

EDU Tech

創新教育應用服務技術分享



分享大綱

- 教育數據分析服務
- XR學習成效驗證
- 直播技術解決方案



教育數據分析服務

LMS教育數據行為分析為例

1



學習行為分析層次

致理科技大學提出需求

結合旭聯科技共同解題

110學年度場域實證



定義行為 1

針對學習行為常見的學習內容，定義出學生會進行的操作

設計指標 2

針對學生、教師、管理者(數位學習中心)討論所要呈現的分析項目與解決之痛點

系統介接 3

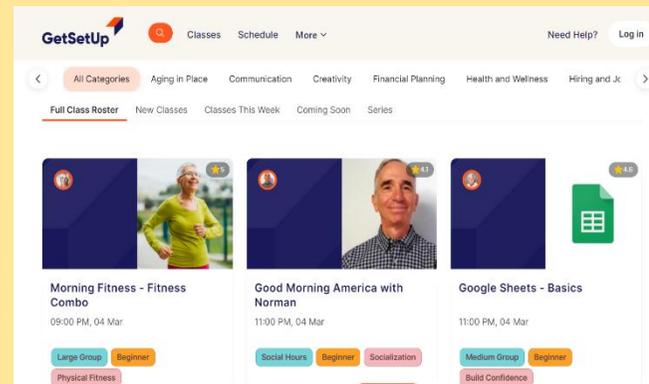
介接多元學習管道系統之學習紀錄

分析預測 4

分析學習行為紀錄，以互動式視覺化圖表的方式呈現

需求定義 0

學習平台蒐集很多用戶學習行為，但苦不知能何用，若能從中得到有意義的訊息那該有多好！





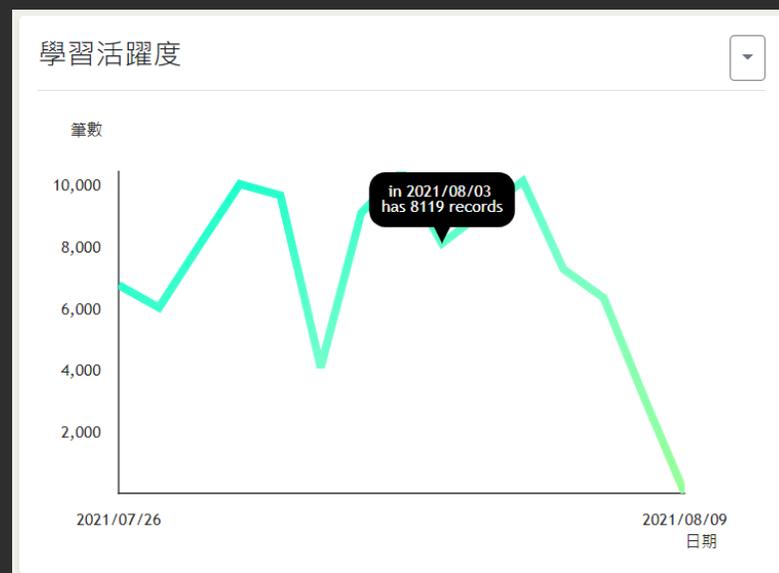
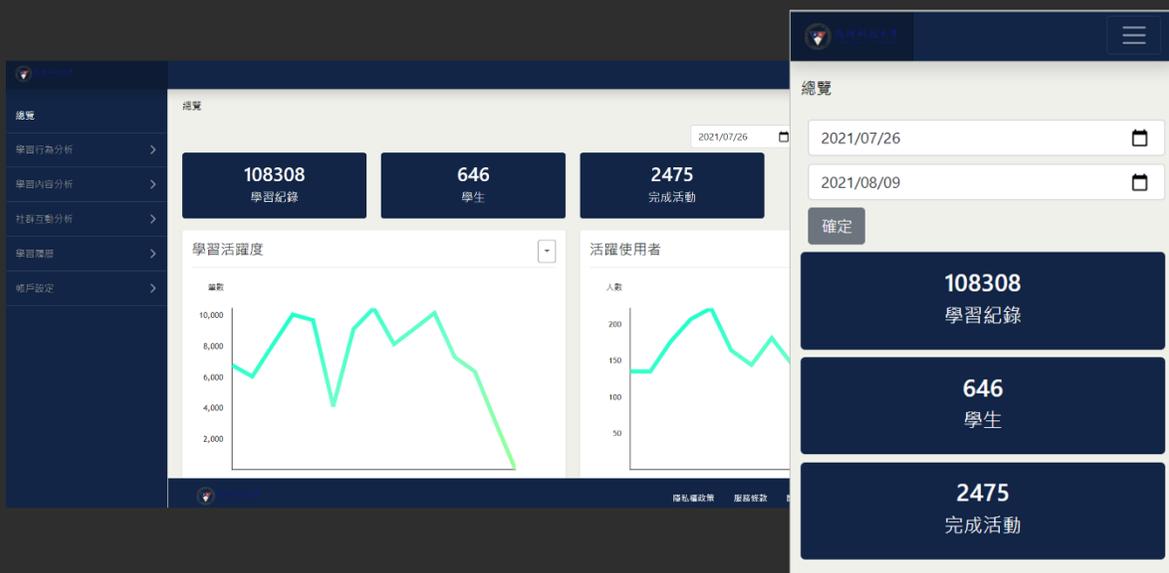
學習行為分析項目

