

Happy STEAM School

作品集



東華三院鶴山學校
TWGHs Hok Shan School

電話：2551 1142

地址：香港薄扶林華富邨華林徑5號

傳真：2551 7151

網址：www.hokshan.edu.hk



Vol. 1



東華三院鶴山學校
TWGHs Hok Shan School



STEAM



目錄

序言 4 - 5

STEAM 特色課作品

- 大掃除機械人 8 - 9
- 磁浮列車 10 - 11
- 海洋保育號 12 - 14
- 智能電燈 15 - 17
- 投石器 18 - 19
- 摩天輪 20 - 22
- 我們的創作時光 23 - 25

STEAM 比賽作品

- 英才盃微震機械人比賽 28 - 30
- 東華聯校STEAM比賽 31
- 全港中小學產品設計大賽 32 - 34
- 我們的比賽點滴 35

序言

本校 STEAM 發展

為了營造STEAM教育的學習氛圍、建構STEAM教育的校園文化及培養學生對STEAM的學習興趣，學校本著「Happy STEAM School」的理念，並透過資優教育的三層架構模式來推行STEAM教育。

第一層是全校參與模式的校本普及化STEAM學習活動。所有學生都能參與STEAM特色課、小息活動和午間劇場，體驗學習STEAM的樂趣。第二層是抽離式的校本小組活動。有興趣和有潛質的學生能擔任STEAM & I.T. Prefect、參與多元智能STEAM小組等，進一步深化STEAM的學習。第三層屬STEAM教育的精英培訓活動。學校善用校外資源、尋求外界支援，讓學生能參與校外STEAM比賽、展覽和交流團，促進與學界的STEAM交流，互相比較駢進。

透過上述種種的STEAM學習經歷，在動腦思考和動手操作的過程中，能訓練學生的邏輯思維和創意思維，並提升其協作、解難和自我完善的能力，使他們能面對未來的挑戰。

學校藉着本作品集，希望總結和分享過去三年發展STEAM教育的教學成果；亦希望STEAM教育的種子能植根於每一位學生的心田裏，在未來的日子繼續萌芽發育、茁壯成長……



東華三院鶴山學校

過去、現在與未來

參與衝上雲霄飛行計劃，
前往新加坡比賽。



2016

舉辦公開性展覽，
展示學生的成果。



2018

參與Go Code程式小先鋒，
成為見習程式學員。



2020



舉辦三天的科學探究日，
提升科學素養。

2017



推展校本STEAM特色課，
培養3C精神(Caring · Connected · Creative)。

2019



積極參與學界比賽，
發揮解難和創造力。

2021



設立Dream Builder Space，
優化學習環境。



我想揭示大自然的秘密，用來造福人類。我認為，
在我們短暫的一生中，最好的貢獻莫過於此了。

愛迪生

I want to bring out the secrets of nature and apply
them for the happiness of man. I don't know of any
better service to offer for the short time we are in
the world.

Thomas Alva Edison

大掃除機械人

背景資料

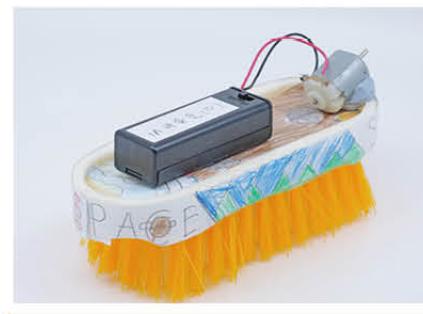
颱風襲港、垃圾圍城的情況不時發生，造成不少善後問題。有見及此，「大掃除機械人」從生活出發，融合社會時事，引導學生反思身邊的人和事——其實辛苦的又何止清潔工人呢？父母每天默默地為我們清潔、整理家居，他們的付出也不少。因此，學生希望運用簡單的科學原理，配合獨特的創意，親手設計和製作出「大掃除機械人」。當中，學生需要不斷地測試和改良，找出電動機的最佳擺放位置，以達到最強的震動效能。透過課堂活動，學生不但能「手腦並用」，探索知識，還能取得成就，運用作品幫助家人，回饋社會。



