

小學創科教育的狀況與啟示

STEM Education in Primary Schools

「教育與創新」專題研究系列

青年創研庫

Youth I.D.E.A.S.



20

首席顧問 王葛鳴博士
顧問 何永昌先生
研究員 魏美梅女士
陳瑞貞女士
袁小敏女士
張靜雲女士
黃柏茵女士
陳佩珊女士
出版 香港青年協會
青年研究中心
香港北角百福道 21 號
香港青年協會大廈 4 樓
電話：(852) 3755 7022
傳真：(852) 3755 7200
電子郵件：yr@hkfyg.org.hk
網址：hkfyg.org.hk
m21.hk
yrc.hkfyg.org.hk
出版日期：二零一七年三月

版權所有 © 2016 香港青年協會

Chief Adviser Dr. Rosanna Wong, DBE, JP
Adviser Mr. Andy Ho
Researchers Ms. Angela Ngai
Ms. Chan Shui-ching
Ms. Amy Yuen
Ms. Sharon Cheung
Ms. Christy Wong
Ms. Constance Chan
Published By The Hong Kong Federation of Youth Groups
Youth Research Centre
4/F., The Hong Kong Federation of Youth Groups Building
21 Pak Fuk Road
North Point, Hong Kong
Tel: (852) 3755 7022
Fax: (852) 3755 7200
E-mail: yr@hkfyg.org.hk
Web: hkfyg.org.hk
m21.hk
yrc.hkfyg.org.hk
Publishing Date: March 2017

All rights reserved © 2016 The Hong Kong Federation of Youth Groups

本報告內容不一定代表香港青年協會之立場。
The views expressed in this publication do not necessarily reflect the views of
The Hong Kong Federation of Youth Groups.

青年創研庫

「教育與創新」組別

顧問導師： 馮玉麟博士 陳維安先生

召集人： 姜必楷

副召集人： 陳君洋

成員： 王穎思 溫景稀
 呂佩珊 葉梓聰
 李永揚 廖美欣
 李家倫 劉安饒
 范中銘 歐陽姿婷
 郭偉聖 潘芷荃
 陳天恩 鄧耀倫
 陳美婷 黎達成
 陳浩庭 羅偉鴻
 湯蒨彤

研究員： 陳佩珊 陳瑞貞

鳴謝

是項研究得以順利完成，實有賴下列人士的協助，並給予寶貴意見，使我們的資料和分析得以更為充實，謹此向他們致以衷心感謝。

被訪人士（排名按姓氏筆劃序）

任婉儀主任	慈幼葉漢小學課程發展主任
朱子穎校長	浸信會天虹小學校長
吳德強先生	香港數理教育學會常識科召集人
李凱雯女士	香港教育大學教育學士(小學)學位課程主任
杜偉樑先生	水中銀國際控股有限公司董事總經理及首席執行官
夏芷惠老師	寶血會嘉靈學校常識科科主任
張澤松博士	香港城市大學電子工程系助理教授
張錦華博士	香港數理教育學會項目顧問
	香港教育大學卓越教學發展中心客席講師
	路德會沙崙學校資訊科技主任
莫乃光議員	香港特別行政區立法會(資訊科技界)議員
許劍平先生	香港青年協會青年工作幹事(LEAD 創意科藝工程計劃)
郭家雯主任	孔教學院大成小學課程發展主任
程志祥主任	浸信會天虹小學創新及教研主任
黃志堅先生	香港常識科教育學會項目顧問
黃雅易女士	香港青年協會創新科學中心發展幹事
葉偉文老師	孔教學院大成小學 STEM 發展小組統籌老師

各位曾協助派發問卷的學校、社工，以及填寫問卷的小學生。

研究摘要

創新科技(簡稱創科)日趨重要,為全球經濟與社會發展帶來挑戰和巨變;世界各地均致力推動創科教育,培育數理人才,以提高競爭實力。

根據國際數學與科學趨勢研究(英文簡稱 TIMISS) 2015 年的結果,本港小學生的科學水平位列世界第 5,落後於新加坡、韓國等地。另參考學生能力國際評估計劃(英文簡稱 PISA)的數據,香港中學生的科學成績,同樣強差人意;由 2012 年的全球第 2 位,下降至 2015 年的第 9 位,且被同屬亞洲區的新加坡、日本、台北等地領先。

此外,據《世界競爭力年報》指出,香港科技基礎設施的競爭力,由 2012 及 2013 年排列榜首,持續下跌至 2016 年的第 14 位。在創意方面,亦持續 4 年位列全球第 27 的位置,並無寸進。學生數理表現下滑,對香港競爭力帶來的影響,十分值得關注。

隨著不少已發展的經濟體系相繼推動 STEM(科學、科技、工程及數學的英文簡稱)教育,特區政府在 2015 及 2016 年的施政報告,承諾採取一系列措施,鼓勵學校推動 STEM 教育,鞏固學生數理知識基礎,以至培育創科的新力軍。惟計劃實施至今,相繼有小學反映,在推行過程中遇到不少障礙,如課時限制、教師專業掣肘、資源匱乏等,導致進度緩慢。

學生從小接受 STEM 教育,對培養數理與創科人才,應愈為有利。小學作為 STEM 教育的試點和基礎,也有其重要意義。是次研究嘗試了解高小學生和老師對 STEM 教育的觀感,並檢視小學推行 STEM 教育所面對的問題和障礙,冀從現況獲得啟示,提出改善建議。

主要發現

- 1. 普遍小學生對 STEM 教育不算陌生，但未及深入理解。另有專家、教育工作者表示，社會欠缺有利推行 STEM 教育的氛圍。**

問卷調查結果顯示，在本港 520 名受訪的高小學生中，認識與不認識 STEM 教育的百分比相若，分別佔 45.2%及 40.8%。數據反映，高小學生對 STEM 教育不算十分陌生，但未必有深入和詳盡了解。

此外，受訪專家和教育工作者均指出，香港對創新科技產業欠缺重視，令整個社會氛圍不利於推動 STEM 教育。他們指出，社會整體較鼓勵學生向文、商科發展，學校或家長難有誘因大力推動或支持 STEM 教育，窒礙學生修讀、或流失他們對數理學科的學習動機和興趣。

- 2. 受訪學生認為老師最能啟發他們學習數理學科的興趣。老師的教學信心，可影響 STEM 教育的教學成效。**

調查結果顯示，不論科學和科技或數學科目，受訪學生均指「老師」最能啟發他們對相關學科的興趣，百分比分別佔 35.0%及 39.6%。

有受訪專家和教育工作者認為，小學老師缺乏充足支援及清晰的教學框架，協助他們掌握 STEM 教育，令其容易受制於自己本科專業和缺乏教學信心，難以持開放態度向學生施教，可能影響教學成效。

- 3. 受訪學生自評個人創意思維及解難能力只略高於一般水平。另有受訪專家表示，學生分辨問題和解難能力仍有改善空間。**

調查結果顯示，學生的創意及解難能力只屬一般。對於「自己是一個有創意的人」及「自己是一個有解難能力的人」的說法，受訪者給予的同意平均分，分別為 5.95 及 5.79。

受訪專家亦指出，小學生欠缺實作學習(hands-on learning)的訓練；而且往往受制於個人框架和害怕犯錯，故面對難題時，不敢勇於再作嘗試，令其在分辨問題和解難能力方面，未能有更佳鍛鍊。

4. 只有少部分受訪學生表示經常在校內進行 STEM 學習活動；整體學生接觸的類型亦較局限。

問卷調查結果顯示，較多受訪學生表示甚少或間中在校內進行 STEM 學習活動，至於經常和沒有的比例相對較少；其中，逾半受訪學生(經常及間中)進行「實地考察」、「學習編寫電腦/電話程式和遊戲」及「利用電腦軟件學習」，百分比分別佔 54.2%、52.5% 及 51.3%；其次，近四成受訪小學生(經常及間中)進行「科學實驗」及「製作立體模型」，百分比分別佔 38.6%及 37.7%。

另一方面，在列舉的項目中，不少受訪小學生表示，從未在校內進行「情境活動」(43.1%)、「拼砌機械模型」(39.0%)、「推理/偵探遊戲」(34.6%)，以及「製作科學小發明/環保工具」(20.6%)。數據反映，現時 STEM 教育的學習活動數量未必充裕，或局限於某種類型。

5. 功課太多、活動費用昂貴、沒有興趣及學校活動不吸引，是較多受訪學生不參加校內有關 STEM 的學習活動的主要原因。

問卷調查結果顯示，「功課太多，沒有時間」是受訪學生不參加相關活動的首要顧慮，上述選項所佔百分比為 49.8%；其次是「活動費用太貴」、「對有關科目沒有興趣」和「學校活動不吸引」等因素，分別佔 36.2%、36.0%和 32.9%。

受訪專家和教育工作者亦補充，過往的小學常識課程覆蓋太多課題，老師必須刪減或濃縮原有的科本課程，才可騰空時間，於課堂上加插 STEM 的學習活動。

主要討論

研究綜合高小學生問卷調查及專家、教育工作者的訪談結果，歸納以下五項討論要點。

1. 肯定 **STEM** 教育在小學推行的價值。從小讓學生接受 **STEM** 教育，相信有助鞏固他們對相關學科的知識、興趣及基本技能。

隨著不少已發展的經濟體系相繼推動 **STEM** 教育，特區政府於 2015 年開始推行 **STEM** 教育，冀學校協助學童從小建立數理知識基礎與基本能力。據海外地區如新加坡的推行經驗，學生從小開始接觸 **STEM** 教育，更容易發展對相關學科的興趣，並擁有較扎實的科學基礎。而是次研究中，受訪專家和教育工作者認為，藉著 **STEM** 的學習活動，學生有機會透過與同學協作，思考解決問題的方案，並有發揮創意的空間，以製作屬於自己的發明及作品。**STEM** 教育有助學生提升數理學科的知識，亦是鞏固學生基本技能的橋樑。本港小學生接受 **STEM** 教育利多於弊，若能配以適切的環境和條件，其價值應予以肯定。

2. 需解決小學師資結構性問題。教師在啟發學生數理學科興趣的角色舉足輕重，亦可直接影響 **STEM** 教育的推行成效。當局及各大專院校應就結構性的小學師資問題，尋求相應解決方案。

問卷調查發現，教師在啟發學生數理學科興趣方面，起舉足輕重作用。老師的教學態度和方式，可直接影響學生對課程的吸收，以及 **STEM** 教育的推行成效。雖然，有關當局及其他專業團體不時向各小學常識科老師提供各式工作坊、研討會及講座活動，但此類型活動多以討論教學理論和方式為主，應用及實踐的訓練相對較少，文科出身的老師，需要較多時間才可以領略當中知識和技巧。歸根究底，由於沒有數理學科背景的人士亦可修讀小學常識科的教育文憑或學位，所以現時大部分小學常識科老師，均未掌握深厚的數理知識，對能否有效推行 **STEM** 教育，頓存疑問。要提升老師的信心和專業，以推行 **STEM** 教育，當局及各大專院校應就結構性的小學師資問題，研究相應解決方案。

3. 消除小學推行 **STEM** 教育的障礙。推行 **STEM** 教育過程中，學校遇到津貼、課時、人手等資源不足的障礙。當局倘能為學校提供適切支援，相信有助學校持續發展 **STEM** 教育，並深化學生的學習經歷。

面對突如其來的變革，眾多小學在推行 **STEM** 教育過程中，遇到不少如資金、課時、人手分配等問題。研究顯示，一筆過的 10 萬港元津貼只足夠讓學校解決燃眉之急，但未能協助學校持續發展 **STEM** 教育。此外，學生未有充足課時投入 **STEM** 的學習活動和消化箇中知識。受訪的教育工作者亦提出，小學老師教務繁重，兼教多個科目，即使有關當局願意提供資金和課時支援，對推行 **STEM** 教育確實有心無力。因此，當局應從多角度考慮，是否有其他相應的支援，可為學校解決教材、場地、人手匱乏等問題，助學校持續發展 **STEM** 教育，從而深化學生的 **STEM** 學習經歷。

4. 持續開創學生的創科學習空間。學生們需要空間發掘數理學科興趣，學校應考慮減輕其學業壓力及負擔，讓他們騰出時間，培養相關學科的興趣。

研究結果顯示，不少受訪高小學生表示，無人能啟發他們學習科學、科技及數學的興趣。數據反映，部分學生或需要更大空間和時間，摸索並發掘對數理學科的興趣。所以，在推行 **STEM** 教育的過程中，學校應考慮調整學生的功課量，讓其有培養相關學科興趣的時間和空間。此外，香港學生習慣考試模式，凡事希望尋找標準答案，所以一旦在實作(hands-on)活動中遇到困難亦會先舉手求助，而非自己探索解決困難的方法。學校若有心推行 **STEM** 教育並達至更佳實效，便應考慮修訂 **STEM** 學習活動的評估方法，令學生免受成績及學業壓力所局限，更主動探索相關學科知識，且不會因害怕犯錯而影響解難的動力和信心。

5. 社會對創科的重視與氛圍不足。整體社會對 **STEM** 教育未及深入了解和支持；當局應強化推廣，長遠亦應拓展創科產業及創造相關職位。

研究發現，各持分者對相關概念未及深入理解及給予充分支持。此外，香港真正應用到科學和科技知識的行業，為數不多；在沒有太

大社會需求下，大學和中學均傾向著重培訓學生數理學科以外的能力。事實上，教育改革除教師、學校和有關當局的支援外，更需要家長支持及社會氛圍的配合。政府必須正視上述現象，讓家長加強理解 STEM 教育的精神。長遠而言，拓展創科產業及創造相關職位，使學生的前途發展成為驅動學習的誘因，亦可望逐步消除家長一些根深蒂固的傳統觀念。

建 議

基於上述研究結果及討論要點，本研究提出以下的改善建議：

1. 設立教學獎學金(**Teaching Scholarship**)予大學主修 **STEM** 相關學科的學生，鼓勵他們畢業後協助學校和老師推動 **STEM** 教育。
2. 將「在職中學教師帶薪境外進修計劃」延伸至小學教師，讓他們有機會前往 **STEM** 教育發展先進的國家，增廣見聞，豐富教學知識。
3. 設立 **STEM** 資源分享平台，提高坊間教材質素，以及有關收費或覆蓋範圍的透明度。
4. 促進家、校及坊間專業組織合作，建立「**STEM** 社區學習圈」(**STEM Learning Community**)，讓家長及大眾提升對 **STEM** 教育的認知。
5. 進行師資培訓時，當局可以視像會議(**Teleconference**)形式，讓本港教師與外地教師交流，從中學習並分享各地的良好經驗。

目錄

研究摘要

第一章	引言	1
第二章	研究方法	2
第三章	文獻參考	6
第四章	高小學生對 STEM 教育的問卷調查結果	19
第五章	專家、教育工作者對小學推行 STEM 教育的看法	30
第六章	討論及建議	48
	參考資料	54
附錄一	高小學生對 STEM 教育的意見調查問卷	56
附錄二	教育工作者訪談大綱	59
附錄三	專家訪談大綱	60
附錄四	問卷調查結果列表	61

第一章 引言

創新科技(簡稱創科)日趨重要,為全球經濟與社會發展帶來挑戰和巨變;世界各地均致力推動創科教育,培育數理人才,以提高競爭實力。

根據國際數學與科學趨勢研究(英文簡稱 TIMISS) 2015 年的結果¹顯示,本港小學生的科學水平位例世界第 5,落後於新加坡、韓國等地。另參考學生能力國際評估計劃(英文簡稱 PISA)的數據²,香港中學生的科學成績,同樣強差人意;由 2012 年的全球第 2 位,下降至 2015 年的第 9 位,且被同屬亞洲區的新加坡、日本、台北等地領先。

此外,據《世界競爭力年報》³指出,香港科技基礎設施的競爭力,由 2012 及 2013 年排列榜首,持續下跌至 2016 年的第 14 位。在創意方面,亦持續 4 年位列全球第 27 的位置,並無寸進⁴。學生數理表現下滑,對香港競爭力帶來的影響,十分值得關注。

隨著不少已發展的經濟體系相繼推動 STEM(科學、科技、工程及數學的英文簡稱)教育,特區政府在 2015 及 2016 年的施政報告,承諾採取一系列措施,包括向小學發放一次性 10 萬元津貼、審視常識課程等,鼓勵學校推動 STEM 教育,鞏固學生數理知識基礎,以至培育創科的新力軍。惟計劃實施至今,相繼有小學反映,在推行過程中遇到不少障礙,如課時限制、教師專業掣肘、資源匱乏等,導致進度緩慢。

學生從小接受 STEM 教育,對培養數理與創科人才,應愈為有利。小學作為 STEM 教育的試點和基礎,也有其重要意義。但小學推行 STEM 教育的狀況如何?怎樣促進有利條件,協助學童從小建立創新科技的學習動機和興趣?這是本研究期望探討的方向。

是次研究嘗試了解高小學生和老師對 STEM 教育的觀感,並檢視小學推行 STEM 教育所面對的問題和障礙,冀從現況獲得啟示,提出改善建議,讓本地青少年有更多元及具成效的創科學習經歷。

¹ TIMSS & PIRLS. (2016). *TIMISS 2015*. Retrieved from <http://timss2015.org/timss-2015/science/student-achievement/distribution-of-science-achievement/>

² OECD. (2012). *PISA 2012*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>, OECD. (2015). *PISA 2015*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>

³ 瑞士洛桑國際管理發展學院(2016):《世界競爭力年報》。

⁴ World Economic Forum. (2012-2016). *The Global Competitiveness Report 2012-2017*

第二章 研究方法

2.1 研究目的

本研究旨在了解高小學生對 STEM 教育的看法和學習狀況，藉此檢視小學階段實行 STEM 教育的不足和障礙；冀從現況提出改善建議，讓本地青少年日後有更多元和具成效的創科學習經歷。

2.2 定義

STEM 教育的概念源自創科教育，意指科學(Science)、科技(Technology)、工程(Engineering)和數學(Mathematics)的綜合教育。推動 STEM 教育有助學生裝備自己，建立良好的創科基礎，以期年輕人在科學和科技發展急促的社會下，能夠面對轉變和應付挑戰¹。

由於香港現時沒有 STEM 的專門學科，在現有課程中，STEM 一般是透過科學、科技和數學教育推行，而在小學階段則多透過常識、數學或電腦科目，培養學生的創科能力²。

2.3 研究問題

- (1) 本港高小學生接受 STEM 教育的狀況如何？
- (2) 高小學生和教師對 STEM 教育有何觀感？
- (3) 甚麼因素妨礙小學推動 STEM 教育？
- (4) 促進小學發展 STEM 教育需要具備甚麼先決條件？

2.4 研究對象

是項研究對象包括現時就讀小四至小六的香港高小學生，以及任教常識、數學或電腦科目的小學老師。

¹ 資料來源：教育局（2017）。STEM Education 網頁，網址 <http://stem.edb.hkedcity.net/zh-hant/about-stem/>，2017 年 1 月 14 日下載。

² 資料來源：同上。

2.5 研究方法

是項研究主要透過兩方面進行資料蒐集：小學生問卷調查和專家、教育工作者訪問。小學生問卷調查的目的，是了解高小學生對科學和科技的興趣，以及接受 STEM 教育的狀況。而專家、教育工作者訪問的目的，則是從校方和專家角度，探討現時小學推動 STEM 教育的不足、困難和相關改善建議。

2.5.1 小學生問卷調查

問卷調查於 2017 年 02 月 08 日至 02 月 22 日期間進行。由於研究對象為高小學生，範圍相對狹小，故難以透過電話調查形式抽取合適樣本，為增加接觸受訪者的機會，是項研究於本港小學內向學生進行問卷調查。

