

2023年2月3日  
討論文件

## 立法會教育事務委員會 於中小學推動 STEAM 教育

### 目的

本文件旨在向委員簡介教育局於中小學推動 STEAM（科學、科技、工程、藝術和數學）教育的最新發展和推行策略。

### 推動 STEAM 教育的目的和推行模式

2. 為支持香港發展成為國際創新科技中心，對接國家「十四五」規劃，配合國家實施科教興國戰略，塑造發展新動能新優勢，《行政長官 2022 年施政報告》（施政報告）提出於中小學大力推動 STEAM 教育，積極裝備學生二十一世紀所需的能力，啟發潛能，為國家和香港培育未來的創科人才，加強香港的國際競爭力。

3. 教育局致力於中小學推動 STEAM 教育，提升學生的 STEAM 素養<sup>註1</sup>。本港學校課程中的 STEAM 教育，透過在數理科技等範疇的課程，在課堂內外及跨課程的「動手動腦」學習活動推行，包括科學探究、設計與製作、專題研習等。學校可配合學生在數理科技等範疇的課程所學，強化課堂內外 STEAM 學習活動的教學設計，提升學生對科學、科技及創科的興趣和能力，培養創意思維和開拓與創新精神。

4. STEAM 教育是綜合數理科技等範疇的學習，故此學校的整體規劃和統籌是至為重要。教育局會進一步支援學校，提升學生學習科學和創新科技的氛圍，促進推動 STEAM 教育。我們最新製作短片「我們的 STEAM 教育」（見以下二維碼），簡介 STEAM 教育的整體發展方向。



註1：培養 STEAM 素養不僅是指掌握數理科技等的知識和技能，更包括個人對科學和科技相關議題應抱持的價值觀與態度、理解創新科技及其應用，以及綜合應用不同範疇所學，並運用創意思維去解決現實生活問題，為人類福祉和全球可持續發展作出明智決定。

## STEAM 教育的推動進程

5. 自 2015 年至今，教育局落實多項 STEM/STEAM 教育的支援措施，包括更新課程、加強教師專業發展、增潤學生學習活動、為學校提供資源支援等（見附件一）。現時學校已穩步地推展 STEM/STEAM 教育。教師普遍透過專題研習、主題式學習、設計發明等跨學科學習活動推行；教師亦在課堂內加入更多「動手動腦」的 STEM/STEAM 學習活動，可見學校將 STEM/STEAM 融入現有課程的學與教，而並非只把 STEM/STEAM 教育視為課外活動。不少學校更按校情加入不同學習領域的學習元素，例如加入藝術（Arts）元素，引導學生運用數理科技課堂所學，為長者設計一些便利起居生活的樂齡科技產品，改進產品的設計和美感，進一步發揮學生的創意思維。

6. 2020 年 9 月，學校課程檢討專責小組（專責小組）的報告，向政府就 STEM 教育的發展提出下列建議：

- 成立專責委員會，督導中小學 STEM 教育的發展；
- 清晰界定 STEM 教育，闡明對中小學階段的期望，並提供校本 STEM 教育的具體例子；
- 進一步加強與 STEM 相關的專業培訓課程，並幫助教師緊貼創新科技的最新發展；
- 建議所有學校委派一名教師擔任 STEM 統籌人員，並安排特定的培訓，提升學校領導人員規劃校本 STEM 教育的能力；
- 探討設立分區 STEM 資源中心，以及探討成立專家隊伍以提供到校支援的可行性；以及
- 加強與香港資優教育學苑合作，為 STEM 範疇的資優生提供更多學習機會。

7. 教育局接納專責小組的建議。課程發展議會於 2020 年底成立「STEM 教育常務委員會」（現稱：STEAM 教育常務委員會），跟進專責小組的建議。常務委員會的主席和成員包括課程發展議會委員、學者專家、資深中小學校長和教師、STEAM 相關的專業團體及業界代表，專責督導 STEAM 教育的整體課程發展方向和推行策略。

## 進一步推動 STEAM 教育的支援策略

8. 施政報告提出以普及化、趣味化、多元化的方式於中小學大力推動 STEAM 教育，為學生打好數理科技基礎，配合香港發展創科；而 STEAM 教育常務委員會訂定一系列相關支援措施，闡明在本港中小學推動 STEAM 教育的發展策略和重點，現臚列如下：

### I. 優化課程，普及科學及創科學習

#### *加強中小學的創新科技學習*

9. 為普及創新科技學習，教育局在基礎教育階段的課程加入更多創科學習元素，包括引入「高小增潤編程教育課程單元」和「初中人工智能課程單元」（見附件二），以從小培養學生學習創科的興趣和能力。上述課程單元預計將於 2022/23 學年中逐步推出，供公帑資助中小學採用。此外，更新的高中資訊及通訊科技科已加入創新科技的課題（例如人工智能），並增加教授編程的課時，更新課程由 2022/23 學年起在中四級實施。

#### *加強高小科學與科技學習*

10. 教育局於 2022/23 學年推出「加強高小科學與科技學習」先導計劃（見附件三），增潤現行小學常識科中科學與科技的學習內容，強化學生的科學思維和「動手動腦」的能力，打好學習基礎。先導計劃反應熱烈，分別有 20 間和 119 間小學成為「核心學校」和「網絡學校」，並就增潤的科學與科技學習內容進行試教，以及分享相關課題的學與教策略。我們會視乎該計劃的回饋，探討長遠於小學設立「科學科」的可行性。

#### *更新《資訊科技學習目標》課程文件*

11. 為協助學校和教師更有效地規劃資訊科技的學習內容和教學活動，教育局正更新《資訊科技學習目標》課程文件，闡述學生在中小學不同學習階段應掌握的資訊科技知識、技能和態度，當中包括有關運用資訊科技學習、計算思維及編程、媒體和資訊素養，以及創新科技（例如人工智能、物聯網等）發展及其應用的認知。我們會於 2022/23 學年就該課程文件的更新內容，收集學界和持份者的意見。

