

# 童心出發 STEM教學生活取材

「我們的手這麼美、這麼靈活，不應浪費雙手只玩電話，應動手使用不同的工具，例如動手學科學。」聖公會基孝中學科學及科技學習領域、綜合科學及生物科主任劉子健在教學時間以外，既在校內做活動推廣，又在網上拍短片、寫報紙專欄、著書教授科學知識，希望學生用膠樽、牛奶盒、蠟筆等唾手可得的材料，輕鬆學STEM。

文：何思諾

圖：劉俊陶、受訪者提供

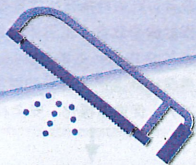
►劉子健用簡單材料教授科學原理的教案，在2016年獲全國青少年科技創新大賽「十佳優秀科技輔導員」獎，2018年再獲得「科技輔導員科技教育創新項目」一等獎。



## 跟爸爸學裝修 長大教人玩科學

從小到大，劉子健都喜歡「親手」學習，「我的爸爸是裝修師傅，水電木工都會，因此家裏有很多不同工具。小時候鬧鐘或電器壞了，我會拿起螺絲批拆開研究及修理。」他夢想成為裝修師傅、讀工程，但最後在大學選擇生物化學系，之後再修讀教育文憑和教育碩士，成為中學教師。不過，他沒有放棄自己對裝修工程的興趣，「可能是行錯了路、選錯科。不過不要緊，現在有空就會鑽研學習裝修」。

劉子健開設YouTube頻道「Dickson LAU」，上傳教育短片及示範家居裝修及維修，包括換洗手盆、電熱水爐等。在他的短片頻道上，他也會示範利用日常用品製作玩具和手工，教導大家製作生物模型、做乳酪、磁力動力車、潤唇膏等，這些亦是他平日上課的科學活動示範。



## 中秋玩具也是科學

現時市面上有很多STEM「學習套裝」，如教具和材料包，但劉子健希望從環保和經濟實惠角度出發，隨手拿起日常用品都可以學習STEM。例如他喜歡的科學手作「菱角車」（圖），劉子健忍不住讚道：「真係好鬼過癮。」他解釋菱角是中秋節的應節食品，為水生植物果實，「我小時候玩菱角車，就似現在的爆旋陀螺，但現在的學生們完全不知道菱角是什麼」。劉子健和其父母一輩的孩子會製作菱角車「對戰」，務求把對方的菱角打碎。他特意請教舅父菱角車的製法，再藉此教授學生慣性作用原理，同時介紹菱角這水生植物，希望學生有得食、有得玩、有得學，他相信把STEM學習生活化，更能引起同學的興趣和好奇心。

看片動手學：



## 古代也有STEM

「在STEM教育中，我們不是要套裝（教學材料包），而是人的互動，講求教師如何輔助學生實踐創新意念……常規課程不能給學生很難忘的體會，但他們動手做、從中學習，挑戰解難，學習和體驗就更深刻。」例如生物科提及昆蟲變態，劉子健就把兒時很想飼養的蠶蟲（圖）帶到學校。

「小時很想養蠶蟲，但找不到來源。近年走過金魚街（通菜街）見到有店舖賣蠶蟲，就游說同學們一起養蠶。」這養蠶活動除了飼養昆蟲，觀察生物成長，亦學習製作絲綢的必要步驟——抽絲，過程培養學生的STEM思考模式，「古人不會說『我們用STEM取蠶絲！』但實際他們採取STEM的思考模式工作」。因昆蟲變態牽涉科學（science）知識，製作和使用抽絲機則是工程（engineering）。

劉子健透露活動最難的地方是蠶蟲結蛹時抽出蠶絲，坦言幸好有互聯網，搜尋過才知道抽絲



要先用熱水煮熟，使繭絲鬆散，以便找出絲頭繞成絲束。他透露同學一直細心照料蠶蟲，獲得從書本無法得到的寶貴經驗，有同學甚至因此克服對昆蟲的恐懼。

劉子健不諱言說：「以前我都只用傳統教學法，依書直讀、單向式教學。」但他約5年前參加校際科學比賽，從其他科學教師得到啟發，使他的教學方向轉向生活化，更把自己的童年回憶帶入課堂，「以前的孩子沒有錢買玩具，唯有拿日常生活中的材料自製玩意，基本上沒有成本。我做的東西都是我成長時看過或者經歷過的東西」。因此他形容自己的教學手法是來自「初心、童心、好奇心」。



