

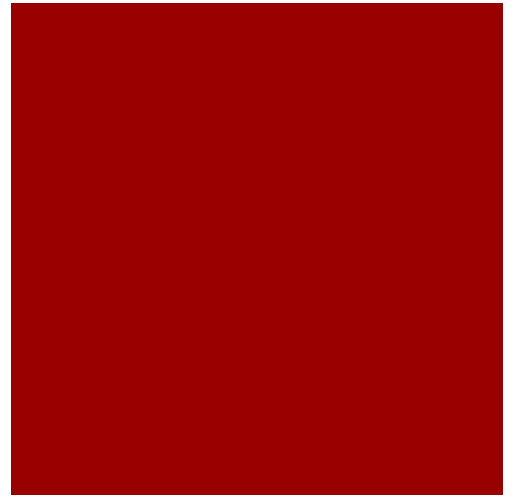


和順國中 資訊組長
林信廷

STEARM 課程分享 與資訊融入教學

現有設備

- 從102年行動學習試辦計畫開始即加入
- 5台3D列印機
- 3台雷射切割機
- 空拍機
- 環景照相攝影機
- 100台iPad Mini2
- Arduino 、microbit 、mBot等



得獎紀錄

- 105年，教育部資訊科技創新應用團隊
- 106年，教育部教學卓越金質獎
- 103年，教育部行動學習優良學校
- 104、105、107年，教育部行動學習傑出教師
- 預計108年建置科技中心

資訊課程

- Scratch 程式設計
- 基礎電路學與Arduino電子控制
- Arduino專案設計
- 3D建模與列印
- 繪圖與雷射切割

Scratch

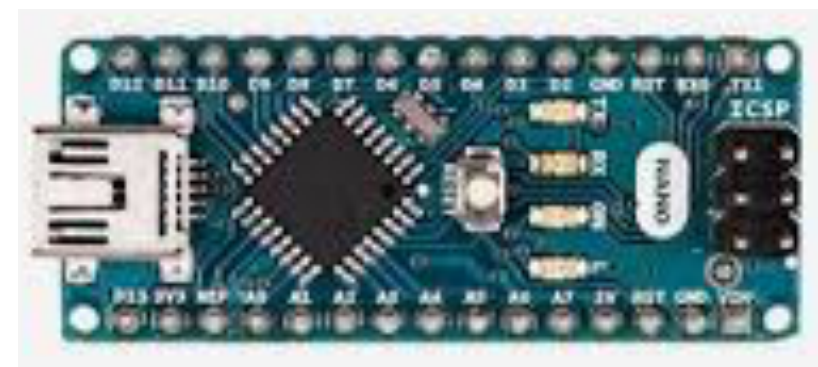
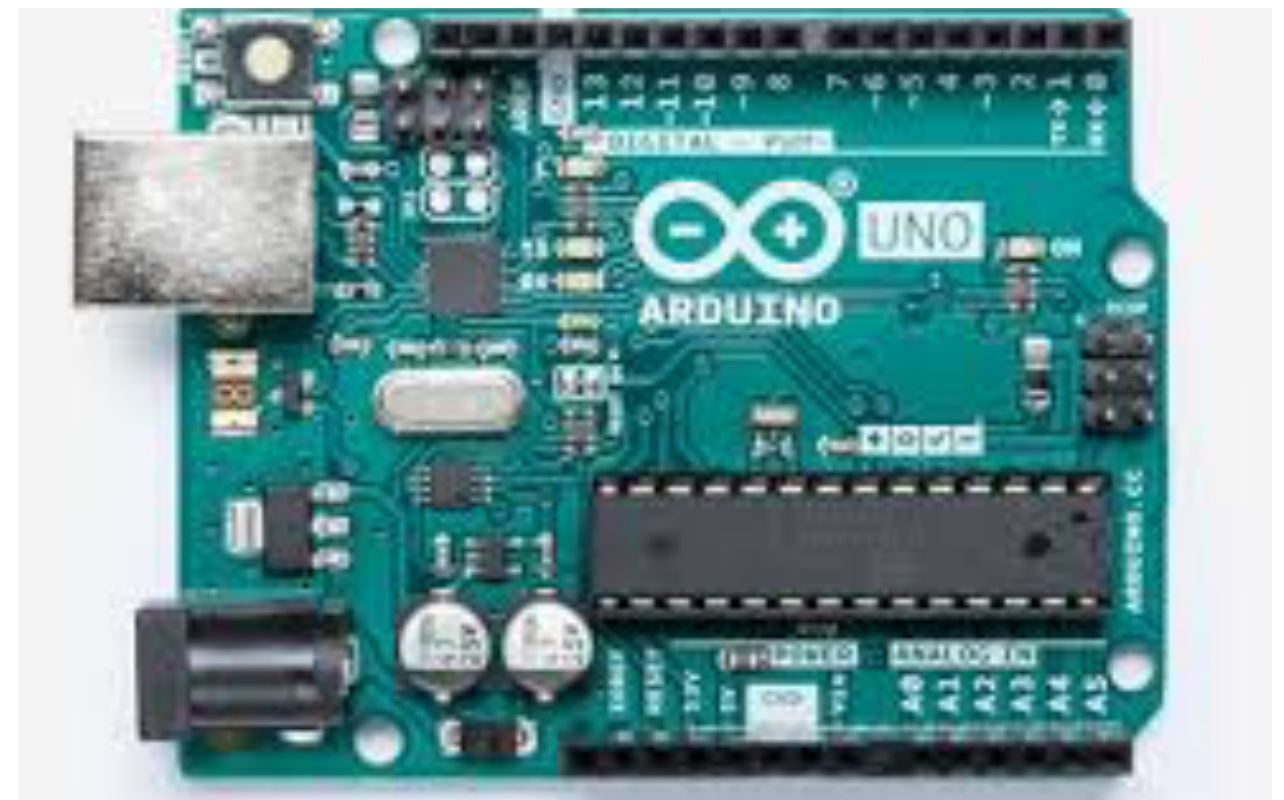
- 拖拉積木式寫程式
- 注重的是邏輯，而非複雜的程式語言
- 許多類似或衍伸的產品
 - APP INVENTORS、LINKIT、MINECRAFT、Kodu、Micro:bit

Scratch



Arduino

- 是一塊板子，上面有許多可以輸入或輸出訊號的接口(I/O)
- 用 C 語言可以控制
- 有許多款式
- 有許多類似產品
 - Micro:bit
 - LINKIN 7697



Arduino



The image shows a screenshot of the Arduino IDE interface. The title bar at the top reads "FOX04 | Arduino 1.8.4". Below the title bar is a toolbar with icons for checking, running, saving, and uploading. The main editor area displays a C++ sketch for an ESP8266 module. The sketch includes the `SoftwareSerial` library and defines a `DEBUG` macro. It sets up a `SoftwareSerial` object `esp8266` on pins 7 and 8. The sketch also defines constants for SSID, password, and buffer size. The `setup` function initializes the serial port, resets the ESP8266, configures it as a station, enables multiple connections, and turns on the server. It then enters a loop that attempts to connect to the WiFi network. If the connection fails, it prints an error message and delays for 2 seconds before retrying. Once connected, it prints the local IP address and the IP address of the server.