學生作品



1A 許舜堯



1A 黃詩程



學生感想

能夠參與製作這個機械人，我感到十分高興，因為它可以幫助媽媽清潔家居。而在製作機械人的過程中，我覺得最困難的事就是組裝機械人。

1A 孫柏熙

拼裝這個機械人，真是令我感到很興奮，因為機械人的活動快速和靈活。而在製作機械人的過程中，我覺得拼裝機械人是最具挑戰性的！

1A 許舜堯

在拼裝機械人的時候，我感到非常高興，因為我可以和同學一起享受使用機械人的樂趣。另外，我對拼裝機械人感到興致勃勃。

1C 洗佳宜

製作這個機械人，令我感到開心，因為我能夠與同學一起完成作品。不過，在製作機械人的過程中，最困難的事是組裝機械人。

1C 薛熙琳

製作這個機械人，令我獲得滿滿的成就感，因為我可以與大家一起合作完成機械人。不過，在製作機械人的過程中，我認為最困難的事是組裝及美化機械人。

1C 郭子樂



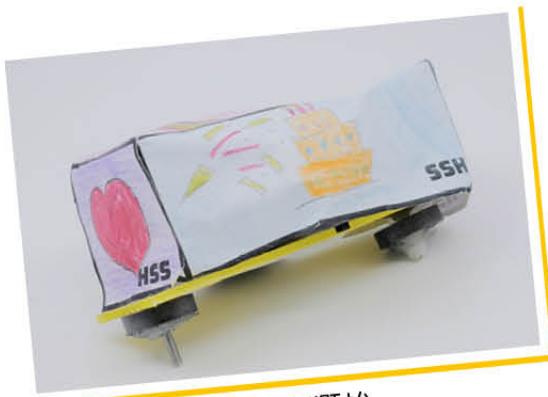
磁浮列車



背景資料

火車是日常生活中重要的交通工具之一，學生以此作為切入點，根據火車的結構，製作出一列磁浮火車模型，並應用科學原理，令磁浮火車在路軌上成功行駛。在課堂的過程中，學生認識到磁浮火車的歷史、結構和基本的運作原理，例如磁鐵的結構和特性、摩擦力對物體移動的影響等。另外，學生更學會了測試和改良的重要性，透過探索活動，他們掌握到如何減少火車與路軌之間所產生的摩擦力、如何令一列行駛中的磁浮火車停下來等，有效地強化解難能力和邏輯思維。最後，學生還能發揮無窮的創意，設計和製作出一列以「十五周年校慶」為主題的磁浮火車。

學生作品



3A 何灝怡



3A 李煦陽



3A 楊芷昕



3A 李世華



3A 阮錡翰



我最喜歡認識磁浮列車的設計及製作過程，尤其是設置磁鐵及設置路軌的部分。另外，我學習到磁鐵的磁性，感覺獲益良多。

3A 楊卓頤



我最感到難忘的是自行製作一列磁浮火車。當中的科學原理使我感興趣，尤其是磁鐵的磁性及日常生活的應用。

3B 戴珮珊



海洋保育號

背景資料

塑膠垃圾帶來的污染問題日益嚴重，為了保護自然環境，學生製作了一艘能收集海洋垃圾的船——「海洋保育號」。在學習過程中，學生不但認識了船隻的結構，還學會了如何運用科學原理去製作船隻。他們先要考慮到船隻的浮水性、防水性、堅固性和持久性等因素，再自行搜集不同的環保物料，然後發揮無限的創意，設計和製作船隻。一艘小小的「海洋保育號」，背後承載着保護海洋的使命，更象徵着學生克服困難的精神，他們經過反覆測試和改良，以達到最理想的效果。因此，每一艘船都是學生獨一無二的作品呢！