### *提供空間讓高中學生選修數理科技相關的科目*

12. 隨著教育局於 2021/22 學年落實高中四個核心科目的優化措施，學校可將釋出的課時，讓學生多修讀一個選修科目。對數理科技有濃厚興趣的學生，會更有空間多修讀一個 STEAM 相關的選修科，例如同時選讀生物、化學及物理科。優化措施亦理順高中數學科延伸部分單元一和單元二 (M1/M2) 的課堂安排，鼓勵學生修讀，以進一步為學生建立穩固的數理科技基礎，更好地銜接日後在專上教育階段的進階 STEAM 學習。在優化措施下，現時修讀 M1/M2、生物、化學及物理科的學生百分比已較以往增加。

### *提供多元應用學習課程*

13. 學校亦可善用高中核心科目優化措施所釋出的課時，讓學生選修 STEAM 相關的應用學習課程 (見附件四)。例如學生可修讀「應用科學」和「工程及生產」兩個學習範疇的課程，如醫務化驗科學、電機及能源工程、人工智能與機械人，從而掌握 STEAM 相關行業的基礎知識和入門技能，有助探索日後升學及就業的路向。

### *清晰闡述 STEAM 教育的學習重點*

14. 為了更清晰闡述中小學 STEAM 教育的學習目標，以及在不同學習階段對學生的學習期望，STEAM 教育常務委員會正編訂《STEAM 教育手冊》(《手冊》)，主要內容包括 STEAM 教育的宗旨、不同學習階段的學習重點和學習進程，並就校內 STEAM 教育整體規劃、教學安排等給學校提供建議和示例。《手冊》預計於 2023 年內完成。

## **II. 提升教師專業能量，建立推動 STEAM 教育的團隊**

### *為 STEAM 統籌人員和教師推出創新科技基本專業培訓*

15. 專業的教師團隊是推動 STEAM 教育的關鍵。教育局按 STEAM 教育常務委員會建議的發展方向，加強教師專業培訓，提升學校領導和統籌 STEAM 教育的專業能量，並建立緊貼創科發展的教師團隊。根據施政報告，2022/23 學年起所有公帑資助中小學須委派統籌人員，整體規劃課堂內外的 STEAM 教育；而在 2022/23

至 2023/24 兩個學年內，學校須有序安排教師參與 STEAM 的專業培訓。

16. 由 2022 年底至 2023 年首季期間，教育局與數碼港合辦推出全新的「學校 STEAM 統籌人員創新科技專業培訓課程」，內容涵蓋人工智能機械人、綠色科技、樂齡科技、金融科技、擴增實境／虛擬實境等不同的創科主題，參與的教師反應十分踴躍。這新一系列的培訓提供 600 個培訓名額。我們會持續檢視培訓需求，並為 STEAM 統籌人員提供足夠培訓名額。

17. 教育局與香港生產力促進局於 2022 年底合辦「物聯網研討會暨展覽」。當中創新科技業界的專家和學者與教師分享物聯網的最新發展和相關學與教方案，又讓教師動手體驗物聯網的應用。教育局會持續與不同創科機構、專上院校和專業團體等合作，為 STEAM 統籌人員和教師舉辦具創新科技元素的培訓課程（見附件五），例如生物工程、新興物料科學、能源科技等，讓教師緊貼創科的最新發展，以及掌握教學方面的應用和策略。

#### *加強教師運用數碼科技的專業能量*

18. STEAM 教育與電子學習相輔相成。教育局現正編訂《教師資訊科技教育基本能力框架》（框架），讓教師按教學和專業發展需要參與相關培訓活動。框架訂明在教學上應用資訊科技所需的一般通用技能（例如運用電子學習平台、翻轉教室和實時網上授課等），並包括推行資訊素養和 STEAM 教育的電子教學技能等內容，協助教師了解並掌握在課堂有效運用電子教學，以促進不同學習領域／科目（包括 STEAM 範疇）的互動學習。教育局預計於 2023 年發布框架。教育局會持續提供專業發展課程，進一步推動電子教學，以提升 STEAM 範疇的學與教效能。

#### *為資助小學提供聘任彈性*

19. 教育局已於 2022 年 8 月底發出通函「為資助小學提供聘任彈性以推動 STEAM 教育」，通知各資助小學可運用核准教學人員編制內的助理小學學位教師職位，彈性聘用具 STEAM 專科資歷的教師，以協助學校實施和推動 STEAM 教育。有關安排於 2022/23 學年至 2024/25 學年以先導形式推行，為期三年。

### III. 透過 STEAM 教育，提升學生的媒體及資訊素養，加強正面的價值觀和態度

#### *加強培養學生的媒體和資訊素養*

20. 在創新科技和數碼科技發展急速的世代，教育局重視培育學生成為具道德操守的科技使用者，並培養學生媒體和資訊素養。教育局於 2022 年 8 月公布更新《香港學生資訊素養》學習架構（擬定稿），加強有關資訊評估、預防網絡欺凌、保障個人私隱和預防沉迷上網等部分，並加入應對創新科技的應用所涉及的道德議題，以加強中小學課程中與資訊素養相關的學習元素，進一步提升學生的資訊素養。

21. 教育局亦聯同新聞教育基金發展了一套全新的媒體和資訊素養教材，促進學生辨別資訊真偽的能力，以及善用社交媒體等。教材套及相關教師培訓課程已於 2022 年 10 月底起陸續推出。

### IV. 持續提供資源支援，推動多元化 STEAM 學習活動

#### *多元化的全方位 STEAM 學習經歷*

22. 教育局鼓勵學校舉辦和安排學生參與多元化和優質的全校、校際、全港或國際 STEAM 活動，拓寬學生視野，讓學生有機會綜合運用 STEAM 知識及技能，發揮創意潛能。除了一直支持不同持份者舉辦活動外，教育局亦舉辦大型學生生活動（見附件六）。我們於 2022 年 11 月舉辦線上「STEAM 教育博覽會 2022」（博覽會），博覽會以「激發創意思維·推動科技創新」為主題，獲超過 30 個機構支持，當中包括國家重點實驗室、專上院校、學校議會、專業團體、非政府組織及其他政府部門；共有超過 70 所本地中小學及兩所深圳市學校參展，展示學生的學習成果；亦設多個網上講座和工作坊，豐富學生對創新科技的認識。