小學生問卷調查透過電郵及傳真的方式，致函邀請現時香港青年協會轄下青苗計劃的參加學校，或在推行 STEM 教育方面具備一定經驗的小學，參與是項研究。在獲得學校同意後，問卷由研究員安排發放予高小學生，成功訪問 520 名受訪者，樣本標準誤低於 $\pm 2.19\%$ 。有關問卷調查的受訪者基本資料，請參看表 2.1。

問卷(詳見附錄一)內容共 32 題，主要包括四個範疇：(1) 個人資料；(2) 現時接觸 STEM 的情況；(3) 對學校常識、數學和電腦課的評價；(4) 有助小學推動 STEM 教育和活動的建議。

表 2.1：樣本按性別、年齡、就讀的年級及就讀學校的類別的分布

	實際樣本	
	人數	百分比
性別		
男	270	51.9%
女	250	48.1%
合計	520	100.0%
年齡		
8	1	0.2%
9	64	12.3%
10	214	41.2%
11	138	26.5%
12	84	16.2%
13	13	2.5%
14	6	1.2%
合計	520	100.0%
就讀的年級		
小四	113	21.7%
小五	304	58.5%
小六	103	19.8%
合計	520	100.0%
就讀學校的類別		
官立	--	--
資助	520	100.0%
直資	--	--
私立	--	--
國際	--	--
合計	520	100.0%

2.5.2 專家、教育工作者訪問

本研究於 2016 年 01 月 18 日至 02 月 15 日期間，透過邀請共成功訪問 15 名熟悉 STEM 的專家和教育工作者。該 15 名受訪人士包括議員、學者、小學校長、前線老師等。有關受訪人士的基本資料，請參看表 2.2。

訪問內容主要環繞小學接受 STEM 教育的具體狀況和投入度、現時小學 STEM 教育發展的不足，以及就培育本地創科人才，作出相關建議。

表 2.2：受訪專家、教育工作者的基本資料（排名按姓氏筆劃序）

姓名	職銜
任婉儀主任	慈幼葉漢小學課程發展主任
朱子穎校長	浸信會天虹小學校長
吳德強先生	香港數理教育學會常識科召集人
李凱雯女士	香港教育大學教育學士(小學)學位課程主任
杜偉樑先生	水中銀國際控股有限公司董事總經理及首席執行官
夏芷惠老師	寶血會嘉靈學校常識科科主任
張澤松博士	香港城市大學電子工程系助理教授
張錦華博士	香港數理教育學會項目顧問 香港教育大學卓越教學發展中心客席講師 路德會沙崙學校資訊科技主任
莫乃光議員	香港特別行政區立法會(資訊科技界)議員
許劍平先生	香港青年協會青年工作幹事(LEAD 創意科藝工程計劃)
郭家雯主任	孔教學院大成小學課程發展主任
程志祥主任	浸信會天虹小學創新及教研主任
黃志堅先生	香港常識科教育學會項目顧問
黃雅易女士	香港青年協會創新科學中心發展幹事
葉偉文老師	孔教學院大成小學 STEM 發展小組統籌老師

2.5.3 研究局限

由於是次問卷調查，主要是透過主動邀請相關小學學生填寫問卷，調查範圍未能覆蓋全港小學，讀者對此須加留意。

第三章 文獻參考

創新與科技是推動社會進步的重要關鍵；世界先進地區均致力透過倡議 STEM 教育，培育創科人才，提升競爭力與人力資源素質。本章先簡介 STEM 教育的背景和概念、本港創新科技產業的表現，以及小學推行 STEM 的概況和障礙；同時闡述芬蘭與新加坡的實踐經驗。

3.1 STEM 教育

3.1.1 背景

80 年代期間，美國政府意識到科技教育的短缺，令人民思維和社會停滯不前。因此，美國國家科學委員會(National Science Board)，以及美國國家科技基金會(National Science Foundation)相繼提出 STEM 教育，鼓勵學生建立科學家實事求是和探知的精神，培育高水平的數學家、工程師，以及科學和科技人才，帶動社會進步¹。

為提升人民科學和科技的素養，美國前任總統奧巴馬(Barack Obama)更於 2014 年促請白宮，把 STEM 教育納入促進國家發展的戰略，讓學生或廣大市民可從不同途徑，獲得 STEM 教育和活動。由此可見，STEM 對培育人才和保持國家競爭力起舉足輕重作用。

3.1.2 概念

STEM 教育其實意指科學(Science)、科技(Technology)、工程(Engineering)和數學(Mathematics)的綜合教育。有別於傳統科目，STEM 教育除了提升學生的學科知識，更著重培養技術、工程等素養和有關價值觀²。雖然，STEM 本來只涵蓋四個數理科目的學習，課程有助學生啟發創意思維及改善邏輯思考、解難、協作等能力，以期套用於其他學科之上。

¹ 資料來源：課程發展議會（2015）。《推動 STEM 教育—發揮創意潛能》網頁，網址 http://www.edb.gov.hk/attachment/tc/curriculum-development/renewal/STEM%20ppt_chi_20151105.pdf，2017 年 1 月 18 日下載。

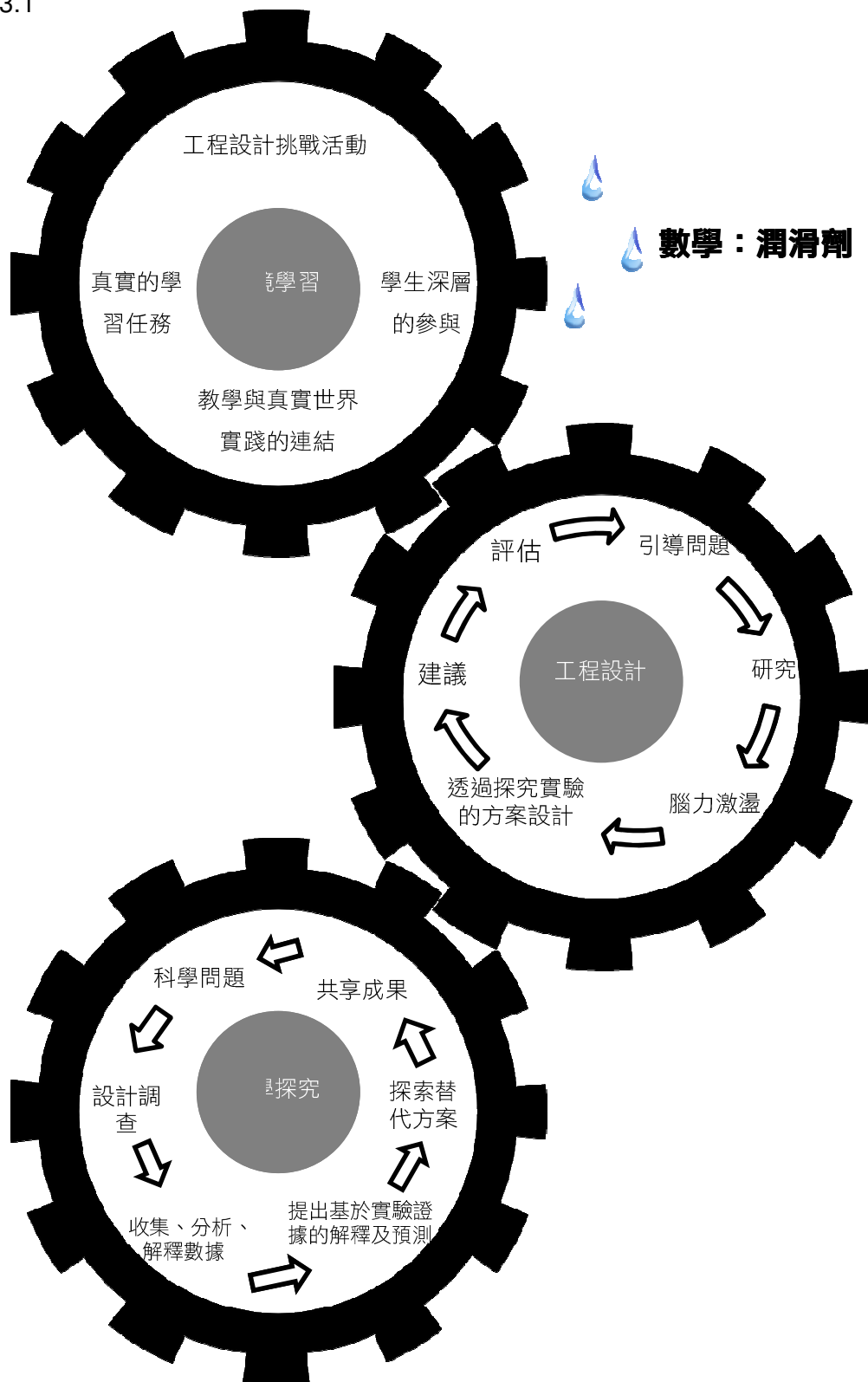
² 壹讀。2015 年 12 月 23 日。〈究竟什麼是 STEM 教育？為什麼 STEM 教育如此受重視？美國如何實施？〉，網址 <https://read01.com/4DxRQ3.html>，2017 年 1 月 19 日下載。

為了讓學生在學習過程中掌握技能、知識，並訓練他們採用創意和靈活的方式，解決日常生活問題。STEM教育的課程具備九個核心特徵³，要求學生作心智學習 (minds-on learning) 的同時，進行實作學習 (hands-on learning)，當中包括：

- (1) 跨學科：教育工作者需有效地整合科學、科技、工程，以及數學，讓學生能綜合多方面知識作多角度思考，以系統方式解決問題(見圖 3.1)。
- (2) 體驗性：主張學生以手、腦並用的方式參與學習活動，讓他們探討解決問題的方案時，明白背後原理，從自身體驗的過程中理解抽象的科學知識。
- (3) 情境性：課程的活動需與生活息息相關，把虛無(例如:地心吸力)的科學知識融入生活點滴，令學生感受問題的真實和貼切性。
- (4) 設計性：包含設計和生產的活動，讓學生從過程中展現自己的創意，以及從工程角度了解建構的知識。
- (5) 技術增強性：著重學生了解不同工具的應用，讓他們有相應的技術尋找和處理問題。
- (6) 實證性：實證為科學的一大原則，課程雖給予學生自由設計作品，但亦強調他們的設計是遵守嚴謹的數理規律，透過假設和驗證，並非憑空想像而製成。
- (7) 協作性：講求學生群體的協作，令其摒棄單獨破解問題的觀念，學會與別人交流意見，互相啟發對方，尋求解決問題的方法。
- (8) 藝術性：鼓勵學生參與 STEM 活動時，加插語言、美術、音樂等藝術元素，協助他們將學會的思維和邏輯應用至其他科目，促進全方位學習。
- (9) 趣味性：包含有趣和富有挑戰性的活動，令學生獲取破解困難和創作作品的成就感，延續學習動機。

³ 壹讀。2016年2月16日。〈創客教育 | STEM 教育理念與跨學科整合模式〉，網址 <https://read01.com/nPzBG.html>，2017年1月20日下載。

圖 3.1



資料來源： 范斯淳、游光昭(2016)。〈科技教育融入 STEM 課程的核心價值與實踐〉，
《教育科學研究期刊》，第六十一卷第二期，頁 153-183。
T.Kelly.(2010). "Staking the Claim for the 'T' in STEM", *The Journal of Technology Studies*, 36(1), p.7.

3.2 本港創新科技產業的表現

面對全球經濟迅速轉型，創新科技產業急速冒起，各地均致力將創意元素融入科技，以培育創科和多元人才，保持國家或地區的競爭力。不過，香港在培育創科人才方面，表現則未如理想。

根據較早前的國際數學與科學趨勢研究(英文簡稱 TIMISS) 2015 年的調查結果⁴顯示，香港小學生雖在數學科目取得優異表現，但其科學水平卻位列世界第 5，落後於新加坡、韓國、日本及俄羅斯聯邦(表 3.1)。

此外，參考學生能力國際評估計劃(英文簡稱 PISA)的數據⁵，本港中學生在科學方面的成績，同樣強差人意；由 2012 年全球第 2 的位置，於 2015 年下降至第 9 位，且被新加坡、日本、台北等八地領先(表 3.2)。值得注意的是，雖然 2015 年中學生的數學表現較 2012 年好，令整體排名上升一位，但 PISA 2012 的結果⁶反映，本港學生相比全球取得相近(數學、科學和閱讀)成績的學生，在解難方面的能力較為遜色，並遠低於經濟合作發展組織(英文簡稱 OECD)訂立的標準(表 3.3 及表 3.4)。

早年發布的《世界競爭力年報》⁷指出，香港科技基礎設施的競爭力，由 2012 及 2013 年排列榜首，持續下跌至 2016 年排行第 14 位。在創意方面，亦只有於 2013 年錄得輕微上升，其餘 4 年仍位列全球第 26 和 27 的位置，且維持 4.4 分(7 分為滿分)的表現，表現並無寸進⁸(表 3.5)。

⁴ TIMSS & PIRLS. (2016).TIMISS 2015. Retrieved from <http://timss2015.org/timss-2015/science/student-achievement/distribution-of-science-achievement/>

⁵ OECD. (2012). PISA 2012.Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>, OECD. (2015). PISA 2015.Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>

⁶ 同上。

⁷ 瑞士洛桑國際管理發展學院(2016)：《世界競爭力年報》。

⁸ World Economic Forum. (2012).The Global Competitiveness Report 2012-2013, p.192-193. World Economic Forum. (2013).The Global Competitiveness Report 2013-2014, p.210-211. World Economic Forum. (2014).The Global Competitiveness Report 2014-2015, p.206-207. World Economic Forum. (2015).The Global Competitiveness Report 2015-2016, p.194-195. World Economic Forum. (2016).The Global Competitiveness Report 2016-2017, p.196-197.

表 3.1 : TIMSS 2015 香港小學生數學及科學表現

排名	數學		科學	
	國家	平均分	國家	平均分
1	新加坡	618	新加坡	590
2	中國香港	615	韓國	589
3	韓國	608	日本	569
4	台北	597	俄羅斯聯邦	567
5	日本	593	中國香港	557

資料來源：TIMSS & PIRLS (2016). *TIMSS 2015*.

表 3.2 : PISA 2012 及 2015 香港中學生科學表現

排名	2012 年		2015 年	
	國家	平均分	國家	平均分
經濟合作暨發展組織		501	493	
1	中國上海	580	新加坡	556
2	中國香港	555	日本	538
3	新加坡	551	愛沙尼亞	534
4	日本	547	台北	532
5	芬蘭	545	芬蘭	531
6	愛沙尼亞	541	中國澳門	529
7	韓國	538	加拿大	528
8	越南	528	越南	525
9	波蘭	526	中國香港	523
10	列支敦斯登	525	中國(北京-上海-江蘇-廣東)	518

資料來源：OECD (2014-2016). *PISA 2012-2015*.

表 3.3 : PISA 2012 及 2015 香港中學生數學表現

排名	2012 年		2015 年	
	國家	平均分	國家	平均分
經濟合作暨發展組織		494	490	
1	中國上海	613	新加坡	564
2	新加坡	573	中國香港	548
3	中國香港	561	中國澳門	544
4	台北	560	台北	542
5	韓國	554	日本	532
6	中國澳門	538	中國(北京/上海/江蘇/廣東)	531
7	日本	536	韓國	524
8	列支敦斯登	535	瑞士	521
9	芬蘭	519	愛沙尼亞	520
10	波蘭	518	加拿大	516

資料來源：OECD (2014-2016). *PISA 2012-2015*.

表 3.4：PISA 2012 香港中學生解難能力表現

經濟合作暨發展組織	2012 年 PISA 解難能力的表現	相對解難能力 對比全球在(數學、科學和閱讀) 方面取得相近成績的學生
	平均分	分數差
	500	-7
新加坡	562	2
韓國	561	14
日本	552	11
中國澳門	540	8
中國香港	540	-16

資料來源：OECD (2014-2016). *PISA 2012-2015*.

表 3.5：世界創意競爭能力 (香港)

年份	2012	2013	2014	2015	2016
排名(共 144 名)	26	23	26	27	27
分數(1-7)	4.4.	4.4.	4.4.	4.4.	4.4.

資料來源：World Economic Forum (2012-2016). *The Global Competitiveness Report 2012-2017*.

3.3 STEM 教育在香港的發展狀況

面對人才流失、競爭力下跌，不少已發展的經濟體系已相繼推動 STEM 教育。香港政府在 2015 及 2016 的施政報告，承諾採取一系列措施，例如先行向小學發放一筆過 10 萬元的津貼、審視常識課程等，鼓勵學校推動 STEM 教育，培育創科的新力軍⁹。

引用課程發展議會於 2015 年發布的《推動 STEM 教育—發揮創意潛能》報告¹⁰，STEM 教育旨在協助學生奠定知識的基礎，增強他們對數學、科學和科技的興趣，並鞏固他們綜合及應用知識的能力，以促進他們發展創造、解決問題、協作等潛能(見圖 3.2)。由於香港現行課程沒有 STEM 學科，STEM 在中學可透過科學¹¹、科技和數學教育推行，而在小學階段則多依靠常識、數學或電腦科目，實踐有關教學。

⁹ 課程發展議會 (2016)。《推動 STEM 教育—發揮創意潛能》報告摘要，2017 年 1 月 24 日下載。

¹⁰ 課程發展議會 (2015)。《推動 STEM 教育—發揮創意潛能》報告，2017 年 1 月 25 日下載。

¹¹ 科學學科包括：生物、化學及物理。

根據課程發展議會指引¹²，學校可按校情及實際情況，透過兩種不同模式實踐 STEM 教育。模式一是讓數理科老師教授書本的學習單元時，加插包含多個學習元素的活動，令學生從中綜合和應用相關知識；模式二則由老師設計蘊含數學、科學和科技元素的專題研習予學生，令他們在過程中作出綜合和應用知識的訓練¹³(見圖 3.3)。

雖然，學校和老師可自由選擇 STEM 教育的實踐模式，學校在推行 STEM 期間，必須緊守 5 個主導原則¹⁴，包括：

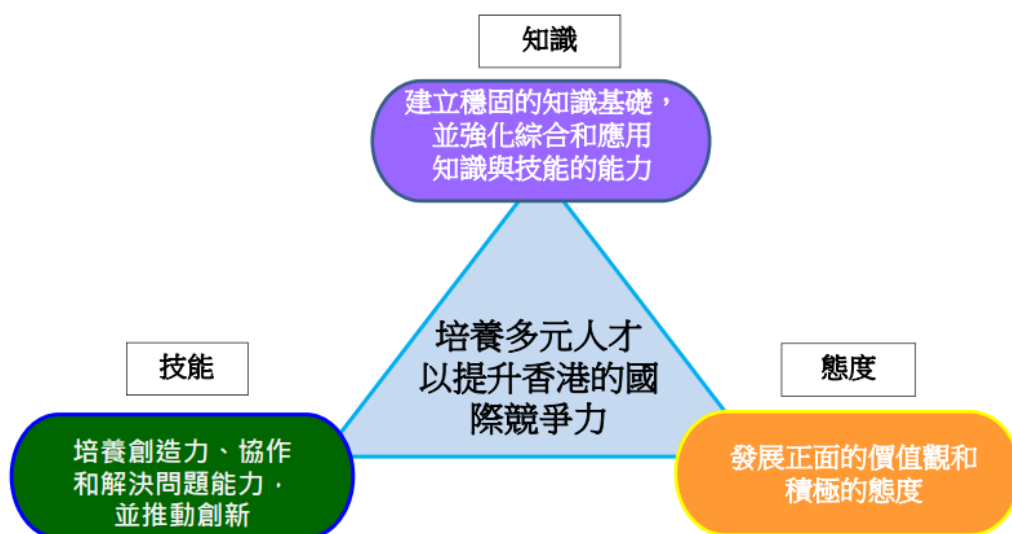
- (1) 以學習者為中心：學校制定的學習活動，應切合學生能力和興趣，提升他們學會學習的能力。
- (2) 提供學習經歷：每位學生應獲得接受 STEM 教育的學習機會，豐富他們的學習經歷。
- (3) 就不同目的、意見及興趣取得平衡：學校除考慮學生的需要，亦需因應老師、家長等意見，以及與坊間組織的關係，取得平衡各方案的 STEM 發展方案。
- (4) 建基於現有優勢：學校應就現有經驗和優勢，靈活使用課時、安排合適的學習活動予學生。
- (5) 持續發展的過程：學校可從小規模拓展 STEM 教育，但整個推動過程需持續改進。