## 「我是 STEM 科學推廣員」

聖公會基孝中學校長宋錦文希望 STEM 活動緊扣學科及課程，「即使同學本身對科學沒有興趣，但因為生活化的活動和教學，可以感染這些同學去了解更多」。黃譽、張藝圳、馬鈺歲 3 名同學正實踐校長的期許，他們中四時被劉子健老師邀請在校內外推廣 STEM，在互動活動中向參與者解釋科學原理。

他們記錄了一年來的科學推廣活動和心得，製成報告〈STEMaster〉，獲全港科技創新大賽「優秀 STEM 活動」優異獎。談及教師角色，他們稱：「STEM 剛新興，老師扮演推動者的角色，帶領我們學習和推廣 STEM，到我們實踐多了、有更多想法，就換我們試提出教案。」

### 劉子健老師近年獲得的 STEM 獎項

2018 年

全國青少年科技創新大賽  
「科技輔導員科技教育創新項目」一等獎

香港青少年科技創新大賽  
「優秀 STEM 教師」二等獎、  
「優秀 STEM 教具」優異獎

國際傑出電子教學獎  
STEM 教育項目銀獎

2017 年

Open School STEM 教案比賽 2017：  
季軍

### 活動例子

• **骨牌彈起**  
活動示範由勢能轉換為動能的過程，雪條棍牢牢交叉堆疊時會儲存能量，當釋放骨牌陣的末端，骨牌就會連鎖彈起。注意骨牌排成直線的話，傳遞的能量較完整，軌道轉彎就會減弱。



劉子健（右一）和學生示範骨牌彈起的壯觀場面。聖公會基孝中學校長宋錦文（右二）期望學生學會融會貫通，「不是為考試而學習，而是真正了解自己在學習什麼」。



• **自製天然潤唇膏**  
唇部皮膚薄，加上佈滿微血管，因此天氣乾燥的秋冬天水分易從唇部蒸發。用乳木果脂、白蜂蠟就可以製作天然的潤唇膏：乳木果脂是天然油，可作為保護層防止水分流失，白蜂蠟可調節潤唇膏軟硬度。

### 普及科學 了解世界

劉子健比較自己兒時和現時學童的生活，惋惜時代進步了，但孩子似乎失去欣賞大自然的機會和能力。他笑稱比起學界利用高科技、專業技術的 STEM 活動和發明，自己設計的科學手作活動是「平平無奇、低能的東西」，但補充這些活動正是讓學生了解世界的第一步，「這班學生很早接觸資訊科技，但相對地，屏幕以外很多東西就看不到……不是每人、每間學校都有資源，我想（把科學）普及化，不是尖子化，任何人都可以學習科學，認識世界」。

回顧推廣 STEM 教育，劉子健認為當中的互動元素令他獲益良多，反思起教育的意義。他說：「未來社會的棟樑要做的不是默書 100 分，而是要創新去貢獻社會……有些的問題我們未來要解決，例如人口老化、健康問題、食物安全、環保。STEM 教育可以讓同學發揮創意解難，有望解決未來世界的問題。」他踏入教學第 11 年，認為過去的單向教學，不再是未來孩子學習的方向，所以他嘗試實行「翻轉教室（flipped classroom）」，讓學生先在家上網看影片備課，回校再一起討論和動手學習，增加學習效能。

### 同學感想

#### 張藝圳（中五）：難忘骨牌比賽



我們舉辦過中一級骨牌比賽，先教導同學如何砌骨牌，然後在操場進行比賽，比誰砌的骨牌陣最快彈完，當時有不少同學在各樓層的走廊俯看操場，很多人很壯觀。而自製天然潤唇膏的最大得着是可以自己落手落腳做，了解一支潤唇膏的製法和技巧。

#### 馬鈺歲（中五）：生活化實踐增興趣

“

難忘有次我們參與中小學 STEM 交流日，決定自製一部波子彈珠機，解釋引力。但我們只有一個星期準備，每日做到晚上 7 點。雖然最後成品欠彈弓等配件，仿真度不高，但幸好很受小學生歡迎。初中涉獵的 STEM 學習偏少，最多學學電腦編程，我個人不喜歡。但中四參加了科學推廣活動，覺得有更多科學實踐，生活化和簡單，興趣大很多。



#### 黃譽（中五）：老師會討論新聞



“ 推廣科學除了考驗我們口才，吸引其他人聆聽，亦要有應變力。我們在學校中一資訊日表演雪條棍骨牌，當時骨牌陣在彎位卡住，當司機的我馬上請旁觀的電子學會同學操作 mBot 機械人，移動骨牌解圍。老師有時會跟我們討論新聞，例如消費者委員會報告指市面的潤唇膏含致敏成分，他自製了潤唇膏樣本，我們覺得很有趣就一同籌備潤唇膏製作活動。