

培養香港青少年科技創新素養政策研究報告

Cultivating Hong Kong Youth's STEM Literacy

香港科技創新教育聯盟
嶺南大學STEAM教育及研究中心

Hong Kong STEM Education Alliance
STEAM Education and Research Centre, Lingnan University

2020年5月
May 2020



目錄

目錄	P. 1
Abstract	P. 2-3
摘要	P. 4-5
前言	P. 6
科技創新素養的意義	P. 7
各地培養青少年科技創新素養的政策	P. 8-16
香港培養青少年科技創新素養現況	P. 17-20
香港在推動科技創新素養方面的優勢與不足	P. 21-22
數據分析及深入訪談意見	P. 23-29
培養香港青少年科技創新素養的政策建議	P. 30-38
附錄：問卷調查數據結果	P. 39-49
參考資料	P. 50-52
香港科技創新教育聯盟宗旨	P. 53
香港科技創新教育聯盟成員名單	P. 54-55
嶺南大學STEAM教育及研究中心簡介	P. 56

Abstract

In recent decades, global science and technology has been developing rapidly. It became a central issue for countries to develop a great number of scientific and technological talents, which needs to start from training students. The Hong Kong STEM Education Alliance (hereafter "the Alliance") realizes that under the current educational system, it is difficult for young people to have an in-depth understanding of technology and innovation, as well as a scientific thinking, hence they may fail to acquire scientific and innovative literacy. In this report, we explored the experience of developing young people's scientific and innovative literacy in other countries, and reviewed the relevant situation in Hong Kong and made several suggestions for policy makers.

The ability to solve current social problem using the technology is the core part of the scientific and innovative literacy. The Alliance believes that it is necessary for all the young people to acquire these capabilities. Also, scientific and innovative literacy includes the spirit of science and the thirsty for knowledge. Because of rapid growth of digital technology in 21st century, people can receive a great volume of social information in a short time but can hardly verify those information, unless they have basic scientific knowledge. Young people are a group that can easily misled by the false/forged information. Therefore, we suggest that it is important to develop the scientific and innovative literacy of future generation as early as possible, as it is a gigantic task and needs the cooperation of every stakeholders in the society to accomplish.

The Alliance has gathered data from a questionnaire survey on our school members, in order to learn more about Hong Kong youths' perceptions and views on the scientific and innovative literacy. We have interviewed 1,816 students in total, including 773 primary school students and 1,043 students from secondary schools. Among the interviewees, there are 1,000 boys and 816 girls. We also conducted in-depth interviews with seven stakeholders in STEM education, including primary and secondary school principals, university professors, teachers, and industry experts. Our main findings from the questionnaire are listed as below:

- 1 Only 30% of the students interviewed agreed that they have the scientific innovative literacy, as required by agenda of 21st century.
- 2 Regarding the learning of relevant discipline, more than half of the students strongly agreed that they are interested in subjects related to science.
- 3 Only 20% of the interviewed students agreed that learning mathematics made them happy; more than 60% of the students considered mathematics difficult
- 4 Nearly 80% of the students surveyed said that they liked the technological innovation education activities of their schools.
- 5 50% of the students hope that the school will add more technological innovation-related education activities to the curriculum.

The Alliance has made several policy recommendations, hoping to further strengthen the scientific and innovative literacy of Hong Kong youths, to facilitate their comprehensive development. We hereby suggest:

- 1 The Education Bureau should regularly help with the cooperation of the academic community and the industry, to build an "interdisciplinary science and technology innovation skill set". The bureau can also provide training support programs for teachers, to help them design appropriate school-based teaching contents.
- 2 Establish a regional science and technology innovation resource centre, schools can get resources in the local district.
- 3 School management should fully support the further education and training of their teachers; a 3-month specific training plan is highly recommended.
- 4 Establish a communication network for teachers of STEM education to facilitate supports and interactions between teachers.
- 5 Provide trainings for STEM education support staff to reduce the workload of STEM teachers.
- 6 The business community should increase the exchange with students, let students know more about the latest industry trends and opportunities of applying their STEM knowledge.
- 7 Technological innovation needs to be promoted by the entire society. Educational organizations and professional communities should regularly organize family friendly STEM activities, so that parents will have better understanding on benefits of technological innovation.
- 8 The mainstream media should vigorously promote the development of scientific and innovative literacy and help to bring STEM relevant information to daily life.
- 9 Government should regularly update relevant facilities and exhibitions in Hong Kong Science Museum and Hong Kong Space Museum

Findings from this report indicate that we need to face up and cooperate to seek solutions. With aforementioned suggestions, the Alliance hopes to play a leading role in developing scientific and innovative literacy of Hong Kong youth. We wish that all parts of our society will realize the importance of STEM education. Compared with other regions in the world, Hong Kong is advantaged in scientific innovation, however, it lacks the driving force of united effort in our society. We believe that the potentials of Hong Kong youth can be fully utilized, once the government receive those suggestions. The development of youth's scientific and innovative literacy will have a positive impact on the development of society and enable Hong Kong to maximize its advantages in a long term.

摘要

全球科技發展迅速，各國都需要大量科技人才，培養人才需要從學生出發。香港科技創新教育聯盟（下稱聯盟）意識到現今教育制度下，年青人難以對科技、創新產生深入的認識，影響構建科學精神和科學思維，未能培養科技創新素養。聯盟希望藉此研究報告，參考各地培養年青人科技創新素養經驗，檢視香港目前相關狀況，提出培養香港學生科技創新素養的政策建議。

科技創新素養包括擁有能夠利用科技去解決現時社會上問題的能力，聯盟認為所有年青人都必須要具備這些元素。因為這種解難能力是科技創新素養的核心，此外，科技創新素養亦包括科學精神、求知精神，因為二十一世紀社會資訊太發達，令每個人都很容易在短時間內得到很多訊息，在大量的訊息當中有真有假，但並不是每個人都會用基本的科學精神去求證這些資訊背後的真偽，令年青人被錯誤的資訊誤導。所以我們相信要及早培養青少年科技創新素養，因為要下一代每一位年青人都具備科技創新素養是一項艱鉅的任務，需要社會每一位合作去達成這個目標。

為了知道更多香港青少年對科技創新素養的認知和看法，聯盟向學校會員發出一份問卷調查。問卷調查總共訪問了1816位學生，當中有773位小學生以及1043位中學生。男生1000名，女生816名。聯盟亦都約見了7位科技創新教育相關人士，包括中小學校長、大學教授、前線老師、業界專家作深入訪談。以下是問卷調查的主要發現：

- 1 只有3成受訪學生同意自己俱備21世紀個人素養
- 2 關於學習與科技創新相關的學科，有5成多受訪學生非常同意對科學以及其相關學科感興趣
- 3 只有2成受訪學生表示同意學習數學令他們感到愉快；有超過6成受訪學生認為數學很困難
- 4 有接近8成受訪學生表示喜歡他們學校設計和安排的科技創新教育活動
- 5 受訪學生中5成希望學校增加更多科技創新相關的教育活動

聯盟提出多項政策建議，希望能夠進一步加強香港青少年的科技創新素養，令他們可以全面地發展。政策建議包括：

1

教育局應定期邀請學界和業界一起建構「跨學科科創技能組合」，並提供師訓支援，讓老師能夠設計合適的校本教學內容

2

成立地區科技創新資源中心，學校能夠在所屬地區得到資源

3

學校管理層全力支持教師進修，加強師資培訓，安排最少3個月培訓課程予老師

4

建立科技創新教育教師交流網絡，讓老師能互相支援

5

培訓科技創新教育支援人員，到校支援老師，減輕老師負擔

6

商界應讓學生了解更多行業最新動態，讓他們知道科技創新的出路

7

科技創新是需要整個社會一起推動，教育團體、專業學會定期舉辦合適一家大小的活動，令家長都能了解科技創新的好處

8

主流傳播媒體大力推廣科技創新素養，將科技創新帶到日常生活中

9

政府應定時更新香港科學館及香港太空館

前言

全球科技發展迅速，各國都需要大量科技人才，培養人才需要從學生出發。香港教育制度一直為人詬病。年青人疲於奔命應付考試，個人價值取決於學業成績；儘管如此，仍然出現「高分低能」的現象，學生能力未能全面反映出來。年青一代出路窄，欠缺時間發展個人興趣，缺乏空間全面發展。

香港科技創新教育聯盟（下稱聯盟）意識到現今教育制度下，年青人難以對科技、創新產生深入的認識，影響構建科學精神和科學思維，未能培養科技創新素養。聯盟希望藉此研究報告，參考各地培養年青人科技創新素養經驗，檢視香港目前相關狀況，提出培養香港學生科技創新素養的政策建議，令香港年青一代得以重新全面地發展。



科技創新素養的意義

科學素養(Scientific Literacy)一詞早在1958年已經由Paul Hurd¹提出，意思為人們對科學的理解需要應用在社會和生活中。而科學素養本身亦都包含多種意義，當中包括科學的本質和基本概念；科學研究的道德和倫理；科學與科技和人之間的關係以及能夠觀察社會上不同的問題和現象，運用科學和科技解決問題。所以教育界人士都認為科學教育應該包括培養學生對科學的興趣；訓練學生的解難(Problem Solving)能力以及加強學生對社會現況的理解。經濟合作暨發展組織(OECD)在2015年的國際學生能力評估計劃(PISA)框架中提出了科學素養的定義為「能夠投入有關科學的議題，並用科學的思維，成為一位有反思能力的公民。一位具有科學素養的人，是願意參與有關科學和科技的討論。」

科技素養(Technology Literacy)是指具備科技的基本知識，掌握現今科技的發展，利用科技改善生活和解決問題。學者指出一個科技素養的人除懂得在日常生活中運用新科技外，更應該有明辨性思考(Critical Thinking)和決策能力(Decision Making)。而資訊素養(Information Literacy)是強調發展學生資訊科技方面的知識，技能及態度。更重要是符合道德及負責任地使用科技，學生應明白如何正確地取得資訊，以及合適地運用獲得的資訊，避免作出一些不道德和犯法的行為。此外，由於科技發展迅速，資訊的流通比以往更快，大眾很容易受到錯誤的資訊影響和誤導，有學者稱現今社會正處於後真相年代(Post-truth Era)。所以資訊素養亦包括分辨資訊真偽的能力。

總括以言，**科技創新素養**是綜合以上各種素養當中最重要的元素：

科技創新素養包括擁有能夠利用科技去解決現時社會上問題的能力，聯盟認為所有年青人都必須要具備這些元素。因為這種解難能力是科技創新素養的核心，世界很多頂尖工程師及科學家已經評估出人類在二十一世紀將會面臨的14項重大挑戰：包括太陽能的普遍應用、全球人民都能飲用潔淨水、預防核災難、保障網絡空間安全、實現虛擬實境的普及化、發展配合個人需要的學習模式等。我們相信年青人只要掌握並有效地應用日新月異的科技，便能促進社會發展，改善人類的生活質素，為社區、城市，以至整個國家帶來貢獻。

此外，**科技創新素養**亦包括科學精神、求知精神，由於二十一世紀的社會資訊十分發達並能迅速流通，只需要簡單幾個步驟便能夠將資訊廣泛發送出去，因此每個人都能在短時間內獲得大量訊息，而這些訊息當中有真有假，並不是每個人都會用科學精神去求證真偽，導致年青人很容易被錯誤的資訊誤導。我們希望年青人都能夠善用科學精神去看待事物，明辨是非，更懂得細心分析每件事物的背後意義。有見及此，我們相信只要及早培育青少年的科技創新素養，便能促使他們全面健康地成長。因為教育下一代是一項艱鉅的任務，需要整個社會各階層、各行業通力合作才可達成這個目標。

¹ Hurd, P. 1998. "Scientific literacy: New minds for a changing world". Science Education, 82(3): 407-416.

各地培養青少年科技創新素養的政策

美國：聯邦政府帶頭推動科技創新教育，主動尋找戰略合作伙伴。

美國科學教育學者早於20世紀50年代提出科學素養概念，並得到了其他國家科學教育學者的普遍認同，認為提高國民的科學素養是提升國家綜合實力的關鍵。美國聯邦政府多年來亦積極推動科技創新教育，在2011年奧巴馬總統推出了《美國創新戰略》²，當中的「創新教育運動」指引着公共和私營部門聯合，以加強科技創新教育。

國家科技委員會旗下的「STEM教育委員會」於2018年12月發表了報告書³，其中提出科創素養(STEM Literacy)，目標是要確保全國人民都能夠掌握基本的科技創新知識，例如要培育年青人的計算思維(Computational Thinking)，以科學思維、系統設計等應對日常生活所面對的難題，從而探索及學習嶄新的科技，為日後投身社會作充分準備。更重要的是協助他們建立計算素養(Computational Literacy)。因為代表計算思維例的電腦科學影響現代社會十分深遠，通過建立計算素養不僅僅是懂得如何有效地使用計算設備，更重要是如何利用數據解決複雜問題。



² The White House. 2011. "Remarks by the President in State of Union Address", Obamawhitehouse Archive: <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2011/01/25/remarks-president-state-union-address> (Accessed 10 Dec 2019).

³ The White House. 2018. "Charting a Course for Success America's Strategy for STEM Education", Committee of Stem Education of the National Science & Technology Council USA: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2018/12/STEM-Education-Strategic-Plan-2018.pdf> (Accessed 05 Dec 2019).

1

在華盛頓設立「STEM燈塔學校」。這些燈塔學校在初期專注建立科技創新學習環境，為其他學校提供技術和專業意見上的支援。例如成立小型且高度個人化的學習社區；提供跨學科的課程；與企業和當地社區建立積極的合作夥伴關係。

2

一個名為Digital Promise的組織努力推廣教育創新，以及讓學生發展計算思維(Computational Thinking)⁴。例如設立研究實驗室，讓學生以及小童接觸新科技包括人工智能，機械人，編程等等。

3

美國國家科學基金會成立了一個為期3年名為「STEM-Inc」的計劃。此計劃目的是讓初中生到現實生活中的科技創新企業進行實習和交流，令他們明白科技創新和商業活動的緊密聯繫，讓他們了解STEM的職業生涯，鼓勵更多學生在學校內選擇修讀和科技創新有關的學科和課程。

4

CodeNow 2.0是一個分為四個階段的計劃，以面對面和在線學習模式去教導學生。四個階段包括週末研討會，夏令營等等。目標是通過產品開發，創業和高級軟件創建解決方案解決影響他們生活和社區的實際問題。

5

美國眾議院和參議院兩院合作去支持並成立科學、太空和科技委員會。並根據《建構科技創新教育法案》(Building Blocks of STEM Act)，要求國家科學基金會在Discovery Research Pre K-12計劃中公平分配幼兒教育經費，尤其是要改善課堂上科創的學習和教學，促進幼兒科技創新的相關教育計劃之研究。有關參議員認為這項由兩院合作制定的法例能確保孩子得到全面教育並為他們的未來做好準備，以便他們能夠在二十一世紀的新經濟體系中取得成功。

6

美國國家科學基金會(National Science Foundation)在2019年10月批出了近65萬美元的贈款，旨在幫助農村高中學生在2020年入讀北阿拉巴馬大學並接受科技創新教育。計劃共有18名學生將會入讀北阿拉巴馬大學為期四年的科技創新課程，每人能獲得約25,000美元的獎學金，他們更被稱頌為「STEM學者」。

⁴ Angevine, Colin, et al.2017. "Computational Thinking for a Computational World", Digital Promise: <https://digitalpromise.dspacedirect.org/handle/20.500.12265/62> (Accessed 10 Dec 2019).