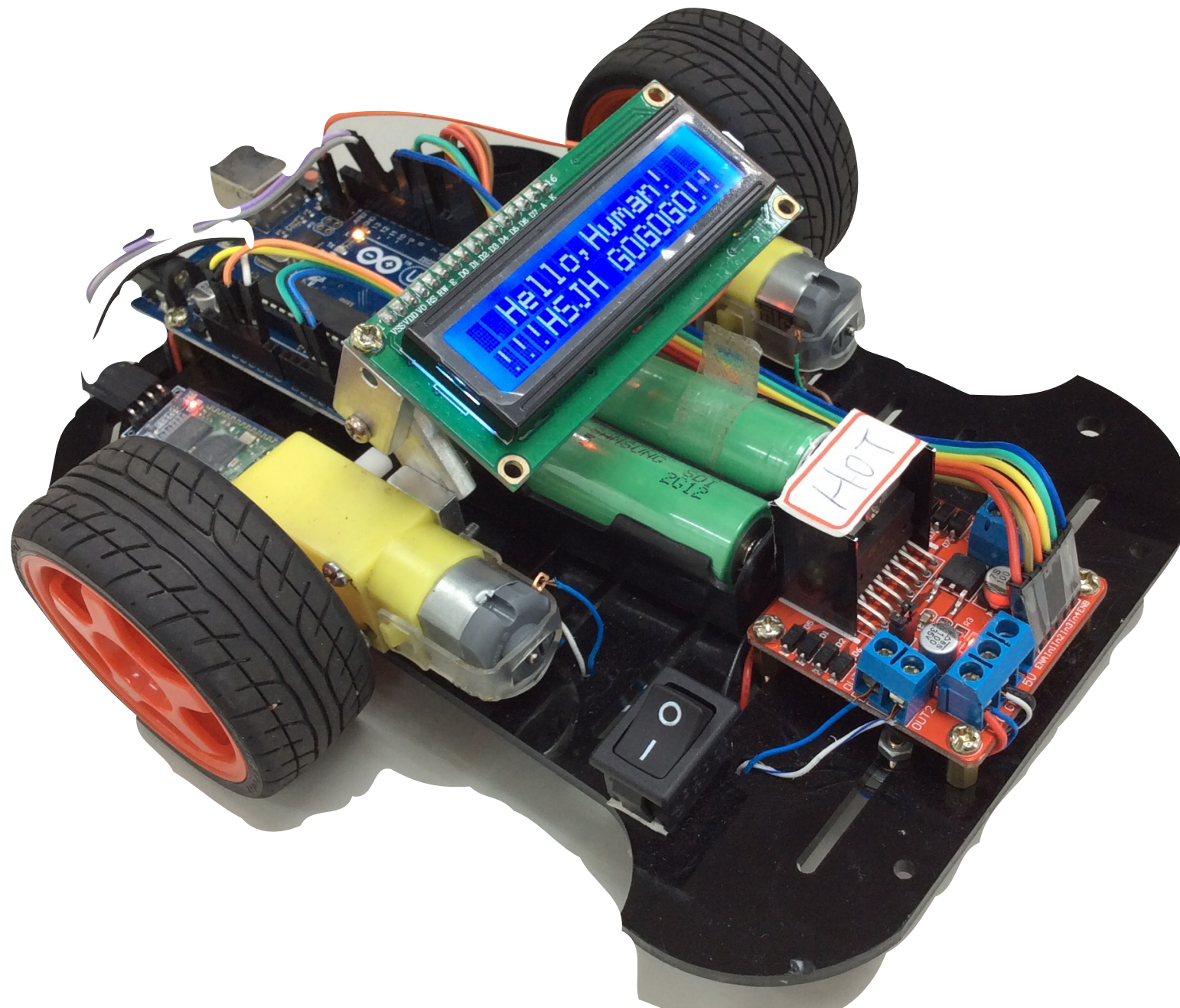
```
FOX04
#include <SoftwareSerial.h>
#define DEBUG true

SoftwareSerial esp8266(7,8); //(RX,TX)
const String ssid="Lin的iPhone";
const String pwd="q0919851485";
const int MAX_PAGE_NAME_LEN=8; //buffer size
char buffer[MAX_PAGE_NAME_LEN + 1]; //store page_name

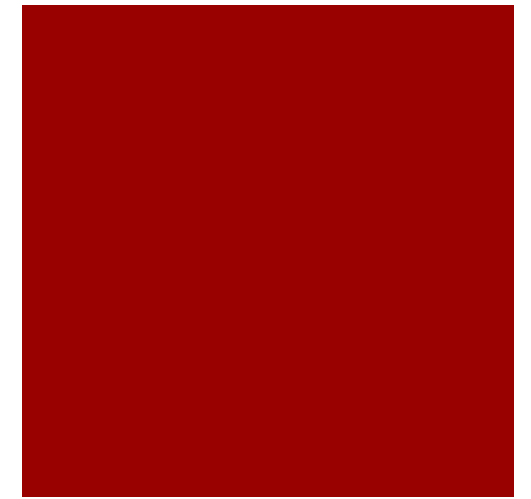
void setup() {

    Serial.begin(9600);
    esp8266.begin(9600);
    sendData(F("AT+RST\r\n"),2000,DEBUG); // reset ESP8266
    sendData(F("AT+CWMODE=3\r\n"),1000,DEBUG); //configure as station
    sendData(F("AT+CIPMUX=1\r\n"),1000,DEBUG); //enable multiple connections
    sendData(F("AT+CIPSERVER=1,80\r\n"),2000,DEBUG); //turn on server mode
    while (!connectWifi(ssid, pwd)) {
        Serial.println(F("Connecting WiFi ... failed"));
        delay(2000);
    }
    sendData(F("AT+GMR\r\n"),1000,DEBUG);
    delay(3000); //wait for wifi connection to get local ip
    sendData(F("AT+CIFSR\r\n"),1000,DEBUG); //get ip address
}
```