¹² 同 10。

¹³ 同 10。

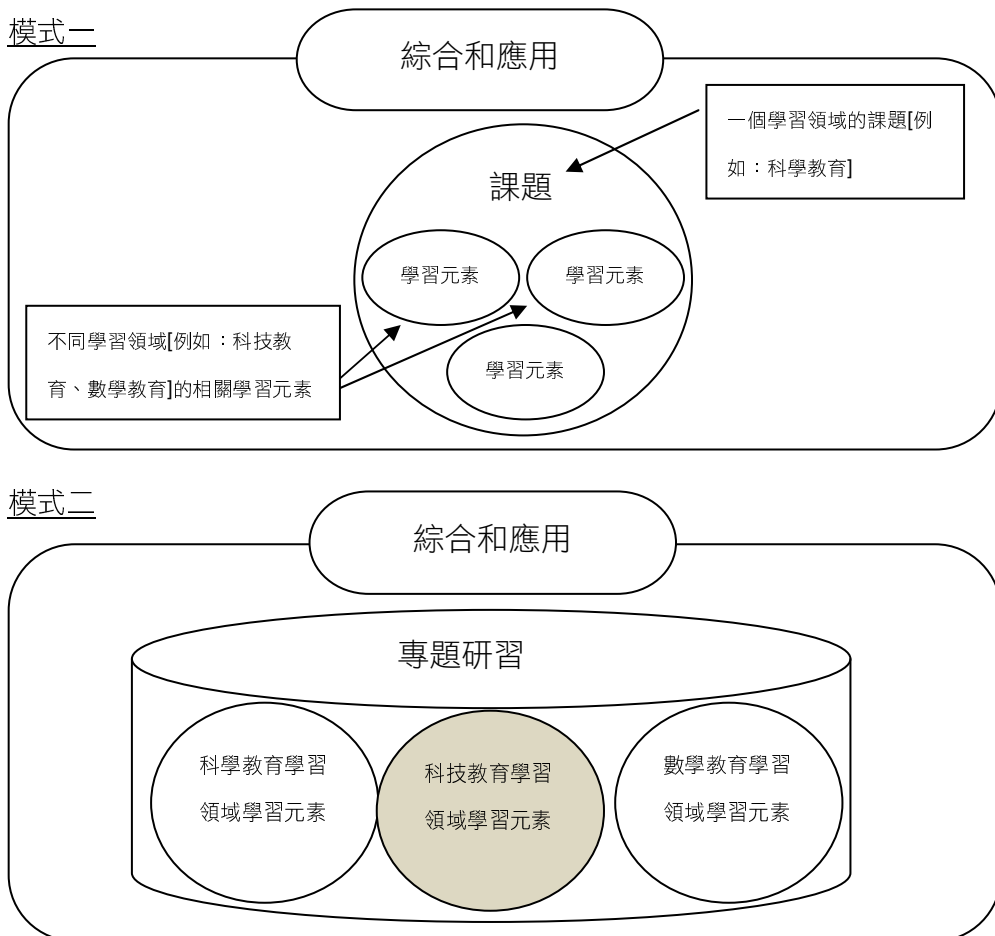
¹⁴ 同 10。

圖 3.2



資料來源：課程發展議會（2015）。《推動 STEM 教育—發揮創意潛能》報告，2017 年 1 月 25 日下載。

圖 3.3



資料來源：課程發展議會（2015）。《推動 STEM 教育—發揮創意潛能》報告，2017 年 1 月 25 日下載。

3.4 香港小學推行 STEM 的障礙

響應課程發展議會的指引，本港小學推行 STEM 教育日漸成為趨勢，但有教育及相關業界人士指出，計劃本身有多個執行上的障礙，令其成效存疑。

3.4.1 STEM 教育在小學推行的質疑

培育人才是長遠投資，所以教育局亦先以小學作為切入點，向學校發放津貼，提供更多接觸 STEM 的機會予學生，從小培養對科學和科技的興趣。

有學者批評有關計劃未免操之過急。有學界人士認為，現行密密麻麻的小學課程，已需要年紀甚輕的小學生，同時學習兩文三語、常數和體藝¹⁵。為滿足父母「贏在起跑線」的心理，部分小學生更需在課後參與五花八門的興趣班。長遠而言，學生未必有能力消化 STEM 的知識，以及感到額外的壓力¹⁶。

然而，有論者¹⁷反指，STEM 不僅沒有加重小學生的學習負擔；反之，誘導他們尋找學習科學知識的樂趣。有現正接受 STEM 教育的小學生稱，科學實驗為常識課增添趣味，減少他們上堂「恰眼瞓」的次數¹⁸。

由此可見，社會對小學推行 STEM 的意見不一。部分認為會令小學生承受沉重的學習負擔；部份則視 STEM 為帶動常識課堂氣氛的良好工具。

3.4.2 教師資歷及經驗

讓小學生接受 STEM 教育的另一障礙，是小學老師資歷背景和知識的爭議。中學專科老師有一定的數理知識，例如物理、生物等教師有科學的根基，而資訊科技課的教師亦有電腦的基礎知識。然而，無須畢業於相關科目的常識科老師，未必要求他們有同樣深厚的數理認知。

¹⁵ 許為天(2016)。〈STEM 是新意還是添亂?〉，網址 <https://startupbeat.hkej.com/?p=28635>，2017 年 2 月 1 日下載。

¹⁶ 同上。

¹⁷ 東網。2016 年 12 月 11 日。〈常識增科學實驗 學生上堂唔瞓覺〉，網址 http://hk.on.cc/hk/bkn/cnt/news/20161211/bkn-20161211083613029-1211_00822_001.html，2017 年 2 月 1 日下載。

¹⁸ 同上。

據一項於 2016 年發布的網上研究報告¹⁹發現，本港普遍的小學教師，只有淺度的科學、科技和工程能力。有小學常識老師坦言，自己出身自文科，數學和常識底子相對較弱，所以引領學生進行科學實驗時，表現得無信心和緊張²⁰。由於現時 STEM 教育的政策，欠缺一個明確且清晰的框架，老師們未必掌握推動 STEM 的有效教學方法²¹。

此外，有前線的教育工作者稱，大部份小學教師是接受傳統教育長大，對實作學習(hands-on learning)和創客(maker)文化，固然感到陌生，以及欠缺經驗與學生分享²²。

因此，香港如致力推動 STEM 教育，如何加強師資培訓，讓小學老師可建立信心，向學生施教，並促進其科學和科技的學習，是值得深入探討的問題。

3.4.3 津貼金額及延續性

為鼓勵學校積極推動 STEM 教育，教育局已在 2016 年 3 月首先向三類型(包括官立、資助和直資)小學，發放一次性的 10 萬元啟動津貼。校方因應需求，可利用津貼添置教材、設備、舉行 STEM 的學習活動等，以配合校本要求²³。

教育界對 10 萬元是否足以推行 STEM 教育，存有不同聲音。其中有小學校長認為，金額對學校而言，只能解決燃眉之急。由於小學欠缺科學和科技專才，校方需要助理或導師協助現職教師推行 STEM 教育，而 10 萬元的津貼只可讓學校聘請短期助理，以及購買少量教具或教材²⁴。

此外，一筆過資助欠缺延續性；學校對如何策劃津貼的用途，均感困惑。有學界人士指出，上述情況更令坊間商業機構有機可乘，打著 STEM 的旗號，向學校推銷質素參差的活動課程和模型，渾水摸魚²⁵。

¹⁹ 資料來源：創意教師協會(2016)。網址 http://www.cta.org.hk/Files/100k_final.pdf，2017 年 1 月 26 日下載。

²⁰ 2016 年 12 月。〈天水圍耀道小學 熱切求真 培養科學精神〉，《今日校園》，第二百一十六期，頁 13-15。

²¹ 同 12。

²² 2016 年 12 月。〈S-T-E-M 科學教育 全力加速〉，《今日校園》，第二百一十六期，頁 23-35。

²³ 同 6。

²⁴ 同 15。

²⁵ 星島日報。2016 年 10 月 31 日。〈STEM 被當金礦 師資課程成疑〉，2017 年 2 月 1 日下載。

有報導²⁶亦指，坊間導師的資歷背景並不透明，且欠缺課堂前的充足準備，例如接駁教材及軟件，已花上活動班或課堂近一小時的時間，令「呃鐘」情況時常出現。

坊間課程、活動和導師良莠不齊，容易影響教學成效。因此，教育局應否調高津貼、向學校發放官方教材等議題，仍需作進一步研究。

3.5 芬蘭和新加坡學校推行 STEM 教育的概況

近年，STEM 熱潮直捲全球教育界。不過，在各國紛紛推行的同時，多個地區包括香港，仍未能掌握成熟的手法和教學技巧。芬蘭和新加坡在科學和科技的表現一向名列前茅，究竟兩地有何優勢值得香港學習？

以下將闡述芬蘭和新加坡推行 STEM 教育的概況，藉此借鑒經驗，就解決本港小學推行 STEM 教育的局限，提供參考。

3.5.1 芬蘭

芬蘭創新科技人才輩出，其教育系統亦一向廣受學界讚賞²⁷。芬蘭十分重視教育，認為教育可驅動國家競爭力，所以政府每年花近 7 至 7.5% 的國民生產總值(GDP)，以鼓勵當地的教育發展²⁸。雖然數字未能顯示政府在推行中、小學 STEM 教育方面投放的金額和資源，但仍可反映小學教育不乏政府的投資。

然而，充裕資金並不是引致學生取得優異數理成績的關鍵，更重要的是芬蘭享譽國際的教學宗旨和方式。當地教育強調多元性，旨在讓每位學生獲得平等的學習機會，按個人所好與專長，持續探索有關知識，以期日後向感興趣的職業發展²⁹。這種以學生為本的宗旨亦伸延至其 STEM 教育。

2013 年起，芬蘭首都赫爾辛基市的中、小學均採用「現象教學法」(Phenomenon Method)代替傳統的教學方式，以培育學生擁有不同技能

²⁶ 同上。

²⁷ 教城電子報(2016)。〈焦點專題—芬蘭教育享譽國際的關鍵〉，網址 <http://www.hkedcity.net/article/edpost/201602/>，2017 年 2 月 3 日下載。

²⁸ 每日頭條(2016)。〈芬蘭的國家創新驅動戰略〉，網址 <https://kknews.cc/zh-hk/finance/66k5yp.html>，2017 年 2 月 3 日下載。

²⁹ 同 28。

30。「現象教學法」讓學校不再劃分獨立學科和課程(例如常識課只教授科學的科本知識)；反之，學生可以專題研習(Project-based Learning)形式，向教師學習不同的基本理論，用作研究有興趣的題目之用³¹。透過探究式學習，學生可發展共 7 種終生受用的能力，包括知識與表達能力、思考與自學能力、工作與創業能力、資訊科技能力、多元能力，以及個人規劃的能力³²。

由於，學生不再受制於既有的語言、歷史、數學、科學等傳統學科，他們擁有更多時間深入探討問題。此外，移除既有的課程框架，讓他們更容易拿捏 STEM 跨學科的精神，貫通多個科目的知識，運用於自己的計劃中³³。為證明此教學法的成效，當地教育部於去年與 6 萬名學生進行訪問，其中大部分希望老師繼續以此互動方式，引導他們學習有趣的理論³⁴。

現實生活中，學生需要邏輯和解難能力，而非單靠各種文學和課本內容來處理問題。參考芬蘭的教育方式，值得反思本港的教育是否過於著重科本知識，局限學生接收外界資訊和創新的能力。香港教育局是否可考慮減輕小學科本課程，讓學生有更大空間接受 STEM 教育，以提升學習效能？

3.5.2 新加坡

新加坡創新科技發展成熟，一向不乏相關人才。雖然當地政府每年在教育方面的支出較芬蘭少，大約只佔國民生產總值(GDP) 的 3%³⁵，其中、小學生的數理及科技能力，卻在多個國際考試中高踞全球榜首³⁶。有學者認為新加坡能夠成功推行 STEM 教育的關鍵，在於其較完善的教學方式、師資培訓³⁷，以及資源分配³⁸。

³⁰ 上海傲夢網絡科技有限公司(2016)。〈為什麼芬蘭廢除中、小學課程〉，網址 <http://www.all-dream.com/rest/page/html/news/4d59c8219d1c4a18aee6f15b38055631/2>，2017 年 2 月 3 日下載。

³¹ 同 28。

³² 同 28。

³³ 國際日報。2015 年 3 月 26 日。〈芬蘭基礎教育全面推廣“現象教學”〉，網址 <http://www.chinesetoday.com/big/article/983320>，2017 年 2 月 3 日下載。

³⁴ 同 31。

³⁵ 世界數理冊(2017)。新加坡教育公共支出(占 GDP 的百分比)，網址 <http://cn.knoema.com/atlas/%E6%96%B0%E5%8A%A0%E5%9D%A1/topics/%E6%95%99%E8%82%B2/%E6%95%99%E8%82%B2%E6%94%AF%E5%87%BA/%E6%95%99%E8%82%B2%E5%85%AC%E5%85%B1%E6%94%AF%E5%87%BA%E5%8D%A0GDP%E7%9A%84%E7%99%BE%E5%88%86%E6%AF%94>，2017 年 2 月 6 日下載。

³⁶ 同 4 及同 5。

³⁷ 2016 年 1 月 13 日。〈新加坡數位教學 成功關鍵不在科技是教師〉，網址

新加坡教育強調 21 世紀技能的學習，期望學生接受 STEM 教育後，可成為富自信、創新及冒險精神的人才，且融入科技日新月異的社會³⁹。為確保學生有扎實的科學基礎，以期應用於日後創科發展上，學生從小學起，便需修讀科學課，並進行全方位學習活動，例如專題研習⁴⁰。

值得注意的是，學生從小四開始，更可根據自己校內分班考試的成績，選讀適合自己程度的學科(包括高級母語、普通水平科學、基礎水平科學課等)⁴¹。因此，能力較高的學生，可進一步強化其科學及科技的能力外，能力較低的學生亦可在老師的協助下，發展對有關科目的興趣。此舉不但令能力有差異的學生，均有發揮創科潛能的機會，亦可讓他們毋須在成績的比較下，輕鬆接受 STEM 教育。

新加坡當局不僅著重對學生的培育，而且十分重視教師的培訓。為支援老師的教學，政府相當鼓勵大學講者到不同的小學施教，以及進行科學研究，冀小學教師從交流過程中，掌握向學生教授 STEM 學科的技巧和專業知識⁴²。此外，為加快 STEM 的推行進度，以及避免坊間組織渾水摸魚，教育部更不時跟各大學，以及其他商業機構合作，向各小學提供官方的 STEM 活動班⁴³、教材，甚或技術助理⁴⁴。

其實，推行 STEM 教育的過程中，教學方式固然重要，但教師的專業水平，以及輔助教具的質素，同樣影響學生的學習質素及成效。本港學校是否可以效法新加坡，在推動 STEM 教育的同時，與商界和學界多點合作，向教師提供適當的培訓及研發優質的輔助教學素材，令學校可把資源更為用得其所？

<http://teachersblog.edu.tw/23/844>，2017 年 2 月 6 日下載。

³⁸ 同上。

³⁹ 新加坡教育部(2016)。《小學教育—做好準備 迎接未來》，網址 <https://www.moe.gov.sg/education/primary/primary-school-education-booklet>，2017 年 2 月 6 日下載。

⁴⁰ 同上。

⁴¹ 新加坡教育部(2016)。《小學科目分班—以您孩子的能力為考量》，網址 <https://www.moe.gov.sg/education/primary/subject-based-banding>，2017 年 2 月 6 日下載。

⁴² 同 38。

⁴³ 2015 年 12 月 10 日。〈Stratasys 與新加坡 STEM 合作攻佔教育市場〉，網址 <http://www.3dhoo.com/news/guowai/22280.html>，2017 年 2 月 6 日下載。

⁴⁴ 《新加坡資訊科技教育計劃》，網址 <http://www.kiec.kh.edu.tw/teach/%B7s%A5%5B%A9Y%B8%EA%B0T%AC%EC%A7%D E%B1%D0%A8%7C%ADp%B5e.htm>，2017 年 2 月 6 日下載。

第四章 高小學生對 STEM 教育的問卷調查結果

本章綜合本港高小學生問卷調查結果(詳見附錄四),以了解小四至小六學生對 STEM 教育的接觸情況及評價,以及促進他們有關 STEM 學習經歷的建議。調查成功收回 520 份有效問卷,有關結果分析闡述如下:

4.1 現時接觸 STEM 教育的情況

4.1.1 受訪學生中,認識與不認識 STEM 教育的百分比相若,反映普遍學生對 STEM 教育不算陌生,但未及深入理解。

對於 STEM 教育的理解,受訪高小學生表示認識與不認識 STEM 教育的百分比相若,分別佔 45.2%及 40.8%。在表示認識的受訪者中,34.0%表示頗認識,完全認識的佔 11.2%;而在表示不認識的受訪者中,22.5%稱完全不認識,頗不認識的則佔 18.3%(表 4.1)。

數據反映,本港高小學生對 STEM 教育不算十分陌生,但未必有深入和詳盡的了解。

表 4.1: 你是否認識甚麼是*「STEM」教育?