芬蘭: 教育制度全面改革，學生從小在沒有考試壓力的環境下建立素養。

芬蘭的教育系統由1970年代已經開始改革，改革強調公平和平等的資源分配以及學習機會。在科技創新教育方面，2003年芬蘭成立了LUMA科學教育中心⁵。LUMA的作用是連繫芬蘭各階層的教育機構，支援由基礎教育到高等教育的科技創新課程，提供免費網上學習平台的資源，和周末的親子活動等。



⁵ Bocconi, Stefania, Augusto Chiocciariello, and Jeffrey Earp. 2018. "The Nordic approach to introducing Computational Thinking and programming in compulsory education." Report prepared for the Nordic@ BETT2018 Steering Group.

1

LUMA 連同赫爾辛基大學合作，創立「Jippo Virtual Club」。目的是讓3至10歲的小朋友可以透過網上平台，每週收看科技創新的短片以及完成附設的練習，在家學習解難的技巧及科學知識，並於每週末在LUMA中心舉行分享會，促進小朋友分享及交流學習成果與心得。這計劃受到國內外一致的正面回應和好評，主要原因是此計劃十分了解小朋友的需要，透過玩耍、遊戲和聽故事等模式使其更容易學習到新知識。很多研究都指出小孩在早期以玩樂方式學習，有助提高他們日後在學校的學習表現。

2

LUMA 另一個計劃名為「StarT」，是聯同芬蘭12間大學合辦，結合探究型學習，項目型學習以及基於現象學習(Phenomenon-based Learning)等方法，促進跨學科學習以及對科學、數學與科技方面的學習。此計劃旨在創新跨學科的界限和學習的樂趣。「StarT」亦有舉辦國際比賽，世界各地的老師和學生皆可提交他們的學習項目去參賽並爭奪獎項。此計劃鼓勵參加者透過比賽和不同的學校和機構合作交流，從而結合不同的想法和理念，共同研發創新的科技。

3

由芬蘭教育和文化部資助的「LUMA2020計劃」於2019年秋天在芬蘭各地的LUMA中心內共同啟動，由教育和文化部設立的指導小組負責管理。此計劃目的是發展從幼兒教育到高中教育的正規科技創新教育，以及鼓勵兒童、青少年及其家庭參加與科學有關的技術教育活動，還會研究並制定一些新的項目學習模式，從而支援由幼兒教育到高等教育的教師，持續其專業發展。

「LUMA2020計劃」總共選擇了161個學習社區去實施其方針，當中有不少常規學習社區，例如幼兒園，學校和職業學校等。此計劃的主題範圍廣泛，包括可持續發展、氣候變化、數學、藝術、經濟學、統計學、人工智能和機器人技術等等。此計劃分為兩個階段：開發階段和傳播階段，以免費在線課程(MOOC)和虛擬實體學習模式，促進發展科技創新教育，例如協助芬蘭所有幼兒園和學校建立虛擬實體俱樂部，並將於2019至2020年為教師和各區域會議提供在線教育材料。

4

「ZAU俱樂部」⁶是一個希望吸引更多女生參與科技創新教育的團體。在芬蘭仍然存在明顯的以性別為主導的職業劃分，其工資更因性別不同而存在明顯差異。例如女生在學校的學習表現不錯，但在選修學科時，她們因未來的職業生涯可能受阻而放棄學習與科技創新有關的學科。此團體計劃在2019到2020年期間，在芬蘭各地建立100個俱樂部和招募1,000位參與者，並為學校提供一種嶄新的永久性運營模式。其目的是希望運用女生感興趣而實際的主題，透過大學學術研究的最新教學方法，吸引10至12歲的女生參與科技創新教育。學習內容包括環境保育與可持續發展、食物與反應、科學與藝術、宇宙和星空；數碼化與機器人技術等等。

⁶ LUMA Centre Finland. 2019. "LUMA Centre Finland received 75,000 EUR from Zontians for organizing ZAU clubs", LUMA Centre Finland: <https://www.luma.fi/en/news/2019/04/29/luma-centre-finland-received-75000-eur-from-zontians-for-organizing-zau-clubs/> (Accessed 20 Nov 2019).

愛爾蘭：政府目標方向清晰，各界分工合作提供最好的STEM教育。

愛爾蘭政府希望在十年內成為歐洲提供最佳教育的國家，當地政府決心為不同年齡層提供最有效的科技創新教與學。所以愛爾蘭政府在2016年公佈了〈STEM教育政策聲明2017–2026〉報告書⁷。報告書有明確的願景與遠見，清楚訂下每年要達成的目標。報告書提及愛爾蘭如果要提供最佳的科技創新教育，有不少挑戰要面對，當中最重要的是確保愛爾蘭的學生在學習科技創新的同時能得到全面發展，包括學習解難能力、團隊合作精神以及探索技巧等等，協助他們在未來應對全球化針對人才的需求和挑戰。

愛爾蘭不僅是政府提供科技創新教育以改革舊式教育系統以及常規課程，當地還有很多非學校組織十分積極地推動科技創新教育，培育人才。其中有許多項目都是經由愛爾蘭科學基金會自資，抑或透過合作夥伴支持，以及共同協作實行的。



⁷ Department of Education and Skills. 2017. "STEM Education Policy Statement 2017-2026". <https://www.education.ie/en/The-Education-System/STEM-Education-Policy/stem-education-policy-statement-2017-2026-.pdf> (Accessed 15 Nov 2019).

1

「英特爾小小科學家比賽」(The Intel Mini Scientist Competition)是一項針對小學生的比賽。參加者會在自己學校的展覽會上，展出自行開發的科學相關作品。優勝的作品會進入區域決賽，最後突圍而出的更可以參加全國總決賽。比賽主題與小學科學課程互相掛鉤，鼓勵以探究式學習方法去研究科學相關領域的議題。在2014年已經有超過5,500名學生參加了這項比賽。

2

皇家都柏林協會「STEM學習計劃」(RDS STEM Learning)是一個互動，點對點的持續專業發展計劃，旨在小學階段發展科學教學方法和概念知識。早在2012年，皇家都柏林協會和都柏林城市大學便開始了此計劃。他們接觸了愛爾蘭的50名小學教師，向學校介紹了創新技術，並讓學生探索及學習初級科學課程。當地政府更進行了一次獨立研究，發現此計劃能有效地幫助學生發展科學思維技能和創造力，超過90%的受訪者表示，是次學習計劃對探索兒童的科學思想產生了正面影響。

3

「編程者道場」(CoderDojo)是一個全球志願者領導的社區，為年齡在7到17歲之間的年輕人提供免費的編程教學服務。年輕人參加道場便能學習軟件和硬件的編程和創建。此計劃的強調的是同伴學習和自我主導學習，以及在社交環境中享受科技帶來的樂趣。

4

「至有型項目大獎」(The Coolest Projects Awards)是在「編程者道場」(CoderDojo)創立的年度展示活動。創立的年度展示活動。由2011年的15個項目發展到2016年的700多個項目。這個獎項特別獎勵富有創意的項目，從而鼓勵年輕的編程員分享其科技創新方面的成就，提升他們的演講技巧以及增強自信心。

中國: *國家部門與企業合作，培訓新一代成為科技人才，推動國家經濟發展。*

中國教育系統十分重視算術能力，與科學相關學科亦都受到中國學生所重視。中國的科學發展水平之高，早在其60年代的太空科技便可窺見。以往科學教育集中於高等教育系統中，一方面進行科學研究，另一方面培育科技人才。而現在科學教育更賦予了一層新意義，就是培育學生的科技素養。成功的科學教育對國家的經濟發展有密不可分的關係，所以國家有一系列政策支持科學教育，為未來社會及國家發展注入一份推動力。



1

2017年6月，中國教育科學研究院正式成立「STEM教育研究中心」。及後發表了《中國STEM教育白皮書》⁸，內容提及中國發展科技創新教育的現狀，遇到的問題和挑戰。

2

2018年5月，中國教育科學研究院公布了「中國STEM教育2029行動計劃」。此計劃是專家學者們共同針對中國國情所提出的對未來十餘年科技創新教育的展望，對科技創新教育普及具有非常明確的指向性，也將提供具體實例來幫助應對目前科技創新教育所存在的挑戰。

3

中國教育科學研究院發布了《STEM教師能力等級測評系統》，為科創教育持續發展提供堅實的基礎。同時，在科創教育教師培養的過程中，既要不斷吸取國外的成功經驗，又要結合中國實際國情，加快培養和評定出適合中國科創教育的優秀師資，促進科創教育的發展，提昇科技創新，增強國家創造力。

4

2019年11月，波音（中國）投資有限公司在第二屆中國國際進口博覽會上重磅宣佈，與挪威公益機構First Scandinavia達成合作夥伴關係，共同推出中國首家「牛頓飛行學院」，該專案將後續落地清華大學附屬中學。「牛頓飛行學院」以科技創新教育理念為依託，旨在讓中國青少年在實踐中領略航空科學的魅力，體驗航空知識的樂趣，進一步推動科學素質教育在中國的發展，為中國可持續發展培養全面高素質的人才。通過沉浸式教學環境，教授學生飛行基本原理、空氣動力學、導航及氣象學等基礎科學知識，並將科學、數學等理論知識通過波音全動態飛行模擬器進一步驗證。

⁸ 〈中國STEM教育白皮書〉, 中國教育科學研究院: <http://beed.asia/wp-content/uploads/2017/06/%E4%B8%AD%E5%9B%BDSTEM%E6%95%99%E8%82%B2%E7%99%BD%E7%9A%AE%E4%B9%A6%EF%BC%88%E7%B2%BE%E5%8D%8E%E7%89%88%EF%BC%89.pdf> (瀏覽日期2019年12月18日)。

小結

科技創新教育成功的國家都有一個共通點，就是當地政府擁有一個長遠而實在的藍圖，能夠預見未來社會將要面對的問題。要訂立一個有遠見的計劃並不容易，需要政府投入資源，做好前期研究工作，預留撥款在科創方面。年青人是社會現在和未來社會的支柱，政府投資在教育方面的資源，會在未來得到回報，所以一個成功的長遠科創教育發展計劃，重點必須放在如何培養年青人，以及下一代的身心發展，讓他們好好裝備自己，面對未來社會中各項新挑戰。

01

政府必須有遠見，制定長遠計劃

除政府可以在政策層面上推動科技創新教育，社會上不同人士都可以出一分力。例如大學可以協助中小學發展人工智能或者編程的課程內容，因為大學內有不少專家和人力資源，由他們去帶動中小學老師去教授學生，會比中小學老師自己用工餘時間去自學再教導學生輕鬆和容易得多。另外，一些專業學會，亦能扮演倡導者的角色，促使學校與社會緊密連繫。

02

社會各個界別清晰分工，同時要緊密合作

科技創新如果只是一種停留在學校內的增潤課程，或者只是作為給學生在各種課餘活動的其中一項選擇，那麼科創教育便不能有一個長遠而持久的發展。因為科創教育並不只是參加比賽，最重要是能夠將各種活動中學到的技巧和知識，應用到學習當中。但現時學生難免要面對功課和考試壓力，我們看到一些科創教育成功的國家，他們都會把科創和課程結合，令學生通過學習不同的學科便能了解到科技創新帶來的好處。學校更會減少考試，讓學生知道考試成績不是評核他們的唯一方法，令他們重新對學習產生興趣。所以長遠來說，政府和負責教育的相關部門需要循序漸進地改革教育制度，減少操練和考試文化，減輕學生的壓力，這些措施將給他們的學習表現帶來正面的影響。

03

循序漸進改革教育制度以及課程內容

香港培養青少年科技創新素養現況

要

培養年青人令他們得以全面地發展，其中一個方法是令他們明白科技創新素養的重要性，香港政府過去沒有著墨太多在這一方面，以下會分析香港政府在科技創新方面的政策，以及香港本身擁有的優勢和不足。



政策

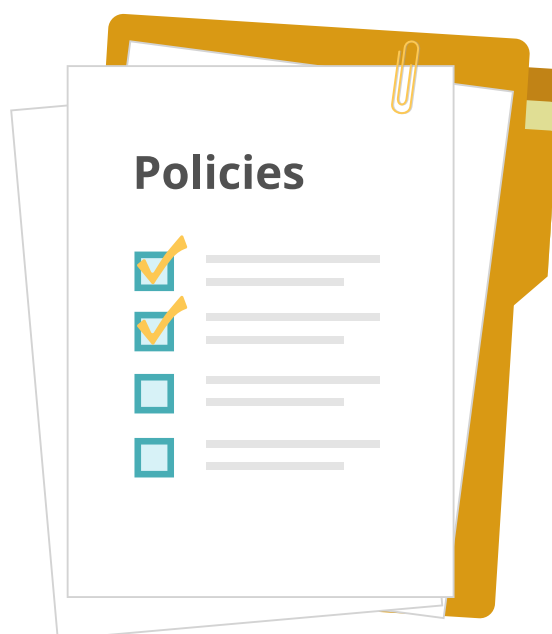
香港政府就學生資訊科技能力和科技創新教育方面，提出了一些政策和方針。近年與科技創新相關的政策包括：

1

政府資訊科技總監辦公室⁹（資科辦）在2015/16學年，推出為期八年的「中學資訊科技增潤計劃」，在中學階段開始發掘和培育資訊科技人才，配合數碼社會的發展。

2

2019年3月立法會資訊科技及廣播事務委員會¹⁰提出資助全港每所公帑資助中學設立「IT創新實驗室」。通過提升校內資訊科技設備和設施，在傳統的課堂學習以外舉辦更多與資訊科技相關的課外活動。每間參與計劃的中學將獲得100萬元財政資助。



⁹ 〈中學資訊科技增潤計劃〉, 政府資訊科技總監辦公室網站:https://www.ogcio.gov.hk/tc/our_work/business/industry_support/ict_manpower/eitp/ (瀏覽日期2019年11月23日)。

¹⁰ 〈中學 IT 創新實驗室〉, 立法會資訊科技及廣播事務委員會:<https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/itb/papers/itb20190311cb1-661-5-c.pdf> (瀏覽日期2019年11月23日)。

香港關於科技創新素養的研究報告

青年創研庫¹¹進行了一項「改善中學STEM教育的資源運用」的調查研究。研究指出關於科技教育的課時不足，老師難以與其他科目競爭課時。而課程設計亦成為老師另一個要解決的難題，很多受訪教師表示因科技推陳出新，變化速度太快，令老師難以設計課程。更有學校表示未能充分利用資源推行科技創新教育，令科技教育欠缺發展方向導致進度緩慢。