#### *持續提供全方位學習津貼*

23. 學校可善用教育局提供恆常的全方位學習津貼，為學生安排多元化的學習經歷。由 2019/20 學年起，教育局向公營學校及直資

學校發放恆常的「全方位學習津貼」，每年撥款約 9 億元<sup>註2</sup>，支援學校組織更多走出課室的體驗學習活動，包括 STEAM 學習活動。津貼亦可資助學生參加由本地專上院校、學術組織、專業機構所提供與各學習領域／科目和跨課程相關的收費活動或訓練，以及支援學生參加與 STEAM 相關的比賽，豐富學習經歷。

### *認識國家創科發展及弘揚科學精神*

24. 為讓學生更加了解國家創科發展及弘揚科學精神，教育局亦持續與相關機構協作，讓學生有機會與國家頂尖的科學家、航天員交流，例如學生參與「天宮課堂」、「航天科學家團隊進校園」、「仰望星空話天宮『天地對話』」、「科創大講堂」活動（見附件七）。我們又於 2022 年 12 月安排學生參觀「創科博覽 2022」，使學生有機會認識國家科研及創科的最新發展，參與學校反應良好。教育局會繼續加強與不同持份者協作（見附件八），舉辦更多優質的學生學習活動。待合適時間，我們會重啟學生內地交流團，安排學生與內地科研人員交流，加深學生認識國家科創的卓越成就，拓寬學生視野及培養國民身份認同。

25. 教育局鼓勵學校舉辦多元化的學習活動，讓學生運用 STEAM 知識及技能幫助社會上有需要的人士，例如提供機會讓學生發揮創意來設計和研發科技產品，改善他人的生活（如為長者研發智能拐杖和餐具、透過 3D 打印製作義肢），藉此培養學生「同理心」、「關愛」和關心社會的價值觀和態度。

## **V. 提供 STEAM 教育校本支援／到校支援和額外資源**

### *優質教育基金（基金）的支援*

26. 基金已把 STEM/STEAM 教育納入為其中一項「優先主題」，並由 2018/19 學年開始推行「公帑資助學校專項撥款計劃」，讓學校申請撥款，推行校本課程設計及／或學生支援措施，包括發展校本 STEM/STEAM 教育。由 2018/19 至 2021/22 學年，基金透過優先主題撥款計劃及「公帑資助學校專項撥款計劃」批出約 900 項與資訊科技教育及 STEM/STEAM 教育有關的計劃，撥款金額超過

註2：以 2022/23 學年開設 24 班的學校為例，小學可獲「全方位學習津貼」約 77 萬元，中學可獲約 120 萬元；而中小學部各開設 6 班的特殊學校則可獲約 56 萬元。直資學校的「全方位學習津貼」將會計算在直資單位津貼額內。

9 億元。學校如需額外資源推行有關 STEAM 教育的校本學與教計劃，可按校情及發展需要，向基金提出申請。

27. 此外，基金已撥備 5 億元成立「優質教育基金電子學習配套計劃」，以支持電子學習所需的配套，配合 STEAM 教育。「計劃」目的是通過促進教育界、大專院校、教育及專業團體、以及商界之間的深入合作，以發展、增潤及提供電子學習配套，例如構建學與教資源分享平台或工具等，為整個教育界帶來裨益。計劃已在 2021/22 學年推出。計劃的評審委員會已完成相關評審，我們會盡快公布申請結果。

### *STEAM 教育校本支援*

28. 教育局持續為中小學提供適切的校本支援服務，協助學校規劃 STEAM 教育的校本課程。學校可按其發展重點和學生學習的需要申請參與有關的支援計劃，當中包括優質教育基金所成立的 23 個以 STEAM 教育為主題的「主題網絡計劃」（見附件九）。該計劃的「統籌學校」及「大專院校」為參與計劃的中小學提供到校支援，協助學校建立 STEAM 教育校本課程及設計活動，提升學與教效能。另外，基金已於 2022/23 學年推出由先驅學校成立三個以 STEAM 教育及 STEAM 教育資源站為主題的「主題網絡計劃」<sup>註3</sup>，資源站為同區及／或跨區的學校提供支援和場地，分享推動 STEAM 教育的經驗以及相關的設備。

### *安排科學科技專家到校支援*

29. 教育局積極安排科學科技專家到校支援 STEAM 教育，例如專業工程師學會於本學年為中小學推行全新的支援計劃「工程伴理行」，就特定的工程主題（例如生活中的工程、藝術及娛樂工程、智慧生活），安排工程師入校與教師共同設計不同的學習活動，提升學生對 STEAM 學習的興趣和動機。我們亦會持續與不同的專業機構協作，安排更多科學科技專家到校提供支援，加強 STEAM 學習的氛圍。

註3：這三個「主題網絡計劃」分別為：(1) 佛教何南金中學—「STEM 機械人教育暨 STEM 教育資源站」、(2) 鳳溪廖潤琛紀念學校—「通過雙模式發展「計算思維」及「STEM 教育」暨 STEM 教育資源站」，以及(3) 香港聖公會何明華會督中學—「促進正向思維的人工智能 STEM 教育課程暨 STEM 教育資源站」。



## 位於樂富的教育局「STEM 教育中心」給學校的支援

30. 教育局「STEM 教育中心」自 2017 年起開始運作，持續為教師籌辦不同主題的培訓課程，如立體打印技術、無人機科技、機械人編程等，並舉辦全港性學生比賽，協助學校推行 STEAM 教育。自 2020/21 學年因應新常態下教學模式的轉變，中心製作更多不同類型的網上學與教資源供教師參考，促進 STEAM 教育的推行。

