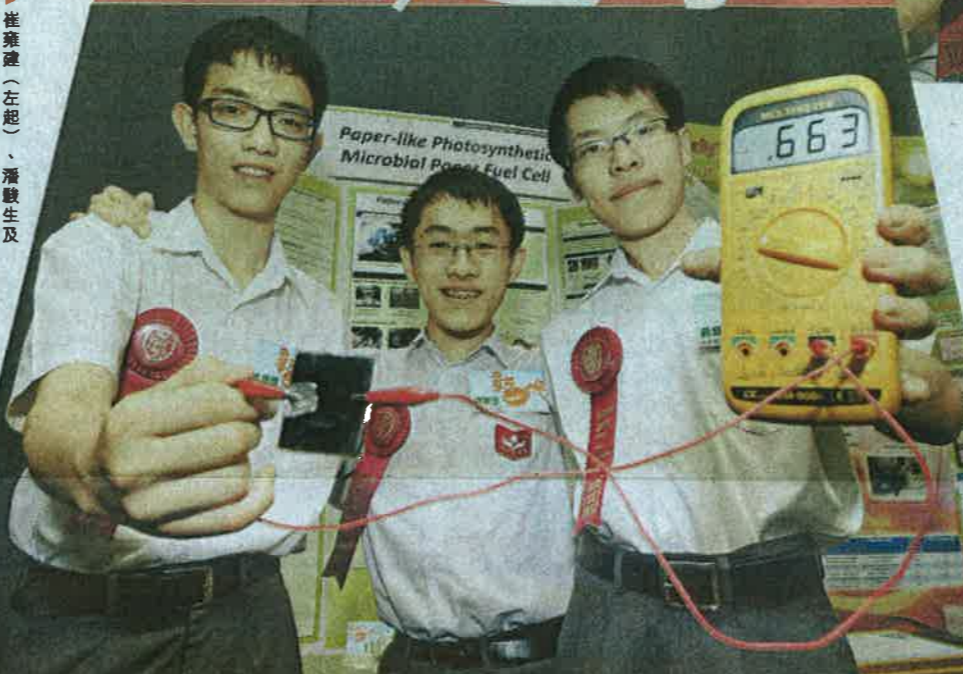


另3名星之子是就讀英皇書院的袁健康(右起,中五)、衛晉輝(中七)及雷逸文(中五)以研究聚苯胺制毒探測器獲獎。

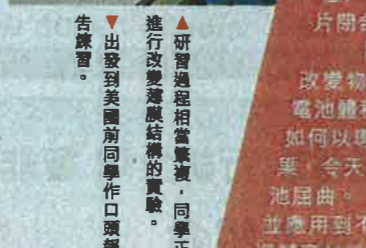


# 星之子

集合全港中學生參與的「第63屆「英特爾國際科學與工程大獎賽」,今屆共有6名港生獲二等獎,可獲少行星命名,成為新一代「星之子」。其中中華基金中學的3位同學,過去10個月於校內化學室研製可生物降解的薄膜環保電池,以堅持不放棄的態度取得科研成果。



▲崔雍建(左起)、潘駿生及黃耀德與他們研究出的可拋曲光合微生物醱成燃料電池。



▲同學共用整整10個月,因在化學室日以繼夜備研文獻和做實驗,一關又一關地優化出他們心中完美的環保生化電池。

▲研習過程相當繁複,同學正進行改變醱成結構的實驗。

▲出發到美國前同學作口頭報告練習。

## 研生化電池獲獎

同 讀中四的崔雍建、潘駿生及黃耀德去年暑假約研究全球仍未出現的薄膜式光合微生物電池,特點是成本低、輕身,可以屈曲,材料用到超過90%可生物降解物製成,對環境不造成影響。電池的體積只有一張郵票大小,同學謂電池是透過綠藻(陰極)和酵母菌(陽極)各自進行呼吸及光合作用,結合成一片閉合電路,方便用戶可以帶出外應用。

「科學界也有人研究生化電池,但多着重改變物質的基因,我們想改變結構,希望要把電池體積縮到最細。」同學說初期最困難是研究如何以導電塑料附在玻璃上時,能做到最透光效果,令天然物質進行光合作用,其後則是如何令電池屈曲。「電池要夠細能彎曲,才可讓人帶出街,並應用到不同產品上。我們上網找文獻,看別人用過甚麼材料,第一代我們構思選用唔嘍作媒介,但會發霉,進而想到用導電玻璃作最外層,也試驗過用不同方法塗在玻璃上,開始是呈漆狀的,最後不斷試,才找到要用三維網狀的多孔式結構法,如織冷衫一樣,令膜片最透光。」他們講研究到最後的第五代作品,因希望電池要屈曲,故放棄了用玻璃,但找不到坊間有甚麼東西適合,最後決定就學校現成的材料,在實驗室研製可生物降解的環保膠片。「我們經過很多失敗,做了很多數據和檢討,然而最享受的也是這個解決困難的過程。」

學習分工 他們在過去10個月把電池由第一代優化到第五代,每個階段都出現層出不窮的複雜問題。故一開始已決定分工,駁生負責為不同的問題找出新方向,在每次失敗後總結數據,歸納問題,再擬定新目標;雍建則負責在目標下重新找出新的材料應用,故網上網找不同文獻;而耀德則負責作實驗。當中耀德在小學階段已參與過首屆的科創賽,是當年香港首名小學生在國際發

