

充滿數位創意的德國國際教育設備與培訓展

林豪鏘

國立臺南大學數位學習科技系

E-Mail: koonglin@gmail.com

一、前言

這次筆者以數位科技裝備為觀察重點，各展館的數位展區裡，令人印象深刻的有下列亮點：



圖 1：德國教育裝備展場館

二、令人印象深刻的數位裝備類型

(一) 自動化工業教學模組

Christiani 已有 85 年歷史，該品牌代表著技術和工業培訓的專業知識和品質。從早期的遠距學習機構開始，Christiani 已發展成為整個技術教育途徑的領先教學輔具提供者之一。從普通教育學校開始，一直到技職體系與綜合大學皆有合作。在 DIDACTA 展場，該公司提供了完整的教學套件：從自動化硬體組件、程式開發環境、教科書教材、甚至教案，都已詳細規劃。不過經我詢問，他們提供的課程比較是成熟的工業知識，對於目前前瞻的 IOT 或工業 4.0 等等，他們尚未開發對應的教材方案。在現場 Christiani 展示了許多相當吸引人的模擬系統。諸如：讓學生程式設計迷你洗車機、可程式化微型電梯模擬模組、可程式化微動物流機台模擬系統、可程式化工業自動化訓練模組等，皆可讓學生在完整的硬體組件裏，學習程式撰寫的功能，並且也提供教師教學方案。



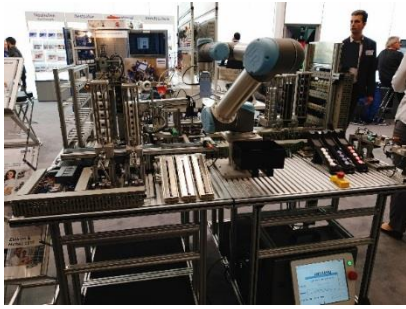


圖 2：Christiani 的可程式化微型自動模組

(二) 機器人教學模組

作為入門級的 STEAM 教育機器人，mBot 讓機器人程式設計學習和教學變得簡單有趣。只需一把螺絲刀，一份入門指南，一節課的時間，孩子就能從零開始，體驗動手創造的樂趣，認識各種機器人機械和電子零件，入門學習積木式程式設計，並鍛鍊邏輯和運算思維。DOBOT 在特殊機器製造領域多年的經驗，將其專業知識轉移到機器人行業，無論是作為私人用戶，教育機構，培訓公司還是工業客戶專業人士，皆可提供所有主題的可靠和快速的幫助。

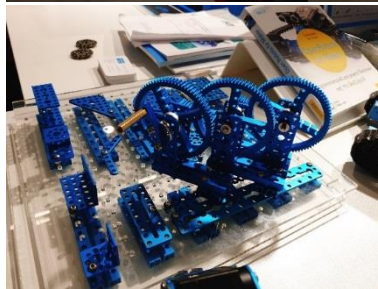
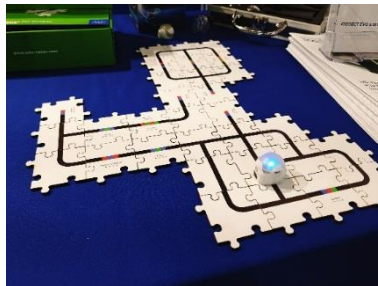


圖 3：各式機器人教學模組

(三) 科學教育

Brick'R'knowledge 的目標是簡化模擬和數位電路的學習和教學，並使每個人都能獲得這些知識。電子類中的常見問題是電子元件的呈現和處理。一方面，焊接在 PCB 上的電路不可重複使用，另一方面，麵包板的缺點是不能以簡單的方式記錄電路。另一個大問題是大多數最新組件僅以 SMD 形式提供，不適合課堂上的課程。Brick'R'知識系統在教育方面的優勢可以經由五個簡單的步驟來解決：(1) 經由連接方塊簡單地交換組件和更換電路。(2) 經由拍

攝電路照片，輕鬆記錄和共享電路計劃。(3) 耐用的插頭系統，塑料外殼可以打開。(4) 學習社區經常不斷地更新教案。



圖 4：科學教育模組

(四) 電子白板與大型觸控螢幕

這次 DIDACTA 展場有非常多攤位展示電子白板與大型觸控螢幕。避免與傳統白板類似的限制，諸如有限的書寫空間，凌亂的畫面等等，這些電子白板提供無限量並且豐富和有組織的內容。