而他們在2019年亦進行了有關「提升初中資訊科技教育的效能」的研究¹²。研究提出要提升學生的資訊素養，因為資訊素養是未來社會其中一樣必備的技能。報告亦建議培養學生的解難能力，善用科技去解難，同時希望學生能掌握資訊科技的應用。研究報告更指出，學生對於科技教育未算積極，商界和家長應以身作則，為發展科技教育出一分力。

團結香港基金¹³在2019年發表了應用教育研究報告。報告提出多項改革香港教育建議，例如透過監管機制及課程設計優化中學階段應用教育。而與科技創新有關的建議，則包括擴大課程發展議會轄下應用教育委員會的職權範圍，並在不同學習領域以跨學科方式傳授科技創新及應用教育相關知識。



¹¹ 〈改善中學STEM教育的資源運用〉，香港青年協會：https://yrc.hkfyg.org.hk/wp-content/uploads/sites/56/2018/01/YI026_Report.pdf (瀏覽日期2019年11月25日)。

¹² 〈提升初中資訊科技教育的效能〉，香港青年協會：https://yrc.hkfyg.org.hk/wp-content/uploads/sites/56/2019/05/YI042EI_FullReport.pdf (瀏覽日期2019年11月25日)。

¹³ 〈應用教育 成就非凡 多元出路 迎接嶄新數碼時代〉，團結香港基金：https://ourhkfoundation.org.hk/sites/default/files/media/pdf/EducationAdvocacy2019_CHI_OP_0812.pdf (瀏覽日期2019年11月25日)。

政策以外的實踐

政府制定的政策未能全面支援教育界推動科技創新素養的培養和發展。幸好香港教育界自發推動科技創新教育，大學、教育組織、專業學會和民間團體都十分積極地舉辦不同活動，例如交流團、工作坊等等去推廣科技創新教育，改變社會氛圍以及培養年青人科技創新素養。以下是近年十分出色的例子：

1

「利用自主學習作為高小及中學階段實踐STEM教育的策略」計劃

2018年，教育發展基金¹⁴贊助香港教育大學¹⁵進行了一個科技創新專業發展計劃，有十四間本地中小學參與。這項計劃分為三個階段：第一個階段向老師提供科技創新教育專業知識；第二階段學校自己設計校本活動；第三階段教育大學與各間中小學進行經驗分享。

2

「賽馬會運算思維教育」計劃 (CoolThink@JC)

「賽馬會運算思維教育」計劃¹⁶是由香港賽馬會慈善信託基金策劃及捐助而成。共同策劃的機構包括香港教育大學、美國麻省理工學院及香港城市大學。32間先導小學於4年內將為16,500多名小學生培育發展運算思維。計劃亦會協助100名教育工作者掌握運算思維教育的教學模式。

3

「一小時玩程式」(Hour of Code)

Hour of Code是個一小時介紹計算機科學的活動¹⁷，希望在揭開程式設計的神秘面紗，說明它是任何人都可以學習的基礎知識，期望能擴展人們在計算機科學領域的參與度。這個草根活動得到了400個合作夥伴和來自世界各地共20萬名教師的支持。Hour of Code認為每個學生都應該有機會學習電腦科學。它有助於培養解決問題的技能、邏輯和創造力。愈早展開，學生便能愈早建立一個21世紀職業生涯的成功基礎。

¹⁴ 〈利用自主學習作為高小及中學階段實踐STEM教育的策略〉，教育局：[https://www.edb.gov.hk/attachment/tc/edu-system/primary-secondary/applicable-to-primary-secondary/sbss/USP_SDL_STEM\(3\)_c.pdf](https://www.edb.gov.hk/attachment/tc/edu-system/primary-secondary/applicable-to-primary-secondary/sbss/USP_SDL_STEM(3)_c.pdf) (瀏覽日期2019年11月28日)。

¹⁵ 羅家駒, 李海洋, 李文樂, 鍾愛蓮, 黃志堅, 龍潔盈, ... & 李彥霆:《教出STEM 姿采: 十四所中小學的專業發展路》(香港: 香港教育大學, 2019年。)

¹⁶ 〈香港賽馬會慈善信託基金策劃〉, 賽馬會運算思維教育:<https://www.coolthink.hk/about-us> (瀏覽日期2019年12月5日)。

¹⁷ Hour of Code <https://hourofcode.com/hk/learn>

香港在推動科技創新素養方面的優勢與不足

優勢

1

先天優勢

香港學生擁有國際化的視野，能夠將中西文化融合一起。而香港學生的學習能力與其他發達國家相比之下表現相當出色，在很多國際學習能力指標當中都名列前茅。加上香港學生接受新事物的態度十分開明，願意主動學習新技能和知識。

2

熱心的教育工作者

而香港的教育工作者十分專業，很多中小學校長和老師在推動科技創新教育方面不遺餘力。老師會在工餘時間去學習創新科技的知識，科技日新月異，老師要比其他人更早熟悉新科技的應用和技巧，他們便花盡心血和時間，將新科技的精華放在日常教學當中，同時他們更會準備大量教材以協助學生用最短時間去了解新科技背後的理論，務求令學生學習和創作時更加得心應手。

老師還要在週末和假期時，帶領學校內的科技創新學生隊伍參加不同種類的活動，例如國外交流團，科技創新比賽，商場展覽等。然而老師的教學水平並沒有因為要花心機在科技創新教育上而下降，這有賴於學校管理層的大力支持和理解，提供合適的支援。

不足

1

政府政策不足

香港政府在培養青少年及學生科技創新素養方面欠缺政策和方針。教育局亦只集中在資訊科技(ICT)教育發展方面，對於科技創新教育的支援相對較少。另外，香港政府未能跟上國際步伐，政策相當不足，而且政府思維依舊停留在使用一筆過撥款去解決問題，但事實上學校需要的不是單純的金錢資助，而是人才培養和對老師的支援。

香港政府在培訓專門負責科創方面的人才更顯不足，師資未能配合科創教育發展，因而增加非專門科創老師的壓力，導致科創成效未有達到預期理想。另外，香港缺乏科創素養的政策研究。香港政府和很多教育團體只專注研究學校需要什麼科技創新的支援，這些研究大多重複強調需要金錢上的支援，但嚴重缺乏建議在如何培訓科技創新素養的重要方向。

2

教育制度與社會氛圍未能配合

高中課程更有其不足之處。選擇修讀數學延伸部分的學生人數續年下跌，根據考評局的資料顯示，2012年首屆文憑試有15,438名日校考生應考數學延伸部分，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。其中一個原因，是大學收生的標準，除個別指定課程外，修讀兩個數學延伸部分的考生不會得到額外分數，因此學生修讀數學延伸部分的動機大減。此外，在香港和科技創新有關的公共設施，只有科學館和太空館，兩者的展品都已經過時。由於香港缺乏和甚少更新與科技創新有關的展覽和公共設施，導致年青人能夠接觸創新科技的機會相對減少，因而難以產生對科技發展的興趣，令香港的科技創新出現斷層，下一代忽略科技創新，只著眼於金融經濟，對整體社會發展產生極大的負面影響。

數據分析及深入訪談意見

香港科技創新教育聯盟「培養香港青少年科技創新素養問卷調查」

為了知道更多香港青少年對科技創新素養的認知和看法，聯盟向學校會員發出一份問卷調查，內容包括（一）對於21世紀個人素養的認知（二）對於科技創新素養的認知（三）對於學校內外科技創新教育的意見。此外，聯盟亦約見了中小學校長、大學教授、前線老師、業界專家作深入訪談¹⁸。以下是問卷調查的主要發現，以及被訪者於深入訪談時的回應。

是次問卷調查¹⁹總共訪問了1816位學生²⁰，當中有773位小學生以及1043位中學生。男生1000名，女生816名。

1. 只有3成受訪學生同意自己俱備21世紀個人素養、有5成多反映只是一般同意俱備21世紀個人素養。科創教育其中一樣最重要的目標是能夠培養學生的21世紀個人素養，因為21世紀是一個複雜多變的時代，學生如果能俱備21世紀個人素養，他們便能夠更容易面對因社會環境轉變帶來的新挑戰

世界各地的教育界都認同青少年除了語文能力，運算思維之外，21世紀個人素養亦同樣重要。21世紀個人素養包含多種不同技能，例如溝通能力，現今社會科技發達，青少年花更多時間在網上以及利用手機作聯絡溝通，自然減少了他們與別人面對面交流的機會。但現實生活中人與人的交流不會因科技發展而減少，所以培養青少年21世紀個人素養其中一樣重要功能，是提升他們的溝通技巧與待人接物的處事態度。此外，合作能力都是21世紀個人素養的其中一項，很多科技創新活動都需要協作，需要和別人愉快地合作以完成一件創作品，更需要互相指導，同時需要勇於表達自己的意見，以及有獨立解決問題的能力。21世紀個人素養是能夠幫助青少年面對這個複雜多變的世界，以及應對將來在社會中種種的不確定性。

「我認為這個素養是指青少年可以重視自己既想法，有能力或勇氣講出自己的理念，學習科學和相關技能，再而利用知識去解決社會上面的問題。」

「科技創新會令他們有目標有計劃以及懂得反思，學生成長其中一樣是學生自己能夠定下合適既計劃同目標。」

「科技創新好多時候是Trial & Error，不是每樣事物第一次就一定能夠成功，好多時候都是會失敗，這樣便要改良整個設計之後再試，小學已經可以學習Maker這個概念。」

¹⁸ 研究員共邀請了7位科技創新相關人士於深入訪談提供寶貴意見，包括前線科技創新教育老師(1位中學, 1位小學)、校長(1位小學, 1位中學)、大學教授(2位)、專業團體主席(1位)。在此感謝所有受訪者為本研究提供的寶貴意見。

¹⁹ 問卷調查於2019年7月12日至8月9日進行，聯盟從167間學校會員中，隨機抽樣10間學校，包括本地官立、資助、直資中小學。問卷通過傳真、郵寄到10間聯盟學校會員，每間學校填寫200份，剔除有問題問卷後，有效問卷1816份(小學773份;中學1043份)。

²⁰ 詳細數據，可參考附錄。

2. 關於學習與科技創新相關的學科，有5成多受訪學生非常同意對科學及其相關學科感興趣。此外，有4成的受訪學生表示同意科學有助他們了解身邊的事物。

科學是科技創新的基礎，所有創新的意念都源自於對科學的好奇與求知精神。我們可以發掘兒童對世界各樣事物的好奇心，從小教導他們各種科學知識，讓他們可以了解更多這個世界的運作，從而啟發他們的創意。更重要的是，令兒童和年青人明白成績不是學習的唯一目標。

「青少年具備科技創新素養對他們自己本身和對社會都有好處，這個素養背後代表著對科學的好奇心和求知精神，解決問題要有一個好奇心。」

「科技創新可以包括很多不同科技，例如有數碼科技，生物科技等等，還有Coding都是科技創新的其中一種。」

3. 關於數學方面，只有2成受訪學生表示同意學習數學令他們感到愉快；有超過6成受訪學生認為數學很困難，不同意學習數學很困難的受訪學生只有3成；與此同時，8成受訪學生同意他們將來的工作當中需要用到數學、不足1成受訪學生不同意他們將來需要用到數學。

數學亦都是科技創新的基石，世界上大多數學生在小學階段開始接觸初階數學，著重有趣的學習模式，便能慢慢培養小朋友對數學的興趣以及打好根基。然而，香港學生對數學不太感興趣，原因可能跟香港教育系統素來重視操練、學生以成績為本的方向學習有關。大量的功課和考試迫使學生只會背誦數學理論，忽略了解理論背後的操作和意義，例如全港性系統評估(TSA)便是一個很好的例子，學生為求考取好成績而只會不斷操練和背誦，不少家長懷疑這種填鴨式教育的成效。因此受訪學生大多害怕面對數學，只有少數學生(20%)學習數學的時候覺得愉快，這直接影響日後學生在高中課程中選修高階數學的動機。但同時，大部學生知道他們的數學根基是不足以應付大學的課程。大學內的人文社會學科如心理學，其實都需要用到高階數學中的統計學去作研究和分析。多數學生(84%)知道當他們日後投身社會工作其實都需要用到數學，所以教育界需要改變學生對數學的負面看法。

「數學我覺得是最重要，在這方面要投放的資源應該是要最多，數學是訓練邏輯思維，你缺少了邏輯思維的話，其他東西便不會做得好。」

「以前50,60年代社會比較重視數學，因為它是科學科技發展的基礎，數學都是直接幫助電腦科學的發展，而科學發展就等於國家的競爭力，例如以前的太空競賽。」

「計算思維的核心能力是邏輯思維能力，系統地解難(Problem Solving)能力，學生學習編寫程式不應被視為是目的，而是學習解難，學習如何分析問題。」

4. 科技創新素養方面可以分為兩大部份，第一部份是受訪學生對科技方面的認知和興趣。接近8成受訪學生自評同意喜歡接觸新事物；有7成受訪學生表示同意他們對新的電子產品很有興趣；而受訪學生中有5成同意他們很留意新科技的發展；4成受訪學生表示同意他們日後想投身與科技有關的行業。

青少年喜歡接觸新事物以及新科技，我們認為對科技創新發展起了正面作用。科技創新源自我們對身邊事物的好奇心，再而利用科技去解決從日常生活中遇到的問題。在香港，與科技相關的行業近年都正面對人手短缺的問題，業界一直希望可以有更多人才加入，所以均大力宣傳，希望讓青少年知道更多這類行業的前景。

「我們每日都想去追求更好的科技，上網的速度越來越快，將來一定會更加快，手機功能亦都越來越強大，這些都是源自於科技創新。」

「科技其實等於人類發展，將來這個世界很多事物都會比人工智能取代，人工智能其實是學習人類的行為，很多工作都唔需要人類去做，找機械人去做便可以了。所以科技最重要的是創新，創新的科技會為我們解決問題。」

「科技創新低下的地區和社群，經濟發展的動力會日漸下降，競爭能力也逐步弱化，要改變這種負循環，科技創新素養的提高是必由之路。21世紀的競爭是人才的競爭，特別是科技創新素養高的人才競爭。」

5. 科技創新素養第二部份是關於受訪學生對工程方面的認知，只有1成的受訪學生表示非常同意他們會自行修理損壞的物件、3成受訪學生自評只是一般；1成受訪學生自評非常同意自己會修理損壞的物件、不同意自己會修理損壞的物件有2成；不足2成受訪學生表示同意日後會在日常生活中運用工程方面的知識；而有超過4成受訪學生表示同意自己富有創意。

動手能力是科技創新其中一項重要能力，很多科創的比賽都強調創客(Maker)精神，把想像出來的東西，在有限的資源下動手製造出來，而製成品是能夠運作和幫助到人類改善生活。這是一樣比較高層次的能力，學生要到中學才能開始掌握，而小學生可以先訓練他們的想像力，到中學階段的時候先學習動手製造出來，避免學生出現「只想不做」的情況。