學生作品



2A 辛采妍



2B 張芯悅



2A 周希潼



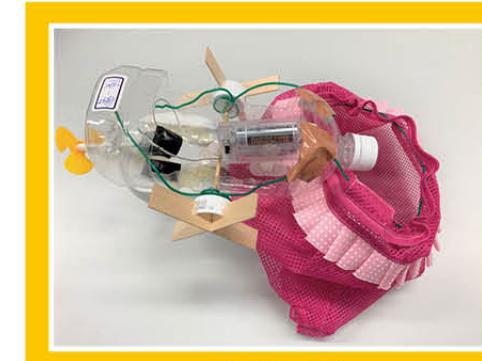
2C 陳一寶



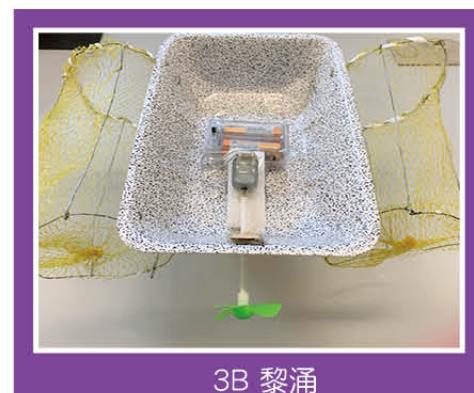
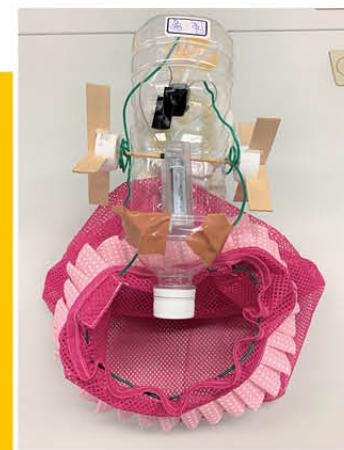
3A 安明



3B 何雯雯



3C 陳一寶



3B 黎涌



學生感想

在拼裝船隻的過程中，我學會了耐心地製作一艘具浮力及動力的船。對我而言，我覺得最具挑戰性的部分是處理不同的材料及把它們組裝成一艘具浮力的動力船。

2B 曾敏儀



透過了解浮力的科學原理，我知道如何製作一艘模型船，同時對自己能夠製作出一隻具浮力且平衡的模型船而感到自豪及滿足。我亦十分欣賞陳一寶同學，這是因為她能製作一艘具創意的動力船。

2C 吳懿殷



我學會了製作一艘船需要經過設計、搜集材料、製作、測試和改良等步驟。過程中最具挑戰性的是設計收集垃圾的容器。我欣賞自己所製作的船能夠收集垃圾，這帶給我很大的滿足感。

3A 周希潼



我認為保持發泡膠的形狀不變是最具挑戰性的事情，因為發泡膠的結構十分鬆散。而接駁電線也是很困難的，但我欣賞自己努力地克服。看到船最終能航行，我感到很滿足。

3A 黃德君



完成海洋保育號後，我學會了利用環保物料造船。我很感謝爸爸和我一同設計和製作。為了挑戰自己，我嘗試利用其他物料取代馬達和電池來製作船。完成後看見船在水中航行，令我倍感自豪。

3C 陳一寶



智能電燈



背景資料

智能電燈是一項與保護環境有關的產品，近年亦常見於智能家居中。智能電燈會因應環境的光暗自動開關，有效節約能源，減少光污染。學生從學習的過程中能親手設計和製作專屬的智能電燈，亦能培養他們愛護環境的態度。當中，學生會運用Micro:Bit的光線傳感器來進行環境的光暗偵測，認識Neopixel燈帶和編寫初始化程式。在設計和製作的過程中，學生更不斷的改良產品，以達成心目中理想的效果。

