

ISSUE
1152
07.SEP.2020

eSCHOOL

STEAM

科技 校園雜誌

STEM編程
打好 STEM 應用基礎
認識 ARDUINO

eschool Feature

ezone.hk



從遊戲中

提升學生運算思維

編程經典遊戲 啟發運算思維能力

天主教領島學校



由

香港賽馬會慈善信託基金主導推行的「賽馬會運算思維教育 CoolThink@JC」計劃，已來到第四屆，今屆更首次表揚在運算思維有卓越成就及經驗的教師。當中，天主教領島學校的李永佳、林汶熹及楊承峻老師，榮獲傑出教師論文大獎。

該校從 CoolThink@JC 推廣之初便致力參與計劃，四年下來，學生在運算思維以至 STEM 學習上在進步之餘，亦不可埋沒老師們在建立教學方法上的積極及與時並進。

左起：楊承峻老師、
李永佳主任、李安迪
校長、林汶熹主任。

從玩樂到思考編程

該校參與 CoolThink@JC 已踏入第 4 年，運算思維教學已然成熟，並定下「To Play」、「To Think」及「To Code」的三個教學階段，亦呈現於「神秘數字」遊戲的編程教學中。首先「To Play」讓同學以 Unplug 模式試玩幾次，清晰遊戲玩法。「To Think」則讓同學思考遊戲流程，而因為「神秘數字」有點兒複雜，同學或需要繪畫流程圖來加深思考及方便討論。李永佳強調這階段至為重要，能啟發同學作多角度思考及理解問題核心。

至於最後「To Code」將遊戲編程，相對而言反是次要，老師們甚至預先編程重要組件及介面，同學只需更改一下變數便完成，毋須再重頭做起。校長李安迪補充，其教學目標始終不是培養程式員，教授編程只是讓同學能夠將抽象概念具體化的工具。當然在編程過程中，老師們也樂見同學的自由嘗試，例如：更改介面、加入估中數字特效、增加除錯功能……等，這才證明同學們活用技能自主思考，而不是搬字過紙地學習。

林汶熹亦分享自身經驗，指出若在教授編程時只讓同學按步驟照做，在運算思維的學習沒多大幫助。讓小朋友先從「To Play」開始，有所感受及體會後，再繼而思考遊戲的構造及過程，不單令同學的投入度加大，亦更容易理解問題，從而提升思考能力。



綜藝遊戲演變教學實踐

由該校的課程發展主任李永佳老師、資訊科技主任林汶熹老師及電腦科楊承峻老師，分享論文《教授小五學生利用 MIT App Inventor 編寫估計神秘數字應用程式的教學實踐》，便是是次得獎作品。

據李永佳介紹，當中的「神秘數字」靈感來自電視上綜藝節目的經典遊戲「開口中」——遊戲玩法是開局前先選定 1 至 100 中的某個數字，再由玩家慢慢估及收窄範圍，最後看誰估中。玩法既簡單又好玩，但又牽涉數綫、最小值、最大值、比較等數學知識。

老師們均指十分切合運算思維的概念，於是在 5 年級的 App Inventor 課堂上，教授同學編程成「神秘數字」遊戲。李永佳更指，遊戲的編程對同學並不算困難，當中如 If、Then、Else 等基本條件編碼都已有學習，但透過遊戲編程，便可予同學一個有趣的實踐機會。



參與 CoolThink@JC 的學校，在相關房門外均會掛上「C Studio」門牌。



編程的學習由於多使用平板機，反而在沒放置電腦的 C Studio 教授，可配合其他的創作。

科
dies
請成為
交
OL OF
Y)
腦科編
教育，
思維、
能力。



同學早期製作的 Automata，手動操作的小玩意，雖不需編程，也看到運算思維能力。

將編程融入 STEAM 教學

事實上，該校在參與 CoolThink@JC 計劃前幾年，已開始發展 STEAM 教育，當初結合常識科進行一些科探項目，又或製作如水火箭、Automata 等作品。有見 AI 的趨勢，編程將不可或缺，該校遂慢慢開展編程以至運算思維的學習。最近該校更參與香港教育大學 STEM+C 先導計劃，當中的「C」表示 Coding 以強調編程在 STEM 教學發展的下一步。李永佳透露，計劃不單包括高小，還會在初小班級推行 Scratch Junior 及 MakeyMakey 的 crossover 教學，從小培養小朋友的編程能力。

與此同時，該校也啟動 Dreamstarter 計劃，林汶熹指，今年便讓 5 年級同學分成 10 組，就着聯合國制定的 17 個永續目標，思考創新計劃，以改善日常生活。而同學們正構思的作品便包括：可分類垃圾的智能垃圾桶、可自行清潔的智能洗手間、具備防疫功能的智能產品……。負責老師楊承峻舉例其中一組學生，甚至想到將太陽能板裝到窗簾上並加入智能裝置，既可吸收太陽能也可達到遮光效果。