「STEM當中，E 是代表工程，這是一樣比較高層次的技能，學生可能要升到大學後才會正式接觸到，在小學或者中學階段，可以首先訓練他們的動手力。」

「STEM在不同階段都可以有相對的程度，小學是幫助他們打底，讓他們學習一些基本的東西，去到高小可以做一些更高層次的事，之後上到中學大學便可以實實在在創造一件產品出來。」

「科技創新教育令他們擁有創意思維，在很多地方都能夠自己落手落腳去做，不再是只聽老師講如何做，他們便跟著做，老師只會比指引，其他事情學生能夠自由發揮。」

6. 有接近8成受訪學生表示喜歡他們學校設計和安排的科技創新教育活動、不足 2成學生表示並不太喜歡學校內的活動。

學校作為科技創新教育的基地，學校管理層的大力支持與負責科創的老師不辭勞苦，帶領學生四處參加科創比賽，學生必定能夠獲益良多，最重要是可以將所見所聞運用到日常學習和生活當中。學生對此類活動的反饋對老師和學校亦十分重要。一方面因為用於此類活動的教師時間和精力較多，例如比賽前製作參賽作品，因此老師需要積極的反饋來了解這些投入是否值當；另一方面是活動的成效，即學生能夠從這些活動中有所得著，學習到隨機應變，以及訓練自信心，使學校了解到組織該類活動的重要性。

「最重要的地方是能夠配合學校內的教育，令學生知道自己多了一種新技能。」

「老師和學校要協作，去幫助學生將學到的技能應用在日常生活中，這樣才可以做到Life-long Learning。」

「參加比賽是希望令小朋友和學生有自己的方向，人生的方向，學習的方向，不只是訓練這麼表面，比賽入面會學到基本知識，是學習的一種。」

7. 受訪學生中5成希望學校增加更多科技創新相關的教育活動、3成多學生反映對於學校增加科創相關活動只是一般、2成受訪學生表示沒有意見。

學生喜歡學校內的科技創新教育活動，學校在資源許可下都會想辦法增加活動，但學校和老師需要平衡這些活動和學生在學校內常規課程的時間編制，如果增加活動同時可以不影響學生準備考試，同時能令學生的學習能力有所提昇，相信學校行政方面都會樂於配合和作出相應的安排。

「關於科技創新教育的活動，學校在資源可行的情況下都會做，同埋都會十分支持老師在校內讓他們做展示，提供平台給他們和其他老師同學分享，令到學生都能增加自信心。」

「學校方面可以在課程層面落手，不應該只是著重去想怎樣可以幫助學生應付考試，改善課程內容，增加活動吸引到學生的學習興趣，這樣他們的學習動機都會相對地提升。」

8. 受訪學生對於感到有興趣的校外科技創新相關教育活動有不同的看法。超過5成受訪學生表示想參加夏令營或者冬令營、接近4成受訪學生表示希望可以去不同的科技公司參觀、大約3成受訪學生希望參加更多科創比賽、不足2成學生表示對任何活動都沒有興趣。

學校內課程編排緊密，學生更要花大量時間準備考試，學校能夠為學生準備的科技創新教育活動始終有限，喜歡科創的學生難免會對此感到失望。幸好坊間有很多支持科技創新教育的組織和團體，都會舉辦不同類型的科創教育活動，最常見的有創客比賽，有一些會在商場內舉行，更有一些比賽會在會展這類高規格的場地中舉行。比賽吸引之處，在於學校和學生能展示實力，將自己發明的產品向外界展示。有一些比賽設有獎品及獎金，大大增加學校參賽的動機。而在暑假期間，很多團體會舉辦夏令營，令香港的學生有機會到外地，和來自世界不同地方的學生交流。但是，參觀科技公司並不常見，而學生對科技創新相關的行業和公司有一定的興趣。

「科技創新的比賽會令學生的學習動機加強，令他們更有自信心，學生會懂得分配時間準備考試同其他比賽，年青人有的是無限的能力和時間。」

「培養科技創新素養不只是課外活動，家長要令小朋友回歸到正式的學習，因為科技創新最原始目的是為社會解決問題。」

「有學校不停參加各式各樣比賽，但這個模式不能長遠走下去，主要原因是不能和學校內的課程互相配合。」



9. 接近6成受訪學生認為科技創新教育令他們可以了解未來科技發展、接近4成受訪學生認為可以令他們更強自信心、而超過3成受訪學生認為可以令改善溝通技巧、大約3成受訪學生認為學習科技創新能為他們找到合適的工作。

科技創新的精神是用科技改善人類生活，每天都有新科技的出現，年青人對科技的追求和好奇可以令他們想像如何改變未來人類的生活模式，我們樂於看見年青人對未來科技發展感到有興趣。此外，學生認為熟悉科技創新能為他們找到合適的工作，這代表他們對科技相關行業有一定程度的興趣，商界和科技行業過往一直擔心業界缺乏人才，但其實只要讓年青人知道科技創新可以為他們帶來什麼樣的長遠發展空間，希望能夠吸引更多年青人投身科技創新相關行業。

「社會可以透過傳媒去推動科創素養，外國有很多24小時專門播放科學節目的免費電視，家長和小朋友可以在家中接觸科學相關的知識，慢慢建立興趣。」

「我們每日都想追求更好的科技，上網速度越來越快，我相信將來一定會更快，手機功能越來越強大，其實都是源自於科技創新。」

「香港的企業可以幫助學生規劃將來，帶他們參觀公司，讓他們知道科技創新在他們投身社會後可以有什麼出路，不同的企業可以做不同的東西，例如參觀，實習和夏令營。」

「商界有很多東西可以做，可以讓學生參觀公司和業界，令他們了解社會正在發生什麼事，還有讓年青人知道成績不是最重要，社會上還有很多出路。」

小結

數據反映出香港青少年對科技創新有一定程度的認知，但普遍青少年未能掌握科技創新的基本，例如21世紀個人素養方面有待加強，國際間已經有大量研究指出21世紀個人素養在未來是十分重要，香港教育界應加強這方面的教育。

另外，香港青少年對科學的好奇心出乎意料地高，數據指出大部分學生對科學感興趣，這可能與香港的年青人十分容易接觸到新科技有關，香港的家庭很願意花時間和金錢在新的電子產品上，這無疑幫助年青人從新科技中得到創新的靈感。

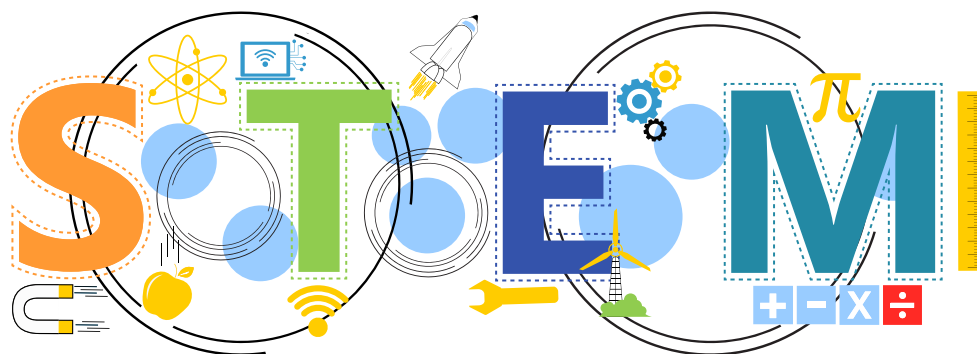
但同時發生香港學生相當抗拒數學，這情況是令人擔憂的，數學是科學和電腦運算的基礎，學生要有一定的數學底子才能應付更高層次的理論和應用。加上香港學生的動手力相對較低，雖然香港學生時常都會有很好的創新意念，但教育界擔心學校內的訓練只著重創意思維但缺乏動手力訓練的話，會出現「只想不做」的局面。數據亦都反映，香港的中小學生十分喜歡科創教育的活動，不論是校內還是校外的活動，他們都希望可以增加科創活動的數量，以及不同種類的活動。但香港的教育制度，著重操練和考試，引致學校沒有增加科創活動的空間，學生難以在科創方面有所發揮。所以長遠應該從教育制度入手，減少不必要的操練，特別是數學科，令學生重拾對學習的興趣。



培養香港青少年科技創新素養的政策建議

香港教育制度多年來停留在填鴨式的應試教育，令到香港學生得不到全面的發展，缺乏空間探索其他興趣。加上近日香港出現的社會事件，更加突顯出教育制度不完善帶來的問題，聯盟認為現在是時間重新正視所有問題，不能再迴避所有爭議性問題，例如高中通識科的內容，以及長遠的教育改革等。我們要正視時下年青人已經不太尊重科學精神的通病，加上缺乏求證事物的心，缺少實事求是的態度，容易被網絡上及各個社交平台上流通的錯誤信息所誤導。

而在早前的兩個章節，聯盟指出了香港在培養青少年科技創新素養的問題和困難之處。然而透過問卷調查的結果，我們發現了香港的中小學自評喜歡科學相關學科，同意都對科技發展感到十分有興趣。以下聯盟會提出多項政策建議，希望能夠進一步加強香港青少年的科技創新素養，令他們可以全面地發展。政策建議包含多個參與界別，包括政府、教育局、學校、商界以及普羅大眾，因為培養青少年科技創新素養是需要社會上每個人出一分力才能成功。



政府角色與政策制訂

1

教育局應定期邀請學界和業界一起建構「跨學科科創技能組合」，並提供師訓支援，讓老師能夠設計合適的校本教學內容

教育局就科技創教育制定了學習方向和目標，但香港教育長期著重不同學科的考試成績，學生操練問題嚴重，前線教師難以將科技創新教育全面在學校推行。不過，積極推動科創教育的學校，教師大都願意利用工餘時間進修與科技創新有關的知識，並嘗試為學校設計課程，將科創知識與日常生活連繫起來。總體而言，對於部份比較少接觸或剛剛接手負責科創教育的教師，依然感到完全無從入手，不知如何將教學內容與科技創新融合，亦未能善用學校已購入的器材，教師在推動科創教育上感到巨大壓力。

聯盟認為教育局應擔任牽頭角色，聯同學界和業界一起建構「跨學科科創技能組合」，並每兩至三年重新檢視技能組合內的知識是否切合社會的需求。技能組合應包括與科創發展有關的基本知識和最新科技（例如VR/AR和AI），通過提供教師培訓，讓學校能夠設計合適的校本課程，運用科技於創新教育，更重要是將相關知識融會貫通在不同學科當中，令學生達到以科技創新解決日常生活中各種問題這個目標。「跨學科科創技能組合」應讓教師有能力在傳統的科學相關課程上添加趣味性而又實用的科技元素和跨學科知識，這才是科創教育的精髓。例如在高中的生物科當中不時加進化學和物理的知識。在小學階段，學校應該主力讓學生接觸的應該是大自然與生活之延伸，例如現時小學的常識科可以更新為科學常識科；而高小的數學科可以減少操練，增加更多有趣而又實用的數學課程，令小朋友對數學重拾興趣，減少他們對數學的恐懼和抗拒，對培養他們的科技創新素養必定有幫助，以及對他們日後發展都會有正面影響。



2

成立地區科技創新資源中心，學校能夠在所屬地區得到資源

教育局在2017年成立了「STEM教育中心」，位於樂富藝術與科技教育中心內，為香港學校以及教育團體提供了一個舉辦科技創新活動和交流的地方。中心設有創客空間，設置較先進的設備和工具如3D打印機，亦可供教師安排有關科技創新教育的課堂，以及讓學生進行相關的研習。中心將定期為課程領導舉辦有關科技創新教育規劃和實施的課程，及為教師舉辦有關使用科技創新教育中常用設備和工具（如3D打印機和激光切割機等）的課程。很多老師向聯盟反映現時「STEM教育中心」的設備和支援十分不足，令使用情況未如理想。其中一個原因是地點不太方便，新界區的老師或學校有需要時，要長途跋涉才用到「STEM教育中心」的資源。加上中心內的設備和工具未必每個老師都知道如何使用，但中心內並沒有受過專業訓練的人士在場協助，令一些剛接觸科技創新教育的老師卻步。

聯盟建議成立地區科技創新資源中心，將香港劃分為5區（新界東、新界西、九龍東、九龍西及香港島）。每一個區域最少成立一間資源中心，在個別地區例如新界西，由於人口較多，聯盟認為更可以成立兩間資源中心。當學校需要使用科創教育資源時，便可以更快更容易得到協助。聯盟亦建議除硬件上例如設備和器材上的支援外，更重要是軟件上的支援。老師很多時候需要有專業人士在一些新科技的應用上指導他們，所以科技創新資源中心應要有科技創新教育專家在場。當老師使用中心服務時，從設置操作到教案設計，都能夠得到全天候一站式的支援。

學者、學校及老師角色

3

學校管理層全力支持教師進修，加強師資培訓，安排最少3個月培訓課程予老師

現時很多負責科技創新教育的老師，都會在公餘時候進修和科創有關的項目，包括工作坊和短期課程。坊間很多教育團體，包括教育局都會準備關於科技創新教育的講座給老師，但時間多數會在平日上午到下午，老師可能因為要上課未能出席。學校管理層為了推動科技創新教育，都十分支持老師進修，學習新科技以及了解行業最新動態。但由於學校內的課程非常緊湊，有時候安排老師外出真的存在一定困難，特別是坊間的課程上課時間和學校的時間表重疊，老師實在分身不暇。

聯盟認為學校管理層為負責科技創新教育的老師安排的培訓課程不能少於3個月。因為絕大部份的工作坊或者短期課程，多數只有數小時至數天不等，加上舉辦時間不定，老師難調動課堂或者尋找代課老師，最終影響學生的學習進度。聯盟建議校長可以指定負責科技創新教育的老師安排為期最短3個月，最長半年的培訓課程。在老師不在學校的期間，學校管理層可以動用政府的現金津貼，聘請代課老師處理教學工作，令老師可以不用擔心學校的課堂進度。加上培訓課程保證最少有3個月，聯盟相信老師專注在培訓課程上，學習各種日新月異的科技和新技能，他們能夠得到的知識和視野，一定會比斷斷續續地參加不同形式的工作坊更多。

4

建立科技創新教育教師交流網絡，讓老師能互相支援

香港有很多熱心於科技創新教育的中小學老師以及大學講師和教授，他們除日常的教學工作外，更會花上工餘時間研究科技創新，為不同的比賽設計和不斷改良新的作品。而且還要學習新的科技，電腦應用軟件等等。久而久之，很多老師已經擁有很豐富的經驗和知識，加上他們可能已經建立了一系列十分優秀的教材。但同時教育界都會有很多新入職的老師，或者是剛開始接觸科技創新教育的老師，他們起初會感到困難，不知道如何入手。聯盟建議成立一個科技創新教育教師交流平台，由聯盟成為統籌，將香港所有負責科技創新教育的老師連繫起來。老師可以在平台上互相分享教材，將經驗和心得跟新老師分享，老師亦都可以提出疑難和面對的問題，讓其他老師解答。對於老師來說，將會是十分大的支持和鼓舞。在這個交流平台上，聯盟亦都歡迎老師之間多作互動，例如一起研究新科技，分享業界最新資料。不論新入職的老師，還是擁有豐富經驗的老師都必定有所收獲。

