

探討四年「賽馬會運算思維教育」計劃的成果

與各地老師深入交流 運算思維教育的實踐



隨著運算思維和編程教育在中小學課程擔當的角色愈趨重要，第四屆運算思維教育國際會議於今年8月19至21日舉行，就實踐運算思維教育的經驗和相關教學發展提供一個交流平台。為期三日的會議由「賽馬會運算思維教育」計劃（CoolThink@JC）舉辦。今年會議因疫情移師到網上舉行，吸引超過700名來自世界各地的著名學者及本地和海外的前線教育工作者參與。

網上開幕禮的主禮嘉賓包括香港賽馬會慈善及社區事務執行總監張亮、香港教育大學校長張仁良教授、以及運算思維教育國際會議主席江紹祥教授。

為期四年的賽馬會運算思維教育計劃 教學成果顯赫

由香港賽馬會慈善信託基金主導策劃的CoolThink@JC推行四年，已協助超過來自本地32間小學的20,000名學生掌握運算思維教育概念、實踐和應用。根據由史丹福研究所（SRI）的SRI教育商業與國際研究總監Linda Shear領導的CoolThink@JC研究報告顯示，參與計劃的學生在邏輯推理和解決問題的運算思維能力的表現，較同齡學生出色；計劃讓學生掌握解決問題的技能，解難能力助學生應用到數學等其他學科中，發揮更大的作用。98%的受訪老師認同CoolThink@JC計劃加強同事之間的協作，更認為助教角色是計劃中不可或缺，彼此互相提供協作教學、預備教材，一起推動創新教學模式和開拓學生的視野。

鑑於新冠病毒大流行，整個學習模式瞬間改變。學生在本年開學由以往在電腦室與老師一起學習，變成老師和學生在各自空間進行編程教學，對運算思維學習造成一定困難。在新常態的促使下，CoolThink@JC的團隊正在積極籌備動畫教學短片，以動畫形式將編程的步驟一步一步呈現，並配合其他遙距教學支援，增強老師的專業能力，引導學生自主學習，發揮運算思維能力。

香港賽馬會慈善及社區事務執行總監張亮在開幕禮上說：

「自馬會四年前主導策劃CoolThink@JC以來，不但透過多項聯課活動獲得公眾支持，亦協助政策制訂者在本地學校課程中推展運算思維教育的工作向前推進一大步。計劃同時啟發世界各地的老師和學者，參考CoolThink@JC的經驗以提升當地的教育項目。」

有見計劃的成效令人鼓舞，張先生表示香港賽馬會慈善信託基金將會在2020年9月推行CoolThink@JC第二階段，將計劃進一步擴展到更多類型的本地小學、在所有教室建立一個有利培養數碼創意的環境、與決策者和持分者合作，將運算思維教育納入正規和主流課程，並為全球運算思維教育作出貢獻。

運算思維教育國際會議主席江紹祥教授表示：

「不少人對運算思維的概念很陌生，認為只是編寫程式解決問題，未有強調創意的運用。四年的先導計劃令數碼創意的具體實踐框架變得更加清晰，好榮幸繼續得到馬會慈善信託基金的支持，在今年9月推行CoolThink@JC第二階段，將計劃進一步擴展到更多類型的本地小學。」

香港教育大學與美國麻省理工學院在課程設計上極具心思，用陀螺儀等有趣工具去設計互動遊戲、讓學生以QR code來學習英文生字，將運算思維課程變成好玩生動的活動，讓學習過程不再枯燥乏味。世界各地的運算思維課程都集中在初中及高中，鮮有以小學作試點，啟發學生將編程應用在不同情景，跳出框框思考，提出具創意的想法，擺脫填鴨式學習。

國際教師論壇： 香港教師發表學術論文 探討運算思維教育的實踐與挑戰

會議今年邀請了多國教授運算思維的老師提交論文，分享在不同國家和地區推行運算思維教育的最佳實踐和面對的挑戰，並在會議中的「國際教師論壇」上表揚傑出的研究項目。今年有四間「賽馬會運算思維教育」計劃聯網學校的本地教師獲得傑出教師論文大獎：

得獎教師	研究主題
程志祥、許少龍、曾嘉駒、陳麒宇 福建中學附屬學校	4D沉浸體驗空間： 多維空間元素對運算思維教學的影響
黃茂輝、黃玉茹 英皇書院同學會小學第二校	運算思維教育的教學反思： 運用設計思維五部曲創作程式「ECO-TAXI」
李永佳、林汶熹、楊承峻 天主教領島學校	運算思維教育的教學反思： 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
陸璋琦 瑪利諾神父教會學校（小學部）	通過「玩樂、思考、編程」教授小六學生利用MIT App Inventor學習運算思維 - 兩鍵遊戲

在論壇上，有其中四間學校的得獎教師分別分享參與這次研究項目的觀察及得著，以及本港推行運算思維教育的一些主要挑戰。



CoolThink@JC主張「To Play, To Think and To Code」教學法，讓學生發揮出無限創意，增強他們的邏輯思考及解難能力。福建中學附屬學校的老師程志祥、許少龍、曾嘉駒、陳麒宇分享道，實踐運算思維教育的重點除了透過系統性的校本元素外，學校的教學配合同樣重要。是次項目中，學校建設了一個「4D沉浸體驗空間」，以全新形式來刺激學生的學習效能，同時教師們亦調整了部份CoolThink@JC運算思維課程，以「除錯（Debugging）能力」為研究目標，比較學生於傳統電腦室及「4D沉浸體驗空間」內進行自學式「除錯能力」活動的效能，綜合所有數據而言，於4D沉浸體驗空間進行運算思維課堂，因著空間元素，確能有效提升學生的學習興趣。

英皇書院同學會小學第二校的黃茂輝及黃玉茹老師亦分享如何引導學生編寫出「ECO-TAXI」應用程式，學生會從日常生活的例子找出現代人的需求，繼而確立問題、發揮想像、設計模型及不斷測試，最終編寫出ECO-TAXI應用程式，這種引導學生進行創新解難的模式有非常高的成效。要成功推行運算思維教育，兩位老師均認為要重點提升學生的自信及解難的能力。編程前，應讓學生多思考，釐清程式運作步驟和需使用的工具；編程時，指導學生進行測試及除錯，這樣，學生能更自信及成功地完成課堂任務。



天主教領島學校的李永佳、林汶熹及楊承峻老師認為，CoolThink@JC為學校提供了一個具系統性的運算思維教學課程，讓老師更清楚了解學生掌握運算思維概念、實踐和應用的程度。運算思維教育的好處在於讓學生將日常生活的遊戲變得數碼化，學生的投入程度遠超於一般課堂，小組學習亦更能因應每位學生的優勢及長處，激發他們的數碼創意，同時培養團隊合作精神的重要性。