Arduino藍芽遙控自走車



Micro:bit



其他

■ LINKIT 7697

■ ESP 8266系列



ESP-01



ESP-02



ESP-03



ESP-04



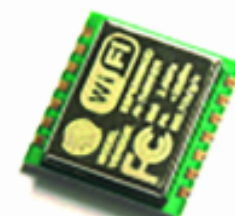
ESP-05



ESP-06



ESP-07



ESP-08



ESP-09



ESP-10



ESP-11

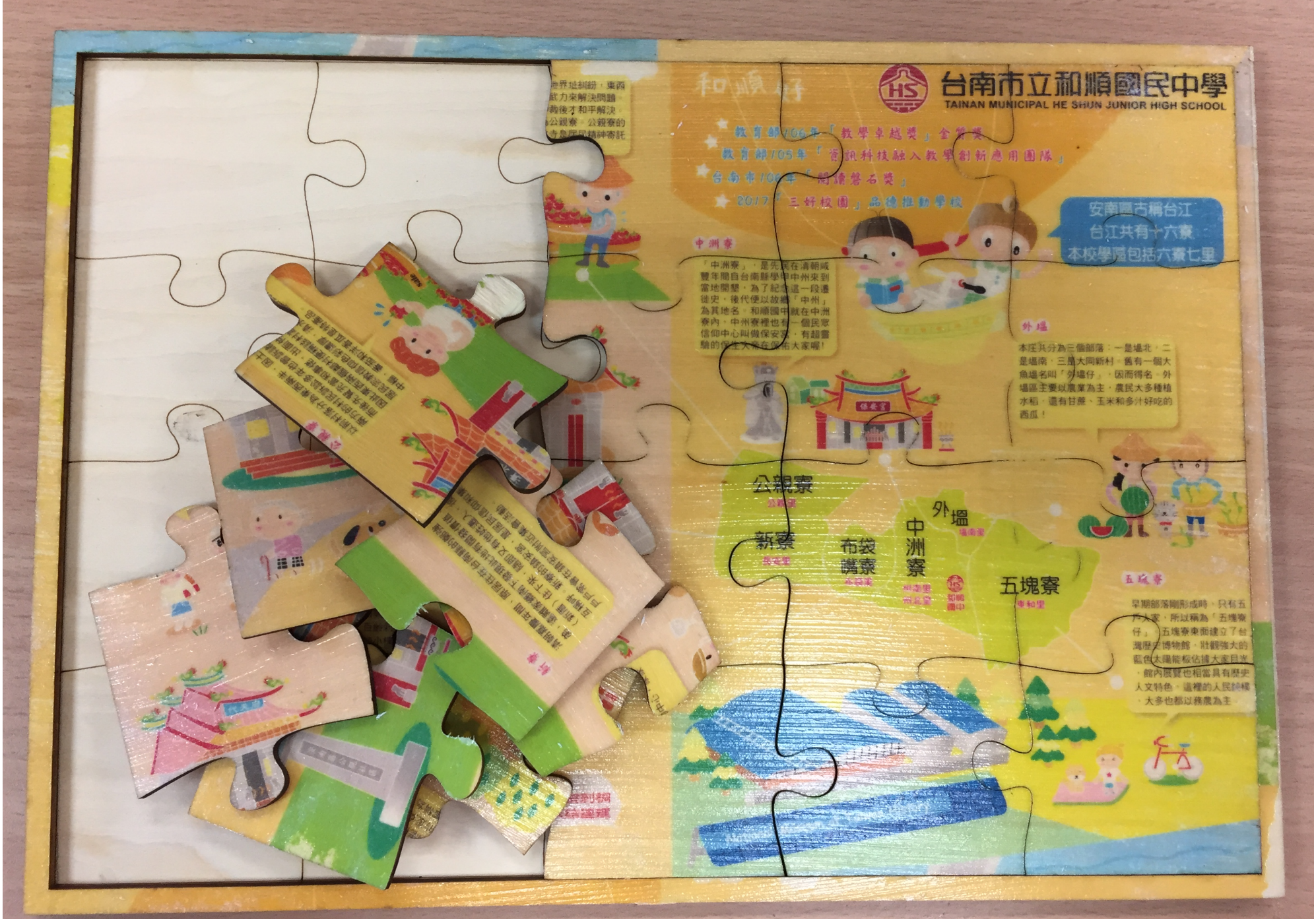
3D建模與列印



雷射切割

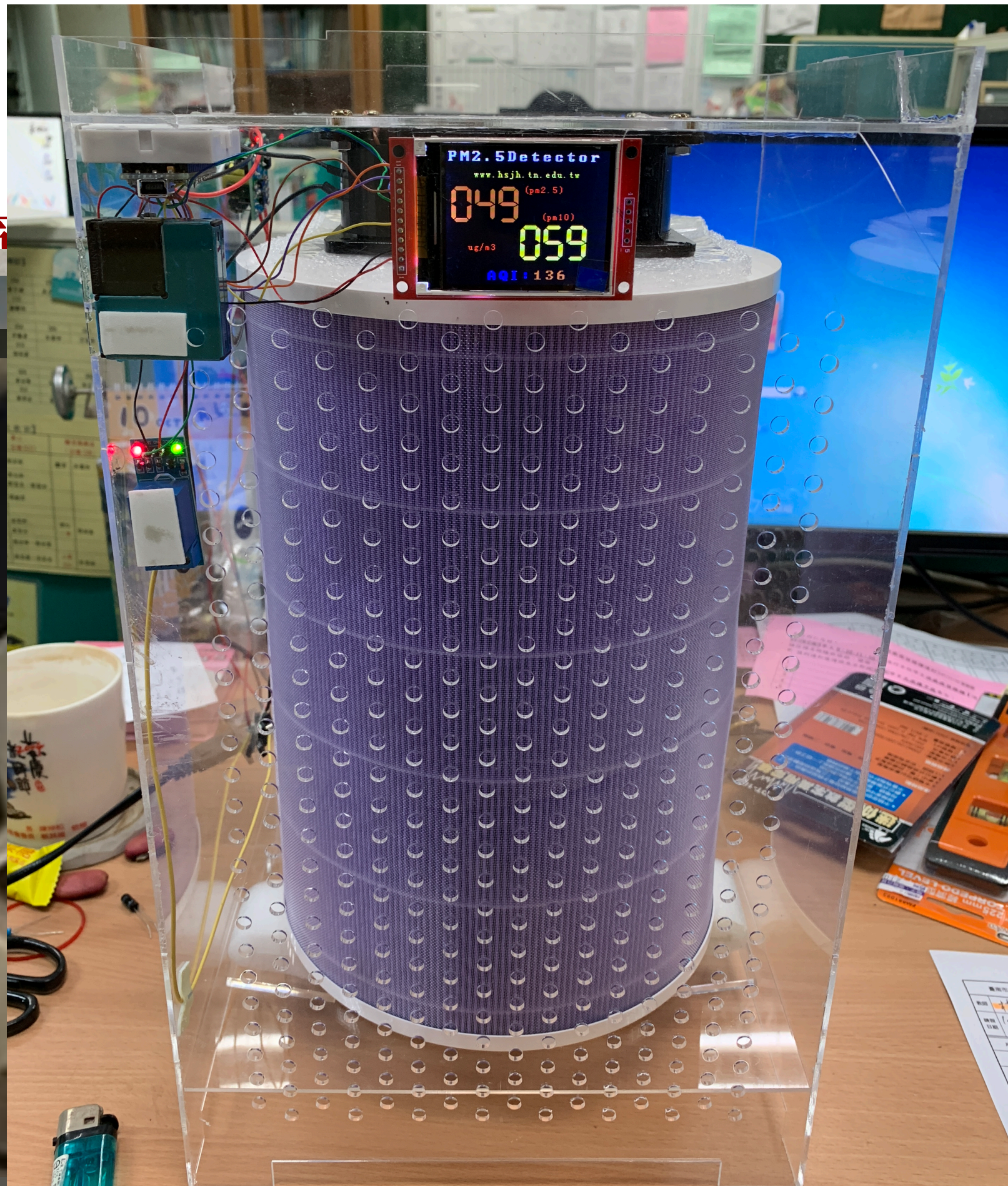


雷切拼圖





課程主軸 · 空氣



物聯網應用



關閉

和順國中空氣品質...器人LINE群 (41)



歡迎加入～請先看記事本！

1/12 (六)



LINE Notify

【IFTTT】

和順國中空氣品質緊急提醒！
目前偵測到的PM2.5數值為
102ug/m³
屬於「非常不健康」範圍。
系統將於PM2.5數值低於70ug/
m³時，再次發出解除警報之訊
息。
和順國中關心您的健康。



LINE Notify

【IFTTT】

和順國中空氣品質警報解除。
目前偵測到的PM2.5數值低於
70，為 67ug/m³
建議您時常留意空氣品質。
和順國中關心您的健康。

上午



LINE Notify

【IFTTT】

早安，現在是早上6：30。
目前和順國中偵測到的氣溫為
21.4°C。
PM2.5數值為 87ug/m³
空氣品質屬於「對所有族群 不健
康」的等級。
建議您出門上班上學時，戴上口
罩。

上午6:22



LINE Notify

【IFTTT】

和順國中空氣品質緊急提醒！
目前偵測到的PM2.5數值為



Aa



Arduino 專案設計-STEAM

- 跨領域結合課程：空氣品質偵測計畫
 - 科學：理化課：瞭解科學實驗的內涵
 - 科技：C 語言寫程式
 - 工程：3D建模設計外殼，雷射快速製作外殼
 - 美術：外觀優化
 - 數學：一元二次方程式，推導AQI公式

