

## 動態報導

### ►中心公告

1. 教育部於 **107 年 12 月 11 日** 頒布「十二年國民基本教育課程綱要\_電機與電子群」，相關連結網址可至國家教育研究院網站觀看 [\[請按此連結\]](#)。或可至群科網站主選單點選『108 課程綱要及設備基準』相關訊息公告。
2. 108 課程綱要宣導影片及簡報檔已公告至群科網站，請連結至網站觀看 [\[請按此連結\]](#)。
3. 於 **109 年 4 月 9 日** 辦理「全國高級中等學校 109 年度專業群科專題及創意製作競賽」第二次委員會議，參加人數共 12 人。
4. 預計於 **109 年 5 月初** 辦理「全國高級中等學校 109 年度專業群科專題及創意製作競賽(決賽)」，詳細內容請連結至網站觀看 [\[請按此連結\]](#)。

### ►動態消息

1. 國教署性平種子教師 109 學年度入校服務 提供專業支持，打造友善校園【國教署】
2. 109 年度高級中等學校學力鑑定考試簡章公告【國教署】
3. 推廣校園審議民主 引領學生關注公共事務【101 新聞網】
4. 偏鄉聘任大不易 教育部擴大引進每年 300 名外籍教師【聯合報】

## 技職園地

### 台灣從「交換」到「交流」 「國際教育」的變與不變

【TVBS 新聞網 / 記者黃琲茹 盧宏昌報導】

我們常說，地球村的時代來臨，那台灣的國際教育跟得上世界的腳步嗎？台灣的「國際教育」從傳統的「交換學生」到「各國背包客」走進教室看似遍地開花，但法規面、城鄉教育資源落差等都是潛在議題，國際教育在台灣想深根茁壯，似乎還有一段路要走。

印度沙發客 Manu：「嗨。」

外國人變老師和台灣學生打成一片，但他們上的不是英文課，今天的客座講師是來自印度的 Manu。

記者黃琲茹：「過去我們說到沙發客，一般來說指的是遊客在自助旅行的時候，背著背包睡在當地的主人家，而這樣的觀念跟國際教育結合，變成了沙發客來上課，這些背包客可以透過來台旅遊，分享自己的國家跟文化，台灣的孩子們也能在教室就認識全世界，今天我們來到基隆，而教室裡就有一位來自印度的背包客正在進行課程分享。」

印度沙發客 Manu：「那這個語言，是我的母語。」

印度沙發客 Manuvs.學生：「在台灣你們說你好，你好，在印度我們說，NAMASTAY，NAMASTAY 你好，NAMASTAY，辦辦，也是 NAMASTAY。」

印度沙發客 Manu：「為什麼不走進校園分享我家鄉的文化，跟人們或學生聊

聊，國際教育在這裡確實它有些問題，優點是，人們在這裡知道很多事，這裡連很小的孩子都知道，有一個國家叫做印度，但如果你再問得更深入一點，問對印度的印象是什麼，他們說黑人，我們都要努力讓彼此更好的了解對方。」

台灣推行國際教育，遇到的「文化差異」，在其他國家也有，但沙發客透過分享。

沙發客 MathiasIzabellavs.學生：「哇。」

不只把家鄉文化帶進教室，也讓拉近彼此的文化隔閡，「沙發客來上課」是民間發起的教育計畫，透過事前的面試訪談，在網路平台串聯全台各地的學校、老師和沙發主，讓這些背包客藉著來台旅遊分享教育，也讓台灣的孩子們知道原來世界這麼大。

基隆市百福國中校長陳斯彬：「他們有的時候是短暫的到台灣，那有的可能是幾天，有的甚至一個禮拜兩個禮拜，所以我們大概都會跟他們在網路上都聯絡，抓緊時間，一開始學生看到外國人，都會覺得很驚訝，因為他看到外國人真的從他，書本上，電視上的真人跑出來。」

英語專車老師 vs.學生：「來，同學，來喔，往前，往前。」

英語專車老師：「抱歉，中文？噢，不能說中文。」

英語專車老師 vs.學生：「來，這個怎麼唸呢，蚵仔煎，not 蚵仔煎，誰知道它的英文，Oysteromelet。」

台中市立人國小校長李秀美：「累積到現在也已經有進入了，兩百多所校次，因為國際教育其實，語言是一個重要的過程，但是文化的學習也非常的重要，文化以及生活的交流，其實是打開了孩子的視野。」

