

STEAM教育結合中國「工匠精神」迎機遇 有想法愛分享 創客指導師受捧



新經濟
新職業系列
STEAM創客指導師

大公報記者

宋偉大連報道

多年前，獲得法律和計算機雙學士的張建軍本有一份令人羨慕的穩定工作，然而，不安現狀的他在一次次與北京中關村創業者思想碰撞後，察覺到創客在內地市場的巨大潛力。2014年8月27日，張建軍在大連成立了以研發智能硬件為主的創客空間「新工廠」，為後來轉型創客教育埋下伏筆。

棄穩定工作建創客空間

張建軍的摯友高佩德在「新工廠」成立後不久加入進來。2015年前，高佩德經營着一家玩具模型商舖，但買賣並不景氣。「很多家長買回模型後孩子不會玩，鼓搗出了故障就回來找。後來，我乾脆追加了增值服務，賣模型的同時現場教學，教小朋友怎麼組裝、怎麼玩。」高佩德最初的想法很簡單，就是想減少自己售後維修的麻煩，卻沒料到他的課程廣受家長和孩子歡迎。

在張建軍的鼓勵下，高佩德最終成為「新工廠」的一名創客指導師，鑽研紙飛機製作和教學。「用一張A4紙讓孩子對空氣動力學感興趣，這就是標準的入門級創客教育課。」張建軍說，儘管創客教育在國內還沒有標準化體系，但我們一直在嘗試，最終把紙飛機包裝成創客教育產品。如今，走上央視「一飛成名」的高佩德已經成了創客指導師裏的「網紅」，僅培訓、公開課、模型銷售就讓他月收入穩定在四萬元人民幣以上。

同為創客指導師的孫麗飛，本職工作是一名高校教師，但每到周末她就會和一群孩子聚在一起搞創客教育。「和市場上辦機器人學校賺錢的商業機構不同，孫老師的創客教育公益屬性更強，這也是我願意免費為他們提供場地的原因之一。」在張建軍眼中，創客指導

新經濟蓬勃發展，大批新興職業如雨後春筍般崛起。作為國外STEAM教育的延伸，結合中國特色「工匠精神」的創客教育，近年在內地愈加受重視，創客指導師這一新興職業也受到「有想法、有創意、愛分享」的年輕一代青睞。國務院總理李克強在視察國家級創客空間「新工廠」時曾讚許道：「創意無限、匠心支撐，創意只有結合匠心，才能誕生市場需求的好產品。」在「新工廠」創始人張建軍看來，創客指導師不僅需要經驗積累、精通某一領域，更需要願意與他人分享、有愛心和責任心，自帶「氣場」的靈魂人物。

話
你知

STEAM教育和創客教育

國外流行的STEAM教育，即科學（Science）、技術（Technology）、工程（Engineering）、藝術（Arts）、數學（Mathematics）的跨學科教育。STEAM教育和創客教育都注重培養跨學科解決問題能力，但STEAM強調的是學科綜合能力，而創客教育更強調創新能力。STEAM教育是創客教育的基礎，創客教育是STEAM教育的延伸。

師不僅有經驗、精通某一領域，更是一群願意與他人分享、有愛心和責任心，自帶「氣場」的靈魂人物。

將科學知識融入產品

五年來，張建軍和他的創客指導師團隊不僅推出了紙飛機系列和C919仿真超級飛機，還開發了編程任務卡、抓娃娃機等產品，以「玩」的形式將空氣動力學、機械原理、液壓原理等科學知識融入產品。從發起成立全國青少年創客教育聯盟，到搭建線上平台，建立中國創客三大活動品牌之一的Get Maker，再到拿下美國HAX的種子輪融資，張建軍在創客教育的路上越走越寬。

「我的孩子從四歲開始跟我全國各地跑，見識了各個領域的創客大咖，創新創造的意識已經在他心裏紮了根，這是多少錢都買不來的。」身為兩個孩子父親的張建軍說，儘管創客指導師收入有高有低，但無一例外的是，我們都很快樂。「一路走來，我愈發感受到創客教育這條路選對了，不僅是我的孩子，中國所有的孩子都需要創客教育。」



小朋友在GET MAKER創客教育嘉年華上與機器人互動

新華社

中國創客教育現狀與前景

- **市場現狀：**
一線城市：校內試點校外購買服務的同步發展模式（北京、深圳）；構建主題創客實驗室（上海）
二、三線城市：加大創客教育實驗室建設及課程整合試點（鄭州、武漢、西安、濟南、青島等）
● 其他城市：局部試點和市場觀察階段
- **發展前景：**
● 校外科技教育整體從傳統的三模一電（航模、艦模、車模、無線電）、機器人教育向創客教育轉變
● 創客機構在課程、教學體系、師資力量和靈活性等方面較傳統教育有明顯優勢
● 創客教育已納入國家層面規劃，內地家庭市場需求龐大，推動創客教育進入黃金期（記者宋偉整理）