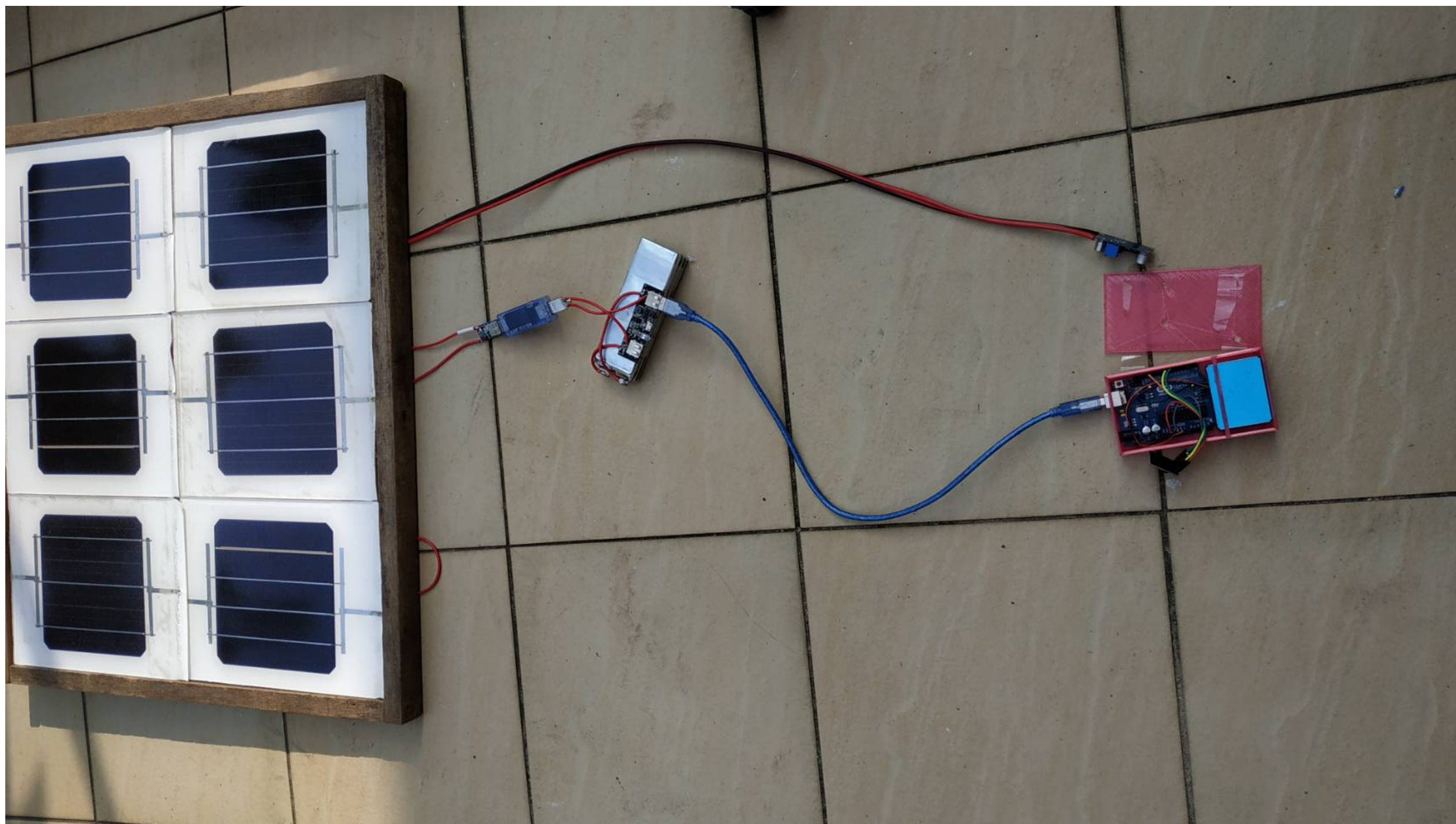
專案設計



專題研究



未來目標：綠能



補充：標準做法



資訊科技待完成的夢

- Python程式語言-運算思維

- 演算法、資料結構

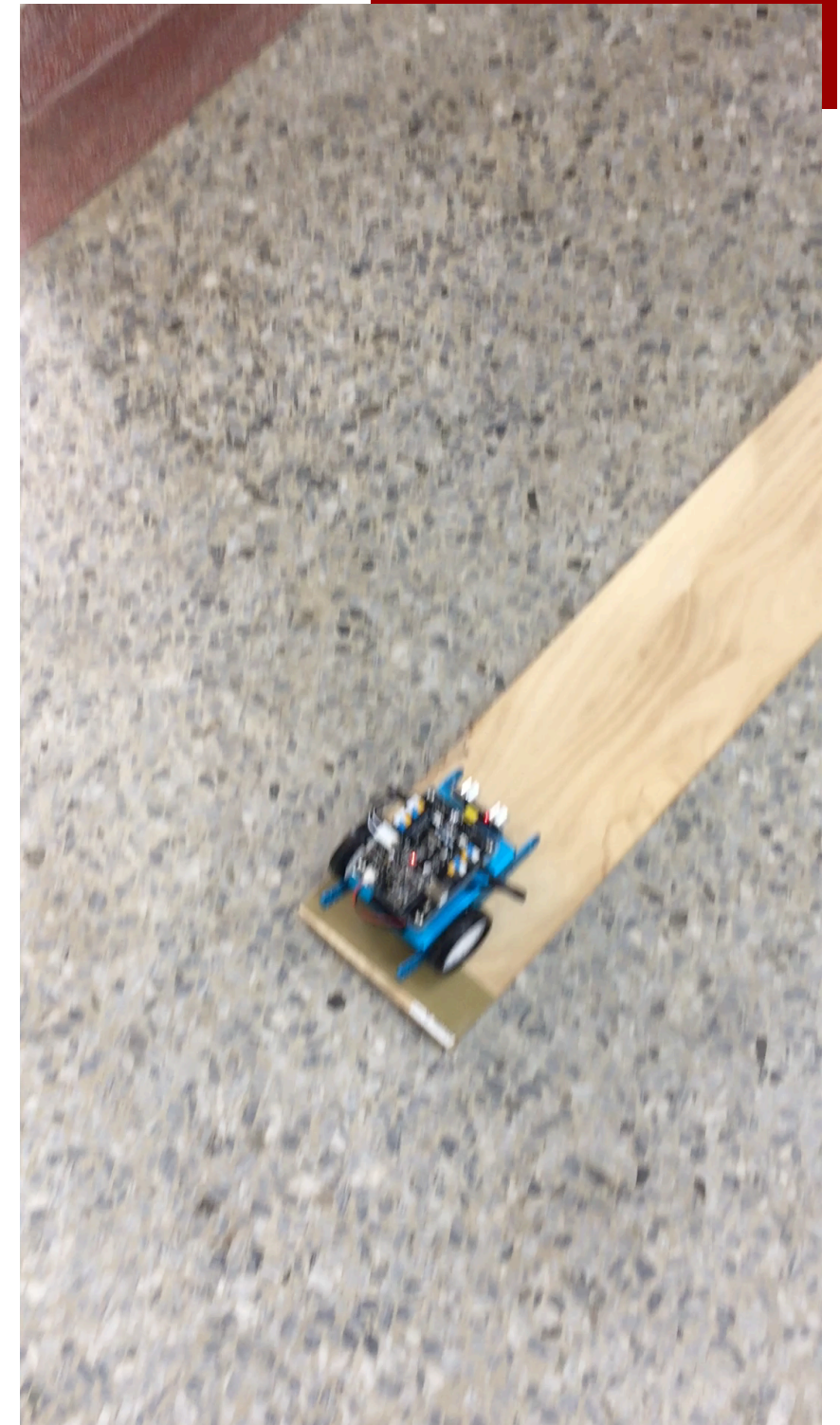
- 物聯網

- 資訊素養

- 載具操作

- 機器人、自走車

- STREAM



資訊科技融入於教學

- iPad 數位筆記本

- 雲遊學

- 飛番雲

- 均一平台

- 磨課師

- 空拍機

英文科

- 使用雲遊學平台
- 會考後，讓學生錄製英文影片，介紹自己，或介紹校園

數學科

- 使用均一平台
- 使用desmos APP

表演藝術

- 使用雲遊學平台，紀錄校外教學，或校慶舞蹈表演練習等等。
- 使用小影、拼貼趣等APP，製作真人四格漫畫



圖推活動

熱門影音



1

2018/04/09 15:20

繡蝕的美麗線條

楊承祐

41 4 2



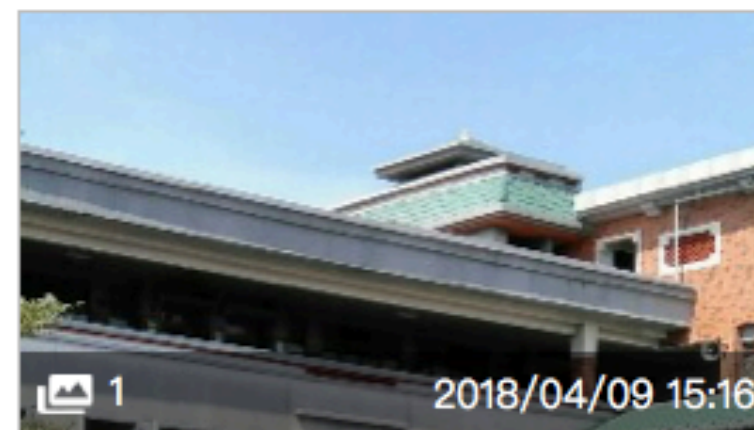
1

2018/04/09 15:17

春意正濃的校園

王佳妍

27 4 0



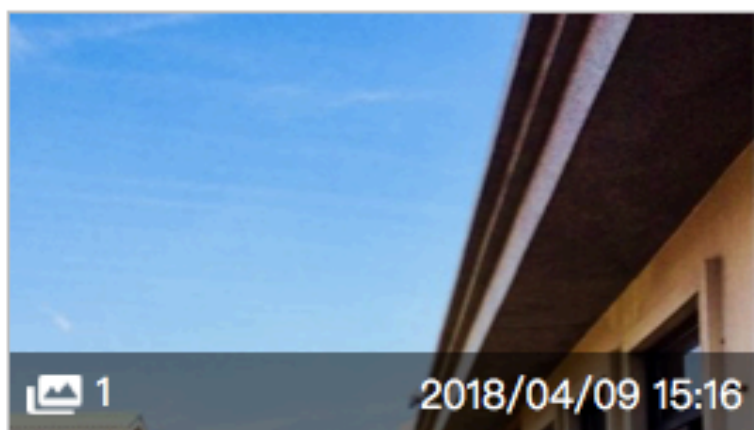
1

2018/04/09 15:16

獨一無二的復古式書香學院

黃建豐

23 4 1



1

2018/04/09 15:16

阳光普照

林信廷

36 14 0



1

2018/04/09 15:14

秘境

王暄綺

30 6 1



1

2018/04/09 15:14

和中之太陽紅旗

吳宇哲

24 5 0

特殊活動：（使用雲遊學）

- 校外教學的紀錄
- 寒暑假生活的紀錄
- 國三生會考後活動紀錄（美姿美儀）
- 歌唱海選

特殊活動

■ 導師給學生畢業的祝福：ROUNDME平台



特殊活動

- 使用Ricoh theta sc
- 可設定放置在空間中，要給學生的訊息，用VR模式觀看
- <https://roundme.com/tour/278730/view/862381/>



特殊活動

■ 360度紀錄國樂演出

■ <https://youtu.be/2zbjWs2TNJk>

106年教育部教學卓越金質獎

- 自然科：DEMO教學模組
- D：數位筆記本
- E：探究式行動學習
- M：課堂上的磨課師
- O：行動 E 教室

數位筆記本

- 可放入照片、圖片
- 可手寫或打字，且顏色繽紛，可調整大小
- 目前多用於當作實驗記錄本，但其實應可推廣至各學科

Goodnotes

- 雲端儲存功能

- 可轉成pdf檔或圖片檔，自動備份到dropbox等雲端空間。

- 可使用iCloud，即時的所有機器的同步，方便老師掌握進度。

數位筆記本

■ 優點

- 無法抄襲：因為一定要拍照
- 內容豐富：顏色繽紛，圖文並茂
- 看到學生的視野
- 資料方便回顧

Goodnotes

■ 遭遇的困難

- 同步不算非常即時，幾十秒同步一次，要掌握學生上課狀況有難度。
- 此軟體要付費
- 只有iPad可以安裝
- 量要準確，實驗前要做好準備

D：實驗課數位紀錄 (Digital recording)