外籍老師 Liamvs.學生：「好的，把它全部混和均勻，你的動作要快，因為它正在加熱。」

台灣的國際教育從交換到交流，第一線的外籍老師也看見我們的學生不同的一面。

外籍老師 Liam：「國際教育在台灣不只是用英文學習一種語言，也是學習世界各國的文化，最能增進他們的英文能力的方法，是不斷的練習，你覺得你曾經認識熟悉它，就能克服學習障礙。」

記者黃琲茹：「教育要教學相長，過去我們說到國際教育，常聽到的就是台灣的孩子學習外國的語言跟文化，不過現在有非常多的外籍生，是專門來台學習華人的文化，像我身邊這兩位外籍生，分別來自德國跟法國，他們來台已經一年了，今天這堂課學得是書法，他們不僅字寫得棒，連中文也是說得嚇嚇叫。」

外籍生許艾理：「中文真的很重要，也真的很漂亮的語言，在台灣，唸書跟去學校比較重要，我覺得在德國，是孩子跟朋友玩什麼的比較重要。」

課程新知

迎戰 108 課綱！各校比課程 非洲鼓 PK 程式設計

【聯合報 / 記者藍于洺 李延智 許猛捷報導】

108年新課綱，強調多元學習，很多學校開啟了特色課程，讓學生有更多實務體驗，像是政大附中推出了非洲鼓班，咖啡班，以及 AI 人工智慧班，讓學生早一步體驗各種文化技術。另外麗山高中特色班也行之有年，校長表示，不只迎戰新課綱，特色課程也能培育學生自主。

跟著節奏拍敲著非洲鼓，一動一動隨著老師指令而下，學生這回學得不是過往的樂器，而是少見的非洲鼓樂，高老師從非洲自學回來，為了讓學生適性學習，融入自身教法讓學生親手拍起來。

表演藝術老師高宇人：「有一些科目我覺得，是對他的人格質成長或是人際關係，社會互動是有很多幫助的。」

畢竟 108 年課綱上路，強調多元學習不再只是過往死板板的國英數，透過特色課程學習團隊和口說，然而課程不只有學術層面，包含表演、電腦、人文，通通都囊括。

政大附中學生：「孩子會變成他們想成為的樣子。」

全英文簡報，同學上台開口就是流利外語，政大附中開設特色課程，讓同學自發上台說話，外籍老師善於引導學生，透過說話訓練思考跟語言能力。

外籍老師艾貝爾：「上學期我教他們做詩，這學期教他們，寫自己的短篇故事。」

鏡頭一轉來到電腦教室，上課的老師用生動活動的方式，教導 AI 智慧課程，政大附中結合政大資源，找來政大資管系老師，在特色課程中教導學生，用的是大學生的生動教法，很快的就能讓學生吸收接受。

政大資管系老師郁方：「AI 的課程推到高中，跟他們有一些互動。」

畢竟 108 年新課綱，學生得更全方位，新課綱的在校表現和考試成績佔比各 50%，選課對學生很重要，上完課有成果，上傳學習歷程，成為個人專屬學涯履歷，政大附中和早早就開始跑班制教學，迎接新課綱更為駕輕就熟。

政大附中家長會長陳曉雯：「政大附中基本上，它大概每個年級大概只有六個班，人數都是小而美，所以我的孩子要是在這裡接受課程的話，他可以接受專業的照顧，然後就等同像私立學校一樣，雖然是公立高中，但是他在這邊會得到很好的照顧。」

