

2019/20 學年常識科新課程實施後，
繼續蟬聯**市場第一**
成為最多學校採用的常識科教材！

- 本年度轉用新教材的學校中，
接近 **80%** 採用《今日常識新領域》（第三版）！
- 《今日常識新領域》本年度的採用學校多達 **375 間**！



衷心感謝
學界支持！



信心保證

1

2

3

教育出版社
Educational Publishing House

*以上數據根據本社內部紀錄及 2019/20 年度學校採用書目統計。



學校分享特輯



STEM 教育 從實踐、反思 到展望



✦ 伊利沙伯中學
舊生會小學分校

✦ 將軍澳循道衛理小學

✦ 黃埔宣道小學

✦ 香港華人基督教聯會
真道書院（小學部）

✦ 中華基督教會燕京書院

✦ 鳳溪第一小學



教育出版社
Educational Publishing House

從 STEM 教學到正向教育

伊利沙伯中學舊生會小學分校

胡國威副校長

「最期待的 STEM 課堂又到了！今天我運用了好奇心……」（學生在《學習日誌》上寫道）、「想不到兒子能拿着螺絲批把機械人組裝起來！」（家長在觀課後興奮地叫道）在孩子與家長眼中，這就是他們眼中的 STEM——一節好玩、可以離開座位走動、可以把玩機械人、可以運用不同工具、接觸新事物的課堂……！

能激發學習動機，又得到家長的認同，聽起來確實已很不錯啊！但想深一層，**這就是推動STEM課程的目標與任務嗎？**

經過多年的經驗積累與課程發展，我校已建立一系列涵蓋科學探究、計算思維、編程教育等範疇的 STEM 課程。學生接觸的媒介更是異常豐富：科學實驗、智能積木、Coding、3D 打印、機械人、木工、無人機……內容確是豐富得不得了！的確，若只是追求潮流及產品的多元化，我們其實已很「STEM」（不知為何 STEM 也可以是形容詞）。

「到底大家心目中的 STEM 是否僅限於操作機械人，體驗新的科技產品？學生為何需要這種輸入？」這些都是我們反覆探討和思量的問題。以下，本人試從**學習、教學及環境**三方面分享我校在 STEM 教育的發展狀況，以及當中所帶來的一些影響及改變。



計步器展銷會



自動送飯系統

（一）學習形式的改變

我們先為 STEM 定下一個校本目標（或定義）：學生能綜合及應用不同學科（特別是數、常、電）的知識與技能，發揮創意，解決自己發現或日常生活中遇到的問題。

為甚麼要下定義呢？全因 STEM 的範圍太廣，清晰的方向與一致的理念是必須的。依據這課程發展目標，我們便可以更聚焦地設計課程及評估成效了。

在編寫 STEM 課程時，我們重視學生的學習需要、過程及成果展示，透過**任務或主題式**的學習模式，學生可較自由自主地進行學習。**「C-R-T」（Context-Role-Task）**是我校常用的學習模式。例如，當學生掌握一定程度的編程能力後，我們便讓學生擔當「校園智能產品設計師」，讓他們發揮創意，與組員一起設計及製作一個智能裝置，以改善校園環境。

課堂裏，學生大部分時間都不在座位上，他們需要與人合作，需要多說話、多表達，亦需要動手做，感受失敗、檢討、改良、再嘗試！過程中，學生需要記錄學習歷程。完成任務後，進行匯報，一起分享成果及檢討失敗的原因。故此，「可見的學習」應是熱鬧的、互動的、投入的，那怕學生或站、或坐、或跪、或躺；相反，安靜、單向、安坐的課堂卻令人擔憂。

（二）教學模式的配合



培養學生謹慎、堅毅、自主的個性

STEM 課堂的出現，讓我們意識到要改變學生的學習方式，教學模式自然不能不變。教學模式的轉變已不是新鮮事，STEM 的出現，正好為此提供肥沃的泥土，並讓這轉變更容易、更自然地實踐，讓新的教學模式展示出明顯的優勢。此外，**「成長型思維」**及**「正向性格」**的培養亦順理成章地融入到課堂去。

「真的嗎？你自己嘗試再想想吧！」、「差不多成功了，你可再謹慎地檢查一下這裏。」、「不錯啊！堅毅一點再嘗試多次，看看會怎樣？」這些都是課堂中我們經常給予學生的回應。我們的課程重視知識、態度與技能。課堂上，教師的重任不僅限於傳授知識，而是給予指引、鼓勵與回饋，協助學生懂得往下一步走。故此，教師在課堂裏很多時候都是觀察者，適時**為學生提供指導與回饋**，不輕易直接把「答案」告訴學生。

