

附件 1：計畫摘要

市立永豐高中學校

111 年度「結合大學資源打造知識城」計畫摘要

申請學校/單位名稱	桃園市立永豐高中	
私校/民團統一編號	19606534	
活動名稱	工業 4.0 微課程	
活動性質(可複選)	<input checked="" type="checkbox"/> 學生學習活動 (1) <input checked="" type="checkbox"/> 職業試探營 (2) <input type="checkbox"/> 社團入校服務學習 (3) <input checked="" type="checkbox"/> 開放大學課程 (4) <input type="checkbox"/> 在地特色課程或校本課程 (5) <input type="checkbox"/> 英語學習 (6) <input type="checkbox"/> 教師職能課程 <input type="checkbox"/> 新住民培力課程 (7) <input type="checkbox"/> 職業技能課程 (8) <input type="checkbox"/> 諮商輔導人員培訓課程	
活動領域(七大學習領域)	跨系學群	
活動開始日期	111.05.21 因應嚴重特殊傳染性肺炎疫情，依桃園市教育局最新授課規定作時間更動。	
活動結束日期	111.08.31	
活動天數	4	
活動時數	18	
活動內容簡介	全球化競爭日趨劇烈，我國產業升級的需求迫在眉睫，為使高中（職）學生認識工程領域專業特色，透過與中原大學合作專業課程教學及互動討論，結合理論與實務，並進行相關「工業 4.0」的探索體驗實作，希望學生在將來在求學過程中或職涯選擇上有所幫助，此外亦提供大學科系參訪機會，期望透過探索課程讓學生能夠找到自己的興趣，進而找到自己的進路。	
參加對象	凡對此課程有興趣之高一、高二學生皆可報名參加	
預估學生參加人數/人次	人數：30	人次：
活動地點/場館	地點：永豐高中	場館：科藝中心
參與單位(大專院校/系所社團)	大專校院：中原大學	系所社團：
參與單位(高國中小)	永豐高中高一、二學生	
大專院校提供人力資源	教師人數：8	大專生人數：12
活動聯絡人	永豐訓育組長 陳偉鳳	
聯絡電話	03-3692679 #311	
郵件信箱	wifong@yfms.tyc.edu.tw	
學校/單位首頁	https://www.yfms.tyc.edu.tw/nss/p/index	

## 附件 2：實施計畫

### 市立永豐高中

### 111 年度結合大學資源打造知識城實施計畫

#### 活動名稱：工業 4.0 微課程

一、依據：桃園市 111 年度結合大學資源打造知識城實施計畫。

二、目的：(一) 提供學生未來所需的知識與能力，為未來有志往醫療方面發展學生做規畫。

(二) 提供學生試探機會，進而了解個人潛能及興趣。

(三) 透過和大學合作，將大學的學術資源引進高中，提供學生更多元的課程選擇。

三、辦理單位：

(一) 指導單位：桃園市政府教育局。

(二) 主辦單位：市立永豐高中

四、參加對象及預估學生參加人數：一年級~二年級學生 30 人，弱勢學生人數 4 人、比例 10%。

五、活動性質：學生學習活動、職業試探營、開放大學課程

六、辦理方式：

課程為期四週(含大學參訪)，周六上課，將安排元智教授在理論或實務最富經驗的講師，講授工業產業概念與應用。並在每次課程中進行體驗性實作分享，讓學生們從中理解未來所需的知識與能力，為未來有志工業科技方面發展做規畫。藉由分組討論與營隊活動培養學生合作學習、團隊活動默契及更深入了解工業產業鏈產業的認知，讓學生對於工業有更深切的體驗與學習，進而了解個人潛能及興趣。