## 相關政府部門的資源支援

31. 政府資訊科技總監辦公室(資科辦)推行為期三個學年的「中學 IT 創新實驗室」及「奇趣 IT 識多啲」計劃，旨在向每間公帑資助中小學提供資助，支援學校各中小學舉辦與資訊科技相關的課外活動，以加強學生對資訊科技的興趣、認識及應用，及提升學生學習資訊科技的氛圍。

## VI. 加強資優教育，培育具 STEAM 潛能的學生

### 資優教育

32. 教育局持續根據 2000 年發表的「三層架構推行模式」<sup>註4</sup> 加強資優教育，發掘和培育本地資優學生，包括具 STEAM 潛能的學生，讓他們盡展潛能，壯大香港的人才庫。除了為學校和教師提供專業支援，以推行第一層和第二層的資優課程外，教育局會持續加強與香港資優教育學苑(學苑)<sup>註5</sup>及專上院校協作，透過人才培育計劃，在校外為中小學特別資優學生提供有系統的專門增潤培訓。

33. 政府於 2016 年成立「資優教育基金」(基金)，並先後向基金注資合共 16 億元，以利用投資回報支持學苑優化服務及鼓勵不同資優教育服務提供者(包括專上院校)為資優學生提供優質的

註4：三層架構為：(1) 第一層是指在一般課堂中運用教學策略，以發掘學生在創造力、明辨性思考、解難或領導能力方面的潛能；(2) 第二層是指為校內能力較高的學生，提供專科或跨學科的抽離式培育計劃；(3) 第三層是指在校外為特別資優學生提供特定的專門訓練學習機會。

註5：香港資優教育學苑(www.hkage.org.hk)為非牟利機構，由 2008 年起投入服務，由香港特別行政區政府教育局資助，其宗旨是為具備卓越才華的學生提供有系統、富連貫性及具挑戰性的校外培訓課程，以及實踐資優教育和推廣有關理念，以支援教師與家長。

進階學習課程。

### 加強與香港資優教育學苑協作

34. 學苑為於 STEAM 方面有特別潛質的學生提供「一對一」專家或學者指導，進行不同學習主題（包括大數據、人工智能、生物醫學工程、編程等）的學術創作或研究發明。此外，教育局持續與學苑合作，為參加全國和國際比賽，例如參加國際數學奧林匹克、國際物理奧林匹克的學生（見附件十），安排特定的培訓，讓資優學生發揮 STEAM 潛能。未來教育局與學苑將加強培訓學生，參加更多有關 STEAM 範疇的大賽。

### 提供校外進階學習課程

35. 在「資優教育基金」的支持下，教育局邀請不同資優教育服務提供者（包括專上院校）為中小學資優學生提供優質的「校外進階學習課程」，讓資優學生在學者、科研人員或業界專業人士的啟導和協助下進行研習。當中與 STEAM 相關的進階課程涵蓋不同的課題（見附件十一），例如大數據、量子計算訓練、物聯網、生命科學等。有關 2022/23 學年的課程，將於 2023 年第二季公布。

### 建議向「資優教育基金」注資

36. 配合施政報告提出於中小學大力推動 STEAM 教育，啟發學生潛能，為國家和香港培育未來的創科人才，我們要加大力度培育於 STEAM 方面有潛質的資優學生。我們建議在 2023-24 年度向「資優教育基金」額外注資 6 億元增加每年可賺取投資收入<sup>註6</sup>，加強支援學苑，並通過本地、跨地域、全國和國際層面的培訓、活動和比賽，為特別資優學生提供更多包括 STEAM 特定範疇的高質素及具挑戰性的校外教育服務<sup>註7</sup>，盡展他們的潛能，以加強栽培精英學生，培育未來創科界生力軍。同時學苑亦會為教師和家長提供相關支援服務，及擴展與學校的協作。

註6：截至 2023 年 1 月 30 日，資優教育基金的總結餘為約 16 億 8,000 萬元。過去五年（即 2018 至 2022 年），基金平均每年約有 6,100 萬元的投資收入，而同期每年約有 4,400 萬元的開支。建議額外注資 6 億元預計可增加每年投資收入約 2,800 萬元。

註7：除了現有的全國及國際比賽外，我們將加大力度支持學苑推展更多更廣的資優教育服務，並與不同機構合作，舉辦、培訓或派出隊伍參與更多全港／跨地域／全國／國際的比賽和活動，包括與航天科技及 STEAM 教育相關的比賽和活動；以及資助不同機構提供更多校外資優教育服務，特別是 STEAM 相關的服務。

37. 此外，我們計劃通過資優教育基金鼓勵和資助更多專上院校、非政府組織、專業團體及創科企業推展或深化校外進階學習課程，讓具潛質的精英學生，於更廣的範疇甚至跨領域中獲得高質素及富挑戰性的學習經驗，並發展他們多方面的潛能。優先主題包括與 STEAM 相關的良師啟導研究課程、由學生主動提出的研習等，內容涵蓋人工智能、物聯網、生命科學等。課程可涵蓋多於一個上述的主題／範疇／領域。

38. 教育局將會按照既定機制向立法會申請所須核准，在 2023-24 年度向資優教育基金注資 6 億元（本金由 16 億元增至 22 億元）。教育局會繼續按現時的規管和監察機制妥善管理和運用基金<sup>註8</sup>。

## 檢視成效

39. 為檢視 STEAM 教育政策的實施進程，教育局會每學年進行兩次「學校 STEAM 教育實施問卷調查」，向中小學蒐集於施政報告提出 STEAM 教育績效指標<sup>註9</sup>的相關資料和數據，包括學校在「普及創科學習」、「加強領導和統籌」、「提升教師專業培訓」等範疇的推行情況，首次的調查問卷已於 2022 年 12 月發出。此外，由 2023/24 學年起，學校須每年蒐集「更新的學校表現評量」的數據，向校董會／法團校董會／學校管理委員會報告，當中包括 STEAM 教育的相關資源運用、教師培訓和學生參與比賽的情況，並遞交予教育局。

