

研發無火煮食食物盒奪冠

一包紫菜啟發小六發明家

小學推行 STEM 教學已是大勢所趨，不同校舍紛紛增設 STEM Room，但在添置硬件以外，要真正引發學生對科學 (Science)、科技 (Technology)、工程 (Engineering)、數學 (Mathematics) 四個範疇的興趣，師長還有什麼妙計呢？

元朗官立小學就從課程、大型活動及興趣班入手，激發學生的探知精神。兩名小六生更從零開始，發明無火煮食食物盒，親身示範用三分鐘煮好一碗肥牛麵，在科學比賽中奪標而回。

文：李樂嘉
圖：黃志東



3 分鐘開餐

「無火加熱食物盒連充電器」只需 3 分鐘，就可煮好一碗肥牛麵，思愷 (右) 和峻璋 (左) 每次示範完畢，都急着大快朵頤。

赴日比賽

獲得「STEM 科學實驗室：第一屆全港小學生科學比賽」冠軍，思愷和峻璋直言始料不及，希望暑假赴日比賽，成績更上一層樓。



毋須用火用電，三分鐘就煮好一碗肥牛麵，就算在野外都吃得到，對於行山、郊遊的愛好者來說，「無火加熱食物盒連充電器」一定合用。這樣方便的發明品，原來出自兩名香港小六生之手。

靈感來自英文課本小故事

黃思愷及許峻璋二人就讀元朗官立小學，發明靈感竟然來自英文科課本，「其中一課關於學校旅行，故事裏有個同學帶了生雞翼，到達目的地才知道當天不是燒烤，結果要原封不動地把雞翼帶回家。我便開始思考，有沒有方法可在野外煮食呢？」思愷道。

從虛構的小故事聯想到科學發明，思愷的創意表露無遺，但如何付諸實行呢？此時峻璋就想到了好方法，「有次吃紫菜，包裝袋裏有防潮包，上面寫着『不准碰水』的警告，好奇下便上網查

找原因，才知道防潮包內有石灰，沾水後會出現化學反應，釋放出熱能。這正好是用來煮食的好工具」。結果思愷和峻璋一拍即合，着手研究能夠無火加熱的食物盒。

食紫菜發現石灰釋出熱能

起初他們製作了有計時器、溫度計的食物盒，頂層是一個鐵兜，用作擺放食物，下層則是普通膠兜，放了石灰包，加水後即能發熱，將頂層的食物煮熟。第一代發明品完成了，思愷和峻璋卻覺得缺點多多，「一來食物盒太大，而且太多電線，不方便攜帶外出；二來食物盒沒有蓋，容易使熱能散失」。

不停學習 運用溫差發電

他們善用了 10 天的復活節假期，為發明品大改造，首要是將外形縮細，

改用較小和有蓋子的圓形膠兜；其次是拆除計時器和溫度計，減少電線數量。解決了基本問題後，兩人又萌生新念頭：不要浪費任何散發了的熱能。於是他們想方法，將熱能轉化為電能，就能為電子產品充電了。

要將熱能轉化，他們在食物盒最下方安裝了熱電產生器 (TEG) 及散熱槽，槽下用盤子放着冰水，跟煮食的高溫形成對比，運用溫差來發電。為了加強效果，他們又安裝了電流放大器和穩定器。食物盒連充電器的裝置終告完成，只要插上 USB 線就能充電。以煮一個麵來計算，所充的電量夠手機運作約 15 分鐘，在野外隨時起救急作用。

過程中培養解難能力

思愷分享說，為了令製成品盡善盡美，他們不停學習新知識，「好像溫差

發電，我以前從沒聽聞過，有了想做充電器的念頭，才上網去了解」。另外，他們亦訓練出解難能力，「煮食的時候，我們發覺水蒸氣容易弄濕電子儀器，便加添了發泡膠，擋住滴下的水蒸氣」。