- 適合用於批判思考類的知識學習，或用於培養學生的實驗技能
- 培養實事求是的科學精神
- 簡單來說就是用數位筆記本來紀錄實驗
 - 不延誤課程！

D：實驗課數位紀錄 (Digital recording)

■分類

■改寫課本實驗

■用特殊APP協助實驗

D：實驗課數位紀錄 (Digital recording)

- 階段式的探究學習：

- 七年級：問題、實驗步驟、實驗結果

- 八年級：問題、實驗步驟

- 九年級：問題

- 可依照實驗難度設計

實驗設計分享

■ 實驗一：認識實驗室

- 原設計為照課本的方式進行器材標準操作。

實驗設計分享

- 探究式設計
- 不提供任何器材，讓學生自行去器材櫃尋找需要的器材，回答以下問題：
 - 如果要用試管加熱液體，要如何裝置，請以圖片呈現並佐以文字說明注意事項。各項器材要標記名稱。
 - 如何測量液體的體積，請以圖片加上文字說明操作方式。各項器材請標記名稱。
 - 如何使用燒杯加熱液體，請以圖片表示並加上文字說明方式。各項器材請標記名稱。

實驗設計分享

■ 實驗二：酸鹼檢驗

- 原設計為照課本的操作進行一次，觀察藥品與物質反應的結果。

實驗設計分享

■ 探究式設計

- 準備：鹽酸、硫酸、硝酸、醋酸、水、氫氧化鈉、石灰水、氨水共8種藥品
- 廣用試紙、銅片、吸管、方糖、玻棒
- 希望學生檢驗出各種藥品

實驗設計分享

■ 實驗三：運動學

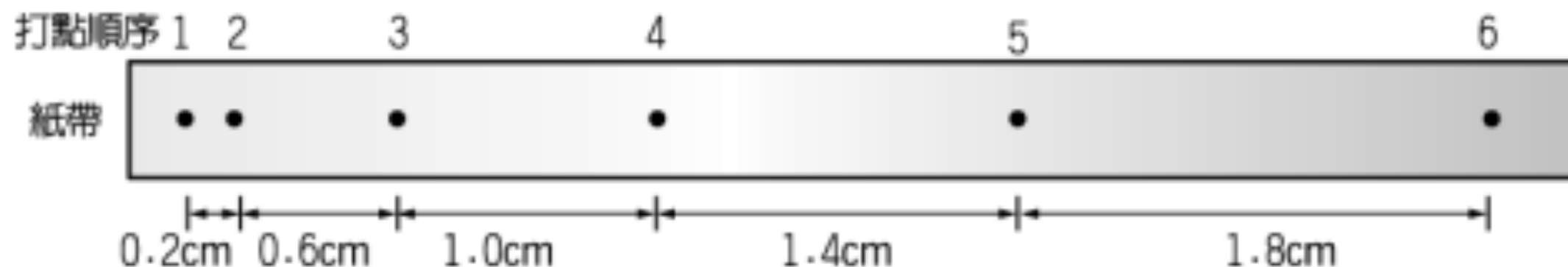
- 原設計為用打點計時器，將滑車與法碼的運動狀態紀錄於紙帶上，學生再去計算其速度與加速度。

實驗設計分享

■ 實驗：運動學

小雄利用頻率為 50Hz 的打點計時器對物體落下的過程做紀錄，部分紀錄如表及圖所示。若根據表中的數據推算，則平均加速度 X 的值為下列何者？（註： $1\text{Hz}=1\text{次}/\text{秒}$ ） (A)20 (B)980 (C)1000 (D) 1020。

打點順序	1	2	3	4	5	6
位置 (cm)	0	0.2	0.8	1.8	3.2	5.0
位移大小 (cm)		0.2	0.6	1.0	1.4	1.8
平均加速度大小 (cm/s^2)			X			