學習行為類別	說明	學習行為紀錄
影片	定義學生觀看影片素材之學習行為	<ul style="list-style-type: none">• 學生觀看影片片段• 學生跳過觀看影片片段
測驗	定義學生進行課程測驗之學習行為	<ul style="list-style-type: none">• 學生開始一個測驗• 學生回答測驗問題• 學生完成一個測驗
作業	定義學生繳交課程作業之學習行為	<ul style="list-style-type: none">• 學生繳交作業
討論	定義學生在課程討論區進行討論之學習行為	<ul style="list-style-type: none">• 學生發布一則主題討論• 學生回覆一則主題討論• 學生評論一則主題討論• 學生閱讀一則主題討論
課程	定義學生在課程內之學習行為	<ul style="list-style-type: none">• 學生註冊課程• 學生進入課程• 學生學習網頁連結的內容• 學生學習 PDF/Word 的內容• 學生完成課程



學習行為分析-儀表板

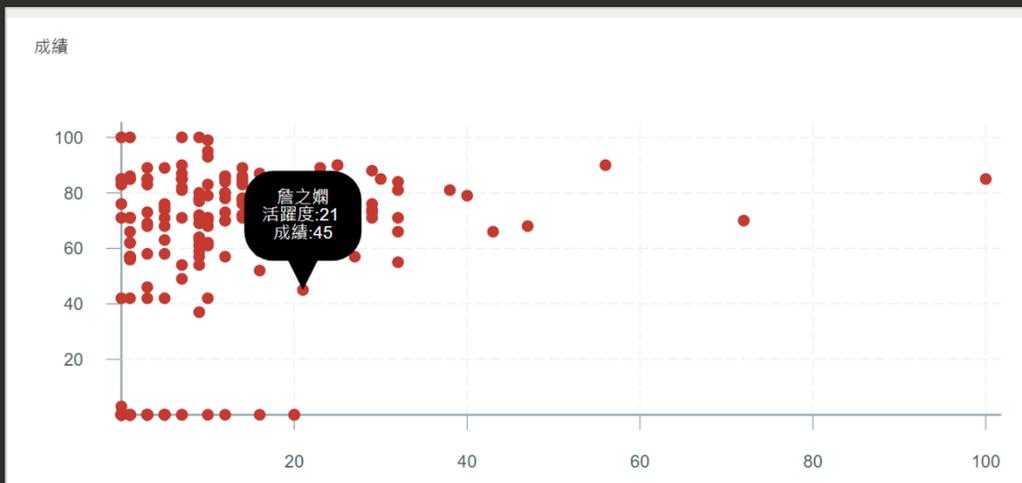
學習行為分析系統總覽 (學生數、學習活躍度)





