

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 1 月 9 日** 召開「專題及創意製作競賽(複賽)第一次委員會議」，出席人數 15 人，出席率 94%。
4. 於 **109 年 1 月 7 日** 召開「第一次工作小組會議」，出席人數 10 人，出席率 10%，詳細內容請連結至網站觀看 [\[請按此連結\]](#)。
5. 預計於 **109 年 1 月下旬** 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(複賽)」收件，請各校參賽人員盡早準備，詳細內容請連結至網站觀看 [\[請按此連結\]](#)。
6. 預計於 **109 年 2 月 20 日至 3 月 4 日止**，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(複賽)」收件，請各校參賽人員及早準備資料以利線上報名，詳細內容請連結至網站觀看 [\[請按此連結\]](#)。

►動態消息

1. 資訊相關科系學生不會寫程式 李家同嘆：教育缺乏邏輯思考【奇摩新聞】
2. 教育政策與經濟發展研討會 新加坡學者：教少才學多【自由時報】
3. 新北創新課程 4 年投資 10 億 媒合學校、業界跨領域合作【聯合報】

技職園地

芬蘭教育制度世界公認 值得台灣借鏡

【華視新聞 王皓 梁碩文 專題報導 / 台北市】

有些歐洲先進國家值得台灣借鏡，帶您來看到北歐國家芬蘭，大家會先聯想到什麼呢？我們帶您來看到芬蘭的教育。這個國土深入北極圈的國家，教育制度是全世界公認的好！而芬蘭的教育好在哪裡？包括他們很重視平等的教育，城市鄉下所教育出的學生，水準是一樣的！而且他們的教師，都要擁有碩士學位，確保學習的品質，台灣的教育也能夠做到嗎？

溫馨的教室裡，一個班級最多 19 個孩子，他們一邊上課，一邊好奇的偷看採訪記者。孩子們的座位沒有整齊的排列，專注的老師，隨時注意著學生的表情和反應。這裡是芬蘭，北歐先進國家之一，芬蘭的國土面積是，33 萬 8424 平方公里，比九個台灣加在一塊兒再大一點點，但是芬蘭人口只有 552 萬，還不到台灣的四分之一。

芬蘭大部分人民都說兩種語言，芬蘭語和瑞典語。身為歐洲第一個賦予女性選舉權的國家，芬蘭重視全民教育，如今芬蘭更是全球教育界人士，想來取經的地方。傅爾曼大學教育中心主任馬汀(美國)：「我們想去芬蘭，好了解為什麼芬蘭的教育評比，總是在全球前十名。」

相較於美國雖然看起來有制度，資源也多得多，但我們的排名卻都在 30 幾名，芬蘭的學生在國際評鑑中，確實名列前茅。自西元兩千年開始，經濟合作暨發展組織 OECD，每三年就舉辦一次全球性的 15 歲學生能力評估測驗 PISA，芬蘭青少年在第一、二屆，就連續拿下兩屆閱讀和科學兩項評比的冠軍。

芬蘭教育部，自己列出三項原因，對於學齡孩童全面施以基礎教育；能力極強的教師群；以及賦予各學校的自治權。芬蘭目前的學制，除了嚴格規定滿七歲才能入學之外，其他修業年限等，和台灣都很類似，7 歲到 15 歲是全民義務教育，15 歲之後學生可以選擇走較為學術的路線，如就讀高中，或是走較實用路線，如就讀高職。

之後有興趣可以繼續往一般大學求學，或是進入所謂的應用科學大學，也就是類似台灣的技术學院。芬蘭從小學到大學的學費全由政府負擔，從政府官員，到從事第一線教學工作的老師都相信，師資即國力，老師越好國家越強大。

芬蘭的教師素質，公認世界一流。百分之百的芬蘭老師，擁有碩士以上學位，儘管教師在芬蘭算不上高薪工作，芬蘭教師素質，仍然被公認是世界一流，傅爾曼大學教育學教授斯維克(美國)：「在芬蘭沒有對老師的考評制度，學生在高年級之前，也不必接受標準化的考試，我們(美國教師)實在很難想像，你怎麼知道某個老師好不好呢？」

芬蘭家長普遍相信，老師一定能夠教好孩子，芬蘭家長 VS. 美國教育參訪團成員：「(您相信孩子的老師嗎)，你的問題很難，我無法想像為何不信賴老師，好有趣的問題啊，當然啊！」芬蘭的教育還有一個特色，就是不標榜菁英教育，不放棄任何一個孩子，真正做到特殊教育普及化。

芬蘭國際交流合作中心主任薩爾博格：「以這些 15、16 歲左右的中學畢業生而言，他們之中大多數都接受過特殊教育。」意思是，特殊教育其實毫不特別，要是你從來沒接受過特教，你反而是個特別的學生，當學生出現學習困難時，老師會立即提出矯正計劃，特教老師和普通教師密切合作。