七、活動流程(課程表)：

上課時間：0800-1200，每週 4 節 參訪一日 6 節 對象：高一、高二

週次/時間	主題	課程內容
7/1	【參訪中原大學】 111 年 7 月 1 日 6 節 講師 6 節 助理講師 3 節	09:00-12:00 3D 列印實作體驗 13:00-16:00 參訪智慧製造研發中心
5/21	工業 4.0 的實務說明 (講師 2 節 助理講師 1 節)	課程內容：實例簡介工業 4.0：一般的定義為「工業技術數位化」的興起，工業 4.0 轉型讓我們進展到人機協作的新工作模式，大幅提高生產力。
	大數據與 AI 分析 (講師 2 節 助理講師 1 節)	課程內容：人工智慧 (AI) 和機器學習提供的分析結果，可即時應用於數據資料，並運用洞察，改善包括供應鏈規劃、物流管理、製造、研發和工程、企業資產設備管理 (EAM) 以及採購等供應鏈管理中各領域的決策與自動化。
5/28	擴增實境 (AR) 簡介 (講師 2 節 助理講師 1 節)	擴增實境能將數位內容覆蓋於真實環境上，是工業 4.0 的核心概念。藉由 AR 系統，員工可以使用智慧眼鏡或行動裝置，在觀看設備或產品等實體事物時，將即時物聯網資料、數位化零件、維修或組裝說明、培訓內容等項目視覺化。

週次/時間	主題	課程內容
	虛擬實境 (VR) 遊戲實例 (講師 2 節 助理講師 1 節)	從基本 VR 概論開始講起，學習如何取得簡易 Google Cardboard VR 設備與學習如何以 Google Cardboard 觀看 VR 作品。
6/18	工業物聯網 (IIoT) 簡介 (講師 2 節 助理講師 1 節)	在工業 4.0 中，大多數的實體物件 (裝置、機器人、機械、設備、產品)，會使用感應器和 RFID 標籤，提供有關其狀況、效能或位置的即時資料。這項技術可讓企業營運更完善，譬如使供應鏈運行更順暢、快速設計與修改產品、防止設備停機、掌握消費者喜好，並追蹤產品與庫存等等。
	自動化機器人實作 (講師 2 節 助理講師 1 節)	動力車製作原理與實作

#### 八、活動時間及地點：

- 活動時間：111 年 4 月 2 日至 8 月 31 日，因應嚴重特殊傳染性肺炎疫情，依桃園市教育局最新授課規定作時間更動。
- 地點：科藝中心、中原大學。

#### 九、組織與職掌：

職稱	工作人員	工作執掌
永豐校長	黃懷德	綜理本計畫相關事宜
教務主任	劉信傑	協助本計畫課程相關事宜
學務主任	林宜瑩	協助本計畫課程執行與學生生活管理相關業務
訓育組長	陳偉鳳	協助本計畫課程執行與協助經費核銷相關事宜
總務主任	林清雄	協助本計畫庶務相關業務
資媒組長	黃倫斌	協助執行時之資訊業務