5

培訓科技創新教育支援人員，到校支援老師，減輕老師負擔

很多負責科技創新教育的中小學老師都表示，學校很多時候缺乏的不是硬件，又或者是一些高科技的器材，甚至不缺乏金錢上的支援。他們最迫切的需要，是人才以及技術上的支援。但現在香港教育系統中，並沒有科技創新教育支援人員這樣的職位，很多時候老師要自己擔當所有角色。例如比賽前的準備、訓練學生、以及大量的行政和文書工作，而這些額外的行政工作令老師經常性地要超時工作以及在放假的時候處理。無疑會令影響老師的教學質素，最終受害的必然是學生。聯盟提出香港大專院校，或其下的社區學院可以提供培訓科技創新教育支援人員的課程。聯盟建議可以定位在為期兩年的副學士或高級文憑程度的課程，因為學生畢業後可以選擇繼續升學，或者直接到中小學內支援科技創新教育的老師，處理和科技創新教育相關的行政工作，比賽相關的物資準備和修理，亦可以幫助負責科技創新教育的老師帶隊外出。

企業參與

6

商界應讓學生了解更多行業最新動態，讓他們知道科技創新的出路

商界在推動科技創新教育當中，其實擔當著十分重要的角色。因為學生完成學業後便要立即投入社會工作，他們期望發揮到在過去多年所學到的東西，但學生們未必了解市場和行業需要，學生亦都擔心畢業後找不到合適的工作。所以聯盟認為商界可以在學生畢業前，讓他們知道行業的最新動態，業界對人才的要求，好讓學生知道自己需要有什麼的條件。

聯盟提出，大學或大專院校可以在每一個學期內，在一些科技創新相關的學科當中，安排課室外活動，例如參觀科技公司，在科創公司內聽講座，又或可以安排學生和科創公司的管理層會談。聯盟一直與學界緊密聯繫，同時擁有商界的網絡，可以為學校與商界作為一個橋樑，安排這些參觀活動，對於學生來說，實在是一個難能可貴的機會，能夠見識到行業更多不同的面貌。另外聯盟與社會上很多退休工程師、科學家有聯繫，聯盟可以邀請他們到中小學校進行交流，和老師分享製作科創作品的心得和技巧，亦能和學生分享成為工程師或者科學家的心得。

此外，聯盟亦能推薦成績優異的大專畢業生，安排他們到科創公司實習，聯盟認為拔尖是其中一個可以保證人才維持在高水平的一個方法。而實習能讓學生在一家公司內，接觸不同的工作職務，令他們更清楚知道科技創新行業的前途和未來發展方向。而科技創新相關的公司，亦能定期邀請中小學生到訪參觀，介紹一下新科技和新產品，一定可以令中小學生對科技更感興趣，激發他們的創意。

社會氛圍

7

科技創新是需要整個社會一起推動，教育團體、專業學會定期舉辦合適一家大小的活動，令家長都能了解科技創新的好處

科技創新教育得以成功推動，單靠政府和學校推動是不足夠，老師在校內已經十分忙碌，能夠分配出來的時間和空間有限。但幸運地，香港有很多熱心推動科技創新教育的機構，例如專業學會和教育團體。他們比學校擁有更多的資源和一班來自業界的資深專家，聯盟認為他們可以專注在舉辦活動，一方面可以提升團體或學會的知名度，另一方面可以令普羅大眾更容易接觸到科創的好處。而家長亦是推動科技創新教育的一大助力，所以教育團體所舉辦的活動，應該是要適合一家大小，家長可以感受到科技創新的氛圍。培養科技創新素養是需要時間，如果社會一起合力推動，必定能加快科技創新教育普及的速度。

8

主流傳播媒體大力推廣科技創新素養，將科技創新帶到日常生活中

香港有多條免費電視頻道，每日24小時運作，電視台間中會播放與科學和科技相關的節目，但每日時數不多於兩小時。香港的免費電視台卻能花大量時間播放財經金融資訊，反映香港主流傳播媒體對科學及科技不太感興趣。最近，香港電訊盈科的Now TV推出專為有小朋友的家庭而設的「STEM學習節目組合」²¹，提供涵蓋宇宙、自然科學及藝術的24小時節目頻道。由於科創教育日漸普及，Now TV希望能透過此頻道，提升小朋友對科創教育以及自主學習的興趣。但由於Now TV是收費電視，香港擁有的人數並不是很多，加上此STEM學習節目組合是在月費以外再另外收費的，收看人數和普及度不足以帶起社會廣泛學習科技創新的風氣。

美國的探索頻道(Discovery Channel)是一個免費的電視台，24小時播放與科學相關的電視節目，香港其實有足夠的頻譜去成立一個類似的免費科普頻道，免費電視覆蓋率高，家長可以陪同子女在家一起學習科學知識，能夠容易將科學以及科技創新帶到生活當中，聯盟建議香港政府可以向香港免費電視台租用頻道，並購買外國跟科技創新有關電視節目，以及撥款給電視台自己拍攝科學相關節目，24小時發放給全香港市民收看。

²¹ NowTV: <http://nowtv.now.com/promo/promotion29?lang=zh>

9

政府應定時更新香港科學館及香港太空館

香港的科學館以及太空館都是一家大小假日的好去處，而學校亦都不時帶學生前往參觀，相信每一位香港的學生都有參觀過。而外國前來香港的遊客，都會特意前往參加，因為香港科學館擁有很多可以動手參與的展品，太空館亦擁有全天幕電影。但科學館由1991年開幕至今，常設展品並沒有進行更新，很多展品介紹的科學停留在90年代，資訊早已過時，很多時候要靠特別展區才能吸引市民參觀。市民如曾經參觀科學館，陳舊的展品難以令他們短期內再次前往，小朋友更會覺得展品沒有趣味，減低他們對科學的興趣。而太空館情況類同，由1980年開幕至今，只在2017年翻修過一次，但內容並沒有太多更新，大部分只屬維修，內容大概僅覆蓋至2000年初的全球太空發展，令人覺得太空館只是展示太空歷史，吸引度相對低，難以令年青人對太空感好奇。

聯盟認為香港科學館及香港太空館需要與時並進，館藏過時這個問題主要是因為政府各部門間缺少協調的結果。所以聯盟建議教育局、創新及科技局和康樂及文化事務局、甚至環境保護署和其他相關部門都應該一起推動「科技創新教育」，更加重視香港科學館及香港太空館。政府亦應該聘請世界各地的科學專家提供新展品以及定時為館內的展品給予專業意見，更新館內展品。目的是促使香港科學館及香港太空館內的展品能夠與時並進，更能啟發年青人對科學的興趣以及鼓勵他們對科學的熱誠。

總結

這份研究報告所指出的問題，需要社會各界一同正視和一起尋求解決方法。聯盟希望就上述建議能夠在培養青少年科技創新素養方面發揮出帶頭作用。聯盟希望社會各界人士明白科技創新的重要性，對比世界上其他地區，香港在科技創新方面是擁有優勢的，但唯獨欠缺社會各階層共同合作的推動力。如政府能夠聽取聯盟的建議，相信香港年青人的潛能可以全面地發揮，為社會以至國家作出貢獻，更能彰顯香港的優勢。



附錄：問卷調查數據結果

第一部分：受訪者背景

表1：性別

■ 男 ■ 女

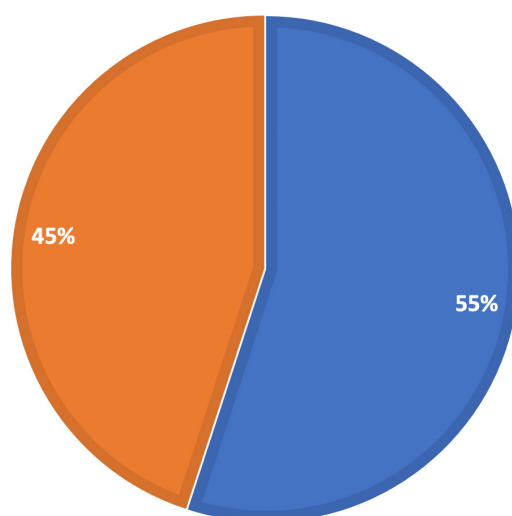
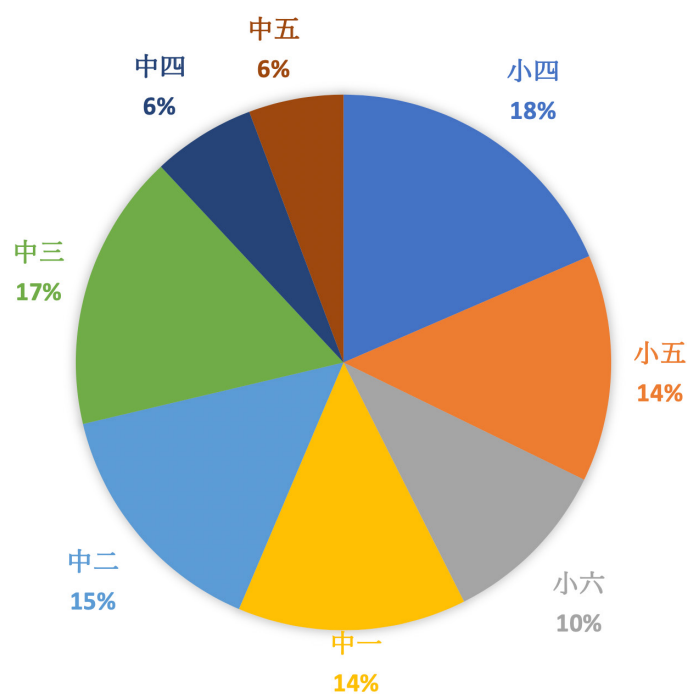


表2：年級



第二部分：21世紀個人素養 (1=非常不同意, 5=非常同意)