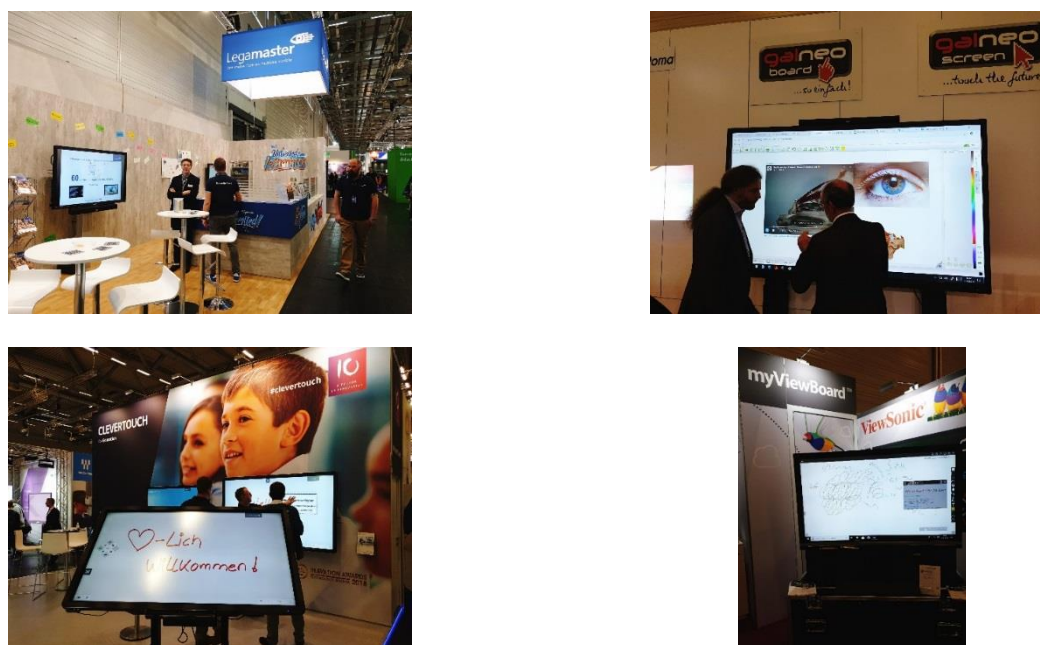


圖 5：電子白板與大型觸控螢幕

(五) 實物投影機

無論小細節、動態畫面、低光源都能清晰漂亮的投影。操作簡易，提供絕佳畫面品質。透過整合電腦、筆電或視訊會議等專業設備，使用者可擷取即時的畫面，立即滿足實驗教學、產品銷售、工業設計等各種簡報功能。



圖 6：實物投影機

(六)即時回饋系統

即時回饋系統在歐洲也有多年的經驗和發展。可提供互動會議、課程、培訓，可得到立即的回饋，也有進行快速的投票和意見調查

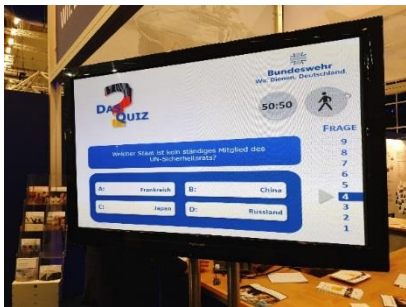


圖 7：即時回饋系統

(七)遠距教學

該解決方案包括一個短焦投影儀、一個監視器螢幕和伺服器。可以為任何教室環境帶來一系列智慧型功能。它提供三通道同步錄製和一個通道互動或遠程教室功能，除了上傳同步媒體，甚至在錄製時播放。它還提供具有互動式螢幕控制和註釋的視訊會議。



圖 8：遠距教學解決方案

(八)創客 Maker 教具

COOLTOOL®- 創新的小型機床，具有最先進的技術。UNIMAT 模塊化系統可以組裝成各種不同的工具。並且也提供許多相關的培訓方案。在 DIDACTA 現場展示多款創客 Maker 專用微型木工車床，可以製造小型作品，並且具有度安全性。UNIMAT 公司在台灣也有經銷商，可以與台灣學界合作。