#### 十、其他：

##### 1. 報名：

(一) 報名日期：即日起至 111 年 3 月 5 日止，

報名可至永豐高中學校首頁-校外活動公告填寫 google 表單。

請新興與啟英報名學生名冊於截止日前 EMAIL 至 wifong@yfms.tyc.edu.tw

(二) 報名方式：符合資格者請自行上本校網站學校首頁-校外活動公告報名。

(三) 錄取通知：錄取資訊於 111 年 3 月 5 日前公布至本校網站，請自行上網查詢。

(四) 繳費方式：請於第一堂上課時繳交保證金。

## 2. 相關規定

(一) 課程期間**全程參與者**，保證金 200 元將於**課程結束時全數退還**。

(二) 全勤者將頒予大學課程結業證書。

(三) 如遇自然災害(如地震、颱風)或不可抗力的因素，是否上課依照政府公布為準，本校亦會於網站公告。

十一、**經費**：本案所需經費由桃園市政府教育局補助款項下支列(經費概算表如附件 3)。

十二、**獎勵**：本計畫工作圓滿完成後，相關承辦人員報請桃園市政府教育局依規定辦理敘獎。

十三、本案經桃園市政府教育局核定後實施，修正時亦同。

## 市立永豐高中 111 學年工業 4.0 微課程報名表

報名表			
姓 名		性 別	
出生年月日		就 讀 班 級	
身分證字號		身分別	<input type="checkbox"/> 1. 一般生。 <input type="checkbox"/> 2. 低收入戶學生。 <input type="checkbox"/> 3. 中低收入戶學生。 <input type="checkbox"/> 4. 特殊境遇家庭子女或孫子女。 <input type="checkbox"/> 5. 原住民。 <input type="checkbox"/> 6. 新移民及其子女。
聯 絡 電 話	(家中) _____ (手機) _____		
緊急連路人		聯絡方式	
資 格 審 查	<input type="checkbox"/> 高二 <input type="checkbox"/> 高一		
	◆招生對象:(1)桃園市高中職學生 (2)設籍於桃園市，但於外縣市就讀之高中職一年級~三年級學生。 ◆依報名繳件順序錄取，每班保障弱勢學生 3 名優先錄取。		
E - M a i l			