實驗設計分享

■ 實驗：運動學

- 利用載具內的軟體(fast300shot , photoshopmix) , 紀錄學生的運動過程 , 並用一樣的方法算出學生的速度與加速



學生紀錄

2.請用圖片與文字紀錄以排水法測量金屬塊體積的過程。

未加入鐵塊的水是61ml

加了鐵塊的水是75ml

$$75-61=14$$

鐵塊的體積是14cm³

估計值



視
總
不

學生紀錄

天平歸零

放上砝碼時兩皆平衡



鐵塊體積：9.0ml

鐵塊質量：27.0g

鐵塊密度：3.0 g/

cm³

$$27.0 \div 9.0 = 3.0$$

圖呢？

剛放鐵塊時左重右輕



量筒原水位
50ml

鐵塊體積



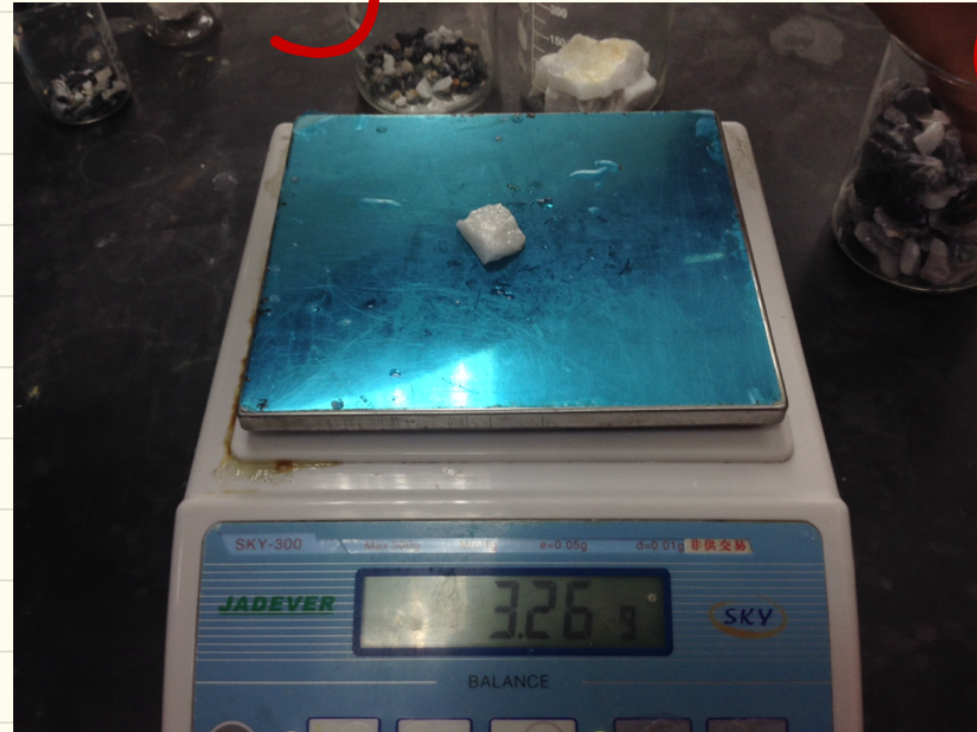
體積

$$59.0 - 50.0 =$$

9.0ml

學生紀錄

實驗目的：表面積，濃度，催化劑，對反應速率的影響。



(1) 取表面積較小的大理石3.26公克。



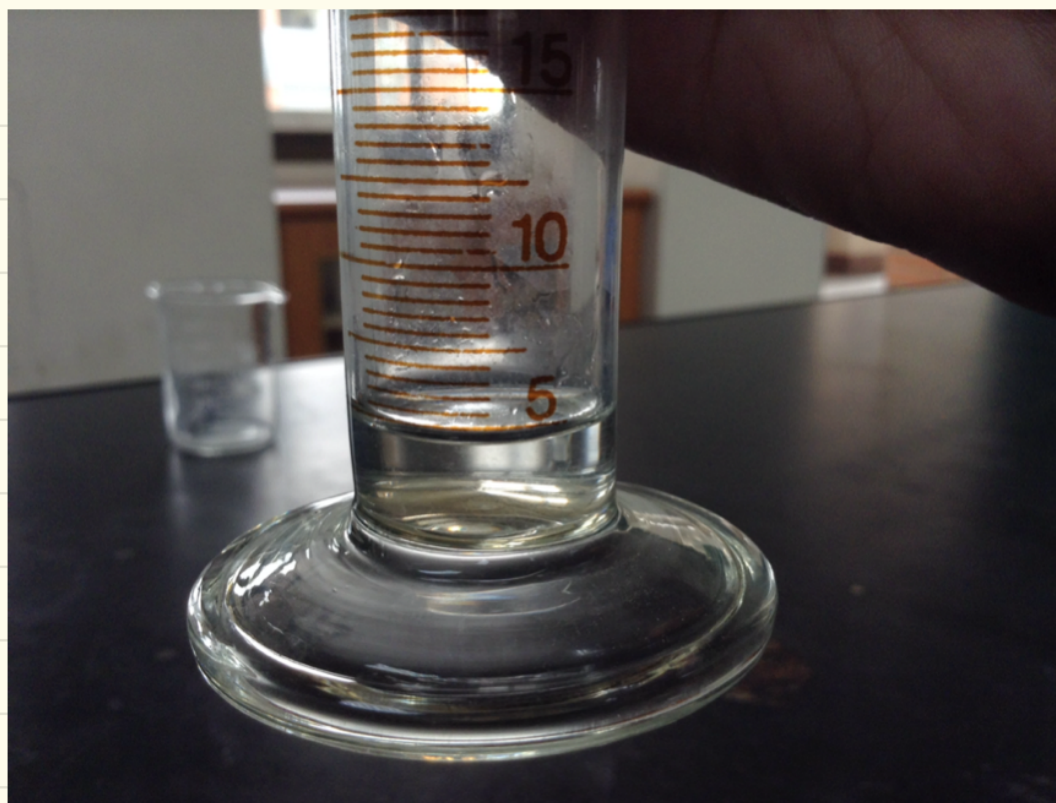
(2) 取表面積較大的大理石3.22公克。

good!

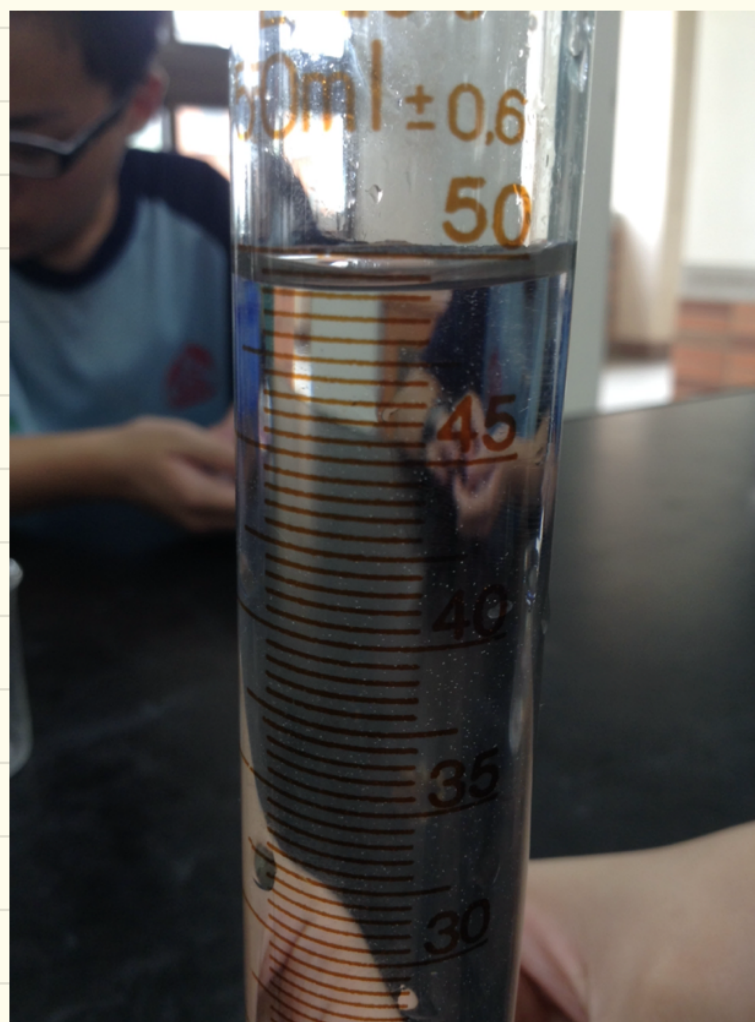
good!

////

學生紀錄



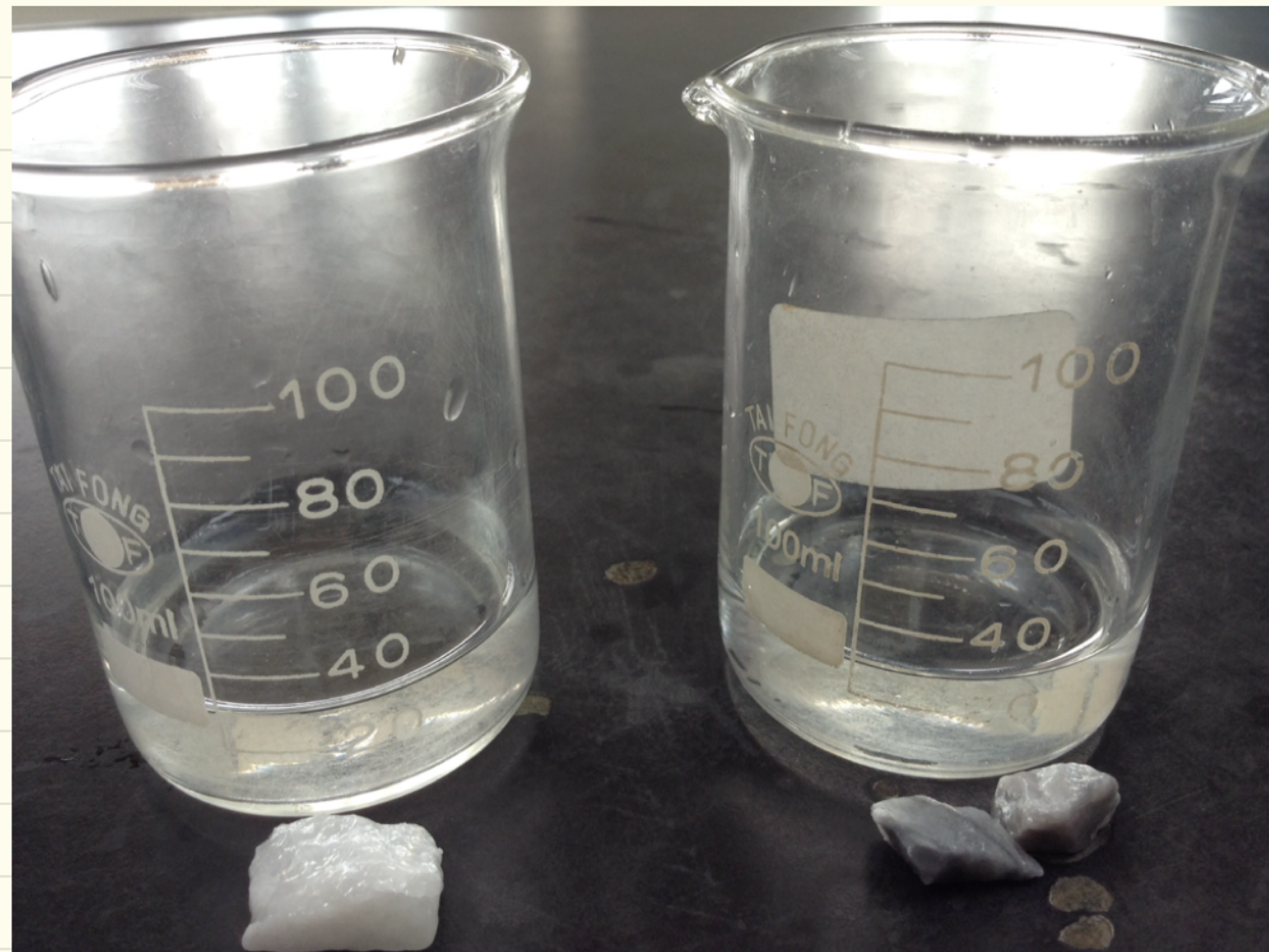
(3) 取5.0ml的鹽酸 (HCl)