特色課程各校都在拚，麗山高中特色課，用樹莓派做一些科技小物，讓生活更方便，像是感應開啟電風扇、密碼鎖開箱等等。

麗山高中學生：「它會發出警報(嗶)。」

學生實作直接來，親自動手做，另外還化學專題，學生在校園採花做口紅，用蝶豆花當天然染料染布，麗山高中多元化課程，讓學生體驗學習。

麗山高中校長柯明樹：「麗山算是推廣校定的特色課程比較久，也算是比較有經驗，一系列的讓學生有自主選修的機會。」

高中職力拼特色課程，做中學學中做，迎接 108 年新課綱，各校嚴陣以待。

## 教材教法

### 教育新創 20+ | 程式老爹帶孩子從玩中學 用桌遊學程式邏輯

【親子天下/記者李昕芸、盧諭緯報導】

從玩中學，程式老爹透過遊戲化的學習方式，讓孩子快樂學習程式語言邏輯。程式老爹提供

募資三天就破百萬，獲得千人支持的台灣第一款程式教育桌遊，一推出就造成轟動。程式老爹透過遊戲化的教學方式，讓孩子從遊戲中獲得成就感的同時，也學會程式語言基本邏輯。

• 教育新創 20+ 注入教學新能量

「嗶！左轉、前進、跳島、迴圈兩次、使用海神牌，消除一個小旋渦！」男孩一手拿著卡牌，一手移動著小船前進，他像個海盜，緊盯著散落在對方海域的幾個寶箱，想要找出正確的藏寶地點。男孩不知道的是，他找到寶藏的那刻，也學會了程式語言的基本邏輯與運算思維。

近年，國際間掀起學程式的浪潮，台灣也不落人後，即將上路的 108 課綱，將程式教育納入國高中課程。然而，面對這股新的學習潮，體制內的師資因培訓上需要時間而嚴重短缺，而在民間，程式教育單價仍偏高，仍是以菁英階級才較有能力接觸負荷。此外，語法及設備的限制，也讓初學者感受到挫折。

一群交大學生看見他們的需要，自組團隊「程式老爹」，製作出台灣第一款

程式教育桌遊「海霸」，期望透過遊戲化的教學方式，讓使用者從玩中學，為台灣的學子們提供一堂不用電的程式課。「我們希望翻轉學習程式很無聊跟困難、就是孤伶伶面對電腦螢幕的印象。」程式老爹負責人徐煊博表示。

### 創造愉快的程式學習經驗

「最初只是想做些不一樣的事，沒想過要做桌遊，或是創業。」想為學子帶來一堂快樂的程式課，背後原因之一，來自於創辦者們不快樂的程式學習經驗。

徐煊博回想大學的程式課，教授坐在台上用電腦螢幕示範幾行程式碼之後，就讓學生自行研究。他憂心這樣的教學方式出現在國高中課堂，不僅無法引起學生的學習動機，反而更讓程式教育被學生排斥。得知程式教育即將納入國高中課綱之後，他們便開始思考是否可以利用自身所學，為程式教育盡一份心力。

「我們光是第一版就修了七次。」徐煊博說。初期開發時，並非一路順遂。當初團隊僅想讓程式教育變簡單，卻沒想過教學方式。程式老爹嘗試過製作電子產品、拍影片，最後參考國外案例，決定以桌遊的方式教學。

「海霸」將遊戲情境設定在海上冒險，透過指令卡牌，玩家可以讓自己的船隻在桌遊板上前進，尋找寶藏。指令卡牌的設計仿造程式語言邏輯，透過組合前進、後退、迴圈 (loop)、如果 (if)、否則 (else) 等指令，玩家在運用卡牌移動船隻的同時，也從中學習程式語言的基本概念。

「讓孩子先了解程式邏輯，語法可以等他們年紀大了再學。」課程設計師柳昱謙解釋，「海霸」期望為使用者帶來愉快的程式學習經驗，而非一味給予知識。

除了遊戲本身提供程式學習基礎，程式老爹也將程式的專有名詞如：C、Android 等，巧妙融入遊戲角色，讓玩家在閱讀前導故事時，也從中學到程式相關歷史。對玩遊戲的孩子而言，「海霸」最刺激的莫過於「對戰環節」，透過尋找彼此的寶藏，玩家們必須考量到出牌順序與策略，不單單是學習程式邏輯，也培養孩子主動解決問題的能力。徐煊博說：「透過尋找寶藏，我們給孩子學習的目的和成就感，讓他們主動學習，這就是遊戲化的目標。」

### 開放內容、走進校園推動改變

「海霸」第一代桌遊於 2016 年 7 月募資三天就破百萬，讓團隊非常興奮。按照募資計畫，他們將桌遊送往各學校。為了讓無力負擔桌遊費用的教學者也能使用，他們更將所有內容開放在網路上免費提供下載，期望為台灣的程式教育帶來轉變。