# 活動照片

市立永豐高中

111 年度大手牽小手結合大學資源打造知識城活動照片

時間：111 年 5 月 21 日（星期六）

活動名稱：工業 4.0 微課程



工業物聯網簡介



工業 4.0 架構



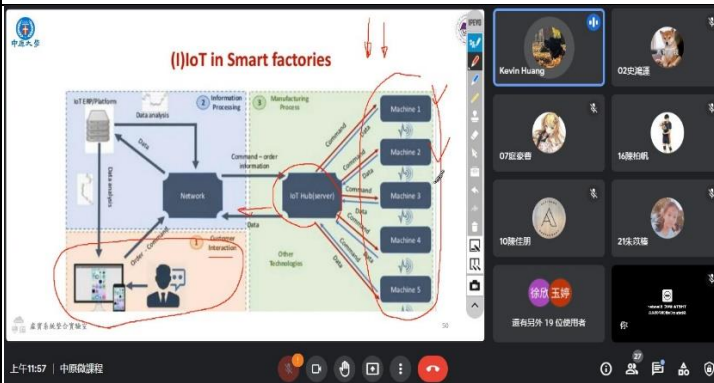
IOT 製造系統五階層



台灣生產力 4.0



台灣工業發展



IOT 製造系統發展工業流程

活動照片

市立永豐高中  
111 年度大手牽小手結合大學資源打造知識城活動照片

時間：111 年 5 月 28 日（星期六）

活動名稱：工業 4.0 微課程



VR&AR



虛擬實境簡介



影片欣賞



VR&AR&MR



輔助實境與混和實境差異



混合實境運用

活動照片

市立永豐高中

111 年度大手牽小手結合大學資源打造知識城活動照片

時間：111 年 6 月 18 日（星期六）

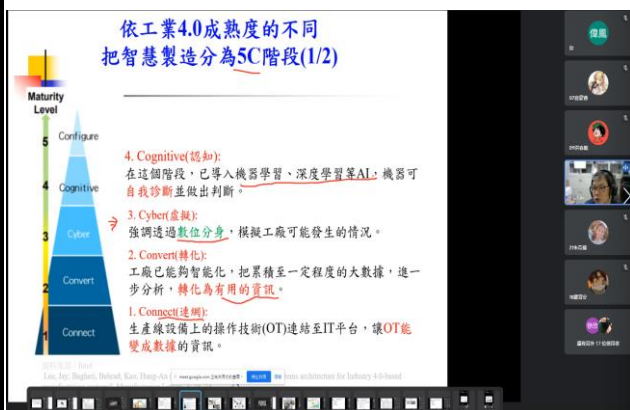
活動名稱：工業 4.0 微課程



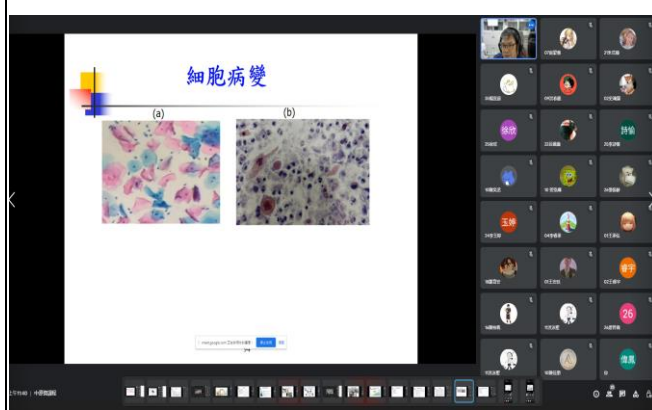
探索工業 4.0/大數據



探討生產力 4.0



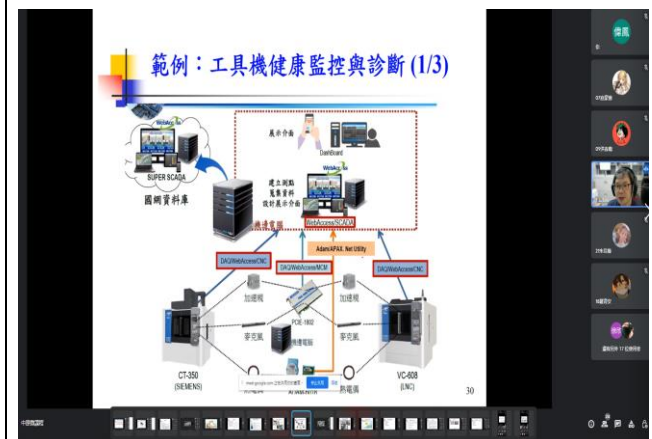
工業 4.0 成熟度



智慧製造於醫學運用



智慧研發中心為例



工具機健康監控與診斷

活動照片

市立永豐高中

111 年度大手牽小手結合大學資源打造知識城活動照片

時間：111 年 7 月 1 日（星期五）

活動名稱：工業 4.0 微課程



中原電資所合照



機器人教學教室參觀分享



電子電路實作教學：復古機台及顯示器



電子電路實作教學：復古機台及顯示器



知行領航館參觀



實作驗收及合影



## 市立永豐高中

### 111 年度「大手牽小手結合大學資源打造知識城」

#### 中原工業 4.0 微課程心得報告

姓名:李玉婷	學校:永豐高中
--------	---------

#### 活動感想：

這次的實體課程加深了我對工業 4.0 的認識、讓我對未來自我生涯規劃有了更多的想法。

一開始上課老師就告訴我們要先培養「問問題」的習慣，還分享了愛因斯坦的名言："Before God we are all equally wise — and equally foolish."意思是：在上帝面前，我們都一樣聰明——也都一樣愚蠢。深深地吸引我的注意，而引起我的興趣的是一一機械手臂與桌球好手對決的影片，看得我起雞皮疙瘩。在科技發達的時代，「黑箱」是所有機器的大腦，內涵無數筆資料，透過大數據分析來使機器行動。影片中，在桌球好手不斷失利後，終於找出機械手臂的「弱點」，扳回一城。這讓我知道：未來科技的發展是多元的，若不想被取代，就應該去尋找弱點，也就是找到問題。

實作課也讓我印象深刻，分組的任務讓整個活動活躍了起來，而老師的上課方式採用線上教育平台，是結合網際網路、數據分析，去觀察和了解每位同學的進度，再進行更有效率的教學模式。製作過程，組裝、焊接、測試等，每一個步驟都不能有失誤，不然就得重新來過，而對於剛上完生科課程的我們，面對這些工具一點也不陌生，還熟能生巧，加速了我們作品的完成，非常有成就感。

在參觀工業 4.0 的應用，我們看到了機械手臂是如何利用大數據去行動（如影片：<https://reurl.cc/x95nXZ>）、水刀割物（如下圖一）、雷射、3D 列印、智慧枕頭、虛實混合（如下圖二）的虛擬直播環境等等這些都讓我大開眼界。