李永佳補充，在「To Code」之後，其實還可「To Reflect」，對程式進行反思，再進而「To Create」，利用連結不同器材，進行創新製作，甚至延伸至 IoT 的概念。



利用不同能量轉移推動的創作。

學生早兩三年的STEM創作，都是以毋須編程作前提。



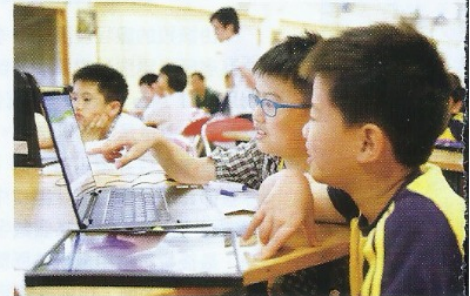
小一學生製作的錢箱，考慮儲錢的功能，箱內其實有機關讓硬幣進入後便不能倒出。



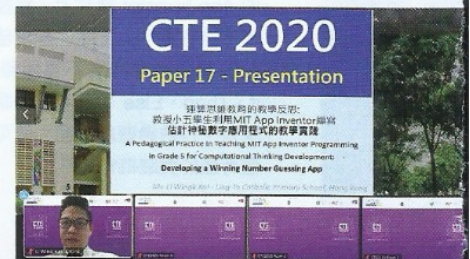
除了「C Studio」外，有蓋操場旁還有一間玩樂室，同學可以進行 STEAM 活動，小息時也可入來休息。



「神秘數字」遊戲或其他程式編程，皆會用到電腦及平板機互相配合，以測試程式。



除錯部分的確會難倒小朋友，但也從錯誤挫折中學習。



李永佳早前在 CTE 2020 的網上視像會議，分享以「神秘數字」教學的實踐心得。



在疫情下，運算思維的授課也只能透過視像會議互動教學。

協助其他學校發展 CoolThink

作為較早推行運算思維教育的其中一間學校，該校擁有頗多具豐富經驗的老師，因此該校將會與其他已參與 CoolThink@JC 的教區學校，以及原來一些資源學校 (Resources School)，組成 Inno-Community，以較軟性方式協助及支援其他有興趣了解運算思維教育的前綫老師。李安迪指，支援方式將傾向以經驗分享方式，解決如人力資源、課堂安排以至對傳統老師進行解說等貼地的實際問題。

校長李安迪又形容，當初運算思維概念對於初接觸的一般老師而言尤如「外星文」，而該校以至其他資源學校的老師們，因為與老師們有相同語言，容易照顧不同老師或學校的個別差異，提供較貼心支援，也讓運算思維教育能夠普及到全港。

輪流教授基礎運算思維

至於校內的運算思維發展，核心團隊自然以李永佳、林汶熹及楊承峻三位老師為主，輔以括幾位常識科的老師，但 CoolThink@JC 最基本 Level 1 的課程，亦即是包括 Scratch 編程部分，李安迪計劃每年更換不同學科的老師負責教授，與 IT 沾不上邊的學科老師也有機會輪上，務求不管本科是哪一科的老師，都能夠掌握運算思維基礎知識，參與學生的培訓工作，亦能為該校做到梯隊傳承之效。

李安迪更以自己中文科出身作例，只要給予老師接觸的機遇，或許有天會「叮」一聲的啟發老師在運算思維教學的能力。

多元智能活動深化能力

正式復課後，運算思維仍會是該校的核心教學項目，並被安排在常規課程中。與此同時，亦將在午飯時段的多元智能活動，推行 STEM+C 計劃，讓所有學生在全年三個學期其中的一個學期，均可參與跟運算思維相關的創作活動，同時也包括 Dreamstarter 活動。此外，5 及 6 年級將推行專項培訓，以深化同學們以往學習的知識。

李安迪指，多元智能活動的核心思想，是務求同學們將來不會被 AI 取代，因而不只包括 STEM 的學習項目，還會包括如：烹飪、足球、童軍活動等，好能發掘、發展以至深化同學們的不同潛能。李安迪又表示，若有需要，更將利用「全方位學習津貼」聘請專家，協助給予同學們充足培訓，讓他們能夠理解每項能力，背後必然需要投放的「感情」，才能擁有目下 AI 所缺乏的「創作」、「包容」、「關愛」以至「同理心」。反過來說，其實這也正吻合設計思維的培訓概念，讓學生在進行創作時，能夠考慮及體會社會的需要。



該校也經常會出席理工的 Maker Faire 及其他創科展覽，展示同學的創意作品。



每年領島也會有 STEAM 嘉年華，供區內小朋友親身體會 STEAM 好玩地方。



STEAM 嘉年華會有平地沙壘及製作氣動船，既有簡單科學理論又好玩。