然而，現實卻不如預期。

「老師對我們說，你們懂程式，但你們好像不太懂教育。」徐煊博苦笑著說。當初設計時，並沒有考量到實際在課堂上運用時會遇到的問題。徐煊博解釋，一套桌遊從開盒、宣佈規則、正式開始使用，大約就要花上15到20分鐘，但小學一節課僅45分鐘，老師需要花時間管理上課秩序、為課程開頭及收尾，真正上課的時間大約只有半小時。「光是前置作業就要15分鐘，在課堂上怎麼能玩？」徐煊博觀察，大部分老師不僅不熟悉遊戲化教學，對於程式概念更是陌生，老師即使收到桌遊，也不見得會使用。

使用度不高的結果，並沒有讓程式老爹灰心。他們與永齡基金會合作，積極舉辦師培課程，廣邀老師來參與，經過這三年的累積，目前已擁有一定規模的課程體系與師培訓練，針對已購賣或有興趣購買的單位，能提供老師上課素材、簡報、學生手冊、教師手冊，讓老師於課堂上的教學無負擔，可提供3小時、6小時，甚至是兩日的教學工作坊。針對家庭需求，也開設帶狀課程、短期課程、體驗課、寒暑假營隊、週末營隊可以供家長做選擇，並與補習班、企業親子日、家長自行揪團等形式進行開課。

## 專題研究

### 機械智慧化 教育也得跟上！

【陳國聲 | 國立成功大學機械工程學系教授暨機械工廠主任】

工業4.0時代來臨，智慧工廠已逐步被實現。因此在人才教育上，也需要進行轉向。除了精整過去的機械工程課程，也應納入智慧機械等相關內容，達到人才再進化的目標。

機械為工業之母，機械工程教育除了傳授機械核心知識培育機械核心人才之外，亦須服務所有的產業，因此機械系學程規劃經常須隨者產業的需求、新科技的引入及國家發展規畫等有所調整。

隨著智慧機械時代的來臨，機械工程教育規畫也必須再次做出調整，在原有框架上，整併目前部分的課程結構，並納入過去缺乏智慧機械必要元素，培養具有相關能力人才。

#### 機械工程教育持續進化 趕上智慧機械熱潮

陳國聲教授以第二次世界大戰為分野，二戰之前的工程系強調工程訓練，例如設計、實作、量測、實驗、製造等，對於數學和物理涉獵有限，不同領域之間有相當程度的差距；二戰之後，特別是冷戰以後，物理和數學逐漸被引入工程教育，整合物理、數學、工程的題目開始出現，例如材料力學、流體力學、破壞力學、自動控制等，強調有想法後，先以物理與數學工具解析題目，達到可行設計後再進行實作，數學工具促設計越來越獨立於製造之外，跨領域工程及應用逐漸出現。

機械工程教育本質上一直在演進，隨著科學進步，國家政策及產業需求，機械工程之觸角一直在擴大中，今日智慧機械的浪潮，就長期觀之，亦僅是此必然路程中的一個階段。

德國首先提出工業 4.0 的概念，用以提升製造業的數位化和智慧化，大量運用自動機器人、感測器物聯網、供應鏈物聯網、銷售及生產大數據分析，以人機協作方式建立智慧工廠。

智慧工廠透過運動電腦運算領域及感測與致動裝置的整合智慧控制系統增加製造效率，工具機為智慧工廠中重要的元素，借助人工智慧執行狀態診斷與壽命評估將可以大幅提升工具機的可靠度。

### 鞏固基礎知識 培養全方位能力

為因應智慧製造機械工程教育之規畫，機械系中有關資通訊的課程開始強化，機器學習、AI、通訊、影像處理等過去與機械無關的學科成為重要技能。課程訓練不應再強調細膩的解題技術與過程，而應有宏觀的思維，以駕馭和善用工具，更接近工程設計的要求為目標，「業界出題、學界解題」在學生專題實作中成為重要的教學模式。

陳國聲教授說明，機械系除了發展機械工程相關知識外，亦負有支撐整個產業製作之任務，因此它必須要廣，不應因任一熱門領域之出現，造成全系的研發板塊過度往該方向偏移。根據觀察，國家重點培植一特定領域，其半衰期大概就四、五年，也就是說等你聽到熱門議題而後再投入，等學成之後此領域已經不再熱門，建議對機械系有興趣的同學，應該把基本功顧好，培養全方位的能力。

臺中市立臺中工業高級中等學校

402 台中市南區高工路 191 號 04-22613158 分機 6601 E-MAIL : cavtcavtc@gmail.com