註8：資優教育基金以信託基金形式成立，由教育局常任秘書長法團擔任基金的受託人。教育局成立了「資優教育諮詢委員會」，就基金的運用及管理，向教育局局長提供建議。教育局會將基金每年的審計賬目提交立法會。

註9：STEAM 教育績效指標包括：

- 「普及創科學習」：在 2024/25 學年完結前，至少四分之三公帑資助學校於高小推行強化編程教育，以及在初中課程加入創科元素，例如人工智能；
- 「加強領導和統籌」：2022/23 學年起，所有公帑資助中小學須委派統籌人員，整體規劃課堂內外的 STEAM 教育；2023/24 學年起，所有公帑資助中小學須每年舉辦或安排學生參與具質素的 STEAM 活動；
- 「提升教師專業培訓」：在 2022/23 至 2023/24 兩個學年內，至少四分之三公帑資助中小學需安排教師參與 STEAM 的專業培訓。

40. 本港積極壯大人才庫。我們於中小學大力推動 STEAM 教育能為學生奠定良好數理科技基礎，拓寬眼界，帶動有志於 STEAM 方面發展的學生在專上階段作進階學習。按施政報告，在未來五年，我們的目標是本地資助大學的學生中，修讀 STEAM 學科的佔 35%，成為創科界的生力軍，貢獻發展動能。

41. 教育局會透過不同的方式，例如學校探訪、焦點小組會議、與學校日常接觸、視學等不同渠道，蒐集不同持份者的意見，了解學校推動 STEAM 教育的情況。課程發展議會 STEAM 教育常務委員會亦持續督導相關策略和措施的成效，以適時優化相關 STEAM 教育的推行策略。

## 未來展望

42. 隨著國家、本港的創新科技不斷發展，創科生態日趨蓬勃，香港中小學 STEAM／創科教育有著關鍵角色，培育青年新一代成為未來的科研及創科人才。教育局會加強與創科業界和專業團體協作，透過多重進路的方式，包括持續在課程引入創科元素、建立緊貼創科發展的教師團隊，以豐富學生創科體驗，並培育具潛質的精英。我們亦會通過向「資優教育基金」投入更多資源，讓特別資優學生（包括 STEAM 範疇的學生）參與更多本地、國家和國際層面的培訓、活動和比賽，以及提供校外教育服務，盡展他們的潛能，以加強栽培精英學生，培育未來創科界生力軍。

43. 教育局亦繼續透過不同的平台展示 STEAM 教育的成果，介紹學校的實踐經驗，讓不同持份者了解進一步推動 STEAM 教育的重點，並加以支持（見附件十二）。

## 總結

44. 教育局會推動 STEAM／創科教育普及化、趣味化、多元化，通過持續優化課程、加強教師培訓、提供資源支援等措施落實。學校亦需全力推行 STEAM 教育，加強學生課堂內外的 STEAM 學習，營造科學和創科的學習氛圍，從小培養學生學習科學與創科的興趣和能力，啟發他們的創意潛能，為國家和香港培育未來的創科人才。

## 徵詢意見

45. 請委員備悉上述於中小學大力推動 STEAM 教育的支援策略及未來發展方向，並給予意見。

**STEM/STEAM 教育的主要支援措施  
(2015-2022 年)**

範疇	主要支援措施
課程更新	於2017年更新中小學的科學、科技和數學教育學習領域相關課程，2020年則公布更新的小學編程教育的課程補充文件，以及更新高中資訊及通訊科技科課程，並就更新的課程提供相關的學與教資源。
一筆過STEM教育津貼	於2015/16和2016/17學年，分別為每所公營及直資小學和中學發放10萬元及20萬元一筆過STEM教育津貼，讓學校啟動STEM教育。
教師培訓	<p>於2017/18至2019/20學年，完成為全港中小學校長及課程領導人員舉辦「STEM教育進深培訓課程」，加強他們規劃STEM教育的專業能量。培訓課程共有大約500所中學及400所小學參加，參與學校人員人次分別約為6 300及5 400，參加者對培訓反應正面。</p> <p>另一階段的「進深培訓課程」，分別為中小學STEAM統籌人員／教師於2020/21至2022/23學年舉辦，截至2022年8月底，分別約有580位和3 060位學校人員參與，參加者對培訓反應正面。</p>
資源支援	於2017年底在樂富「藝術與科技教育中心」內，成立「STEM教育中心」，該中心設有創客空間及配備較先進器材，以支援學校推行STEM教育，包括舉辦教師專業發展課程、學生活動等；截至2022年12月底，該中心已舉辦約1 450個與STEM教育相關的項目，參與總人次超過21 900。

「高小增潤編程教育課程單元」和  
「初中人工智能課程單元」

教育局於 2022/23 學年中逐步推出的「高小增潤編程教育課程單元」和「初中人工智能課程單元」，協助學校於高小和初中階段更有系統地規劃和推行編程教育和創科教育。

「高小增潤編程教育課程單元」

- 配合 2020 年更新的「計算思維—編程教育：小學課程補充文件」，聚焦於加強學生對計算思維的理解，內容涵蓋計算思維的基本概念與實踐，包括抽象化、算法和自動化，課程單元亦教授學生實物編程，讓學生掌握編程的技巧，並將編程技巧應用到不同的情境解決問題。
- 課程單元包含延伸活動，增加學生對新興科技，例如人工智能和物聯網等的初步認識。

「初中人工智能課程單元」

- 讓學校更有系統地在科技教育學習領域內推行創科教育，在學生已有的編程基礎上加強對創科及其應用的認識，培養學生對創科的能力和興趣。
- 單元內容涵蓋人工智能基礎；社會及倫理；視覺、語音應用；虛擬現實；機械人及人工智能的未來發展。