學習行為分析-學習中輟預警通知

學習活躍度與成績相關性



ML-based預警演算法

Evaluation Results					
Model	AUC	CA	F1	Precision	Recall
SVM	0.962	0.978	0.978	0.978	0.978
kNN	0.964	0.963	0.963	0.962	0.963
Naive Bayes	0.978	0.931	0.933	0.939	0.931
Neural Network	0.974	0.949	0.949	0.950	0.949
Random Forest	0.963	0.949	0.949	0.949	0.949
Tree	0.872	0.933	0.932	0.932	0.933

學習活躍度與學習預警

學習預警

無紀錄 無風險 有風險

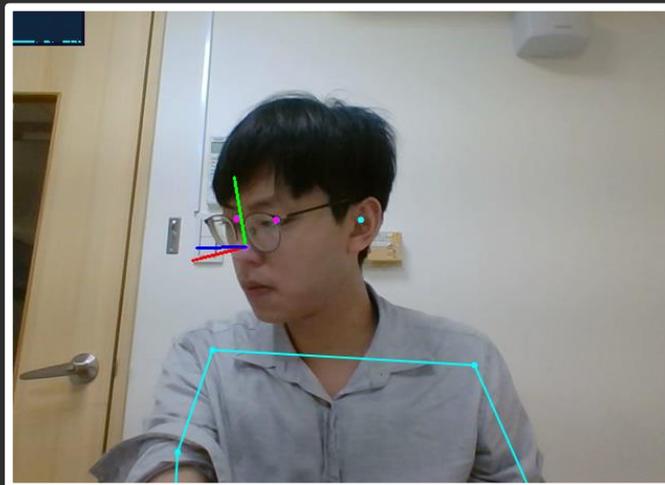
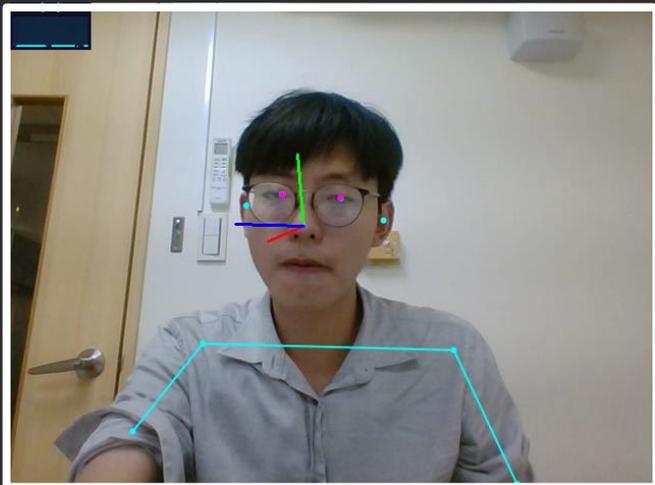
學習次數: 0 (Green: 1, Red: >2)

學習時數: 0 (Green: >=平均, Red: <平均)

姓名	單元1	單元2	單元3
吳00	有風險	有風險	無風險
李00	無風險	無紀錄	無紀錄



學習行為分析-課堂氣氛與監考管理功能



- 安裝環境:可單獨透過瀏覽器開啟，或嵌入視訊會議系統。
- 功能1:偵測學生，坐姿以及頭部姿態，判斷課堂專注度以及不當考場行為。
- 功能2:偵測學生人臉，辨識身份，用於課堂點名以及考生身份查核。