學生作品



4A 李韻揚、盧展霆、艾妮花、林雋皓



4A 楊芷昕、關展峰、簡麻哈



4B 譚曇然



4B 侯娜詩



4B 嚴樂言



4B 周智伶



4B 周智伶



4B 黃紫茵

學生感想

對於製作智能電燈，我樂在其中，因為我能夠編寫個人化的程式。相反，我感到最困難的部分是製作智能電燈的過程，當中包括處理電線及接駁電源的過程。

4A 陳梓翹

我享受製作智能電燈，因為過程十分有趣。儘管修剪燈帶等步驟十分困難，我仍欣賞自己能夠透過編寫程式及組裝部件，使燈帶能夠發光發亮。

4A 麥稀童

對我而言，我認為製作智能燈具既環保又美觀，十分有意義。我們除了可以為智能電燈添上裝飾，還能加以改良，達到更大的環保效益。

4B 周智伶

我覺得製作智能電燈十分有趣，這是因為我很享受製作的過程。我能夠把課堂學到的編程知識結合在手工創作中，自行製作一盞美麗的智能電燈。

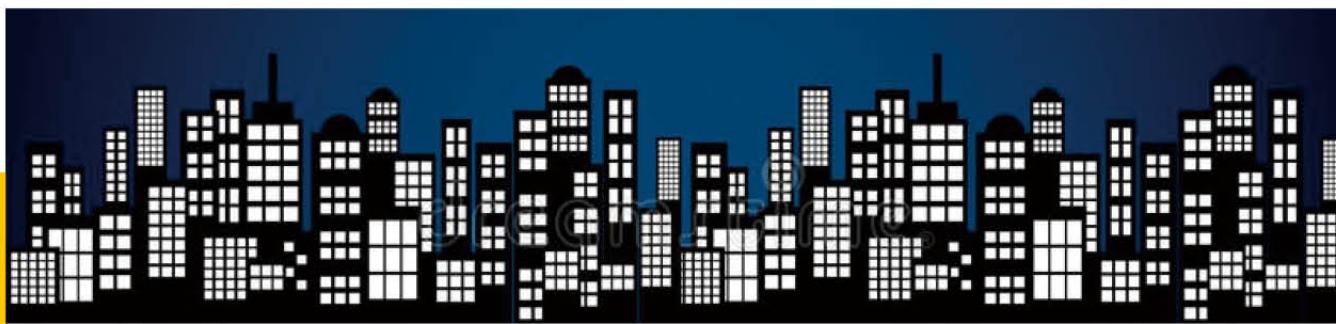
4B 嚴樂言

透過充份發揮自己的想像力及耐性，我能夠自行製作一盞獨一無二的手工智能電燈。而智能電燈的環保概念是我十分欣賞及認同的。

4B 黃紫茵

在學習過程中，我最喜歡製作智能電燈。因為在過程中我能夠學習到相關的編程的知識及環保的理念。另外，我亦十分欣賞自己的果斷，使製作過程更有效率。

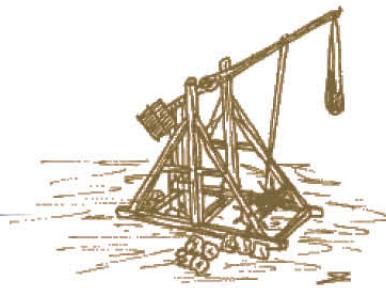
4B 侯娜詩



投石器

背景資料

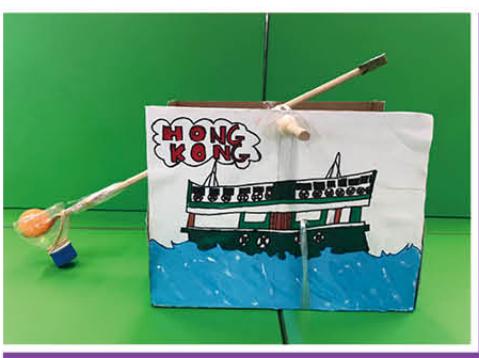
課程以CRT（情境、角色和任務）模式作為設計框架，賦予教學活動多層意義，讓學生更加投入學習。他們先從投石器的歷史和科學原理着手，了解投石器的背景資料和基本結構，再進一步動手製作、反覆測試、動腦思考和持續改良，最終製作出一個投石距離最遠的投石器。此外，學生更刻意加入視覺藝術的元素，畫出不同社區的情景，使投石器具有本港特色，成為獨一無二的STEAM作品。