	人數	百分比
完全認識	58	11.2%
頗認識	177	34.0%
頗不認識	95	18.3%
完全不認識	117	22.5%
不知/難講	73	14.0%
合計	520	100.0%

4.1.2 受訪學生對數理知識傾向感興趣,其中對科學和科技知識的興趣略高於數學。

問卷調查結果顯示,受訪學生對「科學和科技」,以及「數學」的知識,均傾向感興趣,以 0-10 分計算,10 分為最高分,平均分分別為 6.75 及 6.08(表 4.2 及表 4.3)。

此外,在 520 名的受訪學生中,有 55.0%對科學和科技知識有興趣(6-10 分),沒有興趣(0-4 分)的佔 9.5%;而對數學的知識,44.8%表示有

興趣(6-10分)，沒有興趣(0-4分)的則佔 17.1%(表 4.2 及表 4.3)。數字反映，受訪學生對科學和科技知識的興趣，略高於數學。

表 4.2：你對科學和科技的知識有幾大興趣？(請以 0-10 分表示，0 分=完全無興趣，10 分=非常有興趣，5 分=一般)

對科學和科技的知識有幾大興趣	人數	百分比	
0	26	5.0%	} 9.5%
1	3	0.6%	
2	9	1.7%	
3	5	1.0%	
4	6	1.2%	
5	185	35.6%	} 55.0%
6	20	3.8%	
7	50	9.6%	
8	38	7.3%	
9	31	6.0%	
10	147	28.3%	
合計	520	100.0%	
平均分： 6.75			
標準差(S.D.)： 2.760			
N=520			

表 4.3：你對數學的知識有幾大興趣？(請以 0-10 分表示，0 分=完全無興趣，10 分=非常有興趣，5 分=一般)

對數學的知識有幾大興趣	人數	百分比	
0	48	9.2%	} 17.1%
1	13	2.5%	
2	5	1.0%	
3	13	2.5%	
4	10	1.9%	
5	198	38.1%	} 44.8%
6	25	4.8%	
7	28	5.4%	
8	25	4.8%	
9	27	5.2%	
10	128	24.6%	
合計	520	100.0%	
平均分： 6.08			
標準差(S.D.)： 3.074			
N=520			

4.1.3 受訪學生認為老師最能啟發他們學習數理學科的興趣。

誰啟發學生對科學和科技，以及數學的興趣呢？不論前者抑或後者，受訪學生均指「老師」最能啟發他們對相關學科的興趣，百分比分別佔35.0%及39.6%；其次是「父母」分別佔9.4%及13.1%(表4.4及表4.5)。

不過，值得注意的是，不少受訪學生認為「無人」啟發他們相關學科的興趣，分別同樣佔近四成(40.6%和38.5%)(表4.4及表4.5)。

數據反映，學生或需要多點空間，讓他們摸索和發掘有關學科的興趣，並需要有啟發其興趣的引導者，鼓勵他們接觸和認識。

表 4.4：誰啟發你對學習科學和科技的興趣？

	人數	百分比
老師	182	35.0%
父母	49	9.4%
兄弟姊妹	24	4.6%
課外活動班導師	23	4.4%
著名外地科學家	15	2.9%
著名本地科學家	8	1.5%
無人	211	40.6%
其他：		
圖書	8	1.5%
合計	520	100.0%

表 4.5：誰啟發你對學習數學的興趣？

	人數	百分比
老師	206	39.6%
父母	68	13.1%
課外活動班導師	17	3.3%
兄弟姊妹	16	3.1%
著名本地數學家	7	1.3%
著名外地數學家	5	1.0%
無人	200	38.5%
其他：		
圖書	1	0.2%
合計	520	100.0%

4.1.4 只有少部分受訪學生表示經常在校內進行 STEM 學習活動，其中較常接觸實地考察、電腦、電話程式和遊戲編程及電腦軟件學習等。可見相關學習活動數量未夠充裕，而類型亦較局限。

問卷調查共列出九項活動，以了解受訪學生在校內進行相關 STEM 學習活動的情況。

調查結果顯示，較多受訪學生表示甚少或間中在校內進行 STEM 學習活動，至於經常和沒有的比例相對較少。綜觀不同種類的學習活動，逾半受訪學生(經常及間中)進行「實地考察」、「學習編寫電腦/電話程式和遊戲」及「利用電腦軟件學習」，百分比分別佔 54.2%、52.5%及 51.3%；其次，近四成受訪學生(經常及間中)進行「科學實驗」及「製作立體模型」，百分比分別佔 38.6%及 37.7% (表 4.6)。

另一方面，在列舉的項目中，也有不少受訪學生表示，從未在校內進行「情境活動」(43.1%)、「拼砌機械模型」(39.0%)、「推理/偵探遊戲」(34.6%)，以及「製作科學小發明/環保工具」(20.6%)(表 4.6)。

上述數據反映，現時 STEM 教育的學習活動數量未必充裕，或局限於某種類型。

表 4.6：現時在學校內，你有沒有進行以下的學習活動？

	經常	間中	甚少	沒有	不知/ 難講	合計
	159					
	30.6%					
製作科學小發明/環保工具(例如：濾水器等)	24 4.6%	135 26.0%	208 40.0%	107 20.6%	46 8.8%	520 100.0%
	201					
	38.6%					
科學實驗	36 6.9%	165 31.7%	195 37.5%	93 17.9%	31 6.0%	520 100.0%
	119					
	22.9%					
拼砌機械模型(例如：飛機/四驅車等)	43 8.3%	76 14.6%	161 31.0%	203 39.0%	37 7.1%	520 100.0%
	273					
	52.5%					
學習編寫電腦/電話程式和遊戲	100 19.2%	173 33.3%	110 21.2%	105 20.2%	32 6.2%	520 100.0%
	282					
	54.2%					
實地考察(例如：參觀科學園/科學館等)	64 12.3%	218 41.9%	163 31.3%	56 10.8%	19 3.7%	520 100.0%
	267					
	51.3%					
利用電腦軟件學習(例如：設計圖形/動畫等)	101 19.4%	166 31.9%	144 27.7%	81 15.6%	28 5.4%	520 100.0%
	196					
	37.7%					
製作立體模型(例如：砌積木)	81 15.6%	115 22.1%	172 33.1%	117 22.5%	35 6.7%	520 100.0%
	92					
	17.7%					
進行情境活動(例如：指南針玩野外定向)	23 4.4%	69 13.3%	154 29.6%	224 43.1%	50 9.6%	520 100.0%
	149					
	28.6%					
推理/偵探遊戲	61 11.7%	88 16.9%	144 27.7%	180 34.6%	47 9.0%	520 100.0%

4.1.5 受訪學生認為能引發其對科學和科技興趣的活動是科學實驗、製作科學小發明及參觀和實地考察；至於引發數學興趣方面則是數學比賽、推理/偵探遊戲及製作立體模型。

問卷調查結果發現，受訪學生普遍認同學習活動可引起對相關學科的興趣。在引發科學和科技興趣方面，他們認為最有效的活動為「科學實驗」，百分比達 55.6%；接著是「製作科學小發明」和「參觀和實地考察」，百分比分別是 37.5%及 31.9%(表 4.7)。

在引發數學興趣方面，有 39.6%受訪學生認為最佳活動是「數學比賽(例如：珠心算、奧數等)」；其次有 34.8%及 29.0%受訪學生認為是「推理/偵探遊戲」及「製作立體模型」(表 4.8)。

數據反映，實作及情景性的活動對學生培養數理範疇的興趣，絕對有幫助。

表 4.7: 你認為甚麼活動最能引起你學習科學和科技的興趣(最多選三項)? N=520

	人次	百分比■
科學實驗	289	55.6%
製作科學小發明	195	37.5%
參觀和實地考察	166	31.9%
拼砌機械模型	150	28.8%
專題研習	144	27.7%
常識比賽	125	24.0%
學習編寫電腦/電話程式和遊戲	125	24.0%
學生討論	85	16.3%
其他：(和著名科學家見面，並即 場做實驗/推理/偵探遊戲)	2	0.38%
沒有	37	7.0%

■ 此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的人次佔總答題人數之百分比

表 4.8：你認為甚麼活動最能引起你學習數學的興趣(最多選三項)? **N=520**

	人次	百分比■
數學比賽(例如：珠心算、奧數等)	206	39.6%
推理/偵探遊戲	181	34.8%
製作立體模型	151	29.0%
利用電腦軟件學習	120	23.1%
學生討論	104	20.0%
進行情境活動	99	19.0%
參觀和實地考察	97	18.7%
專題研習	81	15.6%
其他	--	--
沒有	90	17.3%

■ 此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的人次佔總答題人數之百分比

4.2 對學校常識課、數學和電腦課的評價

4.2.1 受訪學生傾向認為常識、數學及電腦課堂可助他們培養對相關學科的興趣；惟對電腦課堂的評價相對較低，反映該課堂的課程設計及教學方式或有優化空間。

問卷調查結果顯示，學生頗滿意現時的常識課堂。問到受訪學生「學校常識課能否令他們對科學和科技知識產生好奇？」，同意的平均分為 6.95(以 0-10 分計算，10 為最高)(表 4.9)；而對於現時常識老師的教學方式，喜歡的平均分更達 7.21(以 0-10 分計算，10 為最高)(表 4.9)。

另外，受訪學生對現時數學課堂同樣傾向感滿意。問到學生「學校數學課能否令他們對數學知識感趣味？」，同意的平均分為 6.39(以 0-10 分計算，10 為最高)(表 4.9)；而對於現時數學老師的教學方式，喜歡的平均分則為 6.68(以 0-10 分計算，10 為最高)(表 4.9)。

數據反映，受訪學生對常識及數學課堂均有正面評價，認為課堂和老師可協助他們培養對相關學科的興趣，不過，在進一步深化興趣方面，仍存有優化空間。

相比上述的常識及數學課堂，受訪學生對電腦課堂的評價相對較低。對於「學校電腦課堂令他們對科技和科學的知識產生好奇」的說法，受訪者的同意平均分只有 5.84.(以 0-10 分計算，10 為最高)(表 4.9)；而對電腦教師的教學方式，喜歡的平均分則為 6.18(以 0-10 分計算，10 為最高)(表 4.9)。結果反映，小學的電腦教師在課堂設計及教學方法方面，或有優化空間，以提高受訪學生對該課堂的興趣。

表 4.9：你有幾同意以下的說法？

(請以 0-10 分表示，0 分=非常不同意，10 分=非常同意，5 分=一般)

	平均分	標準差(S.D.)	N
學校的常識課堂令我對科技和科學的知識感好奇	6.95	2.691	503
我喜歡現時常識科老師的教學方法	7.21	2.722	506
學校電腦課堂令我對科技和科學的知識感好奇	5.84	2.806	500
我喜歡現時電腦科老師的教學方法	6.18	2.691	496
學校的數學課堂令我對數學知識感趣味	6.39	2.936	507
我喜歡現時數學科老師的教學方法	6.68	2.990	507

4.2.2 受訪學生傾向同意自己充滿好奇心；惟自評個人創意思維及解難能力方面，只略高於一般水平。

是項問卷調查中，我們邀請了 520 名高小學生自評他們的好奇心、創意思維，以及解難能力。結果顯示，普遍學生同意「自己是一個充滿好奇心的人」此說法，平均分為 7.16 (以 0-10 分計算，10 為最高) (表 4.10)。

然而，學生的創意及解難能力只屬一般。對於「自己是一個有創意的人」及「自己是一個有解難能力的人」的說法，受訪者給予的同意平均分，分別為 5.95 及 5.79 (以 0-10 分計算，10 為最高) (表 4.10)。

表 4.10：你有幾同意以下的說法？

	平均分	標準差(S.D.)	N
你是否同意你是一個充滿好奇心的人 (請以 0-10 分表示，0 分=完全不同意，10 分=非常同意，5 分=一般)	7.16	2.733	520
你認為自己有沒有創意 (請以 0-10 分表示，0 分=非常無創意，10 分=非常有創意，5 分=一般)	5.95	2.820	520
你認為自己的解難能力有幾高 (請以 0-10 分表示，0 分=非常低，10 分=非常高，5 分=一般)	5.79	2.435	520

4.3 有助於小學推動 STEM 教育和活動的建議

4.3.1 近五成受訪者表示不參加校內有關 STEM 的學習活動，最主要的原因是功課太多，沒有時間，其次是活動費用昂貴、沒有興趣及學校活動不吸引。

雖然 STEM 的課外學習活動漸見普遍，但仍有不少高小學生未有參加相關活動。究竟有甚麼因素妨礙學生參加呢？問卷調查顯示，近五成(49.8%)受訪學生表示最首要的顧慮是「功課太多，沒有時間」；其次是「活動費用太貴」、「對有關科目沒有興趣」和「學校活動不吸引」等因素，分別佔 36.2%、36.0%和 32.9% (表 4.11)。

數據反映，如需有效推動 STEM 教育，在學習過程中，需同時考慮減輕學生功課量、調整活動費用，以及改良活動設計，以達至理想的推行成果。

表 4.11：有甚麼因素令你不參加科學或數學有關的課外學習活動(最多選三項)？

	人次	百分比■
功課太多，沒有時間	259	49.8%
活動費用太貴	188	36.2%
對有關科目沒有興趣	187	36.0%
學校活動不吸引	171	32.9%
課堂上知識已足夠	91	17.5%
成績未達學校要求	74	14.2%
父母不鼓勵我參加	69	13.3%
不考慮在中學修讀有關科目	53	10.2%
其他	--	--

■ 此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的人次佔總答題人數之百分比

4.3.2 受訪學生希望校內增添科學實驗、推理/偵探遊戲及製作科技發明的機會；而在校外則期望參與數理比賽、興趣班及其他體驗式活動。

是次高小學生問卷調查結果顯示，受訪學生參加學習活動方面，回應相當踴躍。他們最希望學校增添「科學實驗」，百分比為 41.0%；接著是「推理/偵探遊戲」和「製作科技小發明」，所佔百分比分別為 36.2% 和 34.0% (表 4.12)。

至於在校外的課外學習活動方面，受訪學生期望有更多機會參與「比賽」，百分比為 43.5%；其次是「興趣班 (例如：編寫程式)」和「體驗式活動(例如：工程製作)」，所佔百分比分別是 38.5%及 36.0% (表 4.13)。

表 4.12：你希望學校可增加下列那些學習活動(最多選三項)? **N=520**

	人次	百分比■
科學實驗	213	41.0%
推理/偵探遊戲	188	36.2%
製作科技小發明	177	34.0%
拼砌機械模型	147	28.3%
實地考察	129	24.8%
製作立體模型推理/偵探遊戲	107	20.6%
學習編寫電腦/電話程式和遊戲	104	20.0%
製作環保工具	91	17.5%
利用電腦軟件學習	84	16.2%
進行情境活動	78	15.0%

■ 此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的人次佔總答題人數之百分比

表 4.13：你最希望在校外參加那些類型的學習活動(最多選三項)? **N=520**

	人次	百分比■
比賽	226	43.5%
興趣班 (例如：編寫程式)	200	38.5%
體驗式活動(例如：工程製作)	187	36.0%
工作坊	172	33.1%
參觀/探訪機構	145	27.9%
同專家交流	113	21.7%
其他	--	--
沒有	68	13.1%

■ 此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的人次佔總答題人數之百分比

小結

歸納問卷調查結果，受訪高小學生表示認識 (45.2%)與不認識 (40.8%)STEM 教育的百分比相若，反映普遍學生對 STEM 教育不算陌生，但未及深入理解。

受訪的 520 名高小學生傾向對數理科目感興趣，其中對科學和科技知識的興趣(平均分 6.75)，略高於數學(平均分 6.08)。他們認為老師最能引發他們對相關學科的興趣。

在學習活動方面，受訪學生認為科學實驗、製作科學小發明及參觀和實地考察，同樣能引起其探究科學和科技知識的興趣；而數學比賽、推理/偵探遊戲則可引發他們的數學興趣。

不過，調查結果顯示，只有少部分受訪學生表示經常在校內進行 STEM 學習活動，其中較常接觸實地考察、電腦、電話程式和遊戲編程及電腦軟件學習等。可見現時校內相關學習活動數量未必充裕，而類型亦較局限。

對於學校常識、電腦和數學課課堂，以及相關學科老師的教育方式，整體學生傾向給予正面評價；其中對電腦課堂的評價相對較常識及數學課堂低。這反映小學的電腦課堂設計，以及老師教學方式方面，或存有優化空間。

此外，受訪高小學生傾向同意自己充滿好奇心，平均分為 **7.16**；惟自評個人創意思維及解難能力方面，只略高於一般水平，平均分分別為 **5.95** 及 **5.79**

問卷調查結果亦顯示，近五成(**49.8%**)受訪學生表示不參加校內與 STEM 有關的學習活動，最主要原因是功課太多，沒有時間，其次是活動費用昂貴、沒有興趣及學校活動不吸引。受訪高小學生均希望校內可增添科學實驗、推理/偵探遊戲及製作科技發明的機會；而在校外則期望參與數理比賽、興趣班及其他體驗式活動。

第五章 專家、教育工作者對小學推行 STEM 教育的看法

本章綜合是次研究十五位專家、教育工作者的訪問，以下歸納他們對小學推行 STEM 教育的看法，並就如何深化小學生的創科學習經歷，提供相關建議。訪談內容主要圍繞以下四方面作出分析，包括：

- (1) 小學生的科學及科技科目的表現；
- (2) 現時本港小學推動 STEM 教育的概況；
- (3) 小學在推行過程中面對的困難；及
- (4) 改善現行小學 STEM 教育的建議。

5.1 小學生的科學及科技科目的表現

a. 普遍小學生具備 21 世紀的基礎技能。

有受訪專家表示，千禧年後出生的小學生，在科技日新月異的社會中成長，較上一、兩代熟悉資訊科技。另有受訪教育工作者認為，本港孩子從小已不乏使用電子裝置，例如平版電腦和智能電話的機會，故普遍小學生已具備 21 世紀基礎技能(即資訊科技、技術操作能力等)。然而，學生能否把技能融會貫通，以有系統的方式解決問題，呈現 STEM 教育中的跨學科精神，則視乎學校 STEM 教育的課程內容，以及老師是否給予足夠的教導和指引。

「學生日常玩電子遊戲已能熟習電子裝置的操作，所以進行科技活動如使用 3D printing 時很快便上手。相反，我花近 4 小時亦未能令老師明白箇中的操作原理。」

(朱子穎校長/浸信會天虹小學校長)

「世界在變，以前我們認為要到高中、大學才有機會使用電腦，但現今的孩子自小就接觸科技，使用電子科技已是很平常的事。」

(莫乃光議員/香港特別行政區立法會(資訊科技界)議員)

「因為這個世代的學生對電腦科技的適應力強，很快便能掌握操作及編程等技巧。……不過，我們希望學生可從中學會解難，而老師的引導，相信能讓學生事半功倍。」

(許劍平先生/香港青年協會青年工作幹事(LEAD 創意科藝工程計劃))

「STEM 對小學生是否太難或過深，要視乎學校推出的課程和老師發揮教材的能力。」

(吳德強先生/香港數理教育學會常識科召集人)

b. 小學生愛探索、喜歡參與 STEM 的學習活動；惟部分學生分辨問題和解難能力仍有改善空間。

受訪專家認為小學生富求知慾、愛探索，故他們期望有更多 STEM 教育的學習活動，並樂意參與其中。不過，有受訪教育工作者稱，受家長和學校的保護，以及學業壓力的影響，小學生常欠缺動手學習 (hands-on learning) 的訓練。此外，本港學生往往受制於個人的框架和害怕犯錯，故面對難題時，不敢勇於再作嘗試，令其在分辨問題和解難能力方面，未能有更佳鍛鍊。

「小學生常被看得到、聽得到、摸得到的東西吸引。STEM 教育的學習活動可將科學的抽象概念變成具體事物，有助學生吸收知識，並滿足他們探索世界的好奇心。……香港學生自身的科學成績其實不錯，不過解難能力偏低，因為解難需要學生動手練習，即使他們熟讀課本亦未有太大的幫助。」

(黃志堅先生/香港常識科教育學會項目顧問)

「本地不論家長或學校，都比較傾向提供受保護的環境予學生，為他們打點。所以學生鮮有機會自己找資源來動手製造、發明。此外，香港學生亦往往受外在及自己所設的框架所限，做事情只想尋求標準答案，害怕犯錯，一旦遇上困難亦會先舉手求助，而非靠自己探索其他方法再嘗試。」

(許劍平先生/香港青年協會青年工作幹事(LEAD 創意科藝工程計劃))

「我認為小學生整體的動手能力偏低。現時，功課及課外活動已佔據學生很多時間，令他們沒太多空餘時間作自發動手的 project。一些雖簡單但可訓練他們空間感的摺紙活動，他們也未能完全掌握，情況有待改善。」

(黃雅易女士/香港青年協會創新科學中心發展幹事)

c. 現正接受 **STEM** 教育的小學生有較大的學習動機。

由於 **STEM** 教育在港的推行時間尚短，受訪教育工作者稱難以明確地判斷學生是否有創意思維和解難能力的提升。然而，受訪專家、教育工作者均肯定，學生透過接受 **STEM** 教育，可得到一定程度的啟發，以及提高他們對相關科目的學習動機。

「學生接受 **STEM** 教育後學習動機提升，亦更主動探索更深層次的科學及科技知識。」

(吳德強先生/香港數理教育學會常識科召集人)