在製作的過程中，老師不單從旁提供意見，亦要訓練兩人的匯報能力。因為他們憑着這發明，參加了商務印書館教育學院及日本 Gakken 合辦的「STEM 科學實驗室：第一屆全港小學生科學比賽」(下稱比賽)，兩人要在台上講解發明的原理、過程、困難等，並即場示範如何使用。

特訓演講技巧 赴日比賽

在比賽中，每組只有十分鐘去完成上述步驟，難怪峻璋笑言，相比起科學發明，演講技巧更需要特訓，「老師教我們善用圖表，例如石灰粉與水的比例，



第一代食物盒

兩人曾製作的第一代食物盒，因體積太大和電線太多，不符方便在外煮食的原意。

一舉兩得

用 USB 線接上食物盒後，手錶就顯示「充電中」的提示，煮食的同時為電子產品充電，一舉兩得。



師長訓練

師長花了不少心機，訓練思愷和竣璋的匯報技巧，難怪他們在台上示範煮肥牛麵時，全場都被逗笑了。



溫差發電

食物盒下方的盤子要放冰水，才能將熱能化作電能，做到溫差發電的效果。

就使用表列的方法：還要練匯報，說話不能太快，以免評判聽不清楚」。

結果思愷和竣璋勇奪冠軍，將於今年8月遠赴日本，跟當地小學生交流和競技。兩人不諱言想奪獎而歸，又計劃繼續為食物盒改良，思愷就留意到市面上有不少可伸縮的容器，「我們想套用在自己的發明上，取代圓形膠圈，看看可否更節省位置，方便攜帶」。

至於個人目標，今次的經驗鼓勵了思愷，向科學發明家的方向進發。他小二時偶然讀到科學雜誌，勾起對科學原理的好奇，小五時正式第一次做實驗，用醋和梳打粉替氣球充氣，「之前都是跟着指示做實驗，今次算是第一次自創，將腦海中的產品，變成現實中的東西，使用時又不會爆炸，很有成功感」。

竣璋則另有目標，「我都一樣，很享受由零開始，將心中的產品製作出來。不過我較想向編寫程式的方向發展，創作全新的電腦程式。現在我從圖書館借閱有關書籍，並在家中用電腦試編，之前就研究了一個理財App，但有些程式較難寫，仍需努力學習」。

STEM 教學

開興趣班辦比賽 激發探知精神

思愷與竣璋不但奪獎，更重要的是展現了求知精神，元朗官立小學校長馮燕儀（右圖）認為，掌握科技知識，對現今小學生尤其重要，「社會高速地數碼化，未來的人才不但講求創意，也要有科學頭腦，例如創作 Apps、電子產品等」。

近年香港的小學致力推行 STEM 教學，元朗官立小學採用三個策略。首先是將 STEM 融入日常課程規劃，以數學科為例，校方強調動手做和驗證，並選一些課題舉行級際比賽。例如小四生要學習三角形面積的計算方法，為此學校就舉行全級紙飛機飛行賽，「機翼等部位都呈三角形，同學計算它們的面積，慢慢摸索到三角形大小與飛行距離的關係。而班際比賽也能令他們積極學習」。



不過，校內掌握理科知識的老師有限，所以學校的第二個策略，是借助外界資源舉行活動，「早前我們就以創意科技為主題，搞過大型攤位活動，展現 3D 打印技術、VR 虛擬實境等，並邀請中學生及機構來校，向同學解釋箇中原理」。有一些攤位則讓同學落手落腳，例如用磁鐵製作磁力車。

第三個策略則是開設興趣班，包括編程班、3D 筆畫班、機械人製作班等，而航拍機製作班更由老師和家長共同主持。元朗官立小學資訊科技主任錢俊賢（上圖）表示，「有些家長從事資訊科技相關的工作，希望透過這機會，讓家長都有份參與。有了家長的配合，要引起學生對 STEM 的興趣也較容易」。