此外，課堂安排恰當的「留白」與「沉澱」，對學生的學習也是非常重要。因此，學生的《學習日誌》是有意義的學習工具，為學生提供一個記錄和反思學習經歷的平台。無論以紙筆，還是以電子方式記錄，同樣精彩、同樣可貴！

（三）學習環境的營造

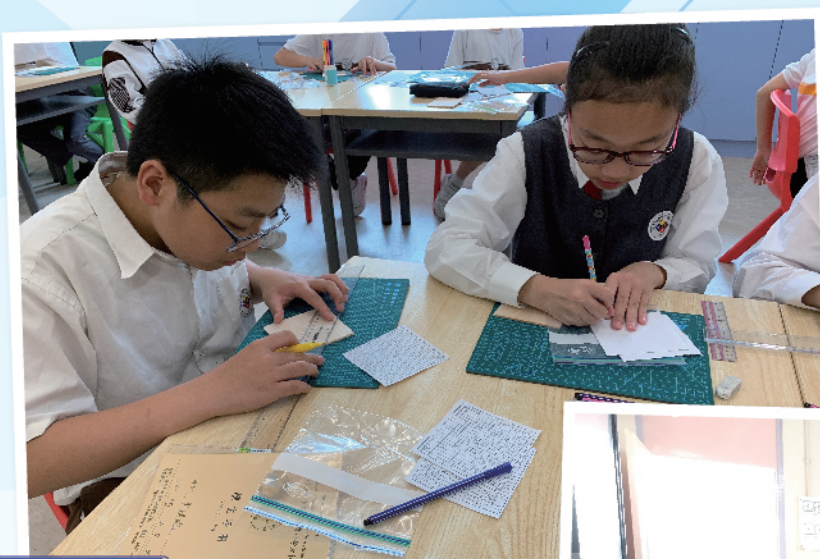
在校內設立 **STEM Room** 對 STEM 教育的發展有很大的幫助。我校 STEM Room 的設置與一般學校設計相近，桌椅選輕巧的，方便按不同需要而移動，如運用「基地」圍坐，是課堂常見的環節。此外，室內設不同區域：提供物料／工具的「餐車」、有操作機器（如 3D 打印、鋸木）的工作區、有成果展示的層架……當然，我們也會因應不同學習主題設置臨時測試區。配合流動電腦裝置，STEM Room 可說是一個**多元化、多用途的學習天地**。除了一般 STEM 課堂外，這裏也是小組訓練的場地。



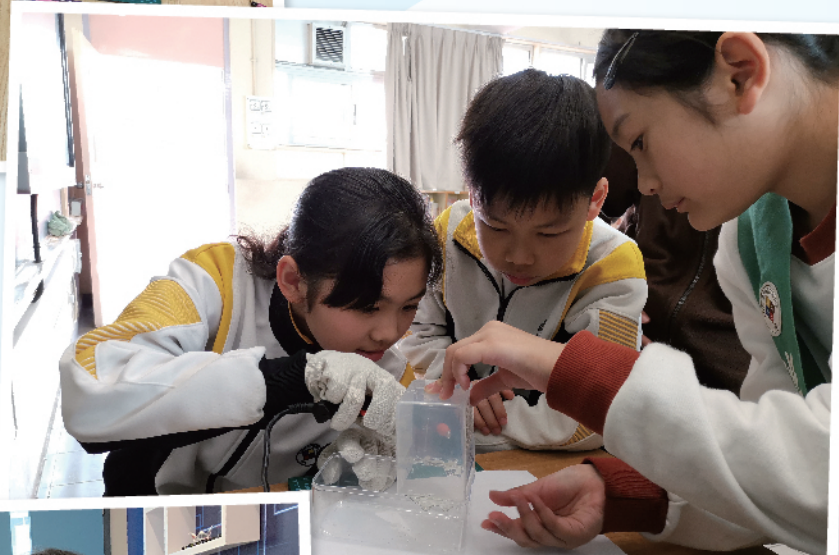
學校 STEM Room



提供物料／工具的「餐車」



運用工具繪圖



需要合作完成任務



太陽能車設計



其實，其他學科的上課模式，不應該像 STEM 課堂一樣嗎？自由自主、多互動、多合作；一般課室的設置，不可以像 STEM Room 一樣嗎？桌椅輕巧、基地圍坐、物資提供——這正是現在學生的學習需要！