表3：我和身邊不同的人都能合作愉快

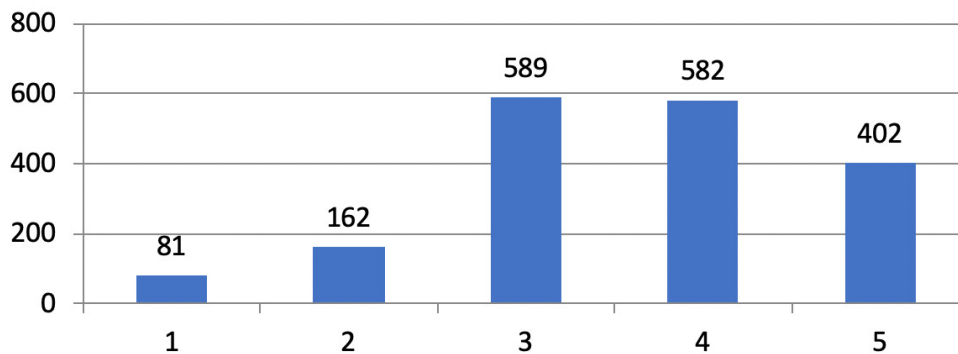


表4：我時常都能作出正確的決定

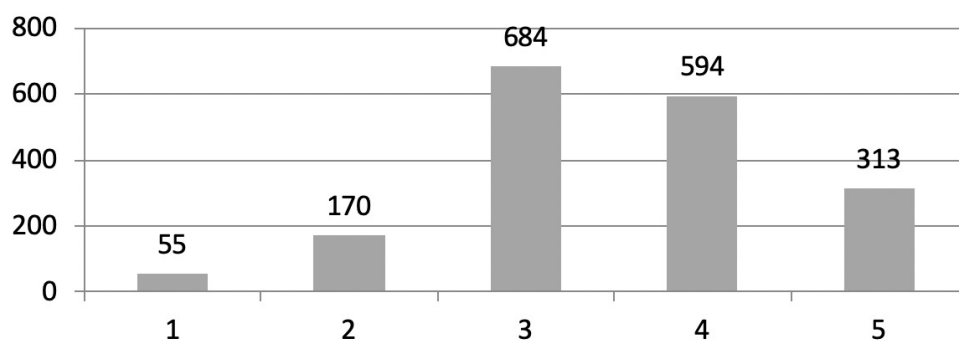


表5：我能夠獨立一人解決問題

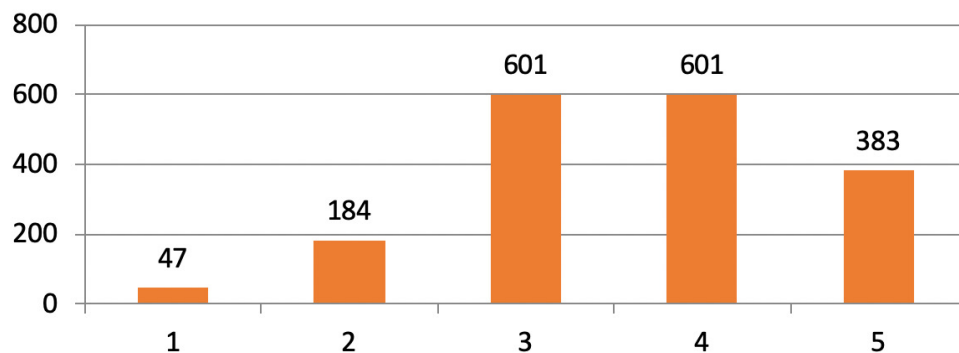


表6：我有勇氣表達自己的意見和想法

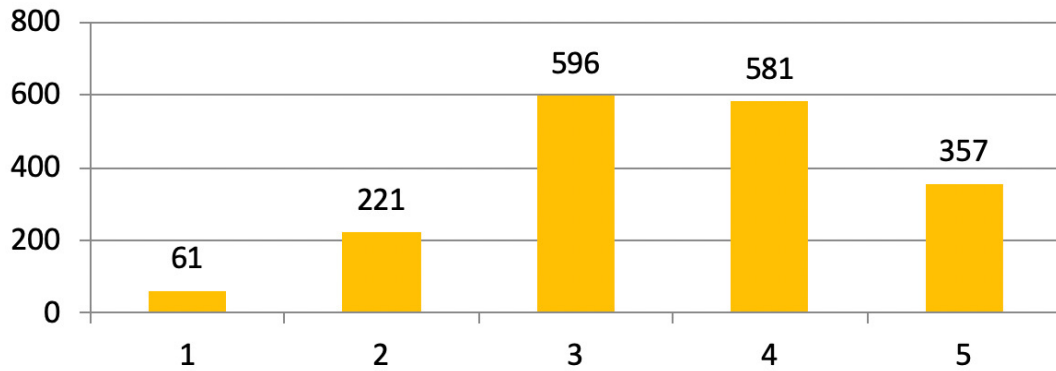


表7：我喜歡幫助別人

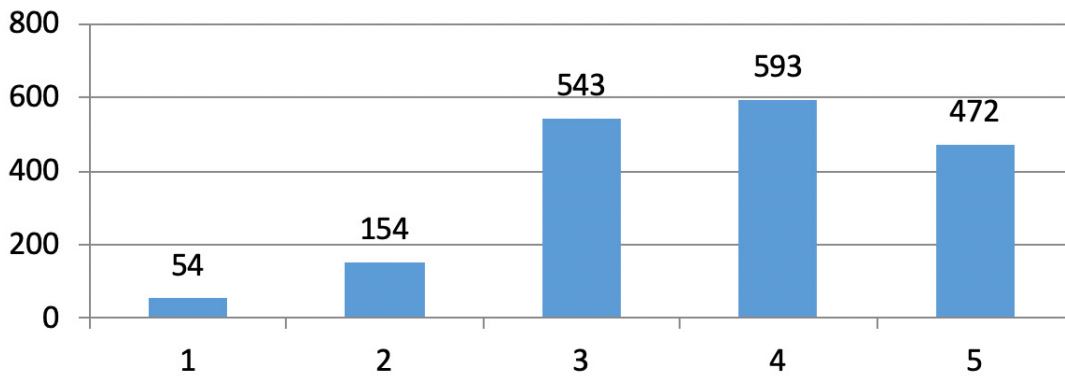


表8：我能夠指導其他人完成工作

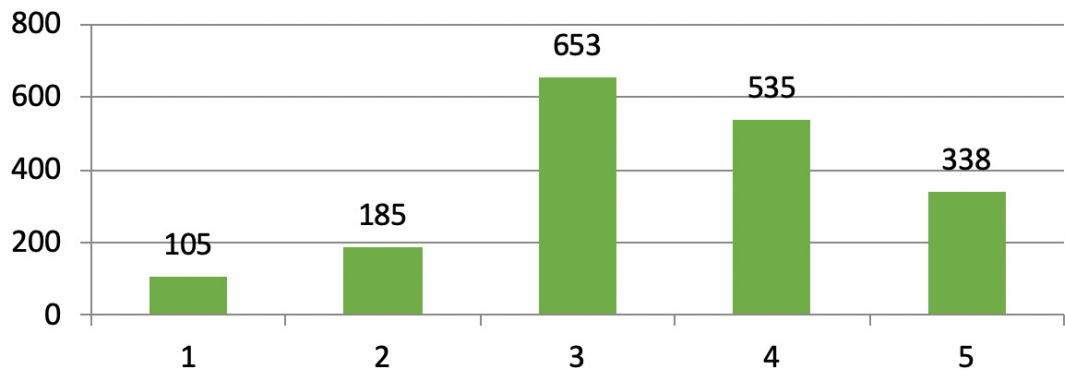


表9：我對科學以及其相關科目感興趣

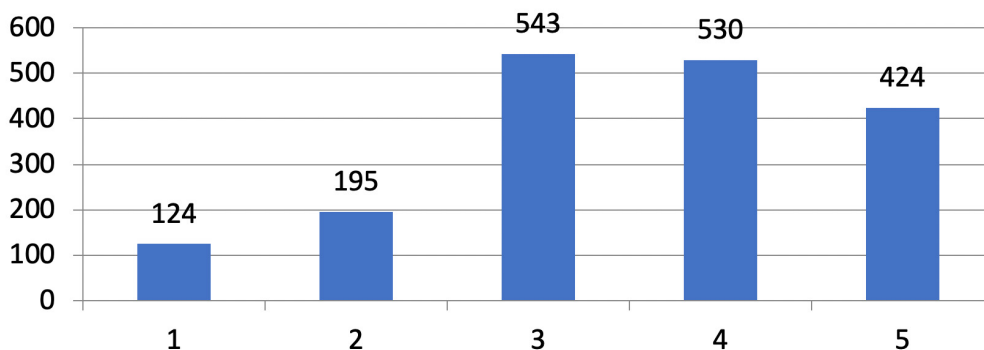


表10：學習數學令我感到愉快

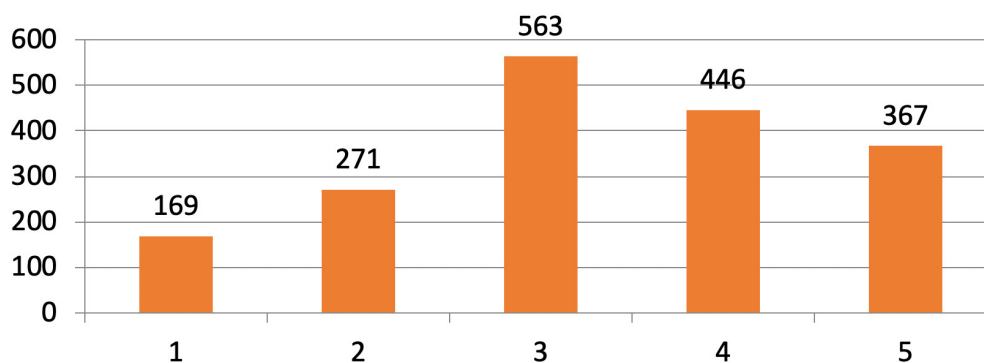


表11：科學有助我了解身邊事物

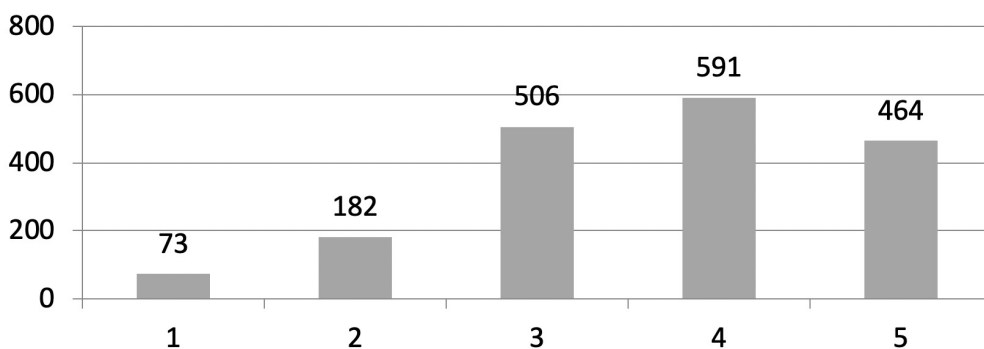


表12：我在學校以外都能夠運用科學知識

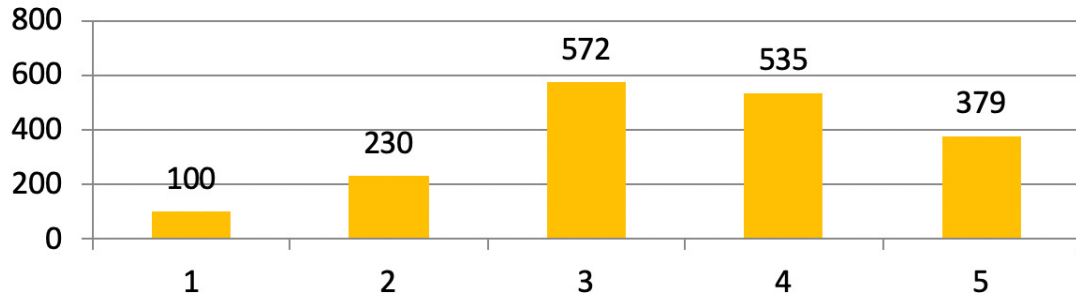


表13：我認為將來的工作中需要用上數學

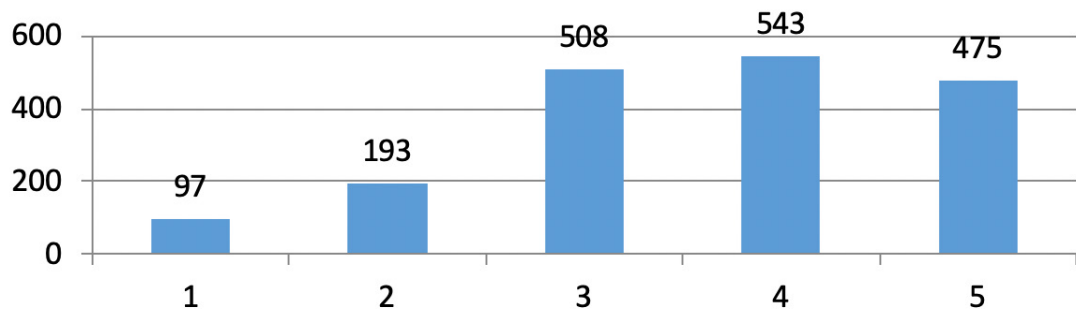
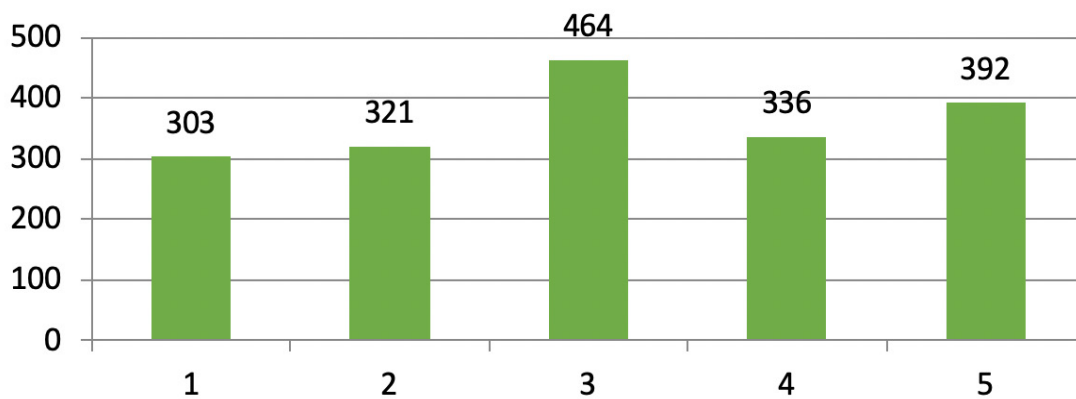


表14：我認為數學很困難



第三部分：科技創新素養 (1=非常不同意, 5=非常同意)