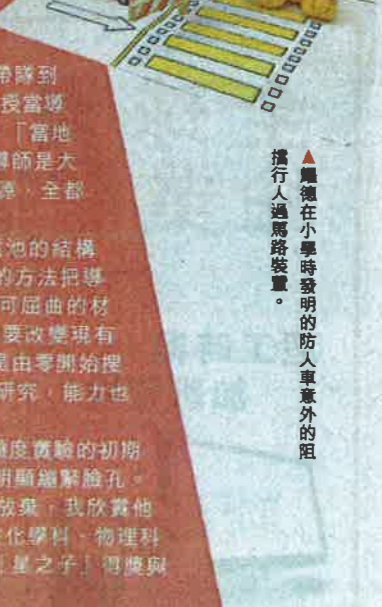
爸爸的鼓勵 黃耀德12歲已發明防人車意外的阻擋行人過馬路裝置,曾獲「香港青少年科技創新大賽」小學組發明品一等獎。耀德爸爸也是讀理科出身,自小學已陪同兒子發明,他講對仔仔參與科創一直抱支持態度,但不會太主導他如何做,而只會在一旁引導,教他找方法。「細個時他想發明甚麼,會問我意見,一起找材料。」黃生講小朋友玩發明不是浪費時間,而是結合語文、藝術和創意表達不同的能力,出外比賽更能接觸到不少專家學者,對其信心和語文表達都很有幫助。

獲取「星之子」後,黃生謂也不會馬上影響其選科。「他仍未想大學揀甚麼科的,因至今他對任何科目都有興趣,沒特別偏向;他尤其愛歷史、商科等。上到中學,其實我已少有關注他如何搞科研,都是學校支援他!」

有限資源 他們的化學老師及班主何俊文也有帶隊到美國參賽,何Sir謂美國中學生會由大學教授當導師作科研項目,但香港中學由學生自己來。「當地的中學生進行科創,有大學資源作後盾,導師是大學教授,香港中學就只能用有限的學校資源,全都要倚靠自己夠主動。」

他解釋同學作品是由改變現行生化電池的結構著手,故原創性很高,尤其在試驗以怎樣的方法把導電塑料塗在導電玻璃上,及研製出輕型又可屈曲的材料,最花時間。「他們由想像開始,設定要改變現有生化電池的結構,構思要研究醱成電池,是由零開始搜集數據,找材料、做實驗。他們本身愛作研究,能力也夠,但堅持才是最重要。」

他笑講暑假時同學在化學室做初步醱成度實驗的初期搜集數據階段,仍見到笑容,但到下學期,便感到他們明顯縮緊臉孔。「進行科研的同時仍要應付功課與考試,但他們真的沒放棄,我欣賞他們的恆心!」他強調,同學因做這 project 已超出他們在化學科、物理科上學的東西,全靠自己找新知識去解決問題。但他笑謂「星之子」得獎與否,也同樣要測驗考試,更不會因此在化學科加分。



▲耀德在小學時發明的防人車意外的阻擋行人過馬路裝置。

### 為何要有通識課

快到考試季節,同學們都要準備考試。考試時覺得辛苦,可有像《那些年,我們一起追的女孩》的柯景騰那樣問一句這樣的說話:「我們為甚麼要學 Log 呢?10年後 Log 是甚麼,我們也不會記得它!」

不知同學們在溫習時曾否想過為何要學通識呢?

我也曾和學生、朋友提出過這問題來討論,他們的意見可分為四類。

第一類,大多數學生說是學校、教育制度要求,所以要上通識課。

第二類,一些學生說教育局要大家留意時事,懂得分析,因此要有通識課。

第三類,一些朋友認為這是針對社會現有的不同的聲音,因此需要讓學生有獨立的思考能力,回應社會現況。這和第二類意見相似,但多了社會發展這因素。

第四類,另一些朋友認為學校裏學科較為分散,而沒有一門學科能有系統地整合所有知識,因此通識科有聯繫各樣知識的作用。

綜觀以上的意見,可以看到不同人對要學習通識都會有自己的想法,多數人會對已有制度的要求接受、跟從,第二類意見則是簡單地寫出通識課要求分析的特性,而第三類意見則除了分析再加上社會發展的因素,第四類意見則是將學校裏各學科及通識科之特性作比較,突出了通識科整合性之特質。

看這總結,如果這問題變成應試試題,不知大家會否看到通識一些觀察分析及答題技巧上的竅妙之處。後兩者的意見是會再多了觀察社會發展,及學校裏學科上的特點,因此比前兩者意見會再有更精細的考慮。

而我將前兩者意見都寫下來,是想大家再去觀察,其實我們許多時候的思維模式都是對已有的事物很自然地作出接受、跟從及給予一個答案的反應,這是一項有趣的觀察,亦可以更豐富應試答案內容。將日常觀察到的事物,變成問題,訓練思維,這是很有趣的學習方法,大家可以試一試。



活潑



▲同學共用整整10個月,因在化學室日以繼夜備研文獻和做實驗,一關又一關地優化出他們心中完美的環保生化電池。

▲研習過程相當繁複,同學正進行改變醱成結構的實驗。

▲出發到美國前同學作口頭報告練習。