

香港科技創新教育聯盟

回應《學校課程檢討專責小組諮詢文件》

為「STEM 教育」定名為「科技創新教育」

特區政府近年開始推動 STEM 教育，沿用英美等地的「STEM」這個稱呼。香港科技創新教育聯盟（下稱聯盟）會長徐立之教授認為，前美國總統奧巴馬提出「STEM Education」的目的，是讓美國年輕人通過交叉學習科學、科技、工程和數學，來培養出創新的能力。因此，英文「STEM Education」真正的含義，就是「科技創新教育」。科技可以理解為科學與技術，年輕人需要在小學、中學不同的階段學習數學和基礎科學，包括：自然科學、生物科學、數位技術等不同學科，通過掌握了這些基礎學科的知識和科學探索的一些基本方法，引發起他們對事物的好奇心和無窮的想像力，能用創新的方法來解決各種問題。要解決問題當然不能只是紙上談兵，培養「動手」能力也是科技創新教育的一個要素，動手能力包括如何善用不同的工具、技術手段和實驗方法等等來解決問題。準確點說，「創新」所指的是一種處事態度，能用嶄新的觀點，敢用不同的視角來理解舊問題和以前沒有的新問題，包括一些過去被忽視的潛在問題，並且利用新的方法，合適的技術，實事求是來解決這些問題。聯盟在就《學校課程檢討專責小組諮詢文件》（下稱文件）提出意見前，首先向特區政府以至香港熱心科創教育發展的人士建議，日後亦以「科技創新教育」這名稱作為英語「STEM Education」的對應。

科技創新教育是為未來作準備

聯盟認同文件第二章提出的一些理據，例如：就業市場上將越來越多工種會被機器和人工智慧所取代，所以我們要通過課程的持續更新，讓教育工作能配合時代需要，帶動社會發展，提升年輕一代的競爭能力。聯盟也認同所謂二十一世紀素質是年輕一代必應具備的競爭要素，這二十一世紀素質包括：創新和創造能力、人際交往和協作技巧、國民意識、公民意識和世界視野、加上文化和科技的敏銳觸覺。人類文明的發展和社會的進步，源自我們對未知的好奇，能用科學方法對各種事物進行探索、發展出不同的技術手段，又掌握工具的製造和使用，創新地利用這些知識、技術和工具來解決各種問題，改善我們的生存環境，豐富人類的精神和物質生活，由此可見科技創新教育的重要性。科技創新能力低下的地區和社群，經濟發展的動力會日漸下降，競爭能力也逐步弱化，要改變這種負迴圈，科技創新能力的提高是必由之路。21 世紀的競爭是人才的競爭，特別是科技創新高能力的人才競爭。培育年青人掌握科學知識，善用新的技術，提高創新的能力是今天教育事業當務之急。

核心科目應該是甚麼

回應文件 2.16 節所提的「學生多樣性」這議題，聯盟亦認為香港科技創新教育發展緩慢，其中一個原因是現時定義的所謂「核心科目」，其範圍太狹窄、廣度不足所致，我們更認為因部份「核心科目」內容存有嚴重偏差，與培養學生具備二十一世紀素質這教育目標有很大的背離。四個核心科目中的通識教育科有著較多爭議，這當中又牽動到「為何教、教甚麼和如何教」這幾個不能回避的根本問題。我們要求學生關心身處的社會，瞭解世局動向，建立起明辨思維，當面臨不同的選擇時能作出客觀比較，是非對錯要有獨立的判斷能力，這些通識教育科「為何教」的目標相信都沒有大爭議，關鍵是「教甚麼和如何教」。在文史基礎不穩甚至缺乏，科學方法尚未掌握，科學知識不足，邏輯分析能力仍須建立的中學階段，我們首要的工作應先做好這些基本功的培訓，讓學生具備充份的能力來瞭解、分析和參與解決一些複雜，沒有單一答案的各種問題，包括在多元而包容的社會中大家都會面對的問題。若本末倒置，用揠苗助長的方法來執行所謂通識教育，非但不能達到期望的目標，反而殘害了學生。