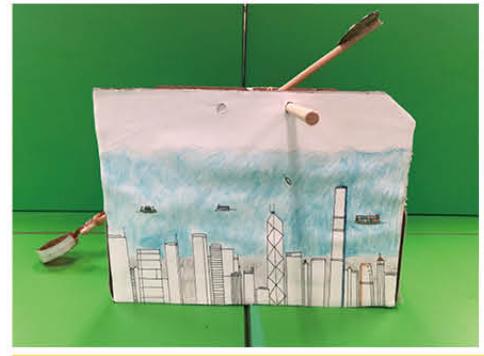
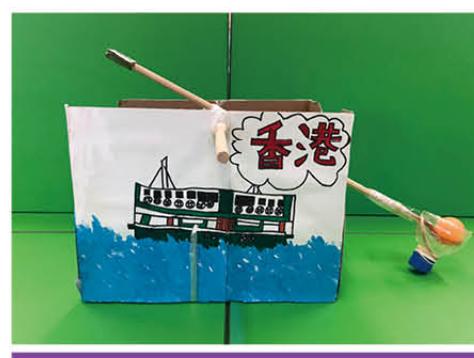
學生作品



6A 簡愛莉



6A 王溢泓



6A 易佳蕙



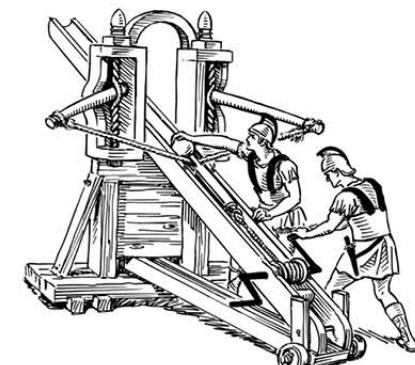
學生感想

對我而言，完成有關投石器原理的書面報告及學習相關科普知識，皆使我感興趣。不過，我仍在設計投石器及提升射擊效能方面感到困難。然而，我學會了分工合作，因為所有工作重擔都不能只集中在一人身上，而我組組員能認真上色及裝飾，讓身為組長的我卸下不少重擔。

6A 易佳蕙

在學習過程中，我喜歡有關投石器的原理及操作，尤其是測試投石器的投擲距離。不過，我仍對投石器的設計，尤其是提升穩定性方面感到困難。然而，我學會了投石器的科學原理，特別是槓桿原理及相關能量轉換的概念。另外，我學會與他人合作的技巧，皆使我獲益良多。