最後一堂課老師傳達了「創意、創新、創業、發展」的重要性，不要懷疑自己，只要有機會就去嘗試。

這次的營隊讓我收穫滿滿，對理工科的印象和想法有了大轉變，看起來很枯燥的事物，在親手操作後，覺得更加有趣。總和這四堂課，我印象深刻的還有老師的開

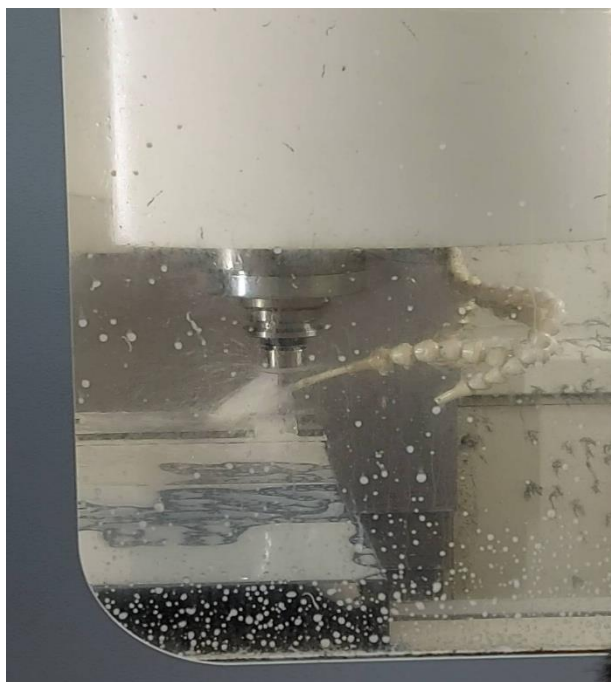
導：1. 「發掘問題、解決問題、延伸問題，若少了**創意和創新**，怎麼**建構**摸不著邊的未來。」2. 「凡事總有更好的方法。」

### 課後學習：問問題的重要性

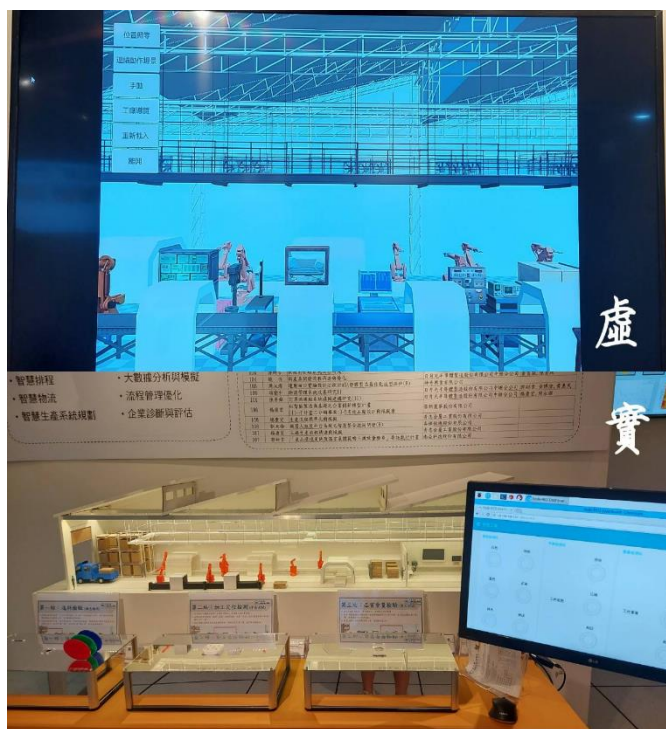
- 1.在網路大數據的時代，會問問題，才是未來需要的人才，懂得提問好的問題，才能夠得到好的答案。
- 2.得到正確的答案會讓人停止思考，但提問，能引發人們思考、讓人們採取行動，好的問題能夠改變我們對事情認知的方式。
- 3.懂得提問問題，比能夠回答正確答案更加重要。