表15：我喜歡接觸新事物

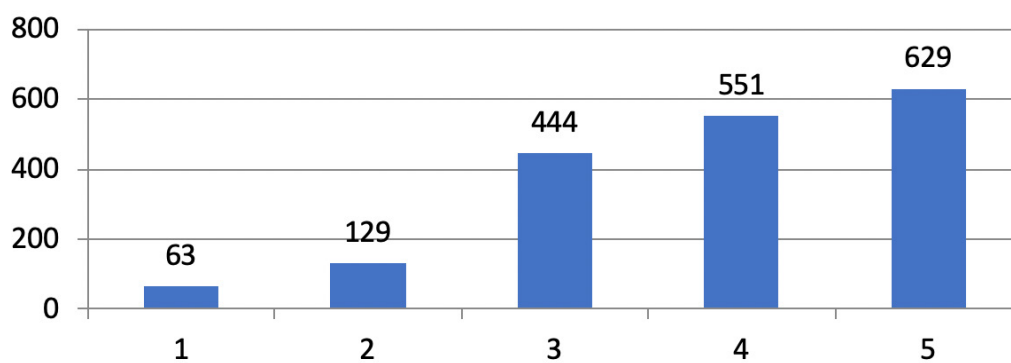


表16：我很留意新科技的發展

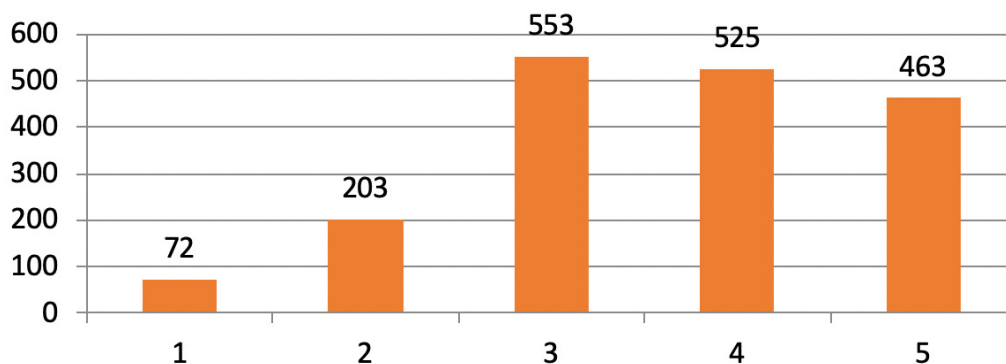


表17：我喜歡動手製作物件

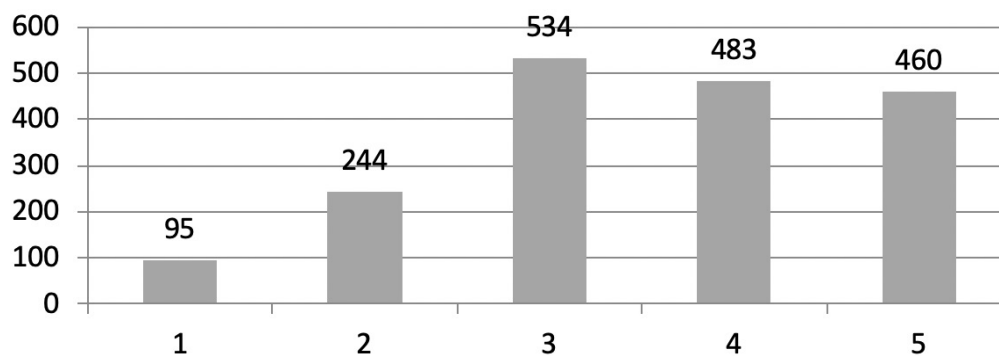


表18：我認為我富有創意

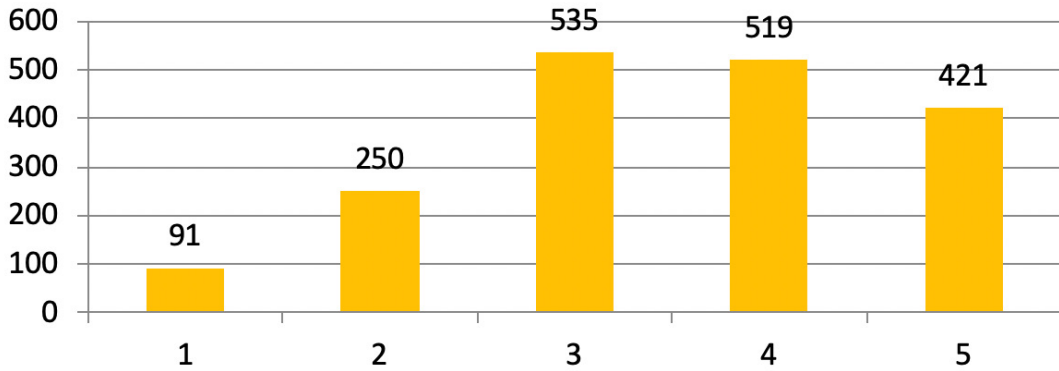


表19：我對新的電子產品很有興趣

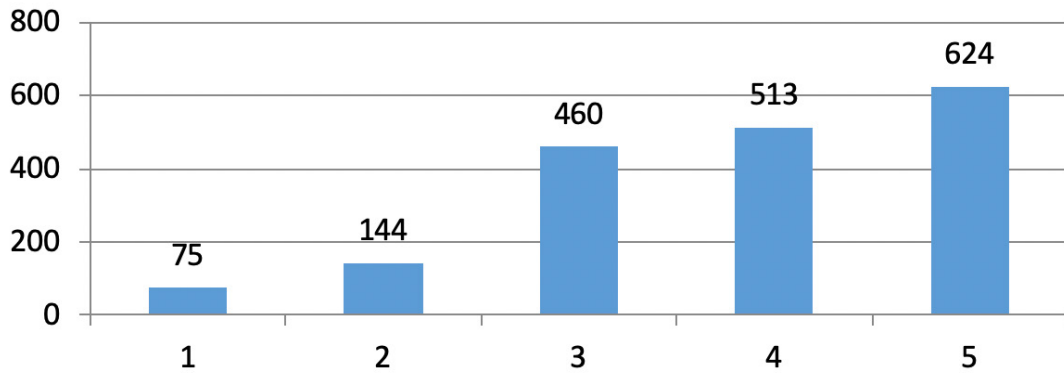


表20：我會修理損壞的物件

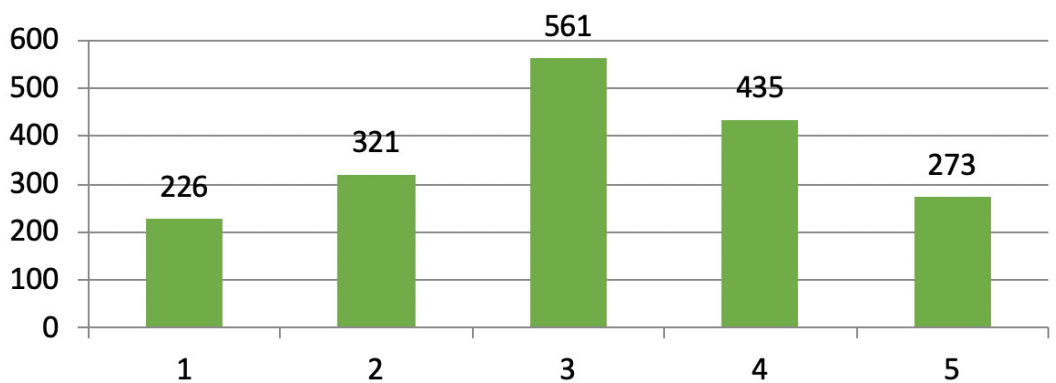


表21：我認為將來的工作需要有關科技的知識

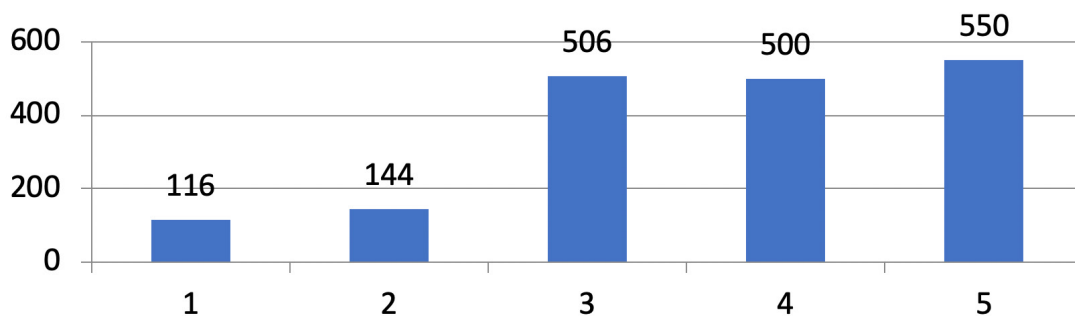


表22：我對機械運作感興趣

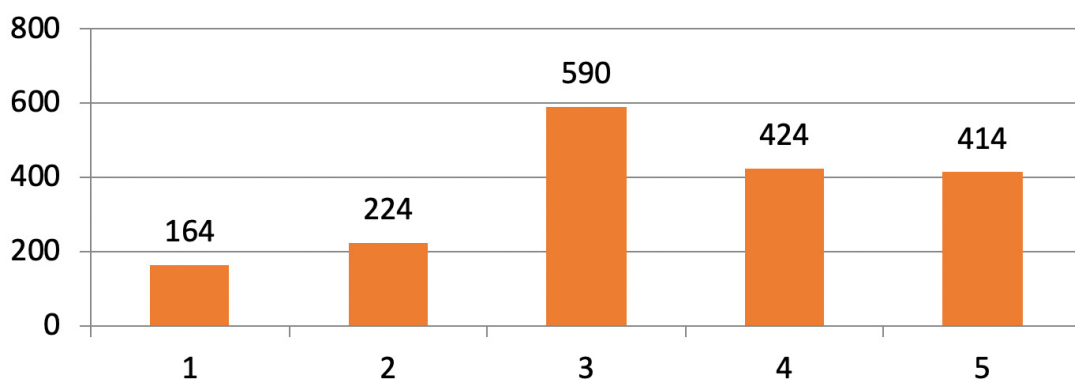


表24：我會運用工程方面知識於日常生活

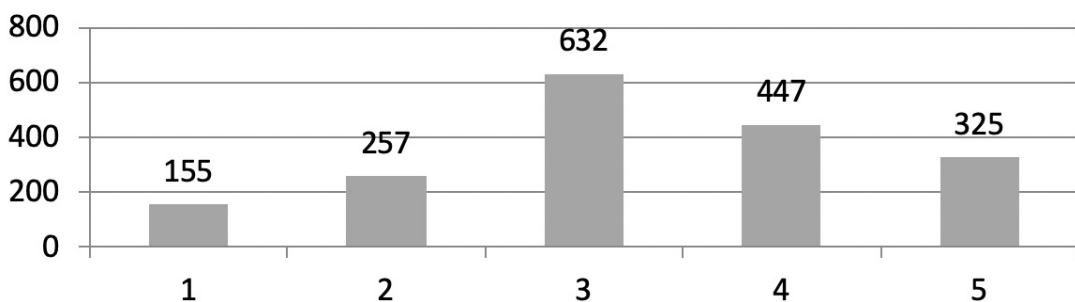


表25：我想投身與科技有關的行業

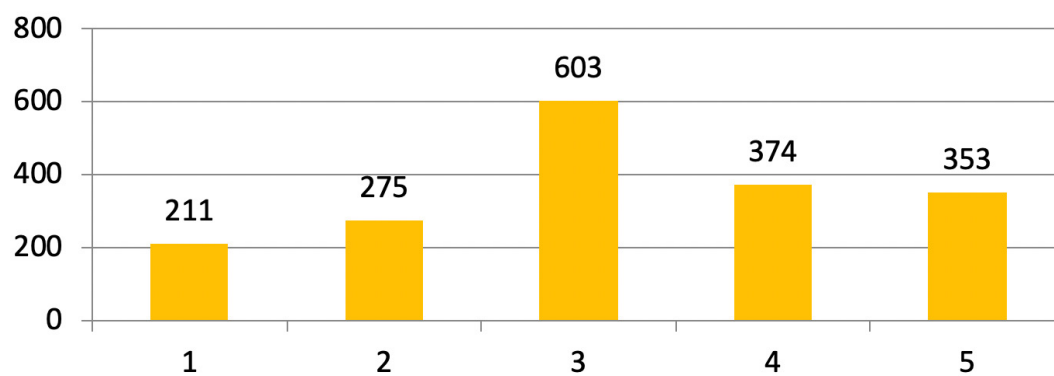


表26：整體而言，您喜歡學校內STEM教育活動的程度：

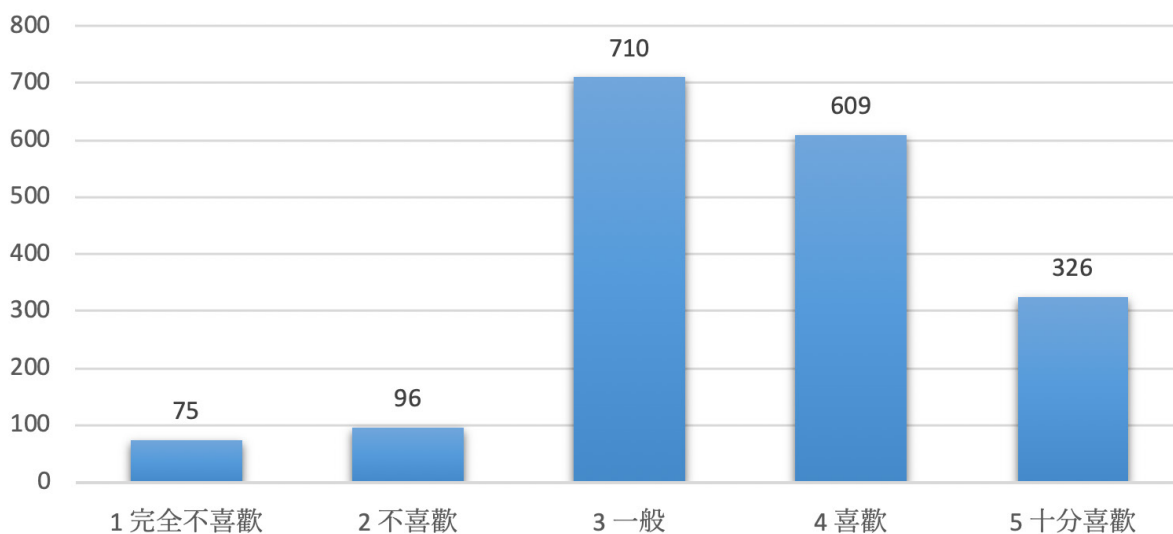


表27：學校增加更多STEM相關的活動：

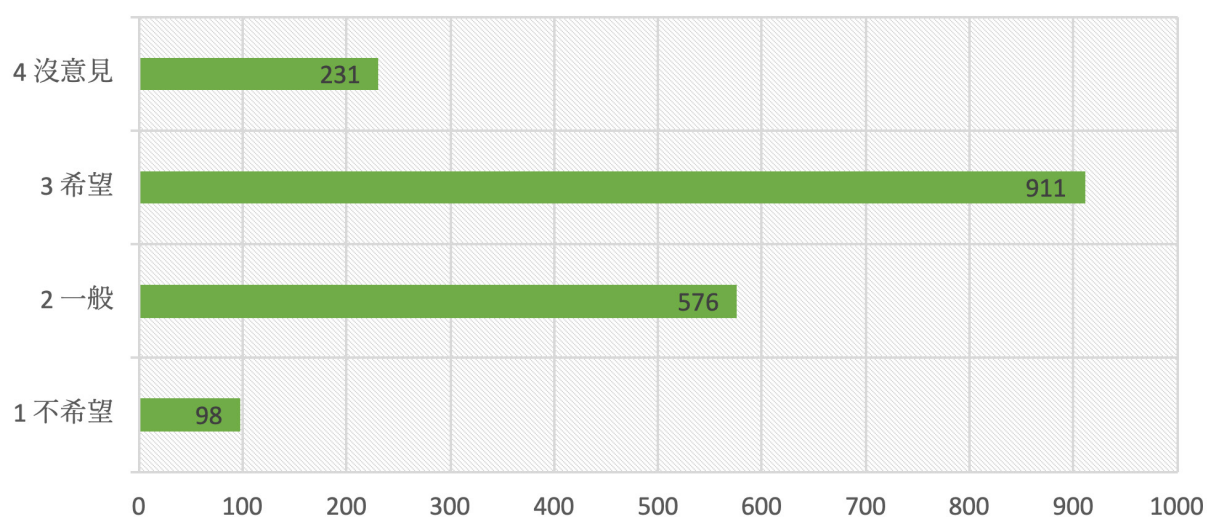


表28：你感到有興趣的校外STEM教育活動 (可選擇多項):

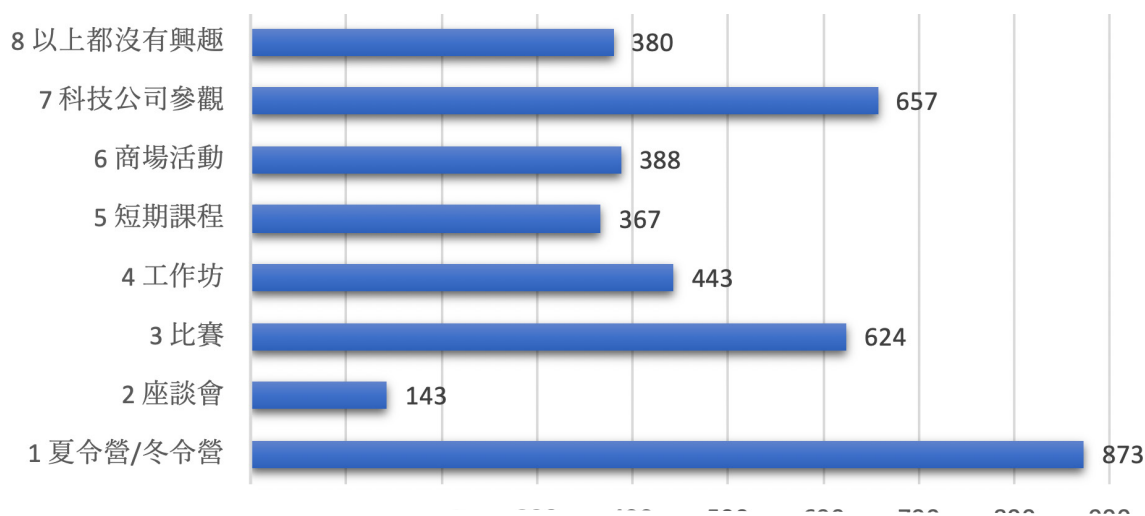
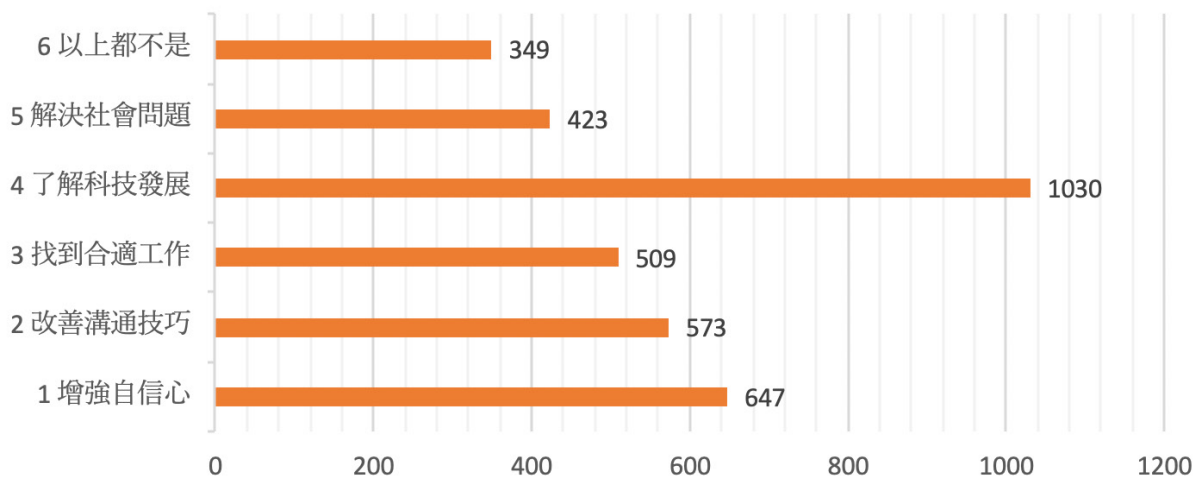


表29：你認為STEM教育可以令你 (可選擇多項)：



參考資料

英文部份

Adkins, Sarah J., Rachel K. Rock, and J. Jeffrey Morris. 2018. "Interdisciplinary STEM education reform: dishing out art in a microbiology laboratory." *FEMS microbiology letters*, 365(1): fnx245.