XR學習成效驗證

機械手臂VR培訓為例

2



2021年XR-xAPI場域驗證

➤ 機械手臂VR培訓系統

場域實證地點:虎尾科大

量測工具：課程測驗(前後測)、xAPI-VisCa紀錄、iPAS認證考試

實驗對象：實驗組10位、對照組10位

➤ 直升機落艦VR模擬訓練系統

場域實證地點:桃園方曙商工

量測工具：課程測驗(前後測)、xAPI-VisCa紀錄

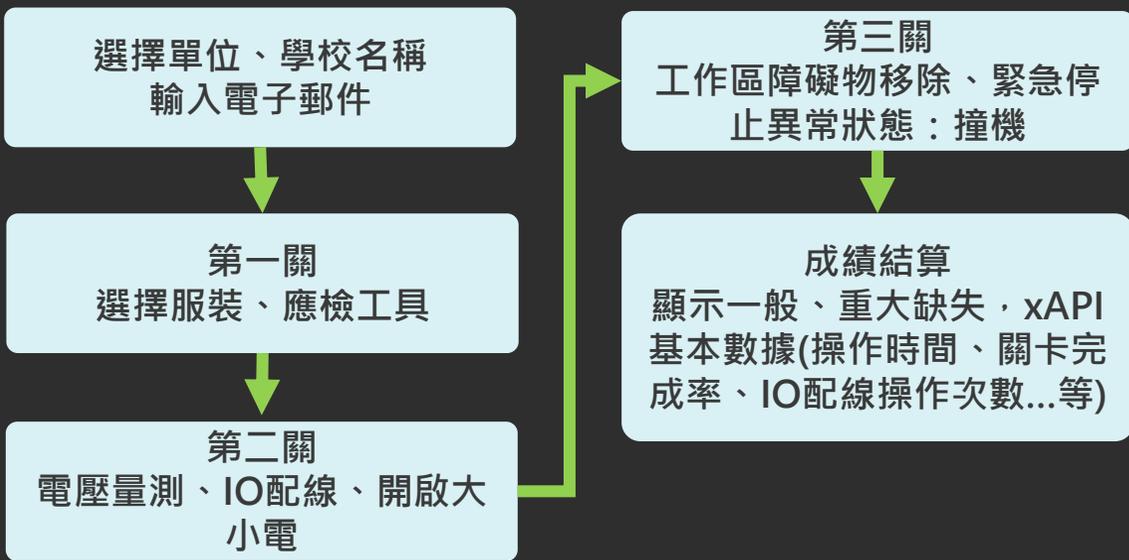
實驗對象：實驗組20位、對照組20位



機械手臂VR培訓系統

- 開發「機械手臂VR培訓系統」，解決機械產業維修人員訓練設備稀缺痛點

以「iPAS機械手臂初階認證考試」為主軸開發「機械手臂VR培訓系統」，將初階認證考試流程數位化，減少設備耗損率、提高人才培訓效率。



硬體設備

VIVE
htc STEAM VR
oculus quest 2



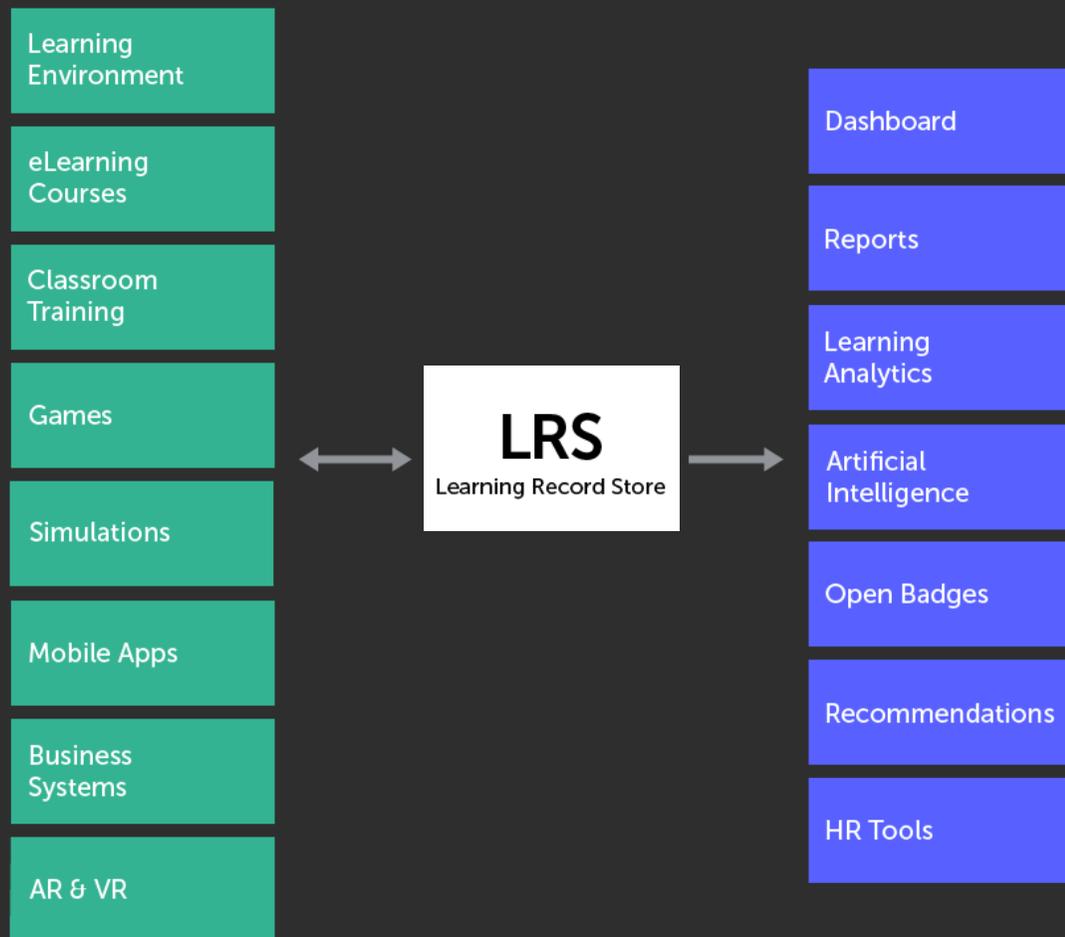
操作影片連結：