國外STEAM教育與中國創客教育對比

STEAM教育	創客教育
教育系統發起，社會參與	社會文化引起，教育參與
需要	需要
強調跨學科	創作過程經常需要跨學科
多數來自教師預設	學生自己發現問題
非必須	必須
非必須	大部分情況下需要
跨學科思維能力	獨立的創造思維
設計者、組織者、講授者、引導者	支持者
參與者	創造者

資料來源：《開放教育研究》

（記者宋偉整理）

培養批判思維 訓練團隊合作挫折教育

【大公報訊】記者宋偉大連報道：「中國的創客教育就是以可視化編程、3D打印、激光雕刻等數字化技術為中心，進行智能場景應用。」在張建軍看來，人工智能時代來臨，學習知識的方式已經發生了顛覆性變化。「有一天你會發現，知識不是最重要的，思想和智慧才是根本，創客教育的重要地位會越來越突出。」

「人工智能的出現，學生們不再需要學習編程的底層知識，短短一天內就能達到參賽的水準。」張建軍說，人工智能歸根到底是算法，也需要人去駕馭，這就需

要創客教育，不僅要從小培養孩子們的編程思維，也要對他們進行批判思維、團隊合作、挫折教育的訓練。

就地取材發揮老師強項

張建軍感慨道，在廣西南寧的一所進城務工人員子弟小學，儘管學校的經費不寬裕，但校長很重視創客教育，到處「化緣」，還鼓勵在校老師自學技能後傳授給學生，這就是個很好的榜樣。他直言，創客教育不能被器材廠商「綁架」。「學生們哪怕用幾分錢一支的吸管也能搭一座橋

，創客教育完全可以就地取材，發揮老師強項。」

令人欣慰的是，隨着青少年創客教育越來越受到國家重視，一系列的考評標準也在陸續出台。身兼中國下一代教育基金會實踐與創新工程教育專家委員的張建軍也參與到青少年計算機編程等級制定工作。「當初不少民間自發形成的創客競賽活動，如今成為教育部認可的賽事。」張建軍說，一個孩子只有從小對世間萬物充滿好奇心和敬畏心，長大後才可能有創新成就，這就是創客精神。

機器人變「小管家」助準確垃圾分類

【大公報訊】記者張帥北京報道：2019世界機器人大會於20日-25日在北京舉辦，180餘家機器人領域知名企業攜700多款新銳產品亮相。消防機器人、垃圾分類機器人以及登上春晚的網紅格力機器人樂隊悉數亮相，上演一場「機器人總動員」。

從7月初上海實行垃圾分類以來，垃圾分類成為內地民生熱點話題。在工業機器人展區，一款自動垃圾分類機器人格外吸睛。據工作人員介紹，這款智能垃圾桶採用智能識別系統，投放垃圾時，系統會進行判定，當可回收的燈亮了，垃圾就被投入可回收垃圾桶中。如果人們分類不準確、分類意識不強，這個「小管家」可有效避免垃圾錯誤分類。



▲機器人臨摹書法吸引參觀者
大公報記者張帥攝

近日，講述消防員故事的電影《烈火英雄》上映，首次全景聚焦消防員群體。2019世界機器人大會上，一款由哈工大機器人集團展出的消防機器人能快速滅火、冷卻作業，規避救援人員安全風險。消防機器人帶有有毒氣體探測傳感器、火源檢測儀等智能化設備，現場檢測的火災數據可即時傳輸到後台供滅火決策參考。借助此款機器人，消防員不用再背負幾十公斤重的消防裝備，在極危險的火災中「逆行」。

「書法家」臨摹精度0.05毫米

在哈工大機器人集團展台，一台輕巧型並聯協作機器人正學習軟筆書法。觀眾手握機器手臂在紙上寫字，機器人就可以同樣力道模擬字跡。據介紹，機器人書法家精度達0.05毫米，讓機器人做什麼可以直接教，教會一台，所有機器人都會。



▲外國廠商在大會上展出商用機器人
新華社

自研機器人操作系統面世

【大公報訊】記者張帥北京報道：據哈工大機器人集團相關負責人介紹，隨着智能製造快速發展，作為佔據智能製造業半壁江山的工業機器人也步入高速發展階段，工業機器人在傳統製造業中應用愈發廣泛，但工業機器人工程師空缺卻越來越大。據不完全數據統計，內地目前相關崗位需求接近2萬。

人才缺失成為行業發展制約性瓶頸之一，推廣工業機器人教育勢在必行。據悉，由該集團自主研發的工業機器人技能考核實訓台，可為工業機器人職業能力水平培訓與考核指定裝備，考核通過者可獲得機械工業職業技能鑒定指導中心頒發的職業能力水平證書。

操作系統是機器人的「大腦」，受國際環境影響，今年全球工業機器人增長放緩，產業自身也面臨許多問題和挑戰。哈工大機器人集團高級副總裁于振中介紹，目前，該集團自主研發的智能機器人專屬操作系統已問世，可以說該系統相當於手機操作系統中的「華為鴻蒙」，能預防機器人操作系統未來被「卡脖子」的問題。