資料來源：<https://reurl.cc/Xjz2MD>

自我設定目標：先訓練自己學會問問題，再學會問一個好的問題。



圖一



圖二

# 市立永豐高中

## 111 年度「大手牽小手結合大學資源打造知識城」

### 中原工業 4.0 微課程心得報告

姓名:洪泳聖	學校:永豐高中
--------	---------

#### 活動感想：

網路，人類智慧的結晶。我們從小用科技、看科技，甚至是吃科技，它似乎和現在的我們形影不離，就以我的例子來講，其實之前就有從沙盒遊戲裡面涉略到類似現在智慧工業的內容，從自己人工製作到自動化，到最後所有資訊的大整合到網路中，算是奠定了我當時對於工業的一些小構思，也連帶勾起了我對於現代工場進步到甚麼地步的好奇心，上了高中後，沒想到有這個機會能夠參加本微課程，來初步了解現在最新的技術，解答小時候的疑惑，順帶探索之後的生涯規劃和參觀一所大學。

如果問我這次全部的課程哪裡最吸引我，我會說最後一次的教授課，以及最後一節的參訪體驗。

先說為什麼我會喜歡最後的教授課好了，其實也沒有說其他教授不好，教授們都對我們蠻用心的，感覺好像不太像別人所說的無聊，雖然講課規講課，但也不忘稍微安插幾個有趣的環節，例如說我記得好像教授們都蠻愛看電影和旅遊，讓比較嚴肅的理論能稍輕鬆些，那為甚麼我會選擇最後的課程是因為那位教授能把很多東西講得比較深入淺出，還比較沒這麼乏味，我知道關於這種科技的理論內容比較難說得有趣、簡單，所以能說的不會讓人想睡真的是很厲害，我們從一開始比較無聊 IoT 理論，後來在加入 AI，最後再整合先前所講過的內容，反覆講得更加的詳細，我自己認為最後的內容是讓我能認真吸收最多的，可能是因為有比較多的圖像、影片供我們記憶，還有節奏的掌握也比較合宜些，不像是第一堂課講的理論那麼的複雜，再加上上課的內容，有較多的部分有講到我們實際參訪可能會看到的內容，比如說機器手臂、還有一些中原的教科樓，畢竟我們上課不僅是要了解科技的發展，也會想要稍微了解一下大學內部大概會有些啥，所以這對我來說算是蠻加分的，那堂課加深我行前的觀念，讓我在參觀的時候沒這麼懵懂，感謝所有教授們帶給我們認真的課程

再來就是我們實際參訪的部分，一開始的時候還蠻驚訝的，當初還沒仔細看原來一開始來接待我們的居然是某棟樓的院長，一開始就給人驚喜滿滿的感覺，再來就進入了我們的實作環節，我們一整個上午就致力研究如何做出一個的簡易遊戲搖桿，雖然做得有些波折，但幸好有結合到我們高二所學的焊接技能，所以整體做的都蠻順利的，當時其實還蠻期待能夠做自己的遊戲或是顯示自製的圖片，但可惜礙於時間和要等待其他人，就沒有做到這一塊，畢竟時間就只有這樣，也很難教我們一些高深的東西，但整個體驗是蠻有趣的。再來就是參觀智行領航館，其中就有看到教授所說的機器手臂，不知道是因為我們讀的是高中，而不是高職，感覺在校園中看到大型機台對我來說挺新奇的。之前我自己有看過很多工業 2.0、3.0 的機台，但遲遲都沒有實際看過 4.0 的，這次看到的機台又是射出機，和我看過的性質很類似，這樣以前和現今的機台相比，真的能體會到人類在這自動化上的用心，之後就是一路的介紹一些小機械，像打掃機器人、智慧枕頭、智慧校園、直播間等等，但又是礙於時間的關係，很多東西只能夠走馬看花，很難去深入探討，如果真的要認真一點，想必要花上很久的時間，所以我覺得這點算是蠻可惜的，但就以一天的行程來看，課程規劃已經很不錯了，有些其餘細節的資訊我們也有在空閒的時間去問老師、主任，還有些關於大學可能發生的事情、經驗談，帶領我們的學長也有和我們聊很多，很感謝他們。