STEM 真的只是科學 (Science)、技術 (Technology)、工程 (Engineering) 及數學 (Mathematics) 的綜合？STEM 不也是一種學與教的模式、一種面對困難的態度，一種解決問題的能力嗎？那麼，大家一起體現「真正 STEM 教學」的日子應不遠矣！



將軍澳循道衛理小學 校本 STEAM 發展歷史

將軍澳循道衛理小學

黃勵德助理校長、區健豪主任、
黃志成老師、袁瑞雲老師、
王澤蓉老師、羅家健老師

為了普及 STEAM 教育，讓每位學生均有機會接觸 STEAM，本校於 2016-2017 年度成立 STEAM 發展委員會來探討 STEAM 校本課程的內容及實踐方法。首先，我們利用新時間表的優勢，安排每星期四下午「其他學習經歷」（Other Learning Experiences，下稱 OLE）時段加入 STEAM 課程，我們於 2017-2018 年度設立 Gigo 課程，全面利用 Gigo 作為發展 STEAM 教育的教材，讓學生體驗創客（Maker）精神。此外，我們也嘗試將 STEAM 元素滲入各科學習範疇中，比如將編程教育融入電腦科課程當中，又以四年級常識科為試點，利用 Gigo 來進行「肌肉與骨骼」這個課題的教學。除了這些在常規上課時間內的嘗試，我們也致力舉辦與 STEAM 相關的課後活動：STEAM 拔尖小組、STEAM FUN DAY、Joyful Friday STEAM Counter……務求在校內營造 STEAM 教育的氣氛，而教師及學生均表示以上活動及課堂能增加學生對科學、科技的學習興趣，以及提升創造力。

（一）課程設計理念

我們的 STEAM 教育課程強調「學生為主，創客為主」的學習理念，着重學生為主導，由他們自行建構及綜合知識，以培養他們的解難、協作及創意能力。學習活動以情境作導入，要求學生根據情境界定問題，然後就問題提出解決方法——這一系列的過程能為學生提供「動手、實作」的機會。學習活動包括科學探究、工程設計和製作、科技器材運用、電腦程式編寫，甚至視覺藝術和工藝創作等。由此可見，STEAM 教育並不局限於發展學生的認知能力，也是實作技巧的訓練、創客精神的培育及對美感的欣賞和追求。

（二）學校 STEAM 課程重點導向

我們深信要培育學生的 STEAM 能力，必須從日常的課程入手，配合「抽離式 OLE 課程」，三者互相结合，才能達致我們的「Maker 課程」。

校本常識科 探究式學習課程

跨學科 MAKER 課程框架

六年級
Make Your Gigo Car
五年級
Make Your Automata
四年級
Make Your Music

校本電腦科 編程課程

OLE 抽離式編程/ Gigo 課程

以六年級跨學科課程「Make Your Gigo Car」為例子，當中融合了三個學科的學習範疇，包括常識科（滾子、摩擦力、斜面及設計循環）、電腦科（micro:bit：Sender code and Receiver）和數學科（行程圖）。



在這個學習活動當中，學生需要把不同學習領域的知識應用在 Gigo 遙控車中，使遙控車完成指定賽道。比賽進行同時，學生要**觀察**和**記錄**遙控車在不同路段的車速，在賽後**繪製行程圖**，並分析行程圖所得的資料來對遙控車作出**改良**。學生透過這樣的跨學科學習，**發揮創意、解難和協作能力**。

(三) OLE Gigo 投籃器教學經驗分享



STEAM 課程架構



(四) 老師寄語

經過幾年的實踐，我們把**科學、工程、數學、科技**等科目結合起來，透過統整不同學科，在各科組內進行探討及磨合，整合出一個**縱向且跨學科的 STEAM+ 課程**。我們不但希望統整 STEAM 相關的科目，更希望未來能夠和 STEAM 以外的科目合作，如中文科、英文科、音樂科或體育科。

跨學科的 STEAM+ 課程是希望學生能夠綜合不同學習領域所得的知識，解決一個真實情境的問題或困難，從而獲得學習經歷，並培養運用不同知識的共通能力。再者，我們期望學生透過創客經驗來學會**正向思考**：在創客過程中**發揮個人長處和潛能**，推動個人正面發展，藉**積極和堅韌**的態度面對生活的壓力和挑戰。通過**知識統整、經驗統整和社會統整**三大方向發展校本 STEAM+ 課程，幫助學生將學科之間的知識融