<https://www.youtube.com/watch?v=2DcUT5gaWAc>



xAPI運作模式

- 所有學習活動將透過xAPI記錄下來，隨時隨地進行學習活動都將完整記錄儲存
- 所有活動將以「**主詞，動詞，受詞**」的形式儲存到學習記錄儲存區(LRS)
- 記錄所有的活動報告，同時也可以將報告資料傳送給其他的**LRS**、**LMS**或報告





機械手臂VR培訓系統-基本數據顯示

- 使用者完成訓練後，將基本數據即時呈現於成績單

- 即時提供基本成績數據
- 快速檢視使用者缺失
- 檢視關卡花費時間，調整重點訓練項目

xAPI即時數據顯示(右)：

記錄並顯示使用者學習總時長、IO的操作次數、錯誤次數、關卡任務完成率及花費時間

模擬成績單(左)

依照實際認證考試評分表列出扣分項目，如下

- 1.重大缺失項目(造成設備毀損及工作安全的可能性)
- 2.一般缺失項目(審視流程細節疏失)





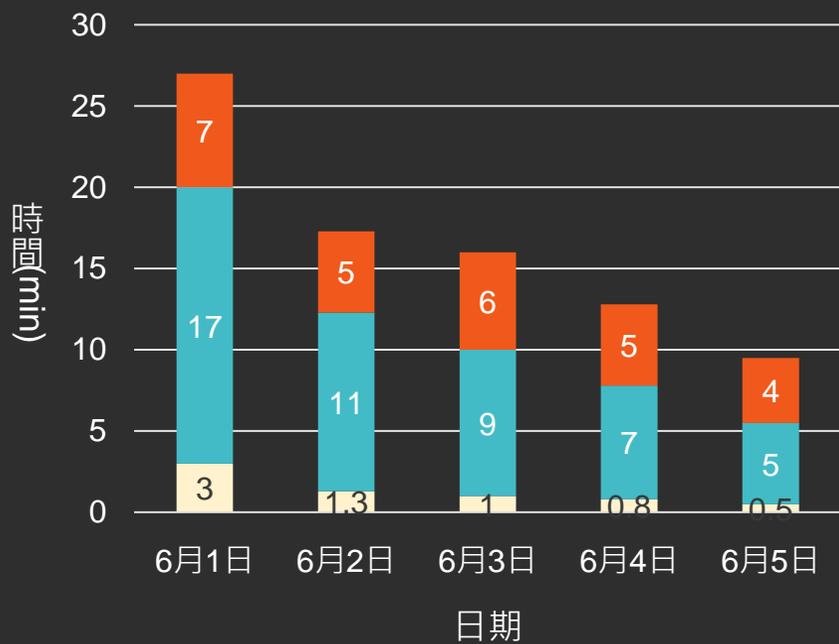
成效驗證(1)

