu.be/Lx1midTNy0>



學習單(示例):

曼陀羅九宮格-多階段設計思考發展專案(專題)-以智慧家庭(智慧家電、智慧插座...)為例

班級:___ 座號:_____ 姓名:

主題(定題): 物聯網之探究與實作及應用-以「手機語音控制家電設施」為例(智慧插座)

環境氣氛偵測與控制 例如:電燈、燈光亮度/顏色...等環境 氣氛情境控制-個人化/個性化 (燈光/背景顏色音樂)小夜燈/窗簾...	空氣品質偵測與控制 例如:空調、電扇、除濕機/加濕機、空氣清 淨機...等空氣品質(溫度、溼度、濁度)偵測 與控制	環境安全偵測與控制 例如:一氧化碳、瓦斯、煙 霧、火焰...等環境災害偵 測與控制
清潔偵測與控制(家電/設施) 例如:掃地機器人/空清淨淨機器人車/捕 蚊燈/總揮發性有機化合物(TVOC)...	物聯網之探究與實作及應用- 以「手機語音控制家電設施」為例 (智慧插座)	居家安全偵測與控制 例如:門禁、長者、幼者行 動安全...等(影像)
晴雨天曬收衣偵測與控制 (家電/設施) 例如:	居家水資源偵測與控制 例如:屋頂水塔水量、雨水回收利用(自動澆 花木、太陽能光電板自動清洗/冷卻、噴霧	居家能源管理與控制 例如:車庫電動車無線充 電、屋頂太陽能光電板發

	冷卻)...等	電量...等
--	---------	--------

教學歷程(影片、照片):物聯網之探究與實作及應用-以「[手機語音控制家電設施](#)」為例(智慧插座)

<https://bit.ly/3rhXB7r>