會貫通，以不同的生活經驗觀察社會人士不同需要，從而創作出他們獨有的發明，改善生活。

過去三年的探索，我們嘗試以各種模式推行 STEAM 教育，累積了寶貴的經驗，例如我們發現 Gigo 是一個較好的平台協助學生創作，讓學生更好地體驗創客精神。接下來，我們希望能繼續壯大校本的 STEAM 發展：以「**學生為本，創客精神**」為主軸，透過創設跨學科學習時段，使學生能靈活應用各學科的知識，利用**設計循環**的概念，讓學生**多動手進行實作**，不斷設計及改良，從而培養及提升他們的解難、協作和創意能力。

STEM 跨科研習新體驗： 速度門 (Speed Gate)

黃埔宣道小學
莫銘基老師

黃埔宣道小學致力提升學生對科學及科技的興趣，期望他們能學以致用，解決生活上的難題。學校於 2016-17 學年成立 STEM 教育組，並從學生感興趣的範疇着手，研究 STEM 專題研習課題。這些跨學科的研習，有別於以往單純的科學探究，學生不但可以在「動手做」的過程中學習知識，更能將知識連繫到生活。

(一) 軟硬件資源配合

學校為了配合實踐跨科研習，STEM 教育組由各科主任和資深教師組成，有效收集各科意見，方便協調教學進度。在校長的積極支持下，STEM 教育組的教師更可減少其他主科的工作，從而投放更多心力和時間推行 STEM 教學。

除了彈性調配人手來配合跨科研習，學校也設立了不少相關的配套設施，非但在原有的「常識室」加入參照飛機設計的教具櫃、水耕設備等，甚至增添全新的「航空探知館」及「水耕種植場」，為學生提供更多的學習空間，讓他們更投入學習。

各級STEM活動

一年級	物料實驗
二年級	自製玩具
三年級	熱氣球升空實驗
四年級	水耕體驗
五年級	編寫 Scratch 遊戲程式——煙、酒、毒
六年級	速度門 (Speed Gate)



常識室



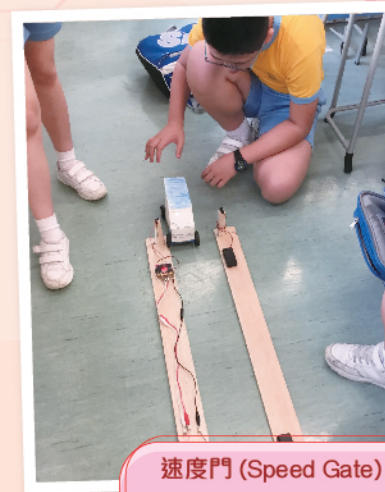
學校的一角

(二) 六年級專題活動： 速度門 (Speed Gate)

有見於學生對 micro:bit 深感興趣，學校嘗試進行多項有關智能家居和智能城市的專題研習，例如應用 micro:bit 推動磁浮列車等。在進行專題研習前，STEM 教育組的教師會先探討研習課題的可行性及限制，包括如何進行變項測試，以及所需程式的編寫難度等。最終，研習課題調整為以 micro:bit 作測速工具的「速度門 (Speed Gate)」專題活動，課時約佔兩至三個星期，橫跨常識科和電腦科。

「速度門 (Speed Gate)」專題活動主要讓學生利用校方提供的基本套件，組裝電動車，並自行設計車身外形或進行改裝，完成後用自己的製成品進行比賽。學生可以在組裝過程中認識電動車的運作原理，掌握組合閉合電路的技巧，以及發揮創意，設計美觀且具效能的電動車。通過變項測試，學生可以找出加快電動車行駛速度的因素，並應用設計循環概念，在這個科學探究過程中，不斷改良電動車的設計。

在活動過程中，不難發現學生之間存在學習差異，情況早在學生自由分組時可見。有學生在組裝電動車零件時遇到困難，對車型設計沒有概念；亦有學生會忽略變項測試的結果。莫主任表示，在生活步伐急速



速度門 (Speed Gate) 裝置



學生作品

的環境中，學校和教師應為學生提供經歷失敗的機會和時間，讓學生學習以正面態度面對挫敗，找出錯處再重新起步。教師教學時須按照學生的需要提供協助，例如播放影片來引入活動、考慮在低年級課程中加入工具使用訓練，甚至更改變項。即使學生最終未能達到預期效果，教師仍會欣賞學生的努力和嘗試。