- 單一使用者長期訓練操作時間有效降低及完成率提高

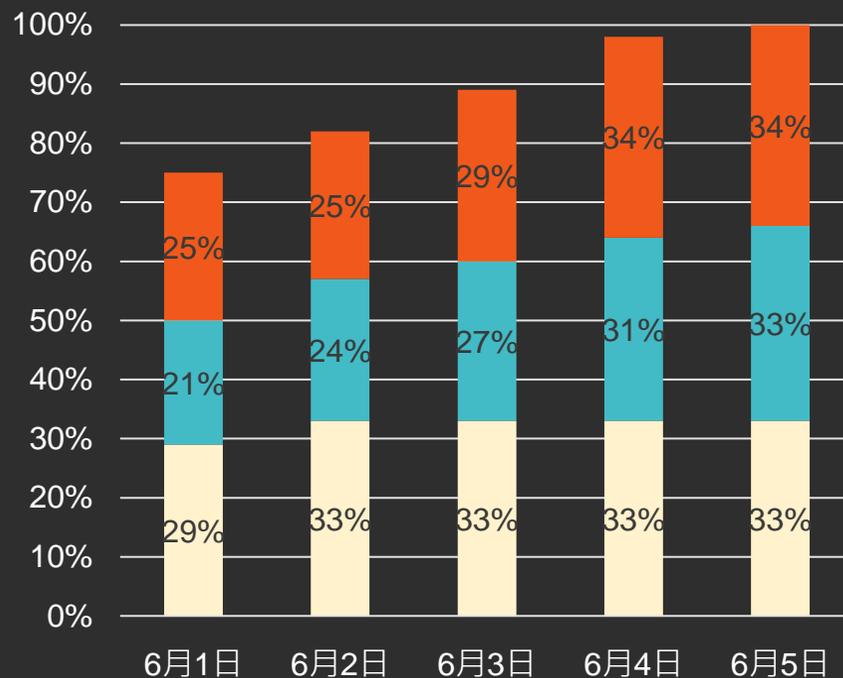
個人操作時間
(各關卡操作時間、遊戲總時長)

個人關卡完成率
(各關卡、總完成率)