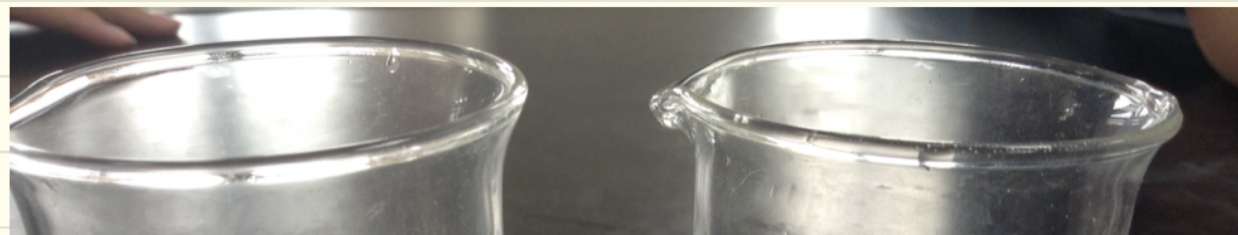
(4)
HCl加水稀釋到49.5ml

清楚。

學生紀錄



兩杯燒杯各加入稀釋的HCl 25.0ml，大理石準備加入。



!?
不是共
49.5?
ml

學生紀錄



敘述
不對
↑

左邊裝4.0ml的稀釋HCl，右邊裝1.0ml的稀釋HCl

學生紀錄



65度

花了**5秒**讓標記消失。



75度

花了**3秒**讓標記消失。

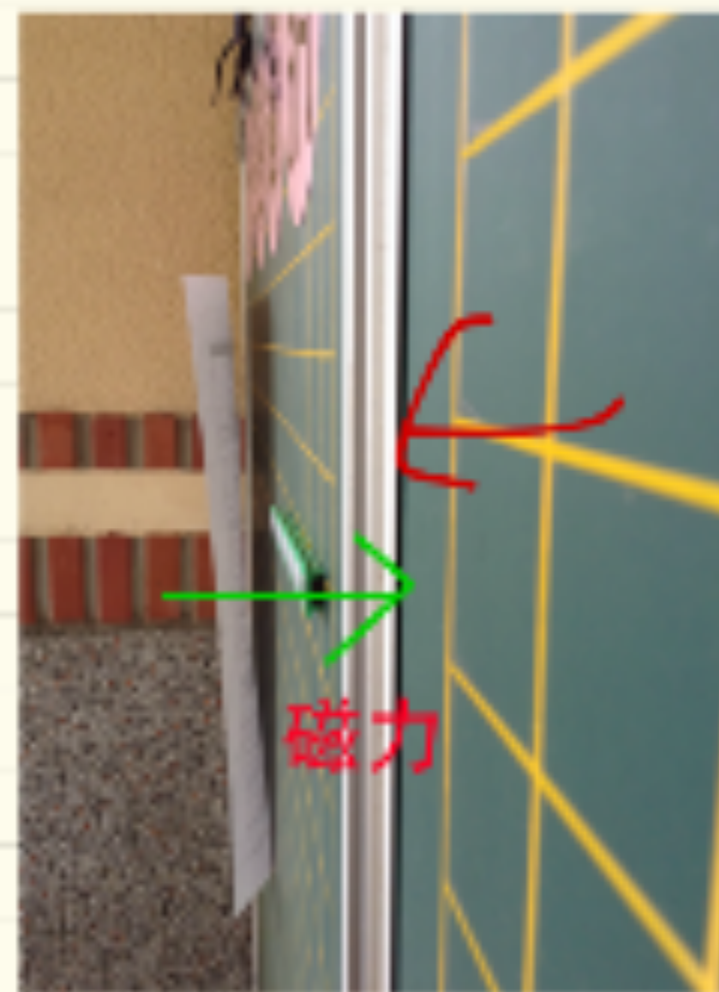
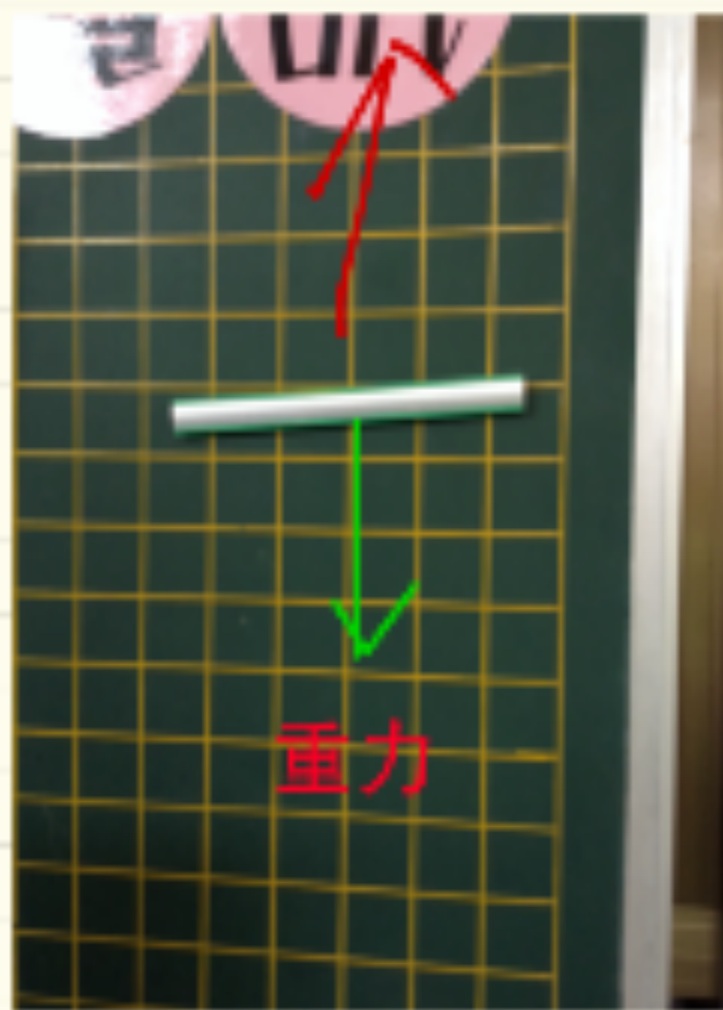
E:探究式行動學習 (Exploratory m-learning)

- 適合用於認知理解類的知識的學習
- 活動一：生活中的摩擦力
 - 教師在校園安排與摩擦力有關的九個關卡
讓學生用闖關的方式解決各關的問題，並
從中學習摩擦力的概念。

學生紀錄

任務：磁條不會掉下來的原因

因為磁力吸引住黑板，所以磁條不會掉下來



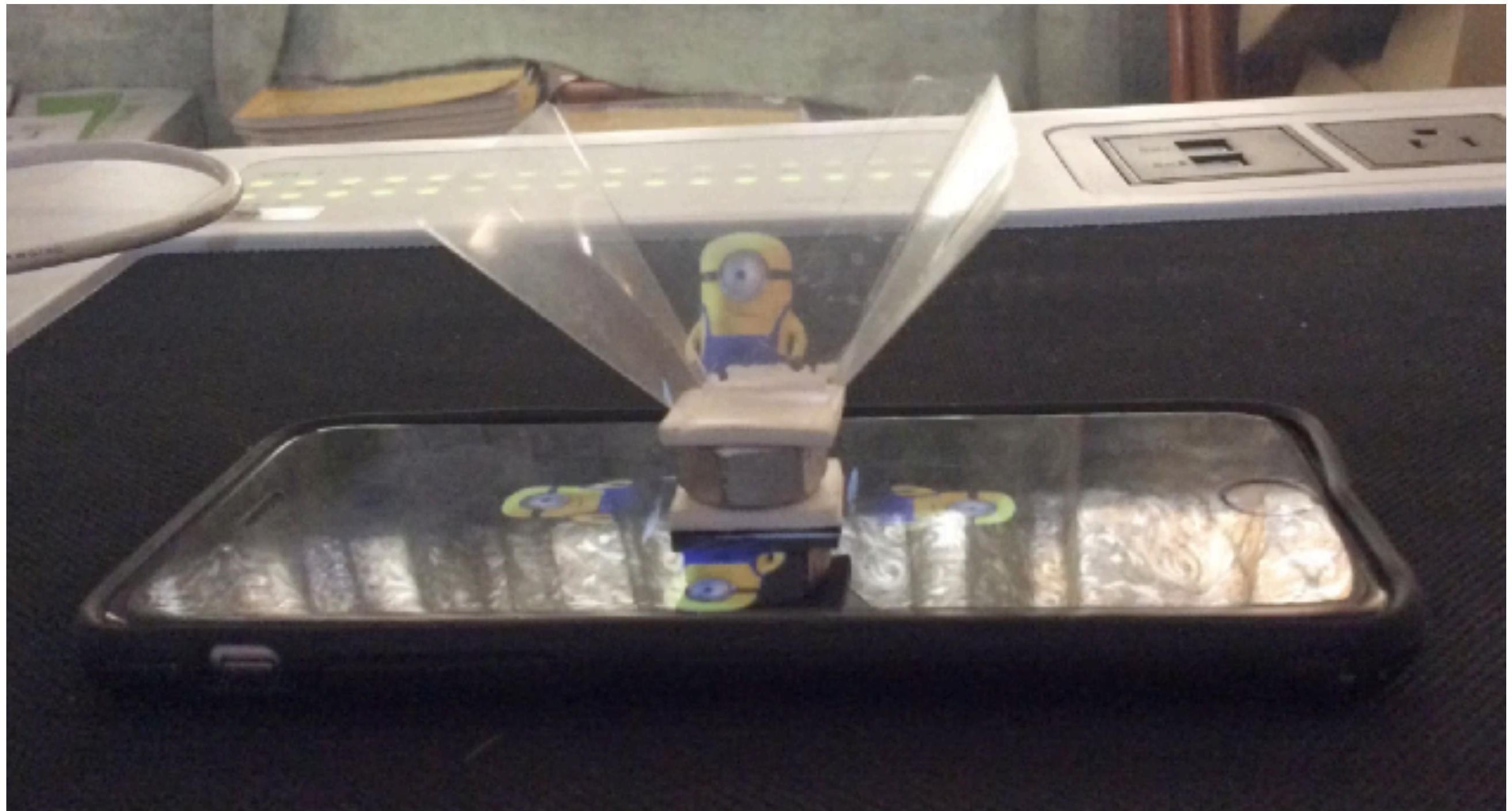
第二組回饋：磁條是因為重力掉下來，但是磁力方向是向黑板，方向不一樣不會平衡。因此應該是接觸面的摩擦力才對和重力平衡。

Good!