(三) 來年 STEM 教育計劃

STEM 活動後，學校會收集學生進行的意見和感想，以便對活動內容作出調整，切合學生需要。以六年級「速度門 (Speed Gate)」專題活動為例，學校收取意見後得知活動有助提升學生的科探能力，只是在提高科學及科技興趣一環並未取得太大成果。來年，學校會從各方面，包括情境引入、測試變項、比賽形式、評分標準等，改良專題的設計，以提升學生的興趣。另外，學校亦會研發新專題，從學生的學習態度着手，期望提高他們的自主學習能力和解難能力。

(四) 長知識、懂合作、 得滿足的 STEM 活動

「電動車比賽」是整個「速度門 (Speed Gate)」專題活動的尾聲，也是學生最興奮和期待的時刻。不同的班代表帶着自己精心設計的車子，來一次大比拼，不論結果如何，這場比賽也是他們學習過程中一個寶貴的經歷。

6A 第二小隊

陳皓翹：

我覺得很開心，在班選拔賽時，我們只取得第二名，沒想到能在比賽中以最快的速度勝出……把數、常、電三科融合在活動中，讓我們更容易學習相關知識。

周暉皓：

我覺得很滿足，我們由散件開始，大家互相合作，製作車子……我喜歡 STEM 活動、喜愛科學，希望能繼續參與 STEM 活動。

6C 小隊

譚文峰：

比賽成績不是最重要，我們的目的是把車子弄得漂亮且能盛載東西……好的 STEM 活動可以讓我們學到很多東西。

羅凱以：

這是前驅車，如果用後車身放置重物，會減慢車速，我們要改善車身，使其平衡，並要增加車子的抓地力。

吳梓博：

我對編程感興趣，因此不斷改良程式，完成速度門。

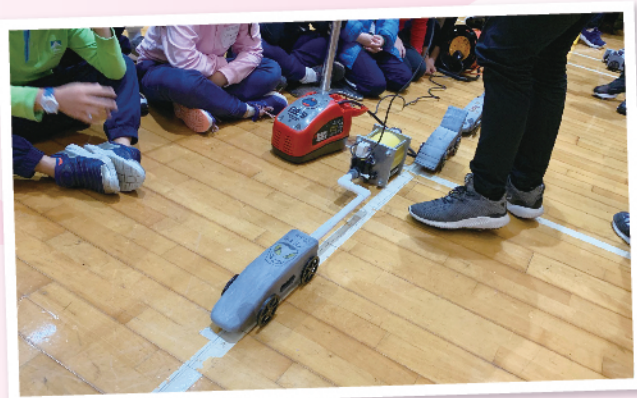


為何要做 STEM?

相信大家對 STEM (Science 科學、Technology 科技、Engineering 工程、Mathematics 數學) 的認識已不淺，學界中甚至有不少同工提倡 STEAM、STREAM 教育等。筆者認為這是好的，不論如何定義、定位，相信基本的信念也同出一轍。近年香港政府投入了不少金錢讓學界發展 STEM，是機遇，也是挑戰。有了資金，學校當然可以有多一點資源發展需要的東西，但同時**如何使用 (How)、用在甚麼地方 (What)** 也是令不少人頭痛的問題。不過重中之重的問題，筆者相信一定是**為何 (Why)**。**為何要做 STEM 教育？**筆者從以下三個層面嘗試探討：全球、社會及個人。

(一) 全球層面

全球層面方面，相信非常明顯。稍為對 STEM 教育有認識的人，必定知道 STEM 教育與 **21世紀學習技能 4C** (Creativity 創造力、Critical Thinking 明辨思維、Communication 溝通、Collaboration 協作) 密不可分。在 AI 人工智能、Big Data 大數據的時代，對工作所要求的已經不同於以往的年代。有資料指出約有 40% 的工作會被機械取代，但也有人指出同時有很多新工種會誕生。筆者不太擔心人類會被取締，因為經歷過幾次的工業革命後，人類總是會走出一條新路，當中固然有適應調整期，而 STEM 教育正正就是**培養我們的下一代（及這一代）一個整合、創新的能力**。運用科技、工程知識來解決 21 世紀問題，是必然的，STEM 教育就順理成章地能幫助他們生活於 21 世紀中。