「加強高小科學與科技學習」先導計劃  
相關支援項目

支援項目	內容
增潤常識科課程中科學與科技的教學內容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 為現行小學常識科第二學習階段有關科學與科技的核心學習元素提供更詳細和有系統的描述，包括：               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 進一步說明相關核心學習元素所涵蓋的內容</li> <li>➤ 加入「建議學習活動／教學建議」和「學與教資源」</li> <li>➤ 增設「進階學習活動建議」，為能力較強和對科學與科技有濃厚興趣的學生提供進一步探究學習的機會</li> </ul> </li> </ul>
加強在職教師培訓	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 與專上院校合作提供教師培訓課程，包括研討會和工作坊，通過講座、討論和實作活動提升教師教授有關科學與科技方面的專業能力</li> </ul>
配合增潤的課程內容，提供科學與科技學與教資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 配合增潤的內容，製作全新學與教資源，並通過先導計劃中的學校進行試教</li> <li>• 設立「高小科學網上學習平台」，結合電子學習，提供虛擬實驗和自學內容，當中涵蓋增潤的科學與科技學習內容，以及一些進深課題探究</li> <li>• 更新《小學常識科安全手冊》，提升常識科的安全管理水平，以及提高常識科教師於進行相關學與教活動時的安全意識</li> </ul>



**STEAM 相關應用學習課程（舉隅）**  
**（2023-25 年度）**

學習範疇	課程組別	課程
應用科學	食物科學	食品創新與科學
	醫療科學及 健康護理	動物護理
		中醫藥學基礎
		健康護理實務
		醫務化驗科學
		復康護理實務
工程及生產	土木、電機及機械工程	智能數碼建築
		電機及能源工程
	資訊工程	人工智能與機械人
		電腦鑑證科技
		電競科技
		資訊科技精要
	服務工程	航空學
		鐵路學

**2022/23 學年**  
**STEAM 培訓課程（舉隅）**

主題
1. STEAM教育學與教和評估系列： 為中學STEAM統籌人員而設的STEAM教育進深培訓課程
2. STEAM教育學與教和評估系列： 為中學STEAM教師而設的STEAM教育進深培訓課程
3. 高中化學科及組合科學科（化學部分）課程知識增益系列： 納米世界
4. 高中化學科及組合科學科（化學部分）課程知識增益系列： 人工智能與藥物研發
5. 學校STEAM統籌人員創新科技專業培訓課程 — 樂齡科技及藝術科技
6. 學校STEAM統籌人員創新科技專業培訓課程 — 物聯網及綠色科技
7. 學校STEAM統籌人員創新科技專業培訓課程 — 物聯網及航拍機編程
8. 學校STEAM統籌人員創新科技專業培訓課程 — 人工智能機械人及航拍機編程
9. 新興科技講座系列—科學、機遇及挑戰2022： 量子革命：從基礎到新興的資訊科技
10. 新興科技講座系列—科學、機遇及挑戰2022： 手性藥物與手性化妝品原料
11. STEAM教育學與教和評估系列： STEAM活動系列—科學探究 × Micro:bit
12. STEAM教育學與教和評估系列： STEAM課堂—開發一個太陽能的學習模組
13. STEAM教育學與教和評估系列： STEAM活動系列—生物實驗 × Micro:bit
14. STEAM教育學與教和評估系列：製作太陽能模型車

主題
15. STEAM教育學與教和評估系列： STEAM活動系列—飛機槍 × Micro:bit
16. 物理及組合科學（物理部分）知識增益系列： 參觀香港科技大學量子實驗室暨量子科技講座
17. 視覺藝術與STEAM教育學習社群（小學）
18. 視覺藝術與STEAM教育學習社群（中學）
19. 網上簡介會：由香港故宮文化博物館到 STEAM 教育— 「燃展故宮魅力」照明設計比賽
20. STEAM教育學與教和評估系列：(1) 於數學科推展STEAM教育
21. STEAM教育學與教和評估系列：(2) 數學建模
22. STEAM世界中的數學應用傑出學人講座系列
23. STEAM教育知識增益系列：(1) 數學的應用
24. STEAM教育知識增益系列：(2) 人工智能、大數據與數學
25. STEAM教育課程規劃系列：「種籽」計劃 「把數學課堂帶到數據時代」分享研討會
26. STEAM教育課程規劃系列：「種籽」計劃 「將數學建模注入中學數學科以推展STEAM教育」分享研討會
27. 小學STEAM教育中的數學能力培訓工作坊
28. 中學數學教師專業進修課程證書（延伸部分單元一的學與教）
29. 中學數學教師專業進修課程證書（延伸部分單元二的學與教）
30. STEAM教育課程規劃系列：STEAM學習活動和評估設計工作坊
31. STEAM教育知識增益系列： 應用科學過程技能於小學STEAM教育工作坊
32. STEAM教育知識增益系列：糧食安全與生物能源
33. STEAM教育知識增益系列：(2) 研討會暨展覽—物聯網
34. 媒體和資訊素養系列：認識媒體和資訊素養和新聞業研討會
35. 媒體和資訊素養系列：媒體和資訊素養的現況及未來趨勢
36. 媒體和資訊素養系列：媒體和資訊素養學與教資源套分享

過去為學校及學生所舉辦的大型 STEAM 相關活動（舉隅）  
（2015/16 至 2022/23 學年）

活動	活動簡介	參與學校數目 （調整至最接近的十位數）	參與學生人數 （調整至最接近的百位數）
科學、科技及數學教育學生博覽會 (2015/16)	「博覽會」主要以展覽展示中小學生在STEM相關範疇的學習成果，亦舉辦了不同類型的講座及工作坊，讓學生參與。	80 (參展學校)	9 100 包括學生、老師及參觀的公眾人士)
全港校際氣候變化跨課程專題比賽 (2016/17)	比賽分為三個組別：小學組、初中組及高中組。學生需就應對氣候變化，製作一項小發明或進行專題研究。	100	800
智慧城市專題研習計劃 (2017/18)	計劃主要包含一個以「智慧城市」為主題的專題研習展覽展示獲獎隊伍的優秀作品，並附以一系列的學習活動，包括學習團、STEM教育日營和夏令營、以及研討會及工作坊。	150	1 000
智慧城市專題研習計劃 (2018/19)		170	1 300
STEAM教育博覽會 (2022/23)	「博覽會」設超過70所本地中小學及兩所深圳市學校的線上學校展覽，亦包括11個線上講座和5個工作坊，內容涵蓋農業科技、資訊系統的應用、藝術科技等。 (舉辦日期：2022年11月26日至2023年1月31日)	70 (參展學校)	17 800 (截至2023年1月6日的線上瀏覽人次，包括學生、教師及公眾人士)

