

新北市教育創新雙週報

新北市教育創新實驗室
國立政治大學教育學院 出刊



分散式課堂讓全世界學生都能學習(示意圖)

取自：<https://omscs.gatech.edu/program-information>

國外教育創新典範

The Distributed classroom 分散式課堂 (中)：實踐篇

第十二期介紹分散式課堂的背景與理念。分散式課堂即是透過數位科技將實體課堂的教學、師生互動等課堂元素錄製或同步，讓無法到教室的學生能享有課堂互動品質的學習，達到讓世上更多人可以學習的理想。

不光有理念，分散式課堂的作者 Joyner 與 Isbell 也具體說明其適用領域、應用價值、與實踐方法，為本期介紹重點。

適用領域

作者認為，分散式課堂適用的課堂性質有三點：分別是「學生學習需求高」、「缺乏專業領域教師」、與「學科領域內容完整」。在基礎教育(K-12)與高等教育，即使有不同的學習內容、教師需求、以及學生需求，仍可實踐分散式課堂。

首先以作者任職的資訊科技的高教領域為例，他看到許多學生想修當前熱門的人工智慧課程，學校卻沒有足夠的教師開課。為了讓更多學生學習，又期望比磨課師更多互動，就適合以分散式課堂教學，結合非同步遠距及討論的內容。

具體可參考 Joyner 在喬治亞理工大學的線上碩士學位(OMSCS)教學影片。

那麼中小學沒有過多學生搶修課的情況，也適用分散式課堂嗎？從學習內容的角度來看，中小學因國家課綱而有固定的學習內容，因此教學內容可以廣泛地提供給學生，也適合設計分散式課堂。

疫情後教師更具備數位遠距教學的知能，只要教師更能理解分散式課堂的設計思維，可以將分散式課堂的內容用於設計翻轉教室教學。

應用價值

分散式課堂不僅讓各地的學生受惠，對於現場教師，亦延伸出「適性化教學」與「教師協作」等提昇學習成效的價值，分述如下：

一、分散式課堂促進適性化教學。教師可將上課錄製並剪輯，作為翻轉教室、學生課後複習的素材。如此一來，教師可善用課堂時間協助學生的個別問題、規劃個別學習計畫，減少對全班講述的時間。

二、分散式課堂鼓勵教師協作

中小學同年級的課程進度相近，在分散式課堂讓更多學生學習的特點下，教師們可以根據專長相互合作。例如：擅長講課的教師負責錄製課程、擅長出題的教師負責設計問題、擅長處理學生情緒問題的老師在現場協助。教師不必十項全能，而是發揮 1+1 大於 2 的效益。

實踐方法

在疫情遠距後，遠距設備的操作對教師而言並不陌生，在此介紹一些作者認為分散式課堂的關鍵內容。

一、設備

1. 兩台鏡頭攝影機(拍教師教學，鏡頭可由手機代替；拍現場學生互動)
2. 遠距平台(Google meet 等)
3. 錄下教學內容
4. 若使用黑板，擦掉前要拍照(或拍攝畫面截圖)

二、教師互動

1. 課前課後與線上同學對話(增加日後非同步學生的臨場感)
2. 設計給線上同學的提問

三、教學助理

1. 教學助理(TA)是分散式課堂的靈魂人物，負責線上同學的課堂討論、解答簡易問題、向授課教師傳達非現場學生的問題
2. 中小學若教師協同，則可由教師現場協助。另一種方式是教師讓學生自選組長、小老師。

小結

分散式課堂為高教與基礎教育的創新模式，隨著教育科技日新月異，作者更鼓勵教師掌握分散式課堂的設計思維，研究如何提供讓最多人可學習的高品質課堂。

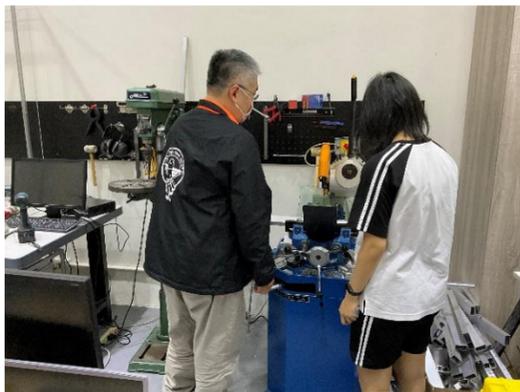
參考資料

Joyner, D., & Isbell, C. (2021). *The distributed classroom*. The MIT Press.