在芬蘭，強調資優是件奇怪的事，能力分班更是聞所未聞。在 PISA 測驗中，不論是首都赫爾辛基的學校，還是北極圈內的偏遠中學，學生得分沒有明顯的城鄉差距。而最能展現芬蘭教育平等價值的，是政府對移民子女的態度。

不論有沒有芬蘭國籍，移民子女都能免費上學，政府還額外撥出預算，讓移民子女學習父母家鄉的語言，等於是政府花錢，請專業人才教導你的孩子，說你的母語。儘管教育精神不變，但課綱還是會變的。

芬蘭大約每十年有一次課綱改革，目前芬蘭教育界推動的學習法是主題式學習，也就是打破既有的數學、歷史、地理等傳統學科框架，改為經由一個主題，來學習相關的各方面知識。最近的一項全球性教育調查，由英國經濟學人智庫 EIU，評估全球 50 個國家後，在 2019 年七月公布。

這項全球未來教育指數的，前三名依序是芬蘭、瑞士和紐西蘭。日後若是看到和芬蘭有關的新聞，相信大家都會聯想到，這些芬蘭人從小接受的，珍視每一個學子的教育方式。

課程新知

新課綱翻轉教學 老師就怕學生沒有疑問

【聯合報 / 記者鄭惠仁 / 台南即時報導】

12 年國教新課綱徹底翻轉教育，特別是加入探究與實作課程，從做中學改變學習態度，也是老師間跨科、跨領域最大挑戰。南一中老師何興中說，傳統教學是老師教學生解答，最大希望是學生都聽得懂，現在是希望學生多點疑問，這是新課綱後最大不同。

南一中校長廖財固說，新課綱徹底打破傳統教學方式，對於老師是極大的挑戰與考驗。四學分的自然科探究實作已被列為必修，且學測必考，但因為是新課程，多數高中先觀望，暫列為二年級必修，全國僅 33 所高中列為一年級必修。

不過，已實施的學校幾乎都以作業、評量、科學觀察紀錄、報告等來計算成績，只有南一中率先以考試的方式，檢驗學生的學習成果，也為 2022 年學測提早做準備。老師何興中與教學團隊，也將教學成果以「科學素養較學」為題，發表在科學研習期刊，供全國高中命題參考。

新課綱強調跨科、跨領域，並著重素養。何興中說，如何把情境帶入素養，真的不容易，老師間必須透過共備、討論，以及去除己執的盲點才能達成。自然領域老師重視的是結果，對於教育語言和紀錄較不擅長，現在卻要檢視每個步驟的教學歷程，是改變也是專業成長。

何興中說，探究與實作就是要讓學生從手作中培養驗證能力，真正了解原理。在歐美國家，這樣的學習方式從小學開始，因此到了高中就能很自然學習，較無障礙。台灣為了扭轉原有的傳統教學與學習方式，隨著新課綱實施，高中職首當其衝，除了考驗學生，更考驗老師。因此，結合同儕教師的力量，共備觀議課，成為重要的方法。

教材教法

BenQ 健康智慧教室獲得德國日本銀離子雙重抗菌認證 持續為師生健康把關

【『新聞來源／Wow!NEWS 新聞網』】

智慧教室領導品牌 BenQ 在後疫情時代持續創新，BenQ 教育互動觸控顯示器今年獲得驗證權威德國萊茵及日本 SIAA 雙重抗菌認證，有別於傳統的電子白板、觸控電視，除了擁有 4K UHD 栩栩如生的超高解析度，搭配替教室量身打造的書寫軟體、無線分享功能，提高學生參與度，讓師生互動更多元，並於今年增設 PM2.5 感測器，持續為師生健康把關。從 2018 年起，BenQ 持續受到多數師生肯定，三年來陸續在台北市建置智慧未來教室，共將建設公立國中小及高中 206 間學校，共 2538 間教室，協助台北市打造七成的十二年國教智慧教室。BenQ 深耕台灣市場之外，亦放眼全球，與世界接軌，根據 FutureSource 調查報告，BenQ 教育觸控互動顯示器獲得海外市場認可，2019 年在澳洲與亞太區的教育市場成為前二名的領導品牌。