(二) 社會層面

第二方面是**社會層面**，準確而言是教育層面。傳統學科的學習模式很着重紙筆，缺乏讓學生動手做、親身體驗實踐的學習經歷，在香港尤其嚴重。當知道，現時的教育制度及模式其實已經歷史悠久，雖然經歷了數次大大小小的改革，但實質的成效及改變實在不大。常言道，你看現時的學生跟幾十年前的學生有何分別？除了多了一點電子教學元素，以及學生的「工時」越來越長，甚至比大人還要長，要週末也「開工」之外，「學習」有沒有重大的改變呢？當然現時的教育問題也非一日之寒，同時牽涉到很多因素，包括文化、歷史、經濟、政治、社會、人民素質等等，而 STEM 教育也非靈丹妙藥，不能扭轉乾坤。不過 STEM 教育猶如一扇門，讓我們一窺未來教育的一線光，一個新的出路，讓我們在割裂、「離地」的傳統學科式學習中，重塑**一個較均衡、活潑的教育生態**。

(三) 個人層面

最後是**個人層面**，從學習者出發。筆者最近重拾興趣，參與了一個業餘足球訓練班。該訓練非常多元化，除了「門波」（友賽模式）外，亦設有各樣專門訓練，如射門、傳球、身體協調等，讓學員能專注地操練那些技能。筆者不會只選「門波」，因為實在學藝未精，有很多技能有待解鎖，同時亦不會只選專門訓練，因為練了一身好武功卻沒有發揮的機會亦無用。

從這個體驗，依筆者愚見，其實與「傳統學科」及「STEM教育」之間的微妙關係有着異曲同工之處。身為學習者，傳統學科能提供的固然是很多專門訓練、知識及技能，但若缺乏類似 STEM 教育這平台，英雄無用武之地，「幾鋒利的刀，都有生鏽的一日」。但若只有 STEM 教育，那些知識、技能又由何處獲得，如何「磨利把刀」呢？故此，一個球員的成長**必需「訓練」與「比賽」並重**，一個學生的成長也必需如此。所以 STEM 教育不是用來取代傳統學科，反而像太極之陰陽，**互補不足、互為倚賴，彼此缺一不可**。要平衡，才能真正的發展及裝備學生，產生「學習」。

(四) STEM 教育絕非難事

在筆者的經驗中，學生對 **STEM 活動的興趣及投入程度往往比傳統課堂高**。以一個校內舉行**火箭車活動**的例子說明，該活動要求學生利用大會提供的材料製作一架火箭車，目標很簡單，鬥快，但過程殊不簡單。學生需要運用科學數學知識、利用平板電腦模擬設計、使用工具製作一架火箭車。論知識層面，小學生能掌握的的確較淺，亦不需太深奧；



香港華人基督教聯會真道書院 STEM 教育 (小學部) 統籌

陳逸軒老師

論製作技巧，看到他們能成功安全地又「掙」又「鏢」又「鑽」又「磨」，其實已很了不起。能順利地製作一架火箭車，不單是學生有成功感，身為老師看到學生閃爍的眼神中那份專注、興奮及投入感，亦很有成功感。筆者任教數學，當然不會放過機會提問有關長度、平行線等概念及應用問題，看到他們如何「轉換單位」、如何找到兩點間的中點 (mid-point)，深刻地感到數學不再「紙上談兵」，而他們亦學習得更自然、更實際、更鞏固。總結經驗，如能讓學生透徹地**經歷整個設計思維 (Design Thinking) 的過程**，讓他們測試後再改良，再測試再改良就更好。換個角度，老師其實豈不是常常經歷設計思維過程？豈不是常常「跨學科」地使用 STEM 技能及思考模式來教學嗎？所以筆者不擔心學界不懂 What 及 How，只要**清楚知道 Why**，以及**保持教育的初心**，發展 STEM 教育絕非難成之事，亦能看到豐碩成果。



未來教育新方向：STEM × SEN

中華基督教會燕京書院

梁添博士

筆者時常問自己，作為前線的 STEM 教師，如何在學校推動 STEM 教育以提升學生的創造力？參考 Mayer (1999) 綜合不同學者對創造力的兩項共識可以初步找到答案^(注1)，就是學生想出一些「原創、新穎」的點子，動手製作一些「有用途、有價值」發明品。