我們建議核心科目應拓闊其內容，要包括：文學而不單純是語文，數學〔可包括基礎的計算思維〕、歷史、自然科學〔基礎物理和化學〕、生命科學〔基礎的生物科目〕。必須承認，語文能力，人文素養〔文學與歷史〕、基礎科學和數學的能力都是二十一世紀人才的要素，每名完成初中學習階段的學生都應該具備一定的水準，到了高中階段，可按學生的志趣和能力，在這基礎上進一步加強，因材而施教，為學生的升學和就業作更充份準備。

支持學校以至整個社會層面推行科普教育

回應文件 3.6.2，聯盟認為教育局必須正視科普教育的重要性，儘快就科技創新教育提供課程指引或學習框架協助老師釐訂課程內容，讓所有學生（而非獲選的少數）都有機會接受科普教育。目前普遍中小學面對當局的科創教育支持不足，幸好多年來民間教育團體自發為前線老師提供支持，經常舉辦工作坊、交流等，解決前線教學上遇到的困難。聯盟建議當局應大力支持民間團體推動科普教育的工作，讓大學教授、企業專家等提供更多教學工具和技術支援，幫助中小學老師教授科創教育。

聯盟大力提倡建立社會對學習科普教育的氛圍，例如現時坊間推動中的「Hour of Code」，歡迎任何年齡的人士，包括家長、老師、學生、社區人士等一起學習程式設計，令每個人都能夠掌握程式設計的技術，再由學會了程式設計的人士（包括小學生）去教授其他學習者，令社會廣泛地建立學習程式設計知識的氛圍，從而將科技創新普及化。政府需要大力投放資源，讓更多民間教育團體在不同社區角落推動科普活動。

生涯規劃教育是一大誤區

我們明確反對提早小學階段開展生涯規劃教育，諮詢檔中說要進一步彰顯全人發展，就應該明白到教育的目標不單純是功利地為了適應「就業」與「謀生」的所謂生涯規劃教育。就業方向、工作方向的大劃分，在高中階段可以談及，讓學生對社會上的分工有些瞭解，若在小學階段來做這種事則是天大的笑柄。小學生的志趣須要逐步培養，他們的潛能尚待發掘，不同的能力仍須磨勵，小學生都是璞玉，有無數的可塑性，小學教育應著重潛移默化，讓他們探索各種的可能，只要培養出良好的心態，保持著好奇心和求知欲，人人都可以發展成材，走上不同的崗位和成功轉換崗位，若過早要他們考慮生涯規劃，並強加劃分，功利地計算著一生，這不單是不智，還是殘忍地扼殺了童真。況且在科技推動下，社會上的分工方式急速地改變，今天有的工作和工種，十年、二十年後可能不再存在，而新的工種又尚未為今日所知，若在小學階段開展生涯規劃教育，真的是不知從何說起。

數學及科學為科技創新之基礎

文件 2.16 節指有社會人士表示：「現行數學科（必修部分）課程分為基礎課題及非基礎課題（後者內容較廣）；在基礎課題表現良好的學生，其實已可在文憑試考獲最高第四級成績，但有關當局未有直接向學校傳達這個訊息。不論學生的能力和興趣如何，學校通常會教授必修部分的全部內容。」。聯盟對上述意見表示不解和困惑，是否課程的設計存有問題，令社會人士有這種結論。若是課程設計存在問題，是否應全面作檢討而不是遷就和迴避。又根據考試及評核局的資料顯示，2012 年首屆文憑試有 15,438 名日校考生應考延伸部分，佔當屆總考生 22%，其後每年數學延伸部分考生持續下跌，2017 年只有 6,776 人應考，僅及總考生的 13%，當中 M1 微積分與統計應考人數僅餘 5%。我們對於愈來愈少高中生選修高階數學和其它理科科目，感到十分憂慮，這現象必須正視，尋求改正的方法。

聯盟特別要指出，數學不單純是學習計算，而且是邏輯思維、抽象思維能力的訓練，邏輯思維不夠嚴謹，抽象思維訓練不足，難以學習科學和工程的很多科目，也缺乏了培養出細緻分析問題及系統地解難能力的基礎。事實上，近年高中畢業生就算在文憑試中，基礎數學科考試表現良好，仍不足夠應付大學理工科課程的最低要求，若數學科的基礎不穩，升讀本港和海外的大學理工科課程都會有困難。在這次課程檢討內容中，缺乏相應的檢視和反思，有所不足。