「現時在香港未有做過相關的大型研究，不過部分教師認為 **STEM** 教育讓學生有機會發揮創意。」

(李凱雯女士/香港教育大學教育學士(小學)學位課程主任)

「**STEM** 教育令學生的學習動機更大，透過不同類型的學習活動，他們亦會多點留意身邊的事物、思考問題的本身，以及有什麼更好方法解決當前困局。」

(張澤松博士/香港城市大學電子工程系副教授)

「我們未有作出深入研究。不過，我們曾派出兩名學生與其他國家的小孩交流做 **project**，雖然我校較基層，兩位代表的英文水平未夠好，但他們勇於思考解決問題的方法。」

(朱子穎校長/浸信會天虹小學校長)

「自己多年前曾教小學生編寫電腦遊戲，至第三堂時發現部分學生利用創意，創作了自己的遊戲玩法；亦有家長稱，子女曾在家中向他們示範如何製作機械人。上述事件都能反映，**STEM** 教育在一定的程度啟發了小學生。」

(程志祥主任/浸信會天虹小學創新及教研主任)

d. 學生值得從小接受 **STEM** 教育，累積不同的基本生活技能。

人生充斥著各種考驗，每個學習階段的學生均會遇到難題，並需靠邏輯思維、分析、解難等能力來處理。受訪專家、教育工作者形容 **STEM** 教育是橋樑，學生參與 **STEM** 學習活動可發揮創意和擁有更多生活體驗，慢慢累積基本生活技能(life skills)，避免「書到用時方恨少，事非經過不知難」的情況出現，所以學生絕對值得從小接受 **STEM** 教育。

「學生愈小學習 STEM 教育愈好。小朋友每天都有難題，小至扣衣服都可以難到他們，所以他們盡早訓練解難能力會更好。」
(張澤松博士/香港城市大學電子工程系副教授)

「我認為小學值得推行 STEM 教育，因為小朋友除學習課本知識外，應多作嘗試。透過參與學習活動，他們能學會與別人合作和建立社交生活。」
(李凱雯女士/香港教育大學教育學士(小學)學位課程主任)

「培訓小學生的邏輯、科學探究精神、計算思維等是很重要的。因為相關的基礎能力不可能待中學或將來有需要才開始發展，所以值得讓小學生接受 STEM 教育。」
(吳德強先生/香港數理教育學會常識科召集人)

不過，有受訪教育工作者補充，初小學生的能力、知識等基礎相對薄弱，需要教師多加解釋和指引。因此，學校相關學科老師及課程發展主任，必須做好課前的課程統整，讓學生涉獵適合他們程度的知識。

「高小學生表現比較好，因為初小學生科學基礎未夠穩固。」
(李凱雯女士/香港教育大學教育學士(小學)學位課程主任)

「有些學校其實在各年級都會推行 STEM 教育，只是每個年級的課程深淺程度不同。」
(郭家雯主任/孔教學院大成小學課程發展主任)

「有個別學生可能對參與 hands on(實作)活動時會感到困難，而老師的角色正是一個促進者，從旁指導並給予意見，讓學生最後能完成製作。我們不要求初小學生能製作很厲害的發明，但我們期望學生由初小開始，在一個有共同經歷的空間下，學習及掌握設計和製作的基本技巧，因此如學校和老師能按學生的能力調整課程，於低年級也可以推行 STEM 教育。」
(夏芷惠老師/寶血會嘉靈學校常識科科主任)

5.2 現時本港小學推動 STEM 教育的概況

a. 香港欠創科發展空間，社會氛圍不利於推動 STEM 教育。

受訪專家、教育工作者稱，香港對創新科技產業欠缺重視，令整個社會氛圍不利於推動 STEM 教育。一些推行 STEM 教育較成功的國家如美國、新加坡等地，不論當地政府或私人企業，每年均造就數以十萬計的相關職位予中、大學畢業生，商機無限，所以當地學生絕對有充分的誘因選修數理科目，為日後事業發展鋪路。

受訪專家指出，本港社會主流以發展金融及其他服務業為重，社會整體鼓勵學生向文、商科發展，學校或家長難有誘因，大力推動或支持 STEM 教育。此外，不明朗的發展前景，令學生看不到投身創科相關行業的銜接和出路，窒礙他們修讀及流失對數理學科的學習動機和興趣。

「香港強調發展創新科技，但人才得到數理的培訓後，卻沒有土壤發揮所長和大展拳腳。」

(李凱雯女士/香港教育大學教育學士(小學)學位課程主任)

「推行 STEM 教育的阻力不只是師資的問題，香港社會缺乏發展空間亦會有所影響。……香港是金融服務型社會，剩下的重工業主要只是建築業，其餘的工業因地價問題而較難發展，所以真正應用到科學和科技知識的行業不多。因此，大學收生要求亦不著重學生數理學科能力、中學生因應收生要求挑選相關學科，而小學生亦會受將來學習的科目影響。」

(吳德強先生/香港數理教育學會常識科召集人)

「就本港的經濟和產業結構來看，很多家長都會認為子女修讀這些科目的發展並不太好，例如就業選擇、社會地位以至收入等，都不及商科吸引。結果是，有些曾經在數理比賽中獲獎的傑出學生，升讀大學還是選修商科或非理科的課程。這現象多少反映出社會對理科的一個根深蒂固的觀念。我認為政府在推動 STEM 教育時，也必須要著手建立一個相配合的社會氣氛及經濟環境，並在相關政策上給予充足、持續的支持。」

(許劍平先生/香港青年協會青年工作幹事(LEAD 創意科藝工程計劃))

「社會需要流動性，否則即使小學生的 STEM 做到很好，如果中學或大學看不到有支援，就沒有動力繼續。」

(張澤松博士/香港城市大學電子工程系副教授)

「最大的問題是，教育局希望發展 STEM 教育，自己卻不夠重視，令政策失了方向.....。香港政府帶頭外判超過三分之二 IT 工作，令科技行業出現同工不同酬的情況，形象低下。如果當局不重視與 STEM 相關的行業，永遠會被金融對比下去，令學生失去接受 STEM 教育和修讀數理學科的動機。....另一令人很擔心是銜接問題，即使小學教得好，初中沒有銜接，結果學生上中學反而要學輸入法和 Microsoft Office，便會打擊他們一直培養的興趣。」

(莫乃光議員/香港特別行政區立法會(資訊科技界)議員)

b. 推行 STEM 教育不是趕潮流，當局及學校需讓老師和學生明白背後的價值觀和意義。

就著本港創科競爭力下降的情況，政府鼓勵學校積極推動 STEM 教育，以培育創科人才。然而，有受訪專家、教育工作者認為，現時部分學校的推行手法，只為響應教育局的政策和貼近世界的大趨向，教師們卻欠缺一致的推動理念。推行 STEM 教育不是趕潮流，而是需要耐心和以長遠目光去栽培年輕一代。當局及學校在推行前，應先讓老師和學生明白背後的價值觀和意義，避免令發展 STEM 教育淪為口號式的行徑。

「近年，創新科技在國際間有所突破，例如生物醫學、智能系統等產業，漸變成未來經濟支柱；面對世界的趨向，教育局開始展開推動 STEM 教育的工作，以培育創科人才。然而，此做法像是為了貼近潮流，忽略了讓學生理解科學和科技在世界的價值。」

(杜偉樑先生/水中銀國際控股有限公司董事總經理及首席執行官)

「學校應該討論『WHY STEM?』，而不是隨波逐流的因為有資助就去著手發展 STEM 教育。現時很多老師不明白推動 STEM 教育背後價值觀，做不到身教的部分，令推行 STEM 教育淪為口號式的做法。因此，教育局應與老師進一步討論『WHY STEM』，讓老師要理解 STEM 的精神，做到身教的部分。」

(朱子穎校長/浸信會天虹小學校長)

c. 學校資源不均，以致各小學推行 STEM 教育的進度不一。

受訪專家、教育工作者表示，學校背景很影響各校推行 STEM 教育的進度，大部分坐落中、上社會階層的地區，以及其他地區的私立小學，固然有充裕的資源，為學生安排五花八門的學習活動、興趣班等，讓學校走在 STEM 教育的前端。相反，資源較少的學校，為令最多學生受惠於 STEM 教育，需靜觀並向其他學校學習，計劃如何將津貼用得其所。有受訪專家指出，資源分配不均，最終導致『貧者愈貧、富者愈富』的現象。鑒於每所小學的起步點不相同，令 STEM 課程存有落差，以致推行的步伐不一。

「每間學校推行步伐不一，例如天虹小學在 STEM 教育方面，走得很前，發展具學校特色的 STEM 教育，但有些學校仍在觀望。」

(黃志堅先生/香港常識科教育學會項目顧問)

「學校資源和學生背景會直接影響小學推行 STEM 教育的進度。部分學生來自基層家庭，家中沒有電腦，對資訊科技的掌握自然不同。」

(李凱雯女士/香港教育大學教育學士(小學)學位課程主任)

「現時推行情況可以以『貧者愈貧、富者愈富』來形容；資源少的學校一直在原地踏步，而資源豐富的卻愈走愈快，導致學校的『數碼鴻溝』變得更明顯。」

(莫乃光議員/香港特別行政區立法會(資訊科技界)議員)

「從學校硬件方面分析，資源充足的學校如直資小學有實驗室，甚或開設科學科，並聘請具科學科技背景的專科老師任教，自然可以在推行 STEM 教育時走在較前的位置。然而，一般小學都沒有實驗室，教師在教授科學課題時(例如五年級常識課有關電的課題)，學生便需要在一般課室中進行探究活動。有些學校的電腦室中甚至仍在使用舊式的電腦(及顯示屏)進行電腦課。據我所知，香港仍有不少的小學採取觀望的態度，先了解其他學校的做法，而未有具體的推行方案。」

(張錦華博士/香港數理教育學會項目顧問/路德會沙崙學校
資訊科技主任/香港教育大學卓越教學發展中心客席講師)

5.3 小學於推行過程中面對的困難

a. 一筆過津貼欠缺延續性

就有關 10 萬港元是否足以推動 STEM 教育的爭議，受訪專家、教育工作者均認為問題不在於其數目的大小，而是出自其延續性的考慮。受訪教育工作者均提到，為期兩年的一筆過津貼，的確可以應付首一、兩年推行 STEM 教育的開支；惟津貼的資助期及金額存有太多不確定性，長遠而言，10 萬元津貼絕對不足。

「10 萬元長遠是不足夠的。坊間的教材每套幾百元，一個實驗已經需要用上幾千元。」

(任婉儀主任/慈幼葉漢小學課程發展主任)

「現時津貼的金額還可以應付頭一、兩年的開支，但若然長遠地推行 STEM 教育的話就不足夠。」

(夏芷惠老師/寶血會嘉靈學校常識科科主任)

「我認為資源需要有持續性，例如政府來年是否會再向每所小學發放 10 萬元。」

(葉偉文老師/孔教學院大成小學 STEM 發展小組統籌老師)

然而，有受訪教育工作者表示，津貼為坊間不少機構帶來商機；惟箇中課程質素參差，而且價錢昂貴，故不建議學校外購服務來教導學生；而即使政府提高津貼，校長和老師們亦需做好理財規劃，善用資源。

「由於近期的資助為一筆過撥款，學校難以長遠負擔外購服務。」

(吳德強先生/香港數理教育學會常識科召集人)

「學校要思考如何運用資金，因為學校購會買坊間現成服務教導學生，但由於課程價錢偏高，只有局部學生能夠得益，不能普及至全校。」

(郭家雯主任/孔教學院大成小學課程發展主任)

「事實上，教育局的 10 萬元撥款是絕對不足夠。不過我亦了解到資源永遠都不會足夠，所以我們推行 STEM 教育時應該懂得運用有限資源，滿足我們的需要。」

(程志祥主任/浸信會天虹小學創新及教研主任)

「我認為 10 萬元是否足夠，是豐儉由人的說法。如果學校選擇購買『煎釀三寶』(即機械人、3D 打印機及編程課程)當中的首兩項的話，每每動輒數萬元。此情況對學校來說，10 萬元當然不足。」

(張錦華博士/香港數理教育學會項目顧問/路德會沙崙學校資訊科技主任/香港教育大學卓越教學發展中心客席講師)

b. 小學教師專業受掣肘

有受訪教育工作者分享，出身自文科的小學教師，面對以數理知識為基礎的 STEM 教育，需要較多時間才能掌握，所以在起步階段需靠有科學和科技背景的同事帶領推行。然而，有受訪專家、教育作者認為，教師們花上長時間了解 STEM 教育，不是小學於推行中遇到的真正困難。值得注意的是，現時小學老師未有充足的支援及清晰的教學框架，協助他們掌握 STEM 教育，令其容易受制於自己本科專業和失去教學信心，難以持開放態度向學生施教。

「我是文科出身，即使出席了很多 STEM 教育的講座，我仍會對 STEM 教育一詞感到困惑，有時討論到常識科課程時，每當談及科技，還是要靠某幾位數理知識較豐富的老師帶領。」

(郭家雯主任/孔教學院大成小學課程發展主任)

「現時大部分小學常識科老師不是來自理科背景，因此他們在處理科學和科技課程的時候，未必有足夠的科學知識和信心向學生施教，以及帶領學生進行科學探究活動。」

(黃雅易女士/香港青年協會創新科學中心發展幹事)

「現在小學 STEM 教育雖未有準確的定義，但大家就強化和整合科學和科技教育方面亦有基礎的共識。不過，要跨學科整合教學內容，老師除了要有豐富的理科知識之外，亦要有充份的討論和交流，才能發展出具整合性的教學內容。」

(吳德強先生/香港數理教育學會常識科召集人)

「文科老師亦有能力駕馭 STEM，關鍵在於老師推動 STEM 教育的心態，成敗要視乎老師肯不肯嘗試，以及有沒有足夠的支援。」

(夏芷惠老師/寶血會嘉靈學校常識科科主任)

「STEM 教育太空泛，老師們未有足夠的認識。……大部分老師必須熟悉自己任教的課程內容才有信心去施教；而現實中，老師對 STEM 一詞都未有充分的了解，令到他們對推行 STEM 教育卻步。」

(程志祥主任/浸信會天虹小學創新及教研主任)

雖然，教育局和坊間組織針對老師數理知識薄弱的問題，經常舉辦各類型的工作坊、研討會、講座等，但有受訪專家、教育工作者指出，上述活動多以討論教學理論和方式為主，應用及實踐的訓練相對較少，不夠『落地』。

「現在坊間的講座已經很多，每星期都有，但講座只是針對 What 和部分的 How。」

(朱子穎校長/浸信會天虹小學校長)

「『專業發展學校計劃』比坊間的工作坊到位。一般坊間的工作坊門檻很高，例如砌 Lego 和四驅車，讓車跟着一條線走，小朋友沒有過往經驗可學五六堂，但老師也是「零基礎」，卻只有兩小時學習。」

(葉偉文老師/孔教學院大成小學 STEM 發展小組統籌老師)

「資訊科技日新月異，以電腦為主修的碩士畢業生為例，數年前在書本上學到的知識，也未必能夠應用到今天的課程中。所以老師要不斷的自學、不斷的進修，才能跟得上時代的步伐。故此，教育局、大學或一些相關的教育構能如能提供符合理論的教學設計，加上前線老師的經驗分享，以及「落地」的支援給老師，讓老師明白如何實踐 STEM 教育，相信是前線老師願意聽到的佳音。」

(張錦華博士/香港數理教育學會項目顧問/路德會沙崙學校資訊科技主任/香港教育大學卓越教學發展中心客席講師)

c. 常規課時不足

小學推行 STEM 教育其中一個備受關注的問題，是老師是否有充裕的課時，與學生一同進行 STEM 的學習活動。有受訪教育工作者稱，一般小學每星期有 3 至 4 節，每節約 35 分鐘的常識課；若學校只以常識課堂作為推行 STEM 教育的試點，老師必須刪減或濃縮原有的科本課程，才可騰空時間來加插科學實驗、專題研習等活動。而老師即使經篩選後刪減部分常識課題，學生要完成從萌生意念到檢討製作(Trial and Error)的整個循環，現時的常識課時，是十分緊絀和不足。

「以常識科計算，現時課時不足夠讓老師加入 STEM 的元素。我校一星期有 4 節常識堂，每節 35 分鐘。我們現時要刪減或濃縮科本課程，騰出一星期做 STEM project，但其實一星期也不太夠。因為 STEM project 要學生自己萌生意念、動手製作及分享，一星期 4 節對學生或老師來說，都是十分緊迫。」

(郭家雯主任/孔教學院大成小學課程發展主任)

「現時常識課課時是不足以加插很多 STEM 學習活動。我們要刪減部分常識課題，例如倫理和道德這類非專門知識，以安排相關活動。一個實驗，既有前置作業、實作和討論，另一方面又要讓小朋友有時間 brainstorm(思考)，提高他們的思維技巧，過程十分漫長。此外，我校因宗教背景，還有宗教課及通識課，時間非常緊絀。」

(任婉儀主任/慈幼葉漢小學課程發展主任)

不過，有受訪專家、教育工作者表示，雖然課時令老師難以安排課堂，但增加課時或將 STEM 教育獨立成科，並不是最佳的解決方案。因為 STEM 是一種精神，本可滲透至各科目，不受形式限制；而且，過往的小學常識課程覆蓋太多課題，老師可有空間作出修改，以騰出課時推行 STEM 教育。

「個人認為，推行 STEM 教育不一定要增加課時。反之，現時常識課程太多，而且舊課程內容沒怎麼提到 STEM 教育，老師應從課程中作出取捨，騰出時間和空間。」

(李凱雯女士/香港教育大學教育學士(小學)學位課程主任)

「STEM 是一種精神，不止限形式，獨立成科實在是太浪費小朋友的時間和資源。我們現在是採用上午上課，下午以活動形式將 STEM 放入課時內教導學生。」

(朱子穎校長/浸信會天虹小學校長)

d. 小學資源匱乏

資源是推動 STEM 教育的首要條件。但本港大部分小學資源匱乏，沒有良好的軟、硬件配備。軟件是前文提到老師的準備性(readyiness)，而硬件則可分學校的科學和科技設施、場地等，以及師資兩大部分。在設備方面，受訪專家、教育工作者均認為，除極端例子外，整體小學具備基本的配套，以應付簡單的科學實作(hands-on)活動和實驗；惟只有小部分學校可負擔如 3D 打印機等高端器材，以深化學生科學和科技的體驗。

「我們的科學室很簡陋，但沒有資源翻新。」

(郭家雯主任/孔教學院大成小學課程發展主任)

「從學校硬件方面分析，資源充足的學校如直資小學有實驗室……。然而，一般小學都沒有實驗室，……，甚至仍在使用舊式的電腦……。」

(張錦華博士/香港數理教育學會項目顧問/路德會沙崙學校資訊科技主任/香港教育大學卓越教學發展中心客席講師)

「小學設有實驗室的學校不多，學生有可能缺乏工具去實踐。」

(黃志堅先生/香港常識科教育學會項目顧問)

「學校有資金購入一些基本用品，如基本的工具、消耗品等，但不是每所小學可以有進階的科技工具和器材，例如雷射切割機和 3D 打印機。」

(程志祥主任/浸信會天虹小學創新及教研主任)

「有學校資源緊絀，老師沒有合適器材的配合，對推行感到灰心。極端例子，有些學校資源不足，學生連最基本的 e-learning，例如用電腦交功課都有困難，更遑論 STEM 教育。」

(莫乃光議員/香港特別行政區立法會(資訊科技界)議員)

在師資方面，有受訪的教育工作者指出，現時大部分小學正面對人手分配問題。雖說小學的教學彈性較中學大，老師每天卻需要處理很多繁瑣的事務，亦要經常兼教其他科目，即使他們有心推行 STEM 教育，最後亦可能受教務繁重、沒有備課時間等因素影響，對發展 STEM 教育感到卻步。