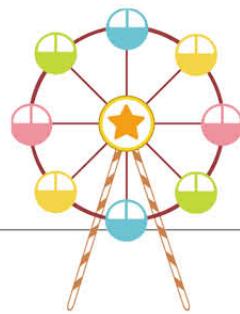
6A 黃雅欣



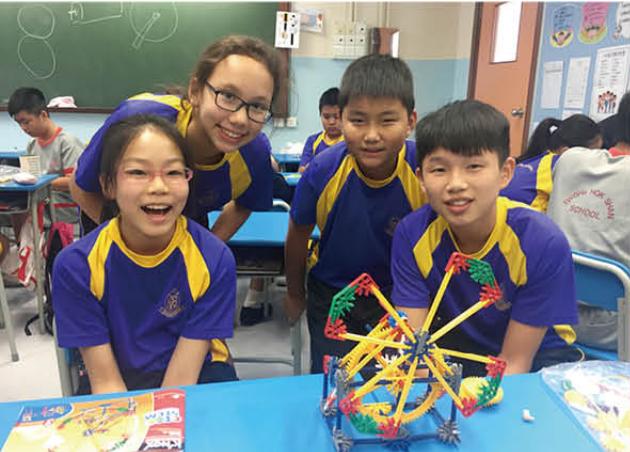
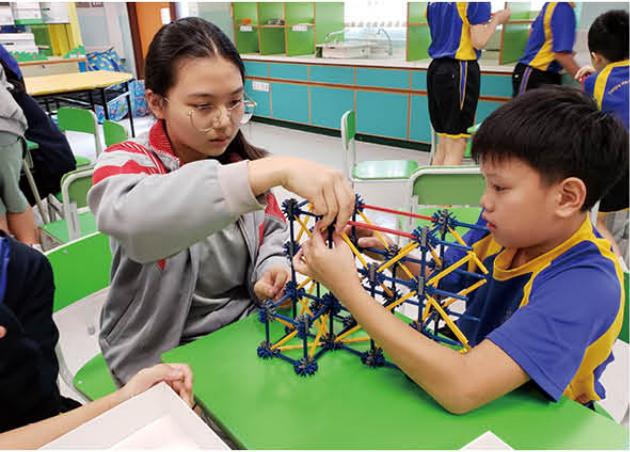
摩天輪

背景資料

很多地方也會以摩天輪作為地標，因為這種大型機械建築設施完美地糅合力學和美學，賦予城市無限的意義。因此，課程先從審美的角度出發，透過不同媒介和視覺刺激，帶領學生欣賞世界各地著名的摩天輪，作為導入的部分，然後從講解和分析摩天輪的結構說起，帶出齒輪運轉、槓桿原理及三角形的建築結構等科學知識，最後才進行動手製作的部分。在組裝巨型摩天輪前，學生先分組製作小型摩天輪模型，藉此了解摩天輪的基本結構和運轉原理。最後，全班學生分成若干小組，合力製作高達180厘米的巨型摩天輪。



學生作品



學生感想

在學習過程中，我學會了一些與建築有關的科學原理，例如槓桿原理。在進行分組活動時，儘管組員之間偶爾會有意見不合的時候，我們仍能保持合作及團結，順利設計、規劃及完成摩天輪作品，這都是我感到難忘的地方。

6A 黎沙



對我而言，團隊精神及分工合作是十分重要的。這是因為我們可以一起解決難題及疑問，例如一起了解說明書的內容和一些與建築有關的力學原理等。雖然我組曾有遺失組件，但我們透過合作和商量，最終可以順利完成作品。

6A 郭頌一



首先，我學會了在組裝一個以輪軸為主的摩天輪模型時應用槓桿原理。另外，在學習過程中，摩天輪模型能夠轉動的一刻使我最為難忘。儘管我們組內偶然有着意見不合的情況，我仍能在製作模型的過程找到快樂。

6A 李穎賢



雖然我們要兼顧不同的零件及組裝的細節，例如需要按照說明書及利用不同組件組成一個摩天輪模型。不過我們仍然充份發揮團隊精神，了解箇中的力學及槓桿原理，將幾千件零件的摩天輪模型完成及展示出來，皆使我感到十分滿足。

6A 王子祺



在學習過程中，我們了解到一些與力學有關的科學原理，例如是能量轉換及槓桿原理。不論付出多少努力及時間，我仍和組員們在短時間內一起完成摩天輪模型，這些都是使我十分高興及感動的原因。

6A 盧芷瑩



我們的 創作時光



我們的 創作時光





科學的每一項巨大成就，都是以大膽的幻想為出發點的。

杜威

Every great advance in science has issued from a new audacity of imagination.