註：2019/20 及 2021/22 學年的大型 STEAM 相關活動因疫情而延遲舉行。

科研人員與學生交流的 STEAM 學習活動（舉隅）

活動名稱	活動日期	內容
「航天科學家團隊進校園」 （戚發軔院士主講）	2021 年 6 月底	中國神舟飛船首任總設計師戚院士和他的團隊來到香港，跟師生分享中國航天工程的寶貴經歷，傳遞航天精神。
「科創大講堂」	2021 年 11 月初	中國科學院院士、研究員和專家學者等與香港師生分享科創經驗、科普知識、國家科創研究的最新發展。
	2022 年 9 月啟動	24 位中國科學院院士擔任「科學教育榮譽講師」，為參加計劃的 24 所香港學校，一對一就科學與科創教育的發展給予建議、對學校科學活動給予指導。
「天宮課堂」	2021 年 12 月上旬 （第一課） 2022 年 3 月下旬 （第二課）	「天宮課堂」是中國空間站太空授課活動。香港學生曾透過「天宮課堂」地面分課堂，與航天員進行天地互動，觀看在太空獨特狀態下進行的科學實驗。
「創科博覽」	2022 年 12 月 12 日 至 22 日	師生透過展覽認識國家在高端科技的創新成就、回顧香港科研成果和展望未來規劃，而學生更有機會參與趣味的科普活動（中學生可以參與創科講座和科創示範；小學生可以觀賞科學表演和科普影片）。

**參與推動 STEAM 教育的機構/團體（舉隅）**  
（包括創科機構、STEM/STEAM 相關組織、專上院校等）

- 資訊科技教育領袖協會
- 中華國際數學建模挑戰賽委員會
- 家庭與學校合作事宜委員會
- 裘槎基金會
- 大疆創新科技有限公司
- 機電工程署
- 李約瑟科技與文明基金會（香港）
- 香港常識科教育學會
- 香港數學教育學會
- 香港數理教育學會
- 香港海外學人聯合會
- 香港數碼港有限公司
- 香港設計中心
- 香港新一代文化協會
- 香港天文台
- 香港海洋公園
- 香港故宮文化博物館
- 香港生產力促進局
- 香港科學館
- 香港科技園公司
- 香港太空館
- 香港科技創新教育聯盟
- 香港婦女基金會
- 香港青年工業家協會
- 工程及科技學會香港分會
- 創新科技及工業局
- 商湯科技公司
- 香港科學院
- 香港電腦教育學會
- 香港青年協會
- 香港工程師學會
- 香港賽馬會慈善信託基金
- 各專上院校

註：按有關機構英文名稱順序排列，與教育局合作的組織和機構甚多，以上未能盡錄。

**優質教育基金「主題網絡計劃」**  
**2018/19 學年至 2021/22 學年**  
**主題網絡統籌學校／專上院校及其計劃名稱（與 STEAM 相關）**

**(I) 主題網絡統籌學校**

	學校	計劃名稱
1.	順德聯誼總會翁祐中學	建構及推展具效能的 STEM 教育學習社群—「教學、應用、回饋、提升 STEM 教育」
2.	佛教何南金中學	透過機械人活動促進高小 STEM 教育
3.	香港聖公會何明華會督中學	促進正向思維的人工智能 STEM 教育課程
4.	青年會書院	中小學創意 STEM 教育
5.	天水圍香島中學	STEM 創客教室
6.	嗇色園主辦可譽中學暨可譽小學	透過校本科學及生物科技課程推行 STEM 教育
7.	樂善堂余近卿中學	透過優化校本課程及建構專業學習社群，以推展 STEM 教育
8.	瑪利諾神父教會學校	按課程內容設計跨學科學習活動，推動 STEM 教育
9.	聖公會聖十架小學	學校整體課程規劃與 STEM 教育
10.	鳳溪廖潤琛紀念學校	透過雙模式發展於初小的計算思維及 STEM 教育
11.	英華小學	手腦並用、均衡發展 STEM 教育
12.	浸信會沙田圍呂明才小學	結合正向教育、自主學習於校本 STE(A)M 課程
13.	港澳信義會小學	動手動腦—於常識科推廣 STEM 教育及發展學生高階思維
14.	樂善堂梁銶琚學校（分校）	在常識科結合編程教學發展校本課程以推廣 STEM 教育
15.	聖文德天主教小學	在常識科實踐 STEM 教育，提升學生學習科學、科技及數學的效能

	學校	計劃名稱
16.	仁濟醫院靚次伯紀念中學	「小點子，大攞作」STEM 創客教育中心
17.	東華三院張明添中學	小小科藝創建師
18.	宣道會陳朱素華紀念中學	科學探究為本的創意 STEM 教育
19.	萬鈞伯裘書院	透過活的科學：促進中小學創意 STEM 教育
20.	中華聖潔會靈風中學	發展 STEM 元素的環境教育課程

註：2018/19 至 2021/22 的四個學年接受「主題網絡統籌學校」支援的學校數目，分別為 49 所、60 所、72 所和 79 所。

## (II) 主題網絡統籌專上院校

	專上院校	計劃名稱
1.	香港大學電機電子工程系電子學習發展實驗室	透過自主學習為策略推動 STEM 教育
2.	香港教育大學科學與環境學系	結合自主學習與課程為本跨學科 STEM 教育
3.	香港大學教育學院教育應用資訊科技發展研究中心	以全方位自主學習推展校本 STEM 課程