增加大學收生靈活性

回應文件 3.5.2 有關鼓勵大學提高現行收生機制的靈活性內容，聯盟十分支援大學錄取在其他範疇展現才華和能力、但未能完全符合「一般入學要求」的學生入讀指定課程的措施。因此，我們贊同文件提出全新的「校長推薦 2.0 直接錄取計畫」。這項措施有助未來推動科技創新教育，高中生憑藉科技創新教育相關的經歷和創新成就，成為備受推薦的材料，鼓勵學生運用學科知識，應用於參與賽事／活動的經驗。檔建議上述措施以面試為原則，受推薦學生獲取錄後，毋須理會文憑試成績，確保大學方面加倍重視在非學術範圍（只會考慮校內學術成績）才能出眾並取得成就的學生入讀大學。聯盟對此建議表示支持，同時建議該兩個推薦名額需預留最少一個予在科創方面有成就的學生，通過制定公平、公開、客觀的評審標準，給予各中學校長有效落實的有關措施。

學校內組成科技創新教育工作小組

聯盟認為中小學在推動科技創新教育方面，應該要由校長或副校長擔任工作小組的領軍角色，與相關學科老師（如數學科、常識科、中學的各理科）制訂校本課程；同時歡迎其他學科老師加入小組，達到結合不同學科，共同參與培養學生在二十一世紀應具備能力的工作。科創教育日新月異，涉及的教材亦多，聯盟建議學校聘用一位科創教育支援人員，協助小組處理日常的行政及技術支援工作。此外，現時政府推出的「中學 IT 創新實驗室」計畫，只邀請全港約 500 間公帑資助中學以自願性質參與，學校需要提交年度計畫書，有老師反映此計畫的行政要求複雜，對他們構成一定壓力。聯盟建議設立專項課程發展經費，供學校用作課程發展或聘請額外教師，而專項課程發展經費覆蓋全香港一千多間中、小學以及特殊學校。

設立地區科技創新資源中心，提供教材、教學人員及同工教學支援

聯盟十分支援教育局在全港各區設立地區科技創新資源中心，第一階段先在全港 5 區設立，進而發展到 18 區，前線老師能夠在資源中心得到教學人員的支援，這些教學人員不一定局限於只是現職老師，可以是來自各行各業的專業人士例如退休工程師，科學家等等。有些老師會自己開發新課程給學生，當他們遇到困難的時候，教學人員都能夠即時提供支援。而在資源中心內，亦能夠找到合適自己學校的現成教材和教案，老師們亦都可以分享和互相交流教材和教案。由於香港不同類型的中小學（包括直資、資助和官立學校）擁有的資源都不大相同，引致在推動科技創新教育步伐不一致，當中又以官立學校因制度限制導致發展最為困難。

聯盟認為在成立地區科技創新資源中心的時間，必須針對不同需要提供不同的支援，避免不同類型學校在不同運作制度下未能取得有效支持，最好是鼓勵較有條件的學校積極協助同類型學校；對於發展較慢的學校需要提供額外支援，最奏效的方法就是由有經驗的老師，直接到經驗稍遜的學校提供支援。聯盟相信老師同工之間的支持，比起單純從市場上購買服務更有效果。

成立專責委員會，彙聚業界專家

文件 3.6.3 建議在課程發展議會下成立專責委員會，負責督導本港科技創新教育的長遠發展。聯盟認同要達到更好規劃科創教育，有關專責委員會確實有成立的必要。我們建議委員會成員除了來自學界的專家外，亦要邀請前線中小學教師代表參與，從實際教學環境向專家提供資料供制訂有效的發展建議；亦要邀請科創企業代表加入，為委員會提供業界最新發展，供委員會適時規劃發展方向。聯盟在此亦提出，我們彙聚一群在香港積極投入科創教育的大學教授、中小學校長及民間教育團體負責人，樂意成為專責委員會一份子，為科技創新教育發展出一分力。

香港科技創新教育聯盟
2019年8月