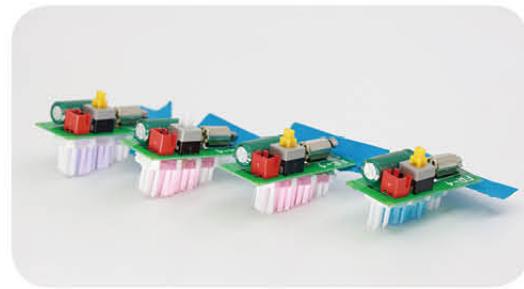
John Dewey

英才盃微震機械人比賽

過去三年，本校學生一直參與英才盃微震機械人比賽，透過設計和製作不同款式的「微震機械人」來完成指定的比賽任務，更取得了不少佳績。

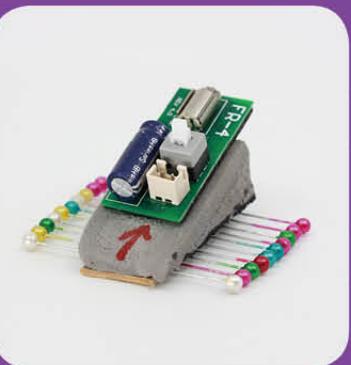
任務一：兵團爬山

學生運用牙刷頭作為「機械人」的底部，讓它能爬上斜坡和跨越縫隙、砂紙等障礙，在限時內接力運送最多的乒乓球到達終點。還有，學生在機械人前方加上紙擋，既可以分隔線路底板和乒乓球，又可以保護外露的震子馬達。



任務二：震子水上漂

由於賽道底部有吸管、波子、豆等不同的障礙物，所以學生巧妙地利用大頭針改裝了「微震機械人」，借助賽道兩旁的圍欄，使「機械人」能在凌空前進，不會掉進賽道內。此外，為了提升「機械人」的平衡力和穩定性，學生更在底部利用雪條棍、發泡膠棉等固定大頭針的位置。



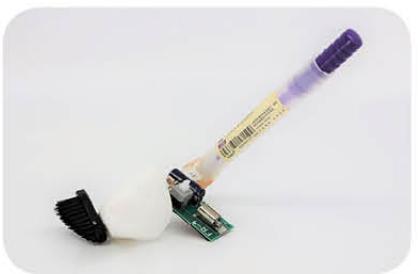
任務三：震子繞圈轉

學生同樣地於底部安裝牙刷頭，協助「機械人」移動，然後利用吸管、金屬片等材料加裝在「機械人」的一側，令「機械人」的機身和重心向呼拉圈傾斜，繼而使它能在發泡膠板上圍繞呼拉圈外圍轉圈。



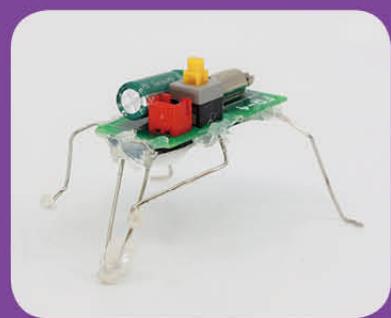
任務四：立點畫圓

學生參考了圓規的結構和操作原理，運用大頭針、強力磁石、紙杯等為「機械人」作旋轉時的定點，而在另一旁亦安裝金屬片來放置螢光筆，讓「機械人」能在A4白紙上自動畫出一個又一個工整的圓圈。



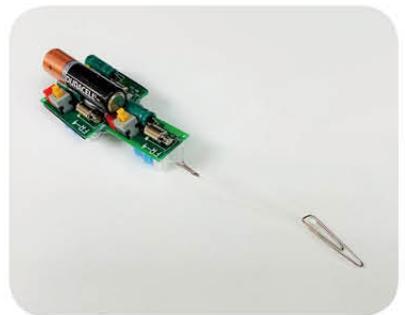
任務五：迎難而上

學生運用了牙刷頭和萬字夾進行改裝，他們先把萬字夾拉直，再利用發泡膠棉鞏固底部，務求使「機械人」緊緊地頂著賽道的兩側，走過不同斜度的賽道。而學生更會因應斜度而調整底部裝置，提升「機械人」攀登的效能。