個人操作時間



■ 第一關 ■ 第二關 ■ 第三關



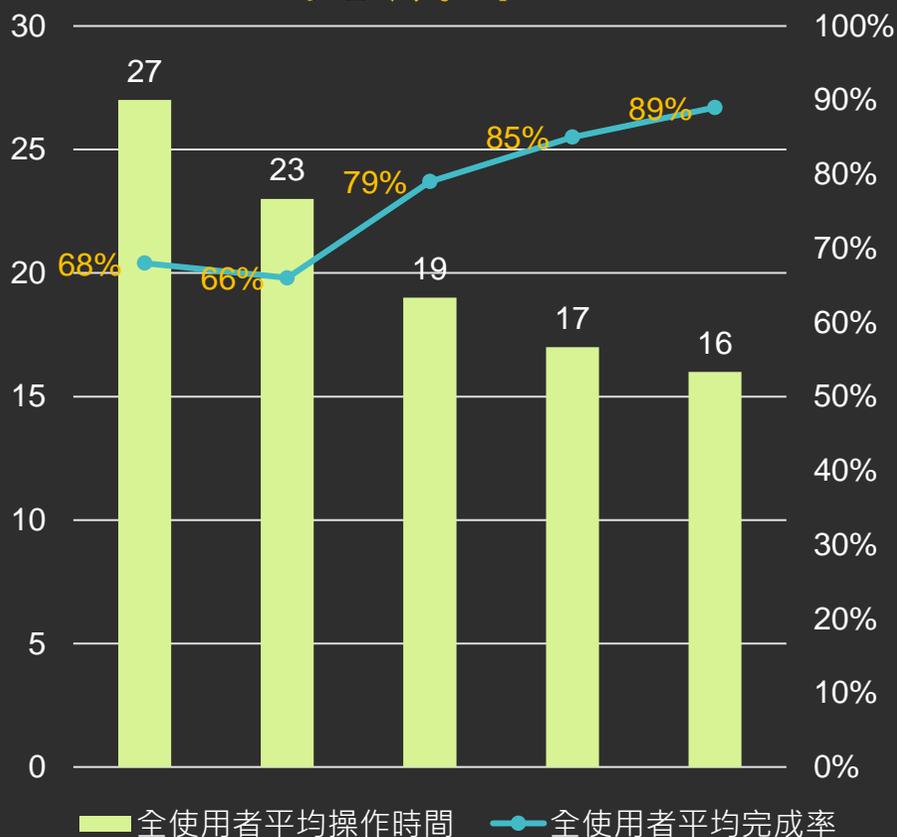
■ 第一關 ■ 第二關 ■ 第三關



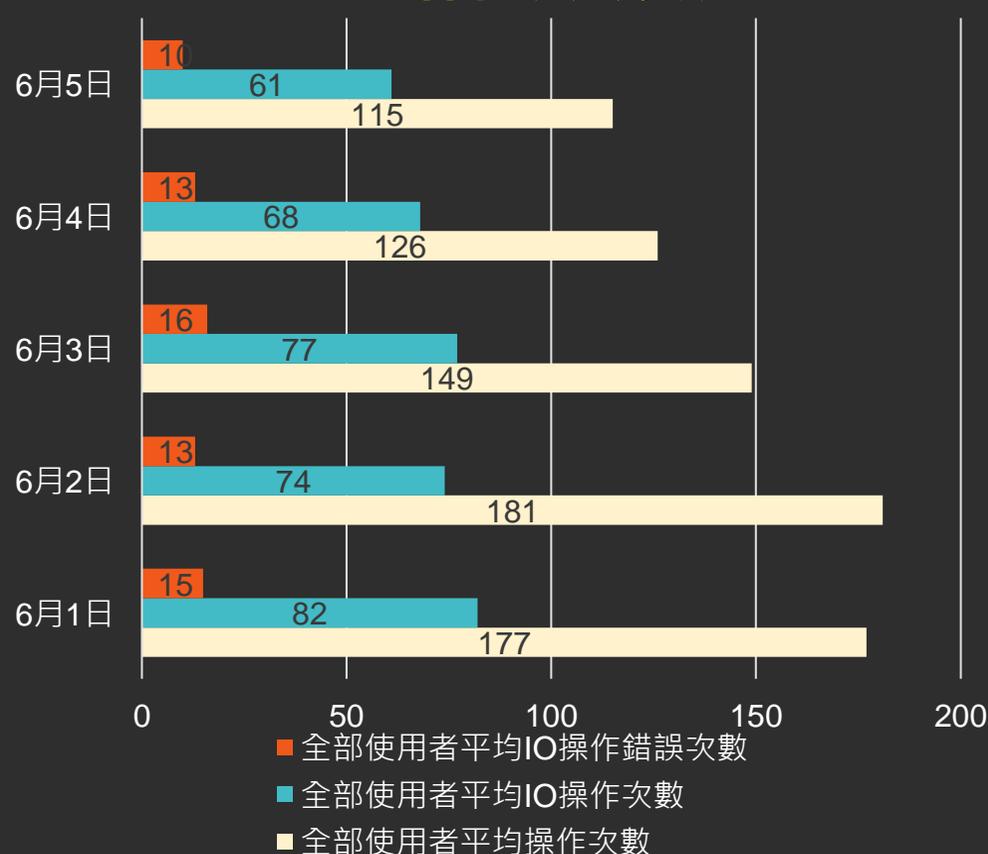
成效驗證(2)