創新實驗采風集

專訪 新北市立安康高級中學

蘇鼎欽 老師



指導學生操作機具的蘇鼎欽老師

安康高中的創客教室內，有五、六位學生正在測試即將出國參賽的機器人，這些機器人全是高中生自己動手做。創客點燃學生的熱情，並獲國內外比賽肯定，背後是由創客教育專家—蘇鼎欽老師，每天放學陪伴學生討論到晚上。本期專訪蘇鼎欽老師，與我們分享創客教育的理念與經驗。

問題一、如何引起學生對創客的興趣

創客需要資源的整合，我們與局端合作把機具設備建置後，只要讓學生有能力操作，我都會 push 他們來。通常，我在上全校高一生活科技課時會鼓勵學生來做創客。我有很多設備和很多資源，只要學生正常使用，都會讓他們來。

我希望的是學生可以改變，所謂改變，是說即便學生的課業表現不太好，也能在創客裡做自己喜歡的東西。他們在班上聽課可能都沒精神，但每天晚上留校做機器人到晚上九點，趕都趕不回去。

問題二、創客可以帶給學生什麼樣的學習？

社會不斷改變，我認為最重要的是學生能夠相信自己有辦法做得到。創客教育的核心是「想得到、做得到」。有時候我們是空想，例如我們讓學生算很多數學與物理算試，但這些在真實環境都不能用，因為現實有太多變數。

創客有機會讓學生接近真實生活，例如機器人比賽的材料要去五金行買。我覺得臺灣很棒的地方是，老闆會願意教學生。臺灣的老闆會問學生買材料要什麼，還會教學生說要買什麼比較好、什麼不要用，會教得很仔細。

因此，這過程中會讓學生體會到校園中看不到的、課本沒教的。我們過往太強調課本，但其實課本沒教的東西才是重要的，我常說考試不考的才重要。

「學生自由創作，找到人生方向」這是創客教育最重要的地方。我們這裡的學生上課可能會睡覺，但來到創客團隊，有機會嘗試自己想要做的事情。如果他們大學往這個方向走，都會很珍惜高中時可以確立方向。



蘇老師的生活科技教室

問題三、教師如何引導學生培養實作知能？

我覺得是看老師願意投入多少時間，因為創客的過程是需要 try error，那 try error 就會需要時間。老師可以教設計的方法、工具的使用、思考的方式，我們可以從旁建議。

學生來和我討論時，我不會告訴他答案，而是會說這個有危險、這個可能有問題，甚至我不會和學生講。我覺得現在學生太有自信，他覺得只要這樣就可以啊，那我就和他說那就試試看吧。最後他就會知道自己這樣做浪費多少材料，也就瞭解不能硬做。

其實這也是一種從實踐中去學習知識的過程，學生需要多一點瞭解知識與現實的落差，多一點透過探究去學習。



放置切割器、電鑽等工具的創客教室

問題四、蘇老師如何在高中專題探究課程結合創客？

我在多元選修有開課，從最基本的機構來教導，另外就是跨域的校本課程。學校校本是生態美學，我們的生物老師會帶大家認識周圍的昆蟲，社會科老師帶學生認識社會環境，我這裡會有科技課程融入，像是空氣盒子，可以測溫濕度。

因此，探究的部分應該就是科技應用專題吧，我們也會導入一些 AI 的應用。但我還是比較喜歡在彈性課程來做創客，學生可以來修課或自主學習的時候來找我討論。

問題五、若其他領域的教師對創客有興趣，蘇老師如何與合作或有什麼建議？

「其實人人都是創客」，創客有很多種，其實文創也是一種，我們在做 FRC(FIRST Robotics Competition) 機器人比賽，需要其他領域的結合。

還有像是之前和故宮合作，我們做投壺機器人，裡面歷史的典故就會需要文科老師的融入。我們在創作時，其實很需要各科老師的專長。

創作工具，我覺得是其次，最主要的是想法。想法如何透過老師們腦力激盪，合作出來創意才是人能打敗 AI 的東西。AI 的盲點就是無法創造，現在我們所強調的創造力，如何把學生教成有創造力，這是最重要的。

新北創客社群有各科專長的老師，各科教師而讓每校作品有不同風格。例如美術專長的教師，那作品就會很漂亮，作品的媒材就會用的很棒；若是資訊老師，就會比較偏向互動，用 AI 或程式來做互動；自然老師的話，就會有科學應用，例如一些小玩具；如果是文科老師，就會有情感、創作、或是美學欣賞。

每個老師都是創客，這點無論是學生還是老師都是這樣。



歷屆學生的作品