「推行的最大問題不是金錢，而是人力支援。現在 STEM 小組只是拉雜成軍，老師要應付繁重的校務，又要額外處理 STEM 工作，十分吃力。……對老師而言，起步階段是很辛苦，因為常識課程本身已有大量專題和活動，現時還要加上全校性的 STEM 教學，部分老師會吃不消。」

(任婉儀主任/慈幼葉漢小學課程發展主任)

「另一個障礙是老師的備課空間，因為老師需要空間去搜集資料、規劃，並設計課程。幸好我校有外界支援，為老師騰出備課時間。」

(夏芷惠老師/寶血會嘉靈學校常識科科主任)

「與中學的課程相比，雖然小學的課程彈性較大，但老師亦有很多繁瑣而必要的事情要做。如常識科老師未必有科學背景的話，在教授能量、光、電、太陽系等課題時，老師在備課時便要花更多的時間去預備資源。如果沒有額外資源，學與教的過程便顯得份外吃力。」

(張錦華博士/香港數理教育學會項目顧問/路德會沙崙學校資訊科技主任/香港教育大學卓越教學發展中心客席講師)

「老師始終很忙，STEM 教育本身亦只是額外，是否重視和大力推行，需要老師有興趣和有心才可做到。」

(莫乃光議員/香港特別行政區立法會(資訊科技界)議員)

5.4 改善現行小學 STEM 教育的建議

a. 推動官產學研教材，為學校和老師提供更多選擇。

對於坊間教材質素參差的問題，有受訪教育工作者指出，新加坡一直採用官、產、學、研的方法，即靠大學或有保證的民間組織研發 STEM 學科的教具和教材，然後由官方撥出資源或大量生產予學校使用，目的是讓每所學校的硬件配置相同，拉近起步點，以確保推行 STEM 教育的進度。

有教育工作者認為，香港可以效法新加坡，因為官、產、學、研可以令老師走少『冤枉路』，可讓他們節省不少備課及預備教材的時間，減輕教學負擔。

「這幾年 STEM 教育仍處於起步階段，老師和學校對比認識其實不多，所以我們都難以避免跟著潮流走，購買一些流行的教材。然而，熱門教材定價很高，當我們確切地了解推行 STEM 教育的手法，更懂得運用津貼時，10 萬元已花光。」

（葉偉文老師/孔教學院大成小學 STEM 發展小組統籌老師）

「我贊成香港參考新加坡由官方投資，讓大學和機構製作統一教材的做法。現時老師太忙，如果有現成教材供老師自行優化，總好過由零開始製作，這樣會走少很多『冤枉路』，讓學生在有限時間中得益最多。」

（任婉儀主任/慈幼葉漢小學課程發展主任）

「我贊成由官方資助機構發展統一教具的做法。」

（郭家雯主任/孔教學院大成小學課程發展主任）

不過，有受訪專家指這做法雖好，但有可能扼殺老師設計教具和教材的創意，違反 STEM 教育中發展創意思維的中心原則。因此，有受訪專家、教育工作者提議，局方可以提供簡單及一系列的教具和教材，讓老師自行挑選，配合自己的創意再作優化。

「新加坡、上海的例子各有特色。新加坡由專家團隊提供教材套，親自到校幫手。好處是老師容易跟隨，但教材呈現的只是專家理解的 STEM 教育，而非全部。此做法可會扼殺其他可能性，所以香港可以由大學或專業團體做，但不應該是唯一方法。」

（黃志堅先生/香港常識科教育學會項目顧問）

「我贊成此做法，但最好有個 pool(一系列教材)，讓教師有多點選擇，按校情選擇教材。」

（郭家雯主任/孔教學院大成小學課程發展主任）

「教材不能完全適合每一間學校，所以老師應按照校情和學生能力去改良，這樣便不會讓教材扼殺老師或學生的創作空間。」

（任婉儀主任/慈幼葉漢小學課程發展主任）

b. 籲有豐富經驗的教育工作者組成學習小組，與有需要的老師分享推行 STEM 教育箇中竅門。

科技每天在進步，單靠個人未必可以發揮最大的學習功效，並追上科技潮流。因此，有受訪專家呼籲，在推行 STEM 教育方面，有豐富經驗的教育工作者可在校外及校內組成學習小組，向有需要的老師分享箇中竅門，一同進行活動體驗，並就 STEM 教育作出深入討論；期望老師在親身體驗和反覆討論過程中，互相啟發大家，掌握推行 STEM 教育的最佳方法。

「推行 STEM 教育需要 *community-based learning* (群眾學習)，科技這一個範疇，即使今天你成功，明天可能有人超越你，所以最重要是一大班人互相分享和學習。」

(張澤松博士/香港城市大學電子工程系副教授)

「香港教師智慧豐富，最好是凝聚他們，再將有用的知識和經驗帶出去。」

(黃志堅先生/香港數理教育學會前任主席)

「前線老師最需要實用的知識，有經驗老師或可組成 *learning circle* (學習小組) 與老師分享推行技巧，而非只介紹 STEM 教育等空話。」

(任婉儀主任/慈幼葉漢小學課程發展主任)

「一些機構例如香港數理教育學會亦有幾位教育界非常資深的成員，帶領一群有心的前線老師做 STEM project 及一些簡單活動，以 *learning community* (學習社群) 的形式，幫助老師實踐 STEM 教育。以有心有力的老師首先推行 STEM，並且互相分享成功經驗，找出當中成功的關鍵，再推動其他的老師進行 STEM 教學，總好過要求所有老師以一致的步伐進行，因為總有老師自覺能力不足，又或者不知道怎樣做。」

(張錦華博士/香港數理教育學會項目顧問/路德會沙崙學校資訊科技主任/香港教育大學卓越教學發展中心客席講師)

不過，有受訪教育工作者表示，深明老師需要處理繁複的教務，未必有時間組織小組，所以希望教育局和坊間組織，可擴大「專業學校發展」或提供更多專家到校支援的服務，讓老師快速拿捏推行所需技巧。有受訪專家稱，「貼地」的培訓相比研討會及工作坊，令文科老師同樣容易掌握 STEM 教育的實踐方法，但亦有受訪專家認為，老師專業是結構性的問題，長遠而言，改善需由教育新一代老師入手。

「教育局所推行的『專業發展學校計劃』，讓有經驗的學校老師到其他學校作支援，讓老師快速掌握技巧，在課堂實踐，這種經歷最有效。」

(夏芷惠老師/寶血會嘉靈學校常識科科主任)

「現時『專業學校發展計劃』很好，有很多項目，包括專題研習、電子學習、家校合作，學校可按校情選擇申請，然後由教局做配對，讓不同學校一起發展。政府亦可以考慮推行『一校一專家』的計劃，當學校有困難或有新意念時，可以問大學專家意見。」

(郭家雯主任/孔教學院大成小學課程發展主任)

「我自己籌備工作坊時，會先找學校老師合作，共同設計教學材料，並在課堂實施，然後才把教材設計的理念和課堂實踐經驗，在工作坊向老師介紹。這樣比較「接地氣」，至少老師試過，了解學生遇到的困難，再將這種經驗傳給其他老師，容易產生共鳴。」

(黃志堅先生/香港常識科教育學會項目顧問)

「小學師資問題屬結構性的問題，應否由理科老師去教授科學及科技課題是值得討論，有些學校找理科學士背景的教師來教授 STEM 課程。不過，理科畢業生也未必深入理解教育理論；如果兩者兼備，會因薪酬關係而選擇任教中學。有些專上學院提供科學及教育雙學位課程，這或許對現時的小學師資問題帶來幫助。」

(吳德強先生/香港數理教育學會常識科召集人)

c. 建議政府修改常識科本課程及開設 STEM 教席，避免課時不足的情況。

常識課程具彈性，適合作為推行 STEM 教育的試點學科，但有受訪專家指出，彈性過大衍生另一弊病，就是課題太多，故教師難以在課堂上涵蓋所有科本內容，更遑論於常識課堂內加插 STEM 的學習活動。有受訪專家、教育工作者表示，即使教師和學校有心做好課前統整、刪減

個別科本內容，以騰空時間和空間推行 STEM 教育，他們對於取捨那類型的課題，間中仍會感到困惑，所以希望教育局可以提供指引，牽頭修改科本內容，供老師跟隨。

此外，他們補充，常識科老師自身要兼教多個科目，再花時間作實作活動、實驗等事前準備，有可能耽誤課時。因此，受訪教育工作者希望，教育局可開設 STEM 的教席，聘請專科老師，讓學校可以在 STEM 教育方面做得更多。

「現時常識課有弊病，課程太多，而且夾雜太多其他類型的主题。其實有些知識是 *common sense* (基本知識)，學生可以自學，所以我認為學校應篩選課程內容，而老師可嘗試大刀闊斧及勇於剪裁課程，令到 STEM 可以做得更多。……在此方面，我希望教育局給予較多指引，而學校應讓老師有更多空間作嘗試。……此外，要是政府相信 STEM 教育重要，應減輕老師教學負擔，例如撥款多聘請專人發展 STEM，否則現時需靠老師有心有力才可推行。」

(李凱雯女士/香港教育大學教育學士(小學)學位課程主任)

「有些責任是教育局逃避不來，例如他們必先更新課程，大學、學校及老師才可在基礎上思考如何做好 STEM 教育的工作。」

(莫乃光議員/香港特別行政區立法會(資訊科技界)議員)

「美國設有 *STEM coordinator* (統籌主任)，香港開始有學校設立這個位，但不是政府開設。香港可以參考，減輕老師負擔，但如果要有常設職位，則需要提供配套，例如師訓機構需要培訓 *STEM coordinator* (統籌主任)。」

(黃志堅先生/香港常識科教育學會項目顧問)

「要有效地推行 STEM 教育，我們必須檢視既有的校本課程，並進行課程剪裁及課前統整。然而，老師會困惑應如何取捨各範疇的學習內容，教育局可以就有關課程剪裁，提供指引及示範作參考。……幸好我校獲得外界支援，為老師騰出備課時間，但我希望教育局可以設立專門負責 STEM 的老師團隊，即使不能，經學校配合可增聘主力教常識的老師。」

(夏芷惠老師/寶血會嘉靈學校常識科科主任)

d. 政府需增加宣傳及創造創科職位，為學生培養科學和科技興趣和學習動機，提供更大誘因。

對於香港創科發展未成氣候，社會氛圍不利於推行 STEM 教育的問題，有受訪專家、學者稱，政府需要牽頭向相關行業表示重視，包括拓展香港相關產業、吸納外地投資、創造創科職位，以及做好銜接工夫。此外，政府需與學校攜手，向家長和廣大市民介紹 STEM 教育。有受訪專家認為，加強宣導和提供誘因，一方面可提升家長對學生修讀數理學科的支持，另一方面可吸引學生對科學和科技的興趣與學習動機。

「香港社會和家長對 STEM 缺乏共識和支持，所以政府在推行前應該多作宣傳。」

(張澤松博士/香港城市大學電子工程系副教授)

「學校的管理層相信，家長的支持對學校推動 STEM 教育是十分重要的，所以我校很著重家校溝通。例如近年經常在家長晚會、講座等提到 STEM 教育及電子學習，令家長了解到學校推行這些課程背後的一些理念，讓家長明白到 STEM 教育及電子學習不只是玩電腦遊戲，而是對數位素養 (digital literacy) 的培育，最終目標是培養學生成為具自主學習特質的公民。」

(張錦華博士/香港數理教育學會項目顧問/路德會沙崙學校資訊科技主任/香港教育大學卓越教學發展中心客席講師)

「STEM movement(運動)開始後，有科學背景的人讀完師資培訓後，受學校聘用的機會較大。STEM 教育不是課程，可視為一場 movement(運動)，由於資源傾斜，再加上政策鼓勵創新科技發展，例如河套區搞科學園，提高公眾關注。對科學、科技、數學有興趣的年輕人多了發展空間，家長亦認為『攬』科學也有前途。」

(黃志堅先生/香港常識科教育學會項目顧問)

「盲目唱好 STEM 教育會令家長有所質疑，所以政府要做到教育、就業一條龍的處理，用成功例子說服大眾。同時，政府亦可邀請 Facebook、Google 等大機構來港請人，利誘學生學習科學和科技知識，逐步營造有利推行 STEM 教育的氣氛。」

(莫乃光議員/香港特別行政區立法會(資訊科技界)議員)

第六章 討論及建議

綜合上述章節的研究結果，本章歸納值得討論的要點，闡述如下。

討 論

1. 肯定 **STEM** 教育在小學推行的價值。從小讓學生接受 **STEM** 教育，相信有助鞏固他們對相關學科的知識、興趣及基本技能。

創新與科技日趨重要，為全球經濟與社會發展帶來挑戰和巨變。世界各地均致力推動創科教育，培育數理人才，以提高競爭實力。

隨著不少已發展的經濟體系相繼推動 **STEM** 教育，特區政府於 2015 年開始推行 **STEM** 教育，並於去年向各小學發放津貼，冀學校協助學童從小建立數理知識基礎與基本能力。

儘管有論者認為，讓年紀甚輕的小學生接受 **STEM** 教育，可能太操之過急，容易帶來學業壓力。不過，據海外地區如新加坡的推行經驗，學生從小開始接觸 **STEM** 教育，更容易發展對相關學科的興趣，並擁有較扎實的科學基礎。而是次研究中，受訪前線老師亦表示，小學生接受 **STEM** 教育後，明顯有助提升學習動機，亦能更主動探索科學及科技知識。

此外，有受訪專家和教育工作者認為，藉著 **STEM** 的學習活動，學生有機會透過與同學協作，思考解決問題的方案，並有發揮創意的空間，以製作屬於自己的發明及作品，過程有助學生累積難以從教科書學習的生活基本技能。

STEM 教育有助學生提升數理學科的知識，亦是鞏固學生基本技能的橋樑。本港小學生接受 **STEM** 教育利多於弊，只需配以適切的環境和條件，應予以肯定。

2. 需解決小學師資結構性問題。教師在啟發學生數理學科興趣的角色舉足輕重，亦可直接影響 **STEM** 教育的推行成效。當局及各大專院校應就結構性的小學師資問題，尋求相應解決方案。

是次問卷調查發現，教師在啟發學生數理學科興趣方面，起舉足輕重作用，分別有三成半(35.0%)及近四成(39.6%)受訪高小學生認為，老師最能啟發他們學習科學和科技及數學的知識。從研究結果可推論，老師的教學態度和方式，可直接影響學生對課程的吸收，以及 STEM 教育的推行成效。這意味政府若希望小學能持續推行 STEM 教育，必須同步處理小學的師資問題。

雖然，有關當局及其他專業團體不時向各小學常識科老師提供各式工作坊、研討會及講座活動，但有受訪教育工作者指出，此類型活動多以討論教學理論和方式為主，應用及實踐的訓練相對較少；文科出身的老師，需要較多時間才可領略當中知識和技巧。

當然，舉辦更多具實踐性的活動予小學老師參與，是最直接和省時的解決方法；然而，有受訪專家稱，小學師資屬結構性的問題，安排工作坊等訓練，是治標不治本的做法。小學師資問題，歸根究底是因為沒有數理學科背景的人士亦可修讀小學常識科的教育文憑或學位。所以現時大部分小學常識科老師均未掌握深厚的數理知識；對能否有效推行 STEM 教育頓存疑問。

要提升老師的信心和專業以推行 STEM 教育，當局及各大專院校應就結構性的小學師資問題，研究相應解決方案。

3. 消除小學推行 STEM 教育的障礙。推行 STEM 教育過程中，學校遇到津貼、課時、人手等資源不足的障礙。當局倘能為學校提供適切的支援，相信有助學校持續發展 STEM 教育，並深化學生的學習經歷。

在香港，STEM 教育近年才正式推出。面對突如其來的變革，眾多小學在推行過程中，遇到不少如資金、課時、人手分配等問題。其中較首要的，是學校是否有足夠財政資源推動 STEM 教育。

STEM 教育強調動手的學習模式，鼓勵學校舉辦相關學習活動，讓學生有第一身體驗及從活動中吸收知識。然而，撇除安排一些如使用雷射切割機、3D 打印機等進階機器的活動，一個簡單的學習活動，亦需要購買基本材料、工具及其他消耗品。有受訪教育工作者表示，以每套教材數百元計算，進行一次科學實驗，平均花費達數千元。

此外，部分學習活動需要於實驗室進行，但設有實驗室的小學為數不多；校方除購買教材外，還要撥出資金，翻新或加設實驗室。教育局雖於去年三月向小學發放 10 萬港元津貼，但現實經驗反映，此金額只足夠讓學校解決燃眉之急；而且津貼以一筆過形式發放，學校並不能單靠該筆津貼，持續發展 STEM 教育。因此，津貼金額是否需要調高或以恆常形式發放，值得進一步討論。

另一容易遇到的障礙，是小學課時不足的問題。學習活動讓學生親身體驗科學實證的循環¹，但整個過程十分漫長。有前線老師分享，由於小學課時較短，平均每節課只有 35 分鐘，要騰空時間與學生進行 STEM 的專題研習或科學實驗，他們必須刪減或濃縮常識科的科本課題。即使省略部分課題後，學生約有一星期課堂進行相關學習活動，但要經歷整個科學實證的循環，一星期無論對學生或老師而言，仍然是十分緊絀。當局需考慮調整常識科本課程，同時學校亦需做好課時統整，讓學生有時間投入 STEM 的學習活動和消化箇中知識。

此外，受訪的教育工作者均提出，小學老師教務繁重，兼教多個科目的同時，還需協助學生處理大、小事務，所以即使有關當局願意提供資金和課時支援，他們對推行 STEM 教育亦有心無力。

就上述問題，當局應從多角度考慮，除津貼及審視課程外，是否有其他相應的支援，可為學校解決教材、場地、人手匱乏等問題，助學校持續發展 STEM 教育，從而深化學生的 STEM 學習經歷。

4. 持續開創學生的創科學習空間。學生們需要空間發掘數理學科興趣，學校應考慮減輕其學業壓力及負擔，讓他們騰出時間，培養相關學科的興趣。

社會普遍認為年輕人學習新知識必須有老師、父母等的協助，以達至更高學習成效。有受訪專家、學者亦肯定有關說法，並稱老師若有足夠引導和指引，學生將更容易找到學習 STEM 的樂趣。

然而，是次研究的問卷調查結果發現，除老師外，不少受訪高小學生表示，無人能啟發他們學習科學和科技及數學的興趣，百分比分別佔 40.6%及 38.5%。數據反映，部分學生或需要更大空間和時間，摸索並發掘對數理學科的興趣。

¹ 科學實證的循環包括：前置作業、研究、假設、實作求證、討論及檢討。

研究結果亦顯示，近五成(49.8%)受訪高小學生表示，功課太多而沒有時間參與 STEM 有關的學習活動。所以，在推行 STEM 教育的過程中，學校應考慮裁減或調整學生的功課量，讓其有更多培養相關學科興趣的時間和空間。

此外，有受訪專家指出，香港學生習慣考試模式，凡事希望尋找標準答案，所以一旦在實作(hands-on)活動中遇到困難，即時反應亦會先舉手求助，而非自己探索解決困難的方法。事實上，推行 STEM 教育的原意，是訓練學生建立動手動腦、解難等基礎技能。因此，學校若有心推行 STEM 教育並達致更佳實效，便應考慮修訂 STEM 學習活動的評估方法，令學生免受成績及學業壓力所局限，更主動去探索相關學科知識，且不會因害怕犯錯而影響解難的動力和信心。

5. 社會對創科的重視與氛圍不足。整體社會對 STEM 教育未及深入了解和支持；當局應強化推廣，長遠亦應拓展創科產業及創造相關職位，為學生的前途發展帶來更大誘因。