總體來說不管是講師的勉勵或是帶隊的學長包容關心我都覺得很不錯，雖然微課程終究是微課程，很難去深入某一個主題，但是在這短短的時間內，也算是收穫蠻多的，雖然因為疫情，教授也有準備蠻多有趣的內容不能實際帶給我們，表達得比較完全，但從一開始的理論，到最後真的探訪、自己實作，我真心覺得受益良多，在此也很感謝我們永豐的團隊以及中學大學的大家，讓我們酒這個榮幸能探索這些對未來可能有幫助又兼顧有趣的東西！

# 市立永豐高中

## 111 年度「大手牽小手結合大學資源打造知識城」

### 中原工業 4.0 微課程心得報告

姓名:姜泓燁	學校:永豐高級中學
--------	-----------

#### 活動感想：

很感謝能夠參與中原大學的微課程，原本應是四天在大學裡教學的部分，突然病毒稍微嚴重侵襲整個桃園，進而導致有三天的時間在家視訊上課，對於最後一天能順利的在中原大學裡邊教學、邊參訪而感到慶幸，也相對於最後一天所見所學感到特別的充實，校園內各種大樓、設備特別吸引我的目光。

#### ●活動第一天：

教授帶著我們學習工業從以前到現在的變化，從工業革命動力生產，到如今 4.0 的智慧自動化版本，讓工業這條產業效率越變越好，再來聯繫到與消費著之間改變階段的重要因素，再以物聯網連接加以說明，中間還穿插著自身的實際經驗，令我比較印象的話是，在大學時盡量雙修，有機會就出外走走，會有不一樣的收穫。

#### ●活動第二天：

今天是講解虛擬實境跟擴充實境之間的差別，與其的性質和一些應用延伸，對於我來說是個很好理解的部分，在裡面教授也有強調某些話，例如在工業 4.0 裡，AR 扮演了一個重要的角色，透過人機協同，能夠進行些遠端操作，對於突發狀況能及時處理等，其中教授還展示給我們看 AR 眼鏡，當下看到其實還滿新奇的。

#### ●活動第三天：

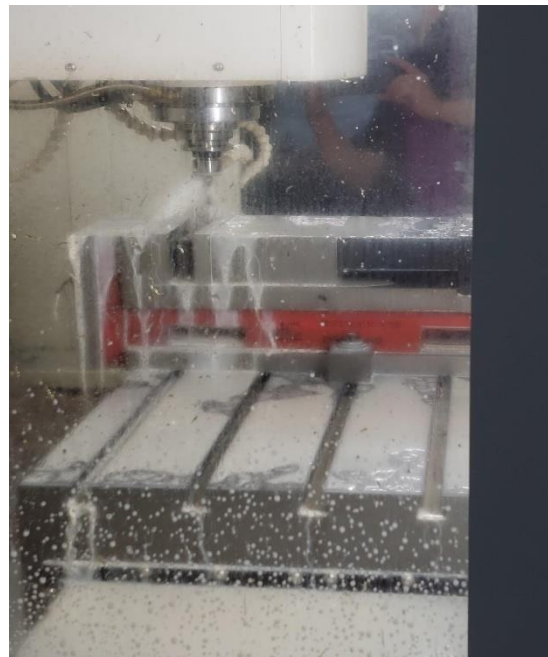
最後一次視訊，教授給我們上的內容是工業 4.0 的務實說明，因為光是說以往那些事情是不夠的，必須得提出或是整合出可行的辦法，在資源有限但創意無限的年代裡，總需要讓抽象的概念具象化，讓那些創意充分發揮所在的價值，並讓更多人了解工業 4.0 現今的概況。