E:探究式行動學習 (Exploratory m-learning)

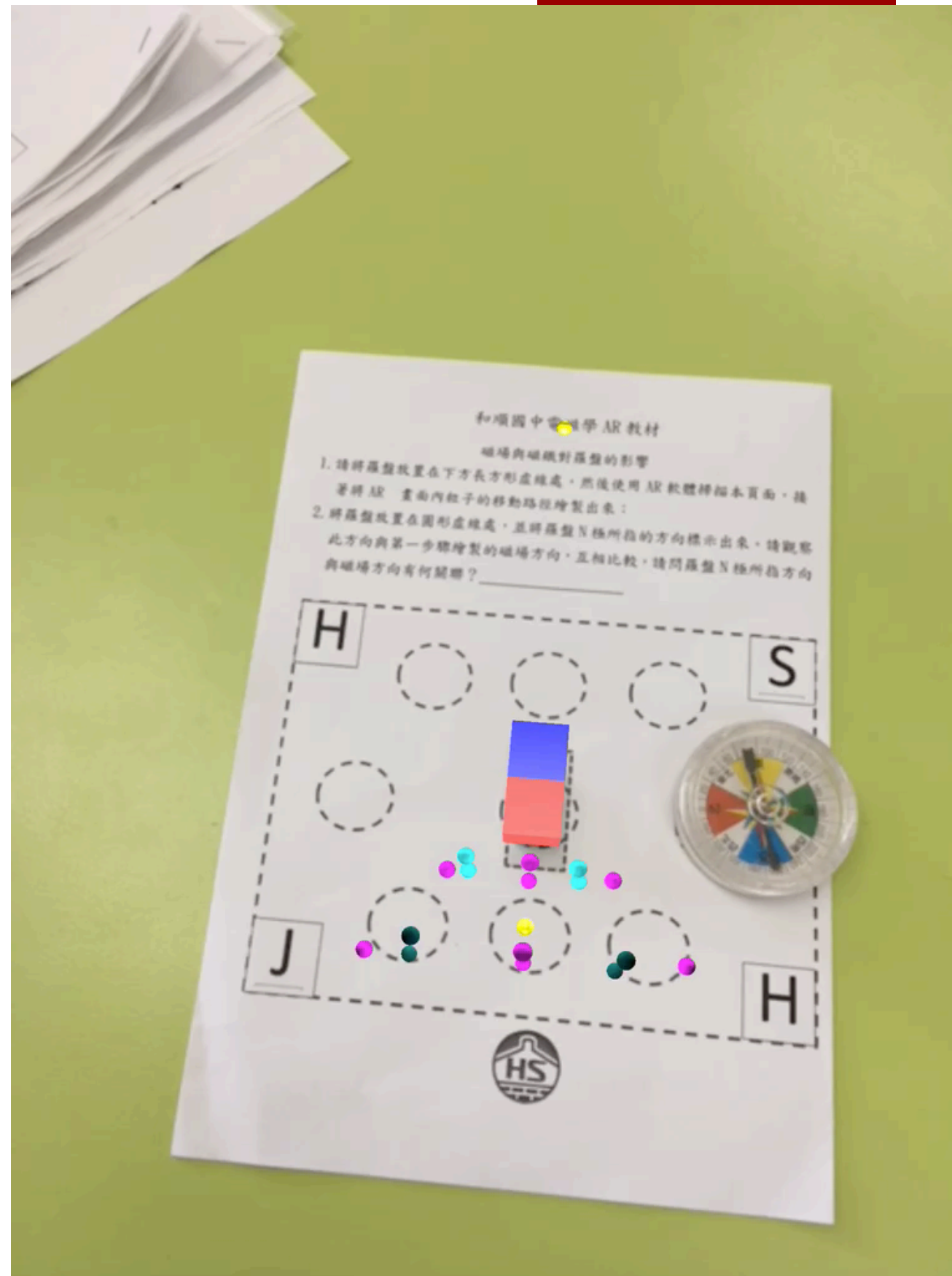
- 活動二：光學
 - 偽全息投影
 - HOLOGRAMA

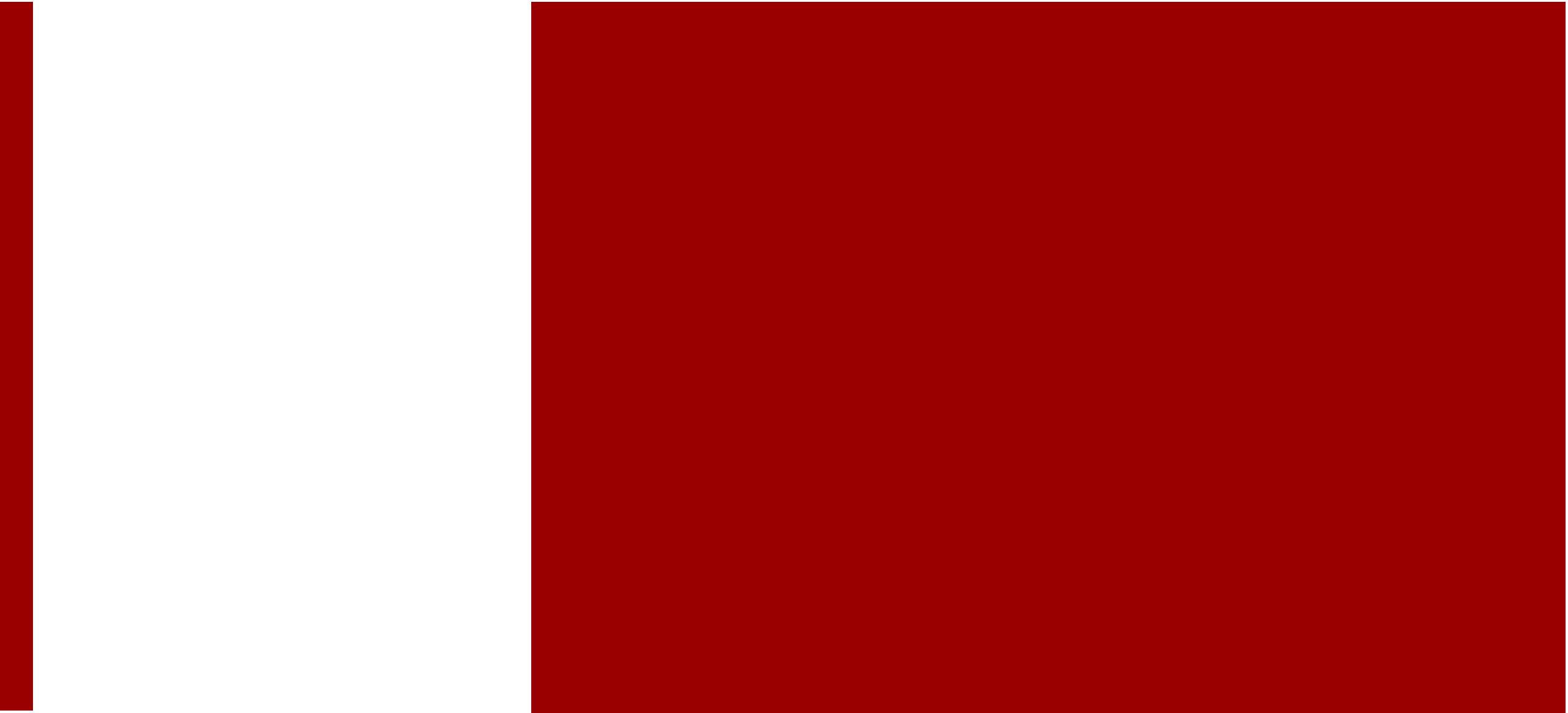
E:探究式行動學習 (Exploratory m-learning)



AR擴增實境

- 使用MAYA製作3D動畫
- 與底圖一起匯入HP REVEAL平台
- 目前用於電磁學課程





Thank You