透過互動教學及合作來提升教育品質並啟發學生主動學習的動機，讓學生成為課堂的主角。長年深耕數位學習的台北市立仁愛國民中學校長曾文龍表示：當年推動電腦融入教學時，曾目睹在數學、理化等課目中，原本好像是「客人」的學生，觸發了學習的動機和熱情，透過數位學習，可以讓學生成為課堂上的「主人」。BenQ 大型互動觸控顯示器螢幕採用銀離子抗菌塗層，透過破壞細胞分裂機制，降低教學環境的病菌傳播風險。抗菌功能通過 TÜV (德國萊茵) 和 SIAA(日本抗菌) 認證。此外，螢幕也獲得德國萊茵 TÜV 低藍光、不閃屏等高階護眼認證。能防止眼睛疲勞、降低黃斑病變發生，結合防眩光玻璃鏡面，可有效降低反射與眩光，提供最舒視健康的視覺體驗。BenQ 教育觸控互動顯示器搭載獨家書寫軟體 EZWrite，支援多人多點書寫協作，包括 MS Office 存取、智慧手寫辨識功能、分組競賽、計算機、畫面影像錄製等互動式工具。無線投影軟體 Instashare，可跨裝置(Windows, Chrome OS, macOS, iOS and Android)傳輸，老師不再因設備位置而侷限走動範圍，和學生互動討論更容易。BenQ 體貼智慧教室資訊管理者，結合雲端伺服器與區域網路，資訊管理者只需運用 DMS + MDA 一鍵同步，多螢幕管理系統，便能遠端遙控安裝和更新檔案程式，輕鬆管理所有互動顯示器，減少人員巡視及維護成本，可謂是健康智慧教室的最佳選擇。(NFG, www.NeoFashionGo.com)

專題研究

人造器官、加速太空計畫！富比士選出「3D 列印」改變未來的 12 種方式

【匯流新聞網記者王佐銘／綜合報導】

3D 列印未來將大大影響我們的世界嗎？先前有一份關於未來科技的報告預測，當中提到未來會有大規模用 3D 列印生產的器官，這代表著這項技術未來將會存在我們的日常生活中；究竟 3D 列印未來會帶來什麼樣的改變呢？

在過去這段時間，3D 列印技術有了非常大幅度的成長，而伴隨著不斷發展，不少獨特且有潛力的應用也慢慢出現在市面。最近，富比士技術委員會（Forbes Technology Council）特別找來 12 位成員發表對 3D 列印未來發展的看法，並分析他們最看好下一個能夠成為發展的潛在應用。

首先是「醫療產業」：未來，從客製化器官、皮膚移植與機械零件，再到列印適應特定微生物組或生理學標靶奈米顆粒、藥丸等，3D 列印將會在醫療產業上大放異彩，成為「個人化醫療」浪潮的主要驅動力之一。

過去，交通事故是器官捐贈者的主要來源之一，但隨著無人車、自駕車技術持續發展，人們在交通的體驗將愈來愈有保障，不過這或許也會導致器官短缺的問題發生。隨著 3D 列印器官技術不斷進步，人類也開始朝向製造功能性人體組織或器官的方向邁進。

再來是「解決飢荒」：世界上最大的問題之一「飢荒」，或許有機會能依靠 3D 列印來解決。以油及食品盒（Food Cartridges）生產的營養餐未來將為人類提供能夠生存的卡路里，而且這樣的過持還能幫助減少食物浪費，因為這些食品盒的保存期限是 30 年，因此人類將能靠著 3D 列印機食物為不斷高漲的人口提供可能的解決方案。

幫助「量身打造服裝」：相信不少人都有類似的困擾，一下服裝太大、一下鞋子太小，或是找不到自己喜歡的花色，靠著 3D 列印技術，每個人都可以成為自己的造型設計師。

「建築、房屋、太空」：現階段，現階段，傳統建築設計跟施工技術已臻巔峰，也開始準備進入改進與破壞期。有些前瞻性的設計公司正在藉由 3D 列印作為當前項目並帶來優勢，而且隨著 3D 列印機成本不斷下修，建築從設計到完成的過程也慢慢改變，並帶來下一世代的現代化。另外，不久前才有一座 3D 列印房屋成功實現，僅花不到 24 小時就完成建造，還只花了 1 萬美金，對於未來房屋不足、房價過高的情況，將有望改善。

「修繕、安全」：雖然 3D 列印目前還是用在工業或技術上，但 3D 列印還是有很大的機會走進家庭，用在維修上。試想，藉由 3D 維修，民眾能夠自行修復破損的盤子或杯子、破爛的衣服跟鞋子，甚至不用靠水電工就能將壞掉的門把、電燈開關等修好，即使不是什麼大型用途，但還是具有將 3D 列印

普及的潛力。

「重現與創新」：隨著創意工程師把技術應用在不同的案例，相信3D列印未來會在遊戲領域上有更多實際操作的例子，尤其是懷舊風當道的現在，藉由這樣的技術來打造經典主機與控制器，應該也不是難事。

另外，3D 列印對製造生產會帶來不小的影響，減少零件數量同時實踐傳統製造鏈中做不到的即時創新，還可以降低工業浪費、節省傳統製造中接觸到的自然資源。

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 : cavtccavtc@gmail.com