- 長期訓練可提升學習成效，且降低錯誤率

全使用者平均操作時間、完成率



全使用者平均互動次數、錯誤次數





直播技術解決方案

國立台灣美術館、大稻埕茶文化、
電腦視覺技術

3



影片來源:<https://reurl.cc/Nrk986>



國立台灣美術館-動感藝術導覽直播



國立台灣美術館現場



直播畫面

新的直播體驗 國立台灣美術館 National Taiwan Museum of Fine Arts

發展藝術跨界導覽模式，運用台灣自主研發的直播系統，把網紅購物直播機導入教育學習領域創新運用，推出新的動感藝術直播體驗模式。

3D沉浸直播技術

- 臺灣自主研發直播系統
- 4K、3D沉浸式直播技術
- 無綠幕即時去背頂尖技術
- 設備輕量、高規格、易移動、快組拆



大稻埕茶文化路徑之旅360直播導覽



台大陳右人教授大稻埕全景直播導覽現場



全景直播技術

新的直播體驗

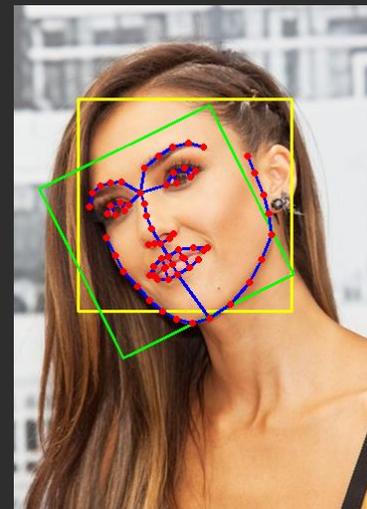
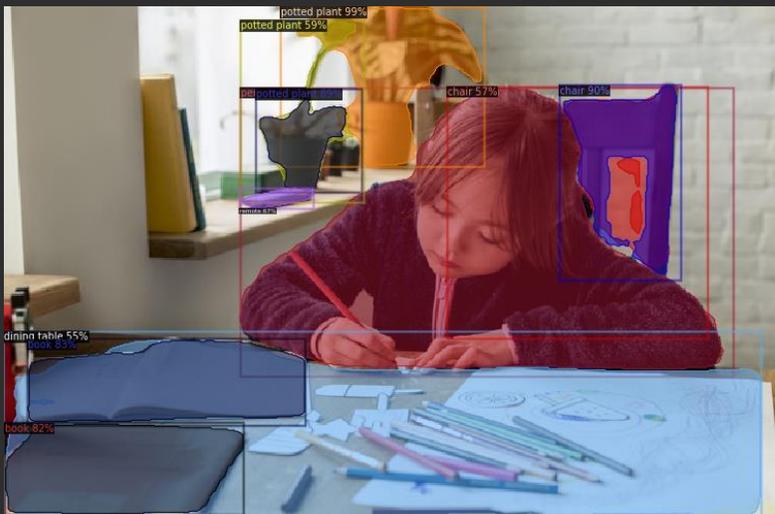
- 環景直播導覽模式：運用4K全景直播解決方案升級數位導覽模式，提供客戶沈浸式的數位導覽體驗。
- 建構數位培訓直播交流：運用室內外數位培訓直播方案，持續提升在地導覽專業知識與特色。

全景直播技術

- 臺灣第一款360度全景相機
- VR相機1~2秒可快速拼接縫合
- 內建軟體，單鍵可直播至社群平台直播
- 可直接與VR眼鏡對接。



電腦視覺技術於教育場域應用



- 環境偵測:辨識學生所在環境，檢查是否有不是和出現在考場或容易造成分心物品。
- 姿態辨識:偵測學生姿態，是否已經昏昏欲睡或有不當行為。
- 視訊多媒體處理:場景識別用於影像融合以及擴增實境



多媒體處理技術-即時視訊串流背景置換

視訊環境



背景置換



- 安裝環境:Ubuntu or Win10作業系統
- 功能:自動濾除非人體影像，套用場景影像，即時產出背景置換效果。



感謝您的聆聽