STEM 教育雖愈來愈普遍，但各持分者對相關概念未及深入理解及給予充分支持，令整體社會氛圍未能作出配合。

近年教育局向各小學發放津貼後，大部分學生均有接觸 STEM 教育和參加相關學習活動的機會，但問卷調查發現，仍有四成(40.8%)受訪高小學生表示不認識 STEM 教育；而能夠參與其中的學生，亦未及深入了解。作為未接觸過 STEM 教育的家長，對有關概念更是摸不著頭腦。

有受訪專家、教育工作者指出，這是不健康的現象，並嚴重阻礙 STEM 教育的推行。由於香港一直是重視金融服務業的社會，家長未能理解 STEM 教育的重要性，容易認為商科較數理科人才有更多發展機遇和前景，因而較傾向鼓勵子女修讀金融或工商科目。此外，香港真正應用到科學和科技知識的行業，為數不多；在沒有太大社會需求下，大學和中學均傾向著重培訓學生數理學科以外的能力。由於缺乏家長支持和社會共識，受訪專家認為不少曾經在數理比賽中獲獎的傑出學生，在升學過程中，亦會流失修讀數理科的興趣。

事實上，教育改革除教師、學校和有關當局的支援外，更需要家長支持及社會氛圍的配合。政府必須正視上述現象，讓家長加強理解 STEM

教育的精神。長遠而言，拓展創科產業及創造相關職位，為學生前途發展帶來誘因，亦可望逐步消除家長一些根深蒂固的傳統觀念。

建 議

基於上述的結果及討論要點，本研究提出以下建議，期望本港小學生獲取更多元及深入的 **STEM** 學習經歷：

1. 設立教學獎學金(**Teaching Scholarship**)予大學主修 **STEM** 相關學科的學生，鼓勵他們畢業後協助學校和老師推動 **STEM** 教育。

參考海外例子，建議有關當局設立教學獎學金(**Teaching Scholarship**)予大學主修 **STEM** 學科，並在畢業後有意從事小學教師的人士，鼓勵他們投身小學教育，並運用其專業的數理知識，協助學校和老師推動 **STEM** 教育。

2. 將「在職中學教師帶薪境外進修計劃」延伸至小學教師，讓他們有機會前往 **STEM** 教育發展先進的國家，增廣見聞，豐富教學知識。

2017 年《施政報告》提出「在職中學教師帶薪境外進修計劃」，資助教師參與為期 **1** 至 **3** 個月的特定課程或駐校工作體驗，以期到教育發展較佳的國家，汲取經驗。

為進一步裝備小學教師，讓他們有信心推行 **STEM** 教育，有關當局除提供本地的培訓班、工作坊、講座等外，可考慮將小學教師納入至「在職中學教師帶薪境外進修計劃」內，讓他們到 **STEM** 教育發展較先進的國家或地區，學習當地值得借鏡之處，增廣見聞，以提升他們的教學質素。

3. 設立 **STEM** 資源分享平台，提高坊間教材質素，以及有關收費或覆蓋範圍的透明度。

現時坊間提供有關 **STEM** 教材的質素參差，不論其收費或覆蓋範圍均欠缺透明度。此外，教師因教務繁忙，亦經常缺乏時間準備教材和教學工具。建議教育局提供資源，由有關專業團體設立資源分享平台，讓用家在平台上為老師和學校分享高效用、低成本教具的詳盡資訊，讓他們更容易按照學校實際情況，選取適切的教材。

4. 促進家、校及坊間專業組織合作，建立「**STEM 社區學習圈**」(**STEM Learning Community**)，讓家長及大眾提升對 **STEM** 教育的認知。

針對整體社會氛圍欠佳的情況，學校一方面需要向家長加強推廣 **STEM** 教育，擴闊他們的認知；另一方面，參考推行奧林匹克數學、數獨比賽等例子，建議學校與坊間專業團體或組織合作，建立「**STEM 社區學習圈**」，於社區舉辦多元的 **STEM** 學習活動及興趣班，供家長或居民一同參與。透過親子和與眾同樂的方式，相信有助引起社會對 **STEM** 教育的關注和討論，於校外營造有利推行 **STEM** 教育的氣氛，從而提高社會對創新科技的重視。

5. 進行師資培訓時，當局可以視像會議(**Teleconference**)形式，讓本港教師與外地教師交流，從中學習並分享各地的良好經驗。

隨著資訊科技發達，現時的師資培訓，除主要由本港相對有 **STEM** 教育經驗的學校，向其他教師作分享外，有關當局更可為教師們提供場地、行政、技術等支援，讓他們可透過社交媒體，如視像會議(**Teleconference**)等形式，向來自 **STEM** 教育發展迅速地區的教師，定期進行交流和討論，增添他們對各地 **STEM** 教育推行模式的了解，並從中學習各地的推行技巧。

- OECD. (2012). *PISA 2012*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>
- OECD. (2015). *PISA 2015*. Retrieved from <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>
- T.Kelly.(2010). “Staking the Claim for the ‘T’ in STEM”, *The Journal of Technology Studies*, 36(1), p.7.
- TIMSS & PIRLS. (2016). TIMISS 2015. Retrieved from <http://timss2015.org/timss-2015/science/student-achievement/distribution-of-science-achievement/>
- World Economic Forum. (2012). *The Global Competitiveness Report 2012-2013*, p.192-193.
- World Economic Forum. (2013). *The Global Competitiveness Report 2013-2014*, p.210-211.
- World Economic Forum. (2014). *The Global Competitiveness Report 2014-2015*, p.206-207.
- World Economic Forum. (2015). *The Global Competitiveness Report 2015-2016*, p.194-195.
- World Economic Forum. (2016). *The Global Competitiveness Report 2016-2017*, p.196-197.
- 壹讀。2015年12月23日。〈究竟什麼是STEM教育？為什麼STEM教育如此受重視？美國如何實施？〉，網址 <https://read01.com/4DxRQ3.html>，2017年1月19日下載。
- 國際日報。2015年3月26日。〈芬蘭基礎教育全面推廣“現象教學”〉，網址 <http://www.chinesetoday.com/big/article/983320>，2017年2月3日下載。
- 2015年12月10日。〈Stratasys 與新加坡STEM合作攻佔教育市場〉，網址 <http://www.3dhoo.com/news/guowai/22280.html>，2017年2月6日下載。
- 課程發展議會（2015）。《推動STEM教育—發揮創意潛能》網頁，網址 http://www.edb.gov.hk/attachment/tc/curriculum-development/renewal/STEM%20ppt_chi_20151105.pdf，2017年1月18日下載。
- 楊佩珊(2015)。〈STEM風起時〉，《教評心事—灼見名家》，網址 <http://www.master-insight.com/content/article/6004>，2017年2月2日下載。
- 壹讀。2016年2月16日。〈創客教育 | STEM教育理念與跨學科整合模式〉，網址 <https://read01.com/nPzBG.html>，2017年1月20日下載。
- 星島日報。2016年10月31日。〈STEM被當金礦 師資課程成疑〉，2017年2月1日下載。
- 2016年12月。〈天水圍耀道小學 熱切求真 培養科學精神〉，《今日校園》，第二百一十六期，頁13-15。
- 2016年12月。〈S-T-E-M 科學教育 全力加速〉，《今日校園》，第二百一十六期，頁23-35。

- 2016年1月13日。〈新加坡數位教學 成功關鍵不在科技是教師〉，網址 <http://teachersblog.edu.tw/23/844>，2017年2月6日下載。
- 東網。2016年12月11日。〈常識增科學實驗 學生上堂唔馴覺〉，網址 http://hk.on.cc/hk/bkn/cnt/news/20161211/bkn-20161211083613029-1211_00822_001.html，2017年2月1日下載。
- 課程發展議會(2016)。《推動 STEM 教育—發揮創意潛能》報告摘要，2017年1月24日下載。
- 創意教師協會(2016)。網址 http://www.cta.org.hk/Files/100k_final.pdf，2017年1月26日下載。
- 許為天(2016)。〈STEM 是新意還是添亂?〉，網址 <https://startupbeat.hkej.com/?p=28635>，2017年2月1日下載。
- 教城電子報(2016)。〈焦點專題—芬蘭教育享譽國際的關鍵〉，網址 <http://www.hkedcity.net/article/edpost/201602/>，2017年2月3日下載。
- 每日頭條(2016)。〈芬蘭的國家創新驅動戰略〉，網址 <https://kknews.cc/zh-hk/finance/66k5yp.html>，2017年2月3日下載。
- 上海傲夢網絡科技有限公司(2016)。〈為什麼芬蘭廢除中、小學課程〉，網址 <http://www.all-dream.com/rest/page/html/news/4d59c8219d1c4a18aee6f15b38055631/2>，2017年2月3日下載。
- 新加坡教育部(2016)。《小學教育—做好準備 迎接未來》，網址 <https://www.moe.gov.sg/education/primary/primary-school-education-booklet>，2017年2月6日下載。
- 新加坡教育部(2016)。《小學科目分班—以您孩子的能力為考量》，網址 <https://www.moe.gov.sg/education/primary/subject-based-banding>，2017年2月6日下載。
- 范斯淳、游光昭(2016)。〈科技教育融入 STEM 課程的核心價值與實踐〉，《教育科學研究期刊》，第六十一卷第二期，頁 153-183。
- 瑞士洛桑國際管理發展學院(2016)：《世界競爭力年報》。
- 教育局(2017)。STEM Education 網頁，網址 <http://stem.edb.hkedcity.net/zh-hant/about-stem/>，2017年1月14日下載。
- 世界數理冊(2017)。新加坡教育公共支出(占 GDP 的百分比)，網址 <http://cn.knoema.com/atlas/%E6%96%B0%E5%8A%A0%E5%9D%A1/topics/%E6%95%99%E8%82%B2/%E6%95%99%E8%82%B2%E6%94%AF%E5%87%BA/%E6%95%99%E8%82%B2%E5%85%AC%E5%85%B1%E6%94%AF%E5%87%BA%E5%8D%A0GDP%E7%9A%84%E7%99%BE%E5%88%86%E6%AF%94>，2017年2月6日下載。
- 《新加坡資訊科技教育計劃》，網址 <http://www.kiec.kh.edu.tw/teach/%B7s%A5%5B%A9Y%B8%EA%B0T%AC%EC%A7%DE%B1%D0%A8%7C%ADp%B5e.htm>，2017年2月6日下載。

香港青年協會 青年研究中心
青年創研庫
「教育與創新」專題研究系列
「小學創科教育的狀況與啟示」意見調查
問卷

調查對象：小四至小六高小學生

樣本數目：520 人（標準誤 $< \pm 2.19\%$ ）

調查方法：是次調查希望了解高小學生上常識、數學和電腦課的情況，以及對科學和科技的看法。現誠意邀請你們填寫問卷，完成整份問卷大約需時 20 分鐘。你們提供的資料會絕對保密，只供研究分析之用。

調查期間：2017 年 02 月 08 日至 2017 年 02 月 22 日

題目範疇：

	範疇	題目
1	個人資料	V01-V04
2	現時接觸 STEM 的情況	V05-V19
3	對學校常識課、數學和電腦課的評價	V20-V28
4	有助於小學推動 STEM 教育和活動的建議	V29-V32

簡介

是次調查希望了解高小學生上常識、數學和電腦課的情況，以及對科學和科技的看法。現誠意邀請你們填寫問卷，完成整份問卷大約需時 20 分鐘。你們提供的資料會絕對保密，只供研究分析之用。

請在適當方格上口填上“√”，除標明（最多選三項）的題目外，其餘只可選一項。

1 個人資料 (V01-V04)

【V01】 你的性別：

- 1 男 2. 女

【V02】 你的實際年齡？ _____ 歲（整數）

【V03】 你現正就讀的年級：

- 1 小四
2 小五
3 小六

【V04】 你現正就讀學校的類別？

- 1 官立
2 資助
3 直資
4 私立
5 國際

2 現時接觸 STEM 的情況 (V05-V19)

【V05】 你對科學和科技的知識有幾大興趣？ _____ 分
（請以 0-10 分表示，0 分=完全無興趣，10 分=非常有興趣，5 分=一般）

【V06】 你對數學的知識有幾大興趣？ _____ 分
（請以 0-10 分表示，0 分=完全無興趣，10 分=非常有興趣，5 分=一般）

【V07】誰啟發你對學習科學和科技的興趣？

- | | |
|-----------|----------------|
| 1 老師 | 5 著名本地科學家 |
| 2 父母 | 6 著名外地科學家 |
| 3 兄弟姊妹 | 7 無人 |
| 4 課外活動班導師 | 8 其他，請註明：_____ |

【V08】誰啟發你對學習數學的興趣？

- | | |
|-----------|----------------|
| 1 老師 | 5 著名本地科學家 |
| 2 父母 | 6 著名外地科學家 |
| 3 兄弟姊妹 | 7 無人 |
| 4 課外活動班導師 | 8 其他，請註明：_____ |

現時在學校內，你有沒有進行以下的學習活動？

	1 經常	2 間中	3 甚少	4 沒有	5 不知/難講
【V09】製作科學小發明/環保工具 (例如：濾水器等)					
【V10】科學實驗					
【V11】拼砌機械模型 (例如：飛機/四驅車等)					
【V12】學習編寫電腦/電話程式和遊戲					
【V13】實地考察 (例如：參觀科學園/科學館等)					
【V14】利用電腦軟件學習 (例如：設計圖形/動畫等)					
【V15】製作立體模型 (例如：砌積木)					
【V16】進行情境活動 (例如：指南針玩野外定向)					
【V17】推理/偵探遊戲					

【V18】你認為甚麼活動最能引起你學習科學和科技的興趣
(最多選三項)？

- | | |
|----------|------------------|
| 1 專題研習 | 6 參觀和實地考察 |
| 2 學生討論 | 7 製作科學小發明 |
| 3 科學實驗 | 8 學習編寫電腦/電話程式和遊戲 |
| 4 常識比賽 | 9 其他，請註明：_____ |
| 5 拼砌機械模型 | 10 沒有 |

【V19】你認為甚麼活動最能引起你學習數學的興趣(最多選三項)？

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1 專題研習 | 6 參觀和實地考察 |
| 2 學生討論 | 7 推理/偵探遊戲 |
| 3 製作立體模型 | 8 利用電腦軟件學習 |
| 4 數學比賽(例如：珠心算、奧數等) | 9 其他，請註明：_____ |
| 5 進行情境活動 | 10 沒有 |

3 對學校常識課、數學和電腦課的評價 (V20-V28)

你有幾同意以下的說法？

(請以 0-10 分表示，0 分=非常不同意，10 分=非常同意，5 分=一般)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	88 不知/難講
【V20】 學校電腦課堂令我對科技和科學的知識感好奇												
【V21】 我喜歡現時電腦科老師的教學方法												
【V22】 學校的常識課堂令我對科技和科學的知識感好奇												

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	88 不知/ 難講
【V23】 我喜歡現時常識科 老師的教學方法												
【V24】 學校的數學課堂令 我對數學知識感趣 味												
【V25】 我喜歡現時數學科 老師的教學方法												

【V26】你認為自己有沒有創意？ _____ 分
(請以 0-10 分表示，0 分=非常無創意，10 分=非常有創意，
5 分=一般)

【V27】你認為自己的解難能力有幾高？ _____ 分
(請以 0-10 分表示，0 分=非常低，10 分=非常高，5 分=一般)

【V28】你是否同意你是一個充滿好奇心的人？ _____ 分
(請以 0-10 分表示，0 分=完全不同意，10 分=非常同意，
5 分=一般)

4 有助於小學推動 STEM 教育和活動的建議 (V29-V32)

【V29】有甚麼因素令你參加科學或數學有關的課外學習活動(最多
選三項)？

- | | |
|----------------|----------------|
| 1 對有關科目沒有興趣 | 6 成績未達學校要求 |
| 2 課堂上知識已足夠 | 7 父母不鼓勵我參加 |
| 3 不考慮在中學修讀有關科目 | 8 活動費用太貴 |
| 4 功課太多，沒有時間 | 9 其他，請註明：_____ |
| 5 學校活動不吸引 | 10 |

【V30】你希望學校可增加下列那些學習活動(最多選三項)？

- | | |
|----------------------|-----------------|
| 1 製作科技小發明 | 6 利用電腦軟件學習 |
| 2 科學實驗 | 7 製作立體模型推理/偵探遊戲 |
| 3 拼砌機械模型 | 8 進行情境活動 |
| 4 學習編寫電腦/電話程式和
遊戲 | 9 推理/偵探遊戲 |
| 5 實地考察 | 10 製作環保工具 |

【V31】你最希望在校外參加那些類型的學習活動(最多選三項)？

- | | |
|------------------|----------------|
| 1 興趣班 (例如：編寫程式) | 5 參觀/探訪機構 |
| 2 比賽 | 6 同專家交流 |
| 3 工作坊 | 7 其他，請註明：_____ |
| 4 體驗式活動(例如：工程製作) | 8 沒有 |

*「STEM」教育：指科學 (Science)、科技 (Technology)、
工程 (Engineering) 及 數學 (Mathematics)
的綜合教育。

【V32】你是否認識甚麼是*「STEM」教育？

- 1 完全認識
- 2 頗認識
- 3 頗不認識
- 4 完全不認識
- 88 不知/難講

--- 問卷完 ---

1 學校常識或數學課的情況

- 現時任教的小學採用甚麼**教學模式**，**傳統**抑或**活動**教學？有甚麼利弊？
- 現時任教的小學是否**重視學生創科技能的發展**？
- 學校會否經常舉辦與創科有關的課外活動，例如？(有否跟地區團體合作？)

2 對 STEM 教育的觀感

- 你是否了解 STEM 教育？
- 你對於**教育局**現時鼓勵小學推動 **STEM 教育**的方針是否認同？為何？
- 你現時任教的小學是否鼓勵推行 STEM 教育？
- 你認為 STEM 教育可以**培養小學生對創科學習的興趣**嗎？
- 你認為推行 STEM 教育能否令小學生更加**設身處地**，**明白教科書既內容**？
- 你認為推行 STEM 教育能否開啟小學生的**創意思維**，以及**提高他們的解難和分析能力**？
- 你認為使用**電子教才和設備**協助上課，會否為老師**造成不便**？
- 你認為教育局向**培訓老師**認識 STEM 教育方面，有甚麼**不足**？

3 STEM 教育的成效 (只供有教 STEM 的老師作答)

- 現時學校與 STEM 有關之學習活動，是供所有學生或只供資優學生參與？
- 接受 **STEM 教育**與接受**傳統教育**的學生，有甚麼明顯的**差異**？(興趣、創意思維、解難能力等)
- 前者的在常識和數學科目上，較後者有**明顯好的成績**？

4 推行 STEM 的局限與困難

- 你認為在小學推行 STEM 教育最大的障礙是甚麼？
- 你認為**兼教 STEM 和其他科目**是否困難？
- 你認為你任教的小學是否有相應**場地、電子教材**等，配合推動 STEM 教育？
- 你認為**現時課時是否足夠**，讓老師在課堂上增加 STEM 原素及教學？
- 有甚麼建議有助於小學推行 STEM/提升小學生對創科學習的興趣？

1 對現時小學生創科學習的評價

- 你對香港整體推動創科發展(培育人才方面)感覺如何？
- 你認普遍的小學生對創科是否有興趣/創新科技的潛能？(如沒有，那些因素導致到該情況？)
- 你是否認同培育本港創科人才，應該從小學開始？