註：於 2019/20 至 2021/22 的三個學年接受「主題網絡統籌專上院校」支援的學校數目，分別為 46 所、55 所和 60 所。



香港學生參加與 STEAM 範疇相關的  
全國及國際比賽成績 2022

### 全國比賽

比賽	獎項
全國中學生物理奧林匹克競賽	1 銀、7 銅
中國女子數學奧林匹克	5 銀、3 銅
中國數學奧林匹克	1 金、4 銀
宋慶齡少年兒童發明獎	2 金、7 銀、9 銅
全國青少年航天創新大賽	6 個一等獎、 3 個二等獎、2 個三等獎

### 國際比賽

比賽	獎項
國際數學奧林匹克	1 金、3 銀、1 銅、1 優異
國際物理奧林匹克	4 銀、1 銅
亞洲物理奧林匹克	1 銀、1 銅、3 優異
國際電腦奧林匹克競賽	1 銀、2 銅、1 優異
再生元國際科學與工程大獎賽	5 個入圍獎
日內瓦國際發明展	1 個銀獎及特別嘉許獎、 1 個銀獎、1 個銅獎

註：教育局致力為不同範疇的資優學生提供適切的學習機會。每年，教育局會舉辦不同範疇的全港性比賽，提供合適的平台讓資優學生展示其才華。比賽中表現優異的學生更會被挑選接受培訓參加全國及國際性比賽，進一步發展其潛能。

**「資優教育基金」：與 STEAM 相關的中小學資優學生  
校外進階學習課程  
(自 2019/20 學年)**

學年	與 STEAM 相關的 校外進階學習課程	課程提供機構 (協辦機構)
2019/20	為資優學生提供創意數學和 計算機科學學習：導師和國 際合作計劃	香港城市大學電腦科學系
	機械人的界面設計	嶺南大學電腦及決策科學學系
	STEM 英才科學訓練及培育	香港中文大學理學院少年英才科學 學院
	香港資優生才能培訓計劃	香港城市大學數學系（理學院）和 社會及行為科學系（人文社會科學 院）
2020/21	住宅用電量數據採集與大數 據分析	香港浸會大學物理系
	香港檢測認證業的未來領袖	香港浸會大學化學系
	為資優學生提供的 AIoT 編程 及工程培訓計劃	香港城市大學電機工程學系
	以 STEM 創未來	香港數碼港管理有限公司 (協辦機構：Jumpstart Media Limited)
	城市生態×地理資訊系統：優 才培訓計劃	香港戶外生態教育協會有限公司 (協辦機構：嶺南大學科學教研組)
	有趣地學習微流體	香港城市大學生物醫學工程學系
	讓有天賦的學生在遊戲的環 境中學習基於人工智能 (AI) 解決實際問題的能力	嶺南大學電腦及決策科學學系
資優生科技創業家培訓計劃	香港中文大學決策科學與企業經濟 學系 (協辦機構：香港資優教育學 苑、序言集團控股有限公司)	




學年	與 STEAM 相關的 校外進階學習課程	課程提供機構 (協辦機構)
2021/22	通過遊戲化學習掌握人工智能技能	嶺南大學電腦及決策科學學系
	香港昆蟲生態—資優學生培訓計劃	香港戶外生態教育協會有限公司
	初中資優學生數學探索及建模	香港教育大學數學與資訊科技學系
	色彩人生—可視化和自動化比色數據分析	香港城市大學生物醫學工程學系
	為資優學生提供的 AIoT 編程、工程及創業培訓計劃	香港城市大學電機工程學系
	STEM 進階學習體驗計劃：發展學生創新能力	香港科技大學鵬程青年工程師學苑
	資優學生量子計算訓練	香港科技大學物理系 (協辦機構：香港資優教育學苑)
	資優生創業家培訓計劃：以科技解決商業難題	香港中文大學決策科學與企業經濟學系 (協辦機構：香港資優教育學苑)
	成為 STEM 創辦人：創業成功指南	Jumpstart Media Limited (協辦機構：香港數碼港管理有限公司)

相關課程資料，可瀏覽網頁：

[https://www.edb.gov.hk/tc/curriculum-development/curriculum-area/gifted/ge\\_fund/gef/osalp.html](https://www.edb.gov.hk/tc/curriculum-development/curriculum-area/gifted/ge_fund/gef/osalp.html)



## STEAM 教育推廣

宣傳短片	內容
STEM 教育—3D 義肢組裝大行動 	透過讓學生發揮創意來設計和研發產品改善他人的生活，培養學生「同理心」、「關愛」和關心社會的態度。
STEM 教育—開拓與創新精神 	透過科創企業家鼓勵學生應用 STEM 知識進行創科，勉勵他們正面積極地創意解難。
STEM 活動與學科學習的融合：中三級科學科+資訊科技科+體育科 	綜合與應用不同科目的知識與能力—以身體質量指數 (BMI) 為主題的跨科目 STEM 專題研習。
STEM 世界中的數學 	說明數學在 STEM 的重要性，鼓勵學生修讀高中數學科 M1 或 M2。
STEM 範疇專業：數據科學家 	說明學習數學能更有效地掌握前沿科技，讓學生建立 STEM 相關專業成就。
STEM 教育多面睇—教師培訓(規劃篇) 	教育局為全港中學的課程領導及中層管理人員提供合共 12 小時的「STEM 教育進深培訓課程」，以提升學校的課程規劃及領導能力。
STEM 教育多面睇—教師培訓(體驗篇) 	「STEM 教育進深培訓課程」內容理論與實踐並重，加強教師在設計 STEM 教學活動和跨學習領域協作的的能力。
我們的 STEAM 教育 	由學者、教育界同工、STEAM 範疇專家講解 STEAM 教育的整體發展方向，以及 STEAM 學習對學生發展的重要性。