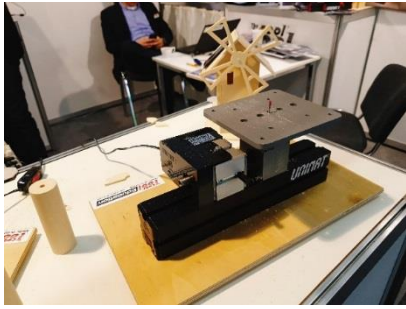


圖 9：創客教具

(九)3D 印表機

無論在中學教育或高等教育端，仍有一些廠商展示他們在 3D 印表機的不少產品。



圖 10：仍有不少 3D 印表機的展示

三、結論

這次就筆者在德國國際教育設備與培訓展的觀察，「自動化」是一項相當具有特色的重點。而且在這樣的自動化裏，充滿硬體與軟體整合，業者提供自動化的硬體模組，並且它們都是可程式化的，讓教師與學生可以透過軟體設計來控制這些硬體。換言之，經由控制這些有趣的硬體模組，學生可以學習如何設計程式。此外有個觀察重點，業者提供一整套完整的教育解決方案，不只有軟硬體套件，而且還包含教案與教科書，讓教師在傳授這些「動手做」的軟硬體時，還可以講解其中涵蓋的學理基礎，達到「科學教育實作」的精神。這是此次觀摩，筆者最大的收穫。

延伸閱讀

(一) 自動化工業教學模組

Christiani : www.christiani.de

【影片】德國 DIDACTA 教育科技展。讓學生程式設計迷你洗車機。

<https://www.youtube.com/watch?v=xABW7zEspzY>

本次參訪後團隊製作微影片上傳，觀看次數：33.8 萬 次

【影片】德國科隆教育科技展。可程式化微型電梯模擬模組。

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

本次參訪後團隊製作微影片上傳，觀看次數：57.4 萬 次

【影片】可程式化微型自動物流機台模擬系統。德國 didacta 教育展數位館。

<https://www.youtube.com/watch?v=b36bv1qf0JY>

本次參訪後團隊製作微影片上傳，觀看次數：119.7 萬 次

【影片】可程式化工業自動化訓練模組。德國教育科技展。

https://www.youtube.com/watch?v=LX_owF_1S3s

本次參訪後團隊製作微影片上傳，觀看次數：106.8 萬 次

【影片】可程式化自動物流倉儲模擬系統。德國教育科技展。

<https://www.youtube.com/watch?v=et9hozqkTeM>

本次參訪後團隊製作微影片上傳，觀看次數：14.3 萬 次

【影片】雙機械手臂生產線自動化模擬系統。德國教育科技展。

<https://www.youtube.com/watch?v=2UFKh-D5OIU>

本次參訪後團隊製作微影片上傳，觀看次數：43.4 萬 次

(二) 機器人教學模組

EduSense : <https://edu-sense.com/>

DOBOT : <https://www.dobot.de/>

mBot : <https://www.makeblock.com/steam-kits/mbot>

【影片】德國教育科技展數位館，可程式化機器手臂辨識積木顏色。

<https://www.youtube.com/watch?v=M2VdKSVTHJw>

本次參訪後團隊製作微影片上傳，觀看次數：43.8 萬 次

【影片】歐洲數位教育科技展。積木式程式設計自動化機器訓練。

<https://www.youtube.com/watch?v=AmUFAXGiiZ0>

本次參訪後團隊製作微影片上傳，觀看次數：11.9 萬 次

【影片】可程式化自動取物機械手臂。德國教育科技展。

<https://www.youtube.com/watch?v=0umF4S8-Luw>

本次參訪後團隊製作微影片上傳，觀看次數：29.9 萬 次

【影片】很有戲的機械手臂。德國教育科技展：

<https://www.youtube.com/watch?v=4kWcZvGdbvQ>

本次參訪後團隊製作微影片上傳，觀看次數：34.7 萬 次

(三) 科學教育

Brick'R'knowledge : <https://www.brickrknowledge.de/en/>

(四) 電子白板與大型觸控螢幕

Legamaster : <https://www.legamaster.com/home/>

wende.interaktiv GmbH : <https://www.galneoboard.de/>

Clevertouch : <https://www.clevertouch.com/>

myViewBoard : <https://myviewboard.com/>

(五) 實物投影機

HoverCam : <https://www.thehovercam.com/>

(六) 即時回饋系統

QuizBox : <https://www.quizbox.com/de/>

(七) 遠距教學

UHD7510/PC BK/WH - Hitachi Digital Media Group : www.hitachidigitalmedia.com/dk/software/107024?download

(八) 創客 Maker 教具

The Cool Tool GmbH : www.thecooltool.com; www.unimateducation.com

【影片】德國科隆教育科技展。創客 Maker 專用微型木工車床。

<https://www.youtube.com/watch?v=1s9IPxV2xi8>

本次參訪後團隊製作微影片上傳，觀看次數：29.5 萬 次

(九) 3D 印表機

Westermann GRUPPE: <https://www.westermann.de/>