對學生來說，究竟甚麼發明品既是「原創、新穎」，又「有用途、有價值」呢？筆者多年來觀摩了全港、全國及國際多個 STEM 比賽，發現了一個現象——很多獲獎發明品都是以幫助有特殊教育需要 (SEN) 的學生，甚至一些獲獎者本身就是有特殊教育需要 (SEN) 的學生。於是筆者基於上述現象，輔以得獎實例，大膽在此提倡 STEM 教育未來的新方向：為特殊教育需要 (SEN) 的學生服務的 STEM 教育。這個新方向可以分兩方面來實踐：第一方面是為有特殊教育需要的學生製作發明品 (STEM for SEN)，第二方面是讓有特殊教育需要的學生自製發明品 (STEM by SEN)。



中華基督教會燕京書院李敬言同學的發光搖搖板溝通器

(一) 為有特殊教育需要的學生製作發明品 (STEM for SEN)

現時教育局把有特殊教育需要 (SEN) 的學生分為八類^(注2)，分別是特殊學習困難（讀寫障礙）、智力障礙、自閉症、注意力不足／過度活躍症、肢體傷殘、視覺障礙、聽力障礙及言語障礙這八類，其實還應加上少數族裔！筆者建議前線的 STEM 老師，可以引導對 STEM 有興趣的學生在構思發明品時，首先考慮校內有特殊教育需要 (SEN) 的同學在學習時面對的困難及需要，然後綜合和應用跨學科的知識與技能，透過「動腦」及「動手」製作發明品，解決 SEN 同學在學習上面對的問題。

筆者任職學校時，曾經指導學生李敬言為有溝通障礙的自閉症兒童，發明一件玩具性質的「發光搖搖板溝通器」。溝通器是以手動搖搖板遊戲引起自閉症兒童的注意，讓自閉症兒童以不同顏色的發光二極管 (LED) 回應別人的提問。結果這件發明品在「第19屆

香港青少年科技創新大賽」中獲得優異獎。

至於其他學校學生，就以本年度「第34屆全國青少年科技創新大賽」的香港參賽學生為例。宣道會陳朱素華紀念中學的黃諾謙同學、張才進同學及方家豪同學為了幫助有讀寫障礙的兒童，翻查資料期間留意到香港讀寫障礙的識別方式多以文字為主，不適用於低年班學童；而外國文獻發現於小學二年班前進行讀寫障礙輔導的成效達82%，遠高於小學三年班後才輔導的46%成效。於是，他們共同研發「基於AR擴增實境互動配套識別學前讀寫障礙學童」的系統，針對學前至小二學童使用。系統透過 AR 手機應用程式，配合 3D 打印技術製作出的立體玩具進行圖片識別測試，並以簡單的迷宮遊戲方式，提早識別有讀寫困難症患者，讓家長及學校盡早為子女及學生進行規劃，提高輔導成效^(注3)。結果這項發明獲得青少年創新成果競賽項目（科研及發明）全國一等獎。



宣道會陳朱素華紀念中學的黃諾謙、張才進及方家豪同學的基於AR擴增實境互動配套識別學前讀寫障礙學童系統

(二) 讓有特殊教育需要的學生自製發明品 (STEM by SEN)

筆者於 2016 年曾經指導少數族裔的巴基斯坦籍學生 Umar Abas（烏馬）。他中一入學時，總是聽不明白老師的授課內容，為了解決自身面對的學習問題，他發明了自用的「藍牙即時翻譯伊斯蘭帽」，當老師用中文或英文授課時，該翻譯帽能夠應用藍牙技術，接收來自手機應用程式 (APPS) 的即時翻譯並以巴基斯坦語音輸出，藉此幫助他明白老師的授課內容。結果他這件發明品於上海舉行的「第31屆全國青少年科技創新大賽」，獲大會頒發「優秀創意獎」，為香港爭光。

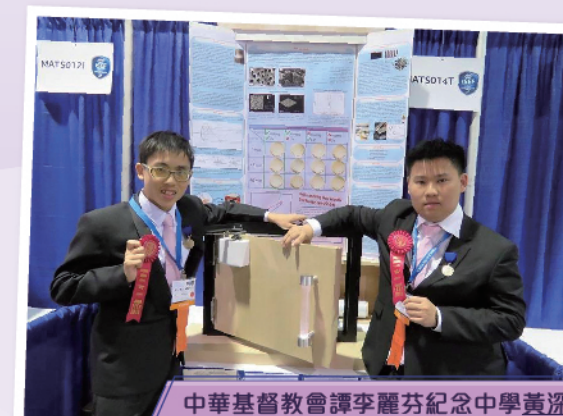
至於其他學校學生，例子有中華基督教會譚李麗芬紀念中學的兩位「星之子」——患有讀寫障礙的黃深銘同學和李鍵邦同學。他們於 2015 年自製了屬於納米科技的「自潔門柄」，以紫外線激活門柄上的二氧化鈦塗層，殺掉門柄上的細菌。二人代表香港遠赴美國參加「第 67 屆英特爾國際科學與工程大獎賽