2 推行對 STEM 教育的現況

- 你對教育局鼓勵小學推動 STEM 教育的方針有甚麼評價？
- 你認為整體小學是否較不著重小學生創科方面發展？(如不著重，是否因為較著重其他學科成績引致？)
- 你認為正推行 STEM 的小學著重以學習者為中心的原則，或提高學生的成績為主？成效如何？
- 你認為接受 STEM 教育的學生，在創意思維、解難能力等方面是否有改善？
- 你認為教育局向培訓老師認識 STEM 教育方面，有甚麼不足？

3 推行 STEM 的局限與困難

- 你認為在小學推行 STEM 教育最大的障礙是甚麼？
- 你認為你任教的小學是否有相應課程、師資、配套等推動 STEM 教育？
- 是否需重新審視及設計課程，以助推行 STEM？
- 你認為現時課時是否足夠，讓老師在課堂上增加 STEM 原素及教學？

4 建議

- 若要推行 STEM，小學應有甚麼先決條件？
- 於小學推行 STEM，政府、學校或地方團體應擔任甚麼角色，提供協助？
- 除推行 STEM 是否有其他方法，有助培育小學生養成創科的興趣？
- 甚麼國家的做法，值得借鑒？

香港青年協會 青年研究中心
青年創研庫
「教育與創新」專題研究系列
「小學創科教育的狀況與啟示」意見調查
問卷調查結果列表

附錄四

調查對象：小四至小六高小學生

樣本數目：520 人（標準誤 $< \pm 2.19\%$ ）

調查方法：是次調查希望了解高小學生上常識、數學和電腦課的情況，以及對科學和科技的看法。現誠意邀請你們填寫問卷，完成整份問卷大約需時 20 分鐘。你們提供的資料會絕對保密，只供研究分析之用。

調查期間：2017 年 02 月 08 日至 2017 年 02 月 22 日

題目範疇：

	範疇	題目
1	個人資料	V01-V04
2	現時接觸 STEM 的情況	V05-V19
3	對學校常識課、數學和電腦課的評價	V20-V28
4	有助於小學推動 STEM 教育和活動的建議	V29-V32

1 個人資料 (V01-V04)

表 1：樣本按性別、年齡、就讀的年級及就讀學校的類別的分布

	實際樣本	
	人數	百分比
性別		
男	270	51.9%
女	250	48.1%
合計	520	100.0%
年齡		
8	1	0.2%
9	64	12.3%
10	214	41.2%
11	138	26.5%
12	84	16.2%
13	13	2.5%
14	6	1.2%
合計	520	100.0%
就讀的年級		
小四	113	21.7%
小五	304	58.5%
小六	103	19.8%
合計	520	100.0%
就讀學校的類別		
官立	--	--
資助	520	100.0%
直資	--	--
私立	--	--
國際	--	--
合計	520	100.0%

2 現時接觸 STEM 的情況 (V05-V19)

表 2: 你對科學和科技的知識有幾大興趣? (請以 0-10 分表示, 0 分=完全無興趣, 10 分=非常有興趣, 5 分=一般)

對科學和科技的知識有幾大興趣	人數	百分比
0	26	5.0%
1	3	0.6%
2	9	1.7%
3	5	1.0%
4	6	1.2%
5	185	35.6%
6	20	3.8%
7	50	9.6%
8	38	7.3%
9	31	6.0%
10	147	28.3%
合計	520	100.0%

平均分：**6.75**
 標準差(S.D.)：**2.760**
N=520

表 3: 你對數學的知識有幾大興趣? (請以 0-10 分表示, 0 分=完全無興趣, 10 分=非常有興趣, 5 分=一般)

對數學的知識有幾大興趣	人數	百分比
0	48	9.2%
1	13	2.5%
2	5	1.0%
3	13	2.5%
4	10	1.9%
5	198	38.1%
6	25	4.8%
7	28	5.4%
8	25	4.8%
9	27	5.2%
10	128	24.6%
合計	520	100.0%

平均分：**6.08**
 標準差(S.D.)：**3.074**
N=520

表 4：誰啟發你對學習科學和科技的興趣？

	人數	百分比
老師	182	35.0%
父母	49	9.4%
兄弟姊妹	24	4.6%
課外活動班導師	23	4.4%
著名外地科學家	15	2.9%
著名本地科學家	8	1.5%
無人	211	40.6%
其他：		
圖書	8	1.5%
合計	520	100.0%

表 5：誰啟發你對學習數學的興趣？

	人數	百分比
老師	206	39.6%
父母	68	13.1%
課外活動班導師	17	3.3%
兄弟姊妹	16	3.1%
著名本地數學家	7	1.3%
著名外地數學家	5	1.0%
無人	200	38.5%
其他：		
圖書	1	0.2%
合計	520	100.0%

表 6：現時在學校內，你有沒有進行以下的學習活動？

	經常	間中	甚少	沒有	不知/ 難講	合計
	159					
	30.6%					
製作科學小發明/環保工具(例如：濾水器等)	24 4.6%	135 26.0%	208 40.0%	107 20.6%	46 8.8%	520 100.0%
	201					
	38.6%					
科學實驗	36 6.9%	165 31.7%	195 37.5%	93 17.9%	31 6.0%	520 100.0%
	119					
	22.9%					
拼砌機械模型(例如：飛機/四驅車等)	43 8.3%	76 14.6%	161 31.0%	203 39.0%	37 7.1%	520 100.0%
	273					
	52.5%					
學習編寫電腦/電話程式和遊戲	100 19.2%	173 33.3%	110 21.2%	105 20.2%	32 6.2%	520 100.0%
	282					
	54.2%					
實地考察(例如：參觀科學園/科學館等)	64 12.3%	218 41.9%	163 31.3%	56 10.8%	19 3.7%	520 100.0%
	267					
	51.3%					
利用電腦軟件學習(例如：設計圖形/動畫等)	101 19.4%	166 31.9%	144 27.7%	81 15.6%	28 5.4%	520 100.0%
	196					
	37.7%					
製作立體模型(例如：砌積木)	81 15.6%	115 22.1%	172 33.1%	117 22.5%	35 6.7%	520 100.0%
	92					
	17.7%					
進行情境活動(例如：指南針玩野外定向)	23 4.4%	69 13.3%	154 29.6%	224 43.1%	50 9.6%	520 100.0%
	149					
	28.6%					
推理/偵探遊戲	61 11.7%	88 16.9%	144 27.7%	180 34.6%	47 9.0%	520 100.0%

表 7：你認為甚麼活動最能引起你學習科學和科技的興趣(最多選三項)？

N=520

	人次	百分比■
科學實驗	289	55.6%
製作科學小發明	195	37.5%
參觀和實地考察	166	31.9%
拼砌機械模型	150	28.8%
專題研習	144	27.7%
常識比賽	125	24.0%
學習編寫電腦/電話程式和遊戲	125	24.0%
學生討論	85	16.3%
其他：(和著名科學家見面，並 即場做實驗／推理/偵探遊戲)	2	0.38%
沒有	37	7.0%

■ 此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的人次佔總答題人數之百分比

表 8：你認為甚麼活動最能引起你學習數學的興趣(最多選三項)？

N=520

	人次	百分比■
數學比賽(例如：珠心算、奧數等)	206	39.6%
推理/偵探遊戲	181	34.8%
製作立體模型	151	29.0%
利用電腦軟件學習	120	23.1%
學生討論	104	20.0%
進行情境活動	99	19.0%
參觀和實地考察	97	18.7%
專題研習	81	15.6%
其他	--	--
沒有	90	17.3%

■ 此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的人次佔總答題人數之百分比

3 對學校常識課、數學和電腦課的評價 (V20-V28)

表 9：你有幾同意以下的說法？(請以 0-10 分表示，0 分=非常不同意，10 分=非常同意，5 分=一般)

學校電腦課堂令我對科技和科學的知識感好奇	人數	百分比
0	28	5.6%
1	13	2.6%
2	22	4.4%
3	30	6.0%
4	32	6.4%
5	131	26.2%
6	47	9.4%
7	54	10.8%
8	39	7.8%
9	21	4.2%
10	83	16.6%
合計	500	100.0%
平均分： 5.84		
標準差(S.D.)： 2.806		
N=500		

表 10：你有幾同意以下的說法？(請以 0-10 分表示，0 分=非常不同意，10 分=非常同意，5 分=一般)

我喜歡現時電腦科老師的教學方法	人數	百分比
0	23	4.6%
1	19	3.8%
2	13	2.6%
3	36	7.3%
4	32	6.5%
5	105	21.2%
6	38	7.7%
7	43	8.7%
8	54	10.9%
9	34	6.9%
10	99	20.0%
合計	496	100.0%
平均分： 6.18		
標準差(S.D.)： 2.691		
N=496		

表 11：你有幾同意以下的說法？(請以 0-10 分表示，0 分=非常不同意，10 分=非常同意，5 分=一般)

學校的常識課堂令我對科技和科學的知識感好奇	人數	百分比
0	13	2.6%
1	12	2.4%
2	15	3.0%
3	11	2.2%
4	28	5.6%
5	80	15.9%
6	42	8.3%
7	60	11.9%
8	64	12.7%
9	53	10.5%
10	125	24.9%
合計	503	100.0%
平均分： 6.95		
標準差(S.D.)： 2.691		
N=503		

表 12：你有幾同意以下的說法？(請以 0-10 分表示，0 分=非常不同意，10 分=非常同意，5 分=一般)

我喜歡現時常識科老師的教學方法	人數	百分比
0	15	3.0%
1	7	1.4%
2	15	3.0%
3	16	3.2%
4	19	3.8%
5	75	14.8%
6	30	5.9%
7	55	10.9%
8	67	13.2%
9	57	11.3%
10	150	29.6%
合計	506	100.0%
平均分： 7.21		
標準差(S.D.)： 2.722		
N=506		

表 13：你有幾同意以下的說法？(請以 0-10 分表示，0 分=非常不同意，10 分=非常同意，5 分=一般)

學校的數學課堂令我對數學知識感興趣	人數	百分比
0	24	4.7%
1	21	4.1%
2	16	3.2%
3	18	3.6%
4	27	5.3%
5	105	20.7%
6	46	9.1%
7	44	8.7%
8	46	9.1%
9	53	10.5%
10	107	21.1%
合計	507	100.0%
平均分： 6.39		
標準差(S.D.)： 2.936		
N=507		

表 14：你有幾同意以下的說法？(請以 0-10 分表示，0 分=非常不同意，10 分=非常同意，5 分=一般)

我喜歡現時數學科老師的教學方法	人數	百分比
0	27	5.3%
1	15	3.0%
2	13	2.6%
3	18	3.6%
4	25	4.9%
5	100	19.7%
6	27	5.3%
7	43	8.5%
8	54	10.7%
9	54	10.7%
10	131	25.8%
合計	507	100.0%
平均分： 6.68		
標準差(S.D.)： 2.990		
N=507		

表 15：你認為自己有沒有創意？（請以 0-10 分表示，0 分=非常無創意，10 分=非常有創意，5 分=一般）

	人數	百分比
0	47	9.0%
1	4	0.8%
2	11	2.1%
3	7	1.3%
4	15	2.9%
5	191	36.7%
6	38	7.3%
7	49	9.4%
8	48	9.2%
9	22	4.2%
10	88	16.9%
合計	520	100.0%
平均分： 5.95		
標準差(S.D.)： 2.820		
N=520		

表 16：你認為自己的解難能力有幾高？（請以 0-10 分表示，0 分=非常低，10 分=非常高，5 分=一般）

	人數	百分比
0	31	6.0%
1	8	1.5%
2	9	1.7%
3	7	1.3%
4	21	4.0%
5	213	41.0%
6	51	9.8%
7	59	11.3%
8	49	9.4%
9	18	3.5%
10	54	10.4%
合計	520	100.0%
平均分： 5.79		
標準差(S.D.)： 2.435		
N=520		

表 17：你是否同意你是一個充滿好奇心的人？（請以 0-10 分表示，0 分=完全不同意，10 分=非常同意，5 分=一般）

	人數	百分比
0	21	4.0%
1	6	1.2%
2	3	0.6%
3	7	1.3%
4	6	1.2%
5	146	28.1%
6	28	5.4%
7	48	9.2%
8	39	7.5%
9	38	7.3%
10	178	34.2%
合計	520	100.0%

平均分：**7.16**
 標準差(S.D.)：**2.733**
N=520

4 有助於小學推動 STEM 教育和活動的建議 (V29-V32)

表 18：有甚麼因素令你不參加科學或數學有關的課外學習活動(最多選三項)？

N=520

	人次	百分比■
功課太多，沒有時間	259	49.8%
活動費用太貴	188	36.2%
對有關科目沒有興趣	187	36.0%
學校活動不吸引	171	32.9%
課堂上知識已足夠	91	17.5%
成績未達學校要求	74	14.2%
父母不鼓勵我參加	69	13.3%
不考慮在中學修讀有關科目	53	10.2%
其他	--	--

■ 此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的人次佔總答題人數之百分比

表 19：你希望學校可增加下列那些學習活動(最多選三項)？

N=520

	人次	百分比■
科學實驗	213	41.0%
推理/偵探遊戲	188	36.2%
製作科技小發明	177	34.0%
拼砌機械模型	147	28.3%
實地考察	129	24.8%
製作立體模型推理/偵探遊戲	107	20.6%
學習編寫電腦/電話程式和遊戲	104	20.0%
製作環保工具	91	17.5%
利用電腦軟件學習	84	16.2%
進行情境活動	78	15.0%

■ 此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的人次佔總答題人數之百分比

表 20：你最希望在校外參加那些類型的學習活動(最多選三項)？

N=520

	人次	百分比■
比賽	226	43.5%
興趣班 (例如：編寫程式)	200	38.5%
體驗式活動(例如：工程製作)	187	36.0%
工作坊	172	33.1%
參觀/探訪機構	145	27.9%
同專家交流	113	21.7%
其他	--	--
沒有	68	13.1%

■ 此題為「可選多項」題目，所列數據為選擇該項答案的人次佔總答題人數之百分比

表 21：你是否認識甚麼是*「STEM」教育？

	人數	百分比
完全認識	58	11.2%
頗認識	177	34.0%
頗不認識	95	18.3%
完全不認識	117	22.5%
不知/難講	73	14.0%
合計	520	100.0%

香港青年協會

The Hong Kong Federation of Youth Groups

香港青年協會（簡稱青協）於 1960 年成立，是香港最具規模的青年服務機構。隨著社會不斷轉變，青年所面對的機遇和挑戰時有不同，而青協一直不離不棄，關愛青年並陪伴他們一同成長。本著以青年為本的精神，我們透過專業服務和多元化活動，培育年青一代發揮潛能，為社會貢獻所長。至今每年使用我們服務的人次已超過 500 萬。在社會各界支持下，我們全港設有 70 多個服務單位，全面支援青年人的需要，並提供學習、交流和發揮創意的平台。此外，青協登記會員人數已超過 40 萬；而為推動青年發揮互助精神、實踐公民責任的青年義工網絡，亦有逾 18 萬登記義工。在「青協·有您需要」的信念下，我們致力拓展 12 項核心服務，全面回應青年的需要，並為他們提供適切服務，包括：青年空間、M21 媒體服務、就業支援、邊青服務、輔導服務、家長服務、領袖培訓、義工服務、教育服務、創意交流、文康體藝及研究出版。

青年研究中心

Youth Research Centre

資訊科技發展一日千里，新思維和新事物不斷湧現。在知識型經濟社會下，實證和數據分析尤其重要，研究工作亦需以此為根基。青協青年研究中心一直不遺餘力，以期在急速轉變的社會中，加深認識青年的處境和需要。

青協青年研究中心於 1993 年成立，過去 20 多年間，持續進行有系統和科學性的青年研究，至今已完成超過 300 項獨立研究報告，為香港制定青年政策和策劃青年服務，提供重要參考。其中主要研究項目包括：（一）《青少年意見調查》系列、（二）《青少年問題研究》系列、（三）《青年研究學報》，及（四）《香港青年趨勢分析》系列等。所有報告書均送交政府有關部門、議會、諮詢及教育機構等，以促進政府及社會人士對青少年意見及現況的了解。

為進一步強化研究領域和青年參與，青年研究中心特別成立青年創研庫，為香港未來發展建言獻策。

青年創研庫

YOUTH I.D.E.A.S.

香港青年協會（簡稱青協）青年研究中心成立的青年創研庫，由近 100 位對香港抱有承擔的青年專業才俊與大專學生組成。他們大部份均曾參與青協領袖發展中心的訓練課程。

青年創研庫是年輕人一個獨特的意見交流平台。他們就著青年關心和有助香港持續發展的社會議題或政策，探討解決對策和可行選擇。

青年創研庫將與青年研究中心攜手，定期發表研究報告。四項專題研究系列包括：（一）經濟與就業；（二）管治與政制；（三）教育與創新；及（四）社會與民生。

八位專家、學者亦應邀擔任成員的顧問導師，就各項研究提供寶貴意見。

The Hong Kong Federation of Youth Groups 香港青年協會
Donation / Sponsorship Form 捐款表格

Please tick (✓) boxes as appropriate 請於合適選項格內，加上“✓”：

I / My organisation am / is interested in donating HK\$ _____ to HKFYG by :
本人 / 本機構願意捐助港幣 _____ 元予「青協」。

Crossed cheque made payable to "The Hong Kong Federation of Youth Groups".
Cheque No. 支票號碼： _____ (劃線支票抬頭祈付：香港青年協會)
Please send the cheque together with this form by post to the ✕address below.
請將劃線支票連同捐款表格，郵寄至下列地址✕。

Direct transfer to the Hang Seng Bank, account name : "The Hong Kong Federation of Youth Groups"
account number : 773-027743-001
Please send the bank's receipt together with this form to the Partnership and Resource Development Office by fax (3755 7155), by email (partnership@hkfyg.org.hk) or by post to the ✕address below.
存款予本會恒生銀行賬戶(號碼：773-027743-001)，並將銀行存款證明連同捐款表格以傳真(3755 7155)、電郵 (partnership@hkfyg.org.hk) 或郵寄至下列地址✕。

PPS Payment
Registered users of PPS can donate to the Federation via a tone phone or the Internet. The merchant code for The Hong Kong Federation of Youth Groups is 9345. For further details, please feel free to call the Partnership and Resource Development Office at 3755 7103.
繳費靈登記用戶，可透過繳費靈服務捐款予香港青年協會，本會登記商戶編號：9345。詳情請致電 3755 7103 香港青年協會「伙伴及資源拓展組」查詢。

<input type="checkbox"/> Credit Card	<input type="checkbox"/> VISA	<input type="checkbox"/> MasterCard	
One-off Donation 一次過捐款	or	Regular Monthly Donation 每月捐款	
HK\$港幣 _____	或	HK\$港幣 _____	
Card Number 信用卡號碼：		Valid Through 信用卡有效期：	
_____		_____ MM 月 _____ YY 年	
Name of Card Holder 持卡人姓名：		Signature of Card Holder 持卡人簽署：	
_____		_____	

Name of Donor 捐款人姓名： _____

Name of Sponsoring Organisation 贊助機構名稱： _____

Name of Contact Person 聯絡人： _____

Tel No. 聯絡電話： _____ Fax No. 傳真號碼： _____ Email 電郵： _____

Correspondence Address 地址： _____

Name of Receipt 收據抬頭： _____

Receipts will be issued for all donations over HK\$100 and are tax-deductible.
所有港幣 100 元或以上捐款，將獲發收據作申請扣稅之用。

Please send this donation/sponsorship form with your crossed cheque/the bank's receipt to :
捐款表格、劃線支票/銀行存款證明，敬請寄回：

✕ Partnership and Resource Development Office, The Hong Kong Federation of Youth Groups,
21/F, The Hong Kong Federation of Youth Groups Building, 21 Pak Fuk Road, North Point, Hong Kong
香港北角百福道 21 號香港青年協會大廈 21 樓 香港青年協會「伙伴及資源拓展組」