Department of Education and Skills. 2015. "Digital Strategy for Schools 2015-2020". Retrieved from www.education.ie/en/Publications/Policy-Reports/Digital-Strategy-for-Schools-2015-2020.pdf

Department of Education and Skills. 2016. "Ireland's National Skills Strategy 2025". Retrieved from www.education.ie/en/Publications/Policy-Reports/pub_national_skills_strategy_2025.pdf

Department of Education and Skills. 2017. "STEM Education Policy Statement 2017-2026". Retrieved from www.education.ie/en/The-Education-System/STEM-Education-Policy/stem-education-policy-statement-2017-2026-.pdf

Digital Promise. 2017. "Computational Thinking for a Computational World". Retrieved from <https://digitalpromise.org/wp-content/uploads/2017/12/dp-comp-thinking-v1r5.pdf>

English, L. D. 2016. "STEM education K-12: perspectives on integration". *International Journal of STEM Education*, 3(1).

Freeman, B., Marginson, S., & Tytler, R. 2015. *The Age of STEM: Educational Policy and Practice Across the World in Science, Technology, Engineering and Mathematics*. UK: Routledge, Taylor & Francis Group.

Goodwin, M., Brawley, M., Ferguson, P., Price, D., & Whitehair, J. 2013. "A Whole-School approach to STEM education: Every child, every class, every day". 2013 *IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)*.

Government website: <https://www.chiefscientist.gov.au/2013/07/science-technology-engineering-and-mathematics-in-the-national-interest-a-strategic-approach> (Accessed 12 Dec 2019).

Hurd, P. 1998. "Scientific literacy: New minds for a changing world". *Science Education*, 82(3): 407-416.

Jacob, S. R., & Warschauer, M. 2018. "Computational Thinking and Literacy". *Journal of Computer Science Integration*, 1 (1).

Kelley, T. R., & Knowles, J. G. 2016. "A conceptual framework for integrated STEM education". *International Journal of STEM Education*, 3(1).

Laugksch, Rüdiger C. 2000. "Scientific literacy: A conceptual overview." *Science education* 84(1): 71-94.

LUMA Centre Finland. 2019. "LUMA Centre Finland received 75,000 EUR from Zontians for organizing ZAU clubs": <https://www.luma.fi/en/news/2019/04/29/luma-centre-finland-received-75000-eur-from-zontians-for-organizing-zau-clubs/>

Marginson, S., et al. 2013. "STEM: Country Comparisons, Report for the Australian Council of Learned Academies (ACOLA)."

Mathematics in the National Interest: A Strategic Approach". Australian Nair, Pradeep, et al. 2017. "Combining STEM and business entrepreneurship for sustaining STEM-readiness." 2017 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC).

Office of the Chief Scientist. 2013. "Science, Technology, Engineering and Ogunkola, Babalola J. 2013. "Scientific literacy: Conceptual overview, importance and strategies for improvement." *Journal of Educational and Social Research*, 3(1): 265-274.

Peters-Burton, Erin E., et al. 2014. "Inclusive STEM high school design: 10 critical components." *Theory Into Practice*, 53(1): 64-71.

Sengupta, P., Dickes, A., & Farris, A.V. 2018. "Toward a Phenomenology of Computational Thinking in K-12 STEM". In: Khine, M.S., (Ed). *Computational Thinking in STEM Discipline: Foundations and Research Highlights*. Springer.

Su, H. F. H., Ledbetter, N., Ferguson, J., & Timmons, L. 2017. "Finland: An Exemplary STEM Educational System" *Transformations*, 3(1).

The White House. 2018. "Charting a Course for Success America's Strategy for STEM Education". Retrieved from <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2018/12/STEM-Education-Strategic-Plan-2018.pdf>

Timms, M., Moyle, K., Weldon, P. & Mitchell, P. 2018. "Challenges in STEM learning in Australian schools". *Policy Insights Issue 7*.

Vee, A. 2013. "Understanding Computer Programming as a Literacy". *Literacy in Composition Studies*, 1(2): 42-64.

Yager, R. 2015a. "The Role of Exploration in the Classroom (STEM)". *Society*, 52(3): 210-218.

Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. 2009. "Socioscientific issues: Theory and practice". *Journal of Elementary Science Education*, 21(2): 49-58.

中文部份

〈中國STEM教育白皮書〉，中國教育科學研究院：<http://beed.asia/wp-content/uploads/2017/06/%E4%B8%AD%E5%9B%BDSTEM%E6%95%99%E8%82%B2%E7%99%BD%E7%9A%AE%E4%B9%A6%EF%BC%88%E7%B2%BE%E5%8D%8E%E7%89%88%EF%BC%89.pdf>（瀏覽日期2019年12月18日）。

〈中學 IT 創新實驗室〉，立法會資訊科技及廣播事務委員會：<https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/itb/papers/itb20190311cb1-661-5-c.pdf>（瀏覽日期2019年11月23日）。

〈中學資訊科技增潤計劃〉，政府資訊科技總監辦公室網站：https://www.ogcio.gov.hk/tc/our_work/business/industry_support/ict_manpower/eitp/（瀏覽日期2019年11月23日）。

〈利用自主學習作為高小及中學階段實踐 STEM 教育的策略〉，教育局：[https://www.edb.gov.hk/attachment/tc/edu-system/primary-secondary/applicable-to-primary-secondary/sbss/USP_SDL_STEM\(3\)_c.pdf](https://www.edb.gov.hk/attachment/tc/edu-system/primary-secondary/applicable-to-primary-secondary/sbss/USP_SDL_STEM(3)_c.pdf)（瀏覽日期2019年11月28日）。

〈改善中學STEM教育的資源運用〉，香港青年協會：https://yrc.hkfyg.org.hk/wp-content/uploads/sites/56/2018/01/YI026_Report.pdf（瀏覽日期2019年11月25日）。

〈香港賽馬會慈善信託基金策劃〉，賽馬會運算思維教育：<https://www.coolthink.hk/about-us>（瀏覽日期2019年12月5日）。

〈提升初中資訊科技教育的效能〉，香港青年協會：https://yrc.hkfyg.org.hk/wp-content/uploads/sites/56/2019/05/YI042EI_FullReport.pdf（瀏覽日期2019年11月25日）。

〈應用教育 成就非凡多元出路 迎接嶄新數碼時代〉，團結香港基金：https://ourhkfoundation.org.hk/sites/default/files/media/pdf/EducationAdvocacy2019_CHI_OP_0812.pdf（瀏覽日期2019年11月25日）。

羅家駒, 李海洋, 李文樂, 鍾愛蓮, 黃志堅, 龍潔盈, ... & 李彥霆：《教出 STEM 姿采: 十四所中小學的專業發展路》（香港：香港教育大學，2019年。）

香港科技創新教育聯盟宗旨

聯

盟旨在聯繫關心支持科技創新教育的社會各界人士，推動和引領香港科技創新教育發展，提昇學生對科學與技術的興趣，鞏固必要的知識基礎，培養學生的科學素養，為香港未來發展成國際創科中心，積累大批具創意並擁有綜合、協作和解難能力的科技人才。

聯繫科技創新教育專家

聯繫與科技創新教育有關學者、專家、校長、教師、學生、辦學團體、學校、企業等，共同推動本港的科技創新教育，為促進香港創科中心、以至產業多元化的發展儲備人才

推動科技創新教師發展

舉辦教師專業發展講座及培訓、設計教材及舉辦教師教學交流及考察團，讓先進科技理論、優質教材、成功經驗能夠應用到前線科技創新教師的日常教學工作中，協助教師推動本港的科技創新教育

籌辦青年科技創新競賽

籌辦青年科技創新教育競賽，培養年青一代對科學與技術的學習興趣，鼓勵投身創新科技產業，擴闊事業發展

科技創新教育政策研究

進行有關科技創新教育的政策研究，向相關機構建言獻策，協助推動本港的科技創新教育

推動科技創新教育

推動科技創新教育發展的相關項目，冀望在香港攜手推動科創教育

香港科技創新教育聯盟成員名單

會長：港科院創院院長徐立之教授	
副會長：香港中文大學工學院副院長黃錦輝教授	
副會長：香港工程師學會會長余錫萬先生	
常務理事：香港城市大學電機工程學系副教授張澤松博士（聯盟常務委員會主席）	
常務理事：香港教育工作者聯會主席黃錦良先生（聯盟常務委員會副主席）	
常務理事：嶺南大學STEAM教育及研究中心總監周文港博士 （聯盟常務委員會副主席兼司庫）	
常務理事：香港城市大學計算器科學系助理教授姜煒博士 （聯盟常務委員會副主席）	
常務理事：香港理工大學設計學系助理教授蔡詩贊博士（聯盟常務委員會副主席）	
顧問委員會：	
楊振寧教授	諾貝爾獎物理學家
支志明教授	中國科學院院士
李焯芬教授	中國工程院院士
沈祖堯教授	中國工程院院士
林家禮博士	香港數碼港管理有限公司、董事局主席
陳新滋教授	中國科學院院士
企業專家顧問團：	
鄭翔玲女士	正大製藥集團總裁
專家委員會：	
王素教授	中國教育科學研究院、中國STEM教育研究中心主任
李克東教授	中國教育技術協會、粵港澳促進STEM教育聯盟主席、 華南師範大學教育技術研究所所長
姜冬梅博士	香港青少年科學院終身榮譽院長
于常海教授	香港生物科技協會主席 香港測試和認證局主席
李惠光先生	香港城市大學副校長（行政）
韋東慶先生	港珠澳大橋管理局行政總監
馬紹良先生	鳳溪公立學校資深顧問

理事：	
伍煥杰先生	培僑中學校長
伍學齡先生	粵港澳大灣區 STEM 教育聯盟香港區秘書長 天水圍香島中學 STEM 教育顧問、原副校長
江紹祥教授	香港教育大學數學與資訊科技學系教授、 教學科技中心總監
金偉明先生	香港聖公會何明華會督中學校長、香港電腦教育學會主席
莊紹勇教授	香港中文大學學習科學與科技中心總監
陳偉佳博士	香港浸會大學附屬學校王錦輝中小學校長
陳漢夫教授	香港城市大學理學院院長
湯修齊先生	家庭與學校合作事宜委員會主席
華禮生博士 (DR. A L Roy VELLAISAMY)	香港城市大學物理系副教授
黃仲翹博士	香港電腦學會院士
黃健威先生	資訊科技教育領袖協會主席
楊定邦先生	香港資優教育教師協會主席
葉賜添博士	香港培正中學前校長、 九龍城浸信會禧年（恩平）小學校監
廖萬里先生	順德聯誼總會胡兆熾中學校長
劉振鴻先生	樂善堂余近卿中學校長
李志文先生	東華三院馮黃鳳亭中學校長、香港數理教育學會主席
劉鐵梅女士	樂善堂梁鈺琚學校（分校）校長
鄧 飛先生	將軍澳香島中學校長
魏向東教授	嶺南大學社會科學院院長

聯盟創會日期: 2018年11月3日

聯盟網站: <https://stem-alliance.org.hk/>

嶺南大學STEAM教育及研究中心簡介

嶺南大學自1888年於廣州創校以來，一直秉持「作育英才、服務社會」的校訓為國家培養了一大批各方面的人才，促進了國家的現代化發展。而嶺南大學的博雅教育(Liberal Arts)理念，即注重培養學生「學問要博，做人要雅」的教學理念，使學生能更好地適應當今社會不斷變化發展的趨勢。嶺大的辦學素質亦得到了各方的公認，在2018年QS亞洲大學排名中，嶺大成功晉身亞洲首百間最頂尖大學之列；由於亞洲共有約11,900所大學，故嶺大屬於亞洲區內首1%最頂尖的大學。

目前，不同的學者和院校，對STEM一詞都會有不同的解釋。但比較多人認為其源起的，是源於美國國家自然科學基金會(National Science Foundation)教育與人類資源理事會副主席朱迪斯·拉馬雷於2001年首次提出「STEM教育計劃」（科學、技術、工程和數學的英文首字母縮寫），他倡導一種「以問題解決為驅動的理工綜合教育，希望可幫助人們適應未來更多元化、複雜化且更重視合作的大趨勢」。

美國前總統奧巴馬在2010年更指出：「一個國家成功與否取決於其在世界中的創新作用，這依賴今天如何教育我們的學生，尤其是在STEM這個學習領域上」。2013年第3屆白宮科學展覽中，他更明確提到「我們應該將STEM教育作為當今教育的首要目標」。由此可見，未來經濟以至國與國之間的競爭力，關係還是創新科技的發展水平，根源在於我們如何在教育過程中為學生打好STEAM教育的基礎。

要大幅度改變香港和整個國家未來的創新能力，關鍵還是從發展好現時羽翼未豐的STEAM教育和提升整個人才基建開始。

為了更好地推動創新型、複合性人才的發展，嶺南大學在社會人士的大力支持下，在潘蘇通滬港經濟政策研究所之下，成立「STEAM教育及研究中心」，銳意做好STEAM學科的教材、學術和教育政策研究、教師培訓、競賽活動、支援中小學的教育，以及舉辦學術論壇等工作。

嶺南大學STEAM教育及研究中心更與全國最知名的教育研究智庫——中國教育科學研究院合作，共同成立「內地——香港STEM教育研究中心」，銳意聯合包括本地、內地及境外包括學者、專業界別、商界等各方力量，並爭取教育當局的大力支持，共同以多方合作的多種方式，包括創新項目孵化器，國際化比賽和國際性論壇等。

這是嶺南大學STEAM教育及研究中心與中國教育科學研究院對社會大眾的共同承諾，以提升教育質量的方式，共同應對未來經濟、科學和科技的高速發展所帶來的挑戰，和進一步提升香港以至整個國家的競爭力。

香港科技創新教育聯盟

地址：香港九龍旺角道33號凱途發展大廈17樓

網頁：<https://stem-alliance.org.hk/>

電話：(+852) 2963 5114

傳真：(+852) 2152 9984

嶺南大學STEAM教育及研究中心

地址：香港屯門嶺南大學新教學大樓4樓410室

網頁：<https://steam.ln.edu.hk>

電話：(+852) 2616 8595

傳真：(+852) 2616 5591