(Intel ISEF)」，結果脫穎而出，勇奪二等獎，並獲得國際天文學聯盟以二人的名字為兩顆小行星命名：黃深銘星 (31907) 與李鍵邦星 (31905)^(注4)。其後黃深銘同學更升讀香港中文大學物理系。

最後，筆者建議學校應適切地為不同特殊教育需要的學生提供與 STEM 相關的學習機會，因才施教，貫徹 STEM for SEN 以及 STEM by SEN 的精神。



烏馬同學的藍牙即時翻譯伊斯蘭帽



中華基督教會譚李麗芬紀念中學黃深銘與李鍵邦同學自製的自潔門柄

參考文獻：

注1：Mayer, R.E. (1999). Fifty years of creativity research. In Sternberg, R.J. (Ed.), Handbook of Creativity. Cambridge: University Press.

注2：香港教育局 (2014)。《全校參與模式融合教育運作指南》

https://www.edb.gov.hk/attachment/tc/edu-system/special/support/wsa/ie%20guide%20_ch.pdf

注3：<https://www.youtube.com/watch?v=tQr1ju8x8kA&feature=youtu.be>

<https://www.ardyslexiatoy.com/t-zh-cn/>

注4：黃金耀 (2019)。《STEM 學習大策略——啟發孩子的科創思維》。香港：皇冠出版社（香港）有限公司。

STEM 教育分享—— 讓「錯」在課堂出現

鳳溪第一小學
冼文標主任

在香港的教育制度下，老師每每因為需要追趕課程和進度，不容許學生有「錯」的空間，不容許有成績稍遜的空間，不容許學生有少許「錯」的知識帶回家。因這一切「錯」都會影響老師的工作，亦會令家長懷疑老師的能力，所以學生永遠都不需要花心思解決難題，「天使」自然會從天而降來拯救他們，令學生將來面對小小的「錯」時也不敢面對，甚至寧願承認自己愚蠢，也不願意嘗試除錯。



學生花心思學習解難



利用 Scratch 和 App Inventor
來學習電腦的語言

課程利用 **Scratch** 和 **App Inventor** 軟件讓學生有系統地學習電腦的語言，運用電腦語言發揮他們無盡的創意，設計和發明他們的世界和工具。過程中，他們會面對大大小小不同形式的「錯」，這些「錯」可能是編寫程式出錯、可能是程式邏輯出錯、可能是設計上出錯……學生初接觸這一連串的「錯」時，由於他們從未出「錯」過，所以他們會有很多逃避出「錯」的行為，例如：不嘗試除錯、認為自己愚蠢而放棄、認為老師教錯內容等。

(一) 接受「出錯」的運算思維課程

鳳溪第一小學早前曾參與「賽馬會運算思維教育」計劃 (Coolthink@JC)，課程正正創造了一個讓孩子出「錯」的空間，讓孩子可以花心思解難的空間，讓孩子不擔心成績低的空間。



學生投入地學習編程

老師教授運算思維課程最困難的是用各種方法讓從不出錯的學生接受自己在課堂上「錯」，所以一些在學業成績名列前茅的學生剛接觸編程時，是最抗拒的一羣；相反稍遜或平時較頑皮的學生則是最易上手、最易投入的一羣。

(二) 沒有分數的學習環境

由於鳳溪第一小學的運算思維課程是一個沒有分數的課程，學生沒有學習上的壓力，自然可以輕鬆學習。課程更為了學生有勇氣除「錯」，會先讓學生在編程初期輕鬆達到預期效果，提升他們的**成功感**。在製作程式中段會預設一些 **bug** (錯) 在程式中出現，讓學生能在充滿成功感中嘗試 **debugging** (除錯)，令學生不再懼怕「錯」的出現，勇敢除錯，提升學生解難的能力，養成學生解難的勇氣，讓學生可以驕傲地向父母說一句：「我雖『錯』了，但我可除錯！」

讓我們未來的主人翁不再怕「錯」，為未來而奮鬥。



學生在輕鬆的環境下學習，在充滿成功感的氛圍下嘗試除錯，不再懼怕「錯」的出現