#### ●活動第四天：

在中原大學裡的課程總共分早上跟下午的時段，那裡的主任帶領著我們參訪中園的一大特色，各種各樣的機器人分別展示他們的功用等，並且幾乎是單一手臂或是下半身，若要實現一整個完整普遍的機器人，可能得等到工業 6.0 以後。

再來是介紹跟實際手作的搖桿部分，可惜最後因為其他人技術不夠成熟，導致沒有剩餘的時間進程式撰寫，有稍微的一些小可惜。

下午拍完合照後，徒步前往知行領航館參觀，一樓主要是工業 4.0 的機器這次參訪完收穫還蠻多的，希望下次還能參與類似的活動。



有 3D 打印跟機器打磨，真難以想像都是由他們學生所做，往上總共還有兩層，尤其事務聯網展示廳最令我感到驚奇，各種技術的集合地，還包括一台高達 120 萬的載貨機(吧?)  
能承受數個成人的重量

# 市立永豐高中

## 111 年度「大手牽小手結合大學資源打造知識城」

### 中原工業 4.0 微課程心得報告

姓名:王睿宇

學校:永豐高中

活動感想：一開始活動人員向我們介紹機器人相關知識還有 3D 列印出來的產品，有長得像電影中外星人的模型，也有類似侏儸紀公園裡的恐龍模型，還有金光閃閃的龍，最重要的是還有一把武士刀(超帥)，在過程中，講師講解到未來職業很有可能被人工智能取代和未來科技走勢，接下來就是考驗團隊合作的焊接和電路配線的部分了



在焊接的部分可謂是令人又愛又恨，在過程中焊接所產稱的氣體雖說沒想像中臭但味道還是有點刺激性，不過仍瑕不掩瑜，拿著加熱棒小心不燙傷隊友和要成功將錫接到器具上還要考慮哪條線接哪一條才是這個活動有趣的核心(當然俄羅斯方塊也不錯玩)，助教也是非常耐心的幫助我們哈哈

在參觀工業 4.0 大樓時，我看到了很多有趣的東西(機器上放乖乖?)例如用機械手臂分類物品(因應防疫)，智能輪椅，溫度/濕度感測器來照顧植物最後的演講講述未來極有可能被人工智能取代，將走向編寫程式及創業開公司的時代並以有人到國外賣掛包講述創業並沒有我們想像中的困難，只是需要多幾分創意和創新

最後，我認為這次營隊不僅讓我體驗到了電路搭配的惱人也讓我因此交了不少朋友，非常感謝

# 市立永豐高中

## 111 年度「大手牽小手結合大學資源打造知識城」

### 中原工業 4.0 微課程心得報告

姓名： 陳佳朋	學校： 永豐高中
------------	-------------

活動感想：今天為中原大學參訪日，也是本次微課程的最後一次，之前因為疫情的關係，課程部分都在線上進行。活動一開始，老師先介紹有關工業 4.0 的相關資訊，我也看到許多機器設備，每一台都有它不同的功能，像有四軸機器手臂、六軸機器手臂，那邊也有 3D 列印等等，機器種類繁多。介紹完之後進行電子電路的實作教學，這次我們做的事復古機台跟顯示器，從組裝機構到電路配線，最後再進行程式的撰寫，我印象最深刻的是電路的配線，由於我國中曾經有錫焊過，所以對操作上比較熟悉，經過長達兩個半小時的努力，終於大功告成了，真的很有成就感。吃完午餐後，我們來到知行領航管參觀，在這裡，我嚇到了，不是那種被可怕的嚇到，是很震驚，因為親眼看到工廠的生產線還有很多超大型設備，除此之外，樓上還有綠幕以及雷射切割機，課程最後，老師也跟我們討論關於未來出社會要不要創業的問題，我個人覺得可以闖闖看，因為你不嘗試你怎麼知道結果會如何呢？而且就算失敗也是一種經驗。今天的參訪我瞭解到更多工業 4.0 以及其相關的資訊，這幾週的課程讓我收穫滿滿，對這個領域也有了不同的想法，最後最後，謝謝每個教授的教導，也謝謝學校提供這樣的課程！