任務六：齊心合力

設計「微震機械人」的時候，學生參考了不同的物理概念，把三個「機械人」以金字塔的形式拼接在一起，產生出最大的合力（在「機械人」上「力的總和」）。此外，為了增強施力點的力量，學生特地在裝置的末端加上電池，令「機械人」能「穩重」地勝出！



學生感想

參與微震機械人比賽讓我大開眼界，當中最難忘記的就是製作機械人，我和隊員花了幾個星期的時間，一起思考、設計、製作、測試、改良和完成作品。而我們每次也會認真參與，以好好籌備決賽。除了學到有用的知識外，我還領悟到不少道理。我覺得在這場比賽中，我能收穫到知識、友誼這些比勝負更珍貴的東西呢！

4A 陳依汶



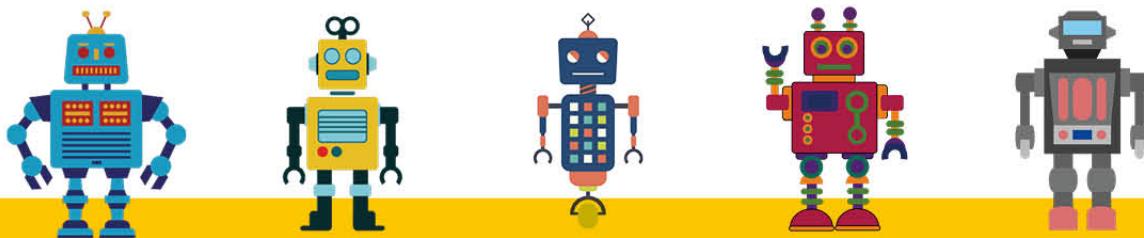
我很高興自己能夠參與其中，整個比賽令我印象最深刻的莫過於大家在初賽中齊心協力，憑着默契和合作把乒乓球運送上斜坡，最後更取得114個乒乓球的佳績，贏得第一名。經過這比賽，我不但學會了很多科學知識，還明白到發揮團體精神的重要性，留下很多與同學共同努力的回憶，使我獲益良多。

4A 嚴梓諾



在微震機械人比賽中，我不但學到了很多科學知識，更明白到比賽勝負不是最重要的，而是自己能否做到問心無愧，盡自己最大的努力去做。還記得決賽的時候，我和隊員一起互相合作，發揮團體精神，成功地扳倒對手的機械人，那種喜悅真是無法以言語形容。雖然在測試時常常失敗，可是一次的失敗並不代表永遠的失敗，所謂「失敗乃成功之母」，我堅信只要肯努力、肯堅持，總會有成功的一天。最後，亦感謝老師給了我們很大的支持和鼓勵，使我們有力量勇往直前。

4B 黃紫茵



東華三院小學聯校STEM比賽

2018-2019東華三院小學聯校STEM比賽於2019年4月6日假東華三院馬錦燦紀念小學舉行，屬下14所小學各派出四名精英參與比賽，互相較技駢進。本校校隊於賽前花了不少心思和時間設計mBot和進行編程訓練，同學在比賽當日能自信地在台上介紹自行改良及設計的mBot，深得老師們的欣賞。此外，本校更為活動的統籌學校之一，除了派出校隊參賽，更派出師生作裁判和服務生，共同協力籌辦這次比賽。



比賽經歷

是次比賽一共分為「你爭我奪」和「奪寶奇車」兩個環節。在「你爭我奪」中，參賽者利用平板電腦控制改裝好的mBot爭奪場區內的積木，並運送至指定區域，限時內爭奪積木數量最多者勝。過程十分緊張刺激，比賽氣氛亦相當熾熱。至於在「奪寶奇車」項目中，參賽者更需要即時編程控制mBot行走指定的路線到達終點，並奪取在路中的「寶物」，限時內得分最高者勝。過程中，學生不斷經歷除錯、思考、協作、調整和優化，獲益良多。所有參賽者和服務生都十分享受整個活動，是一次難忘的體驗。



全港中小學產品設計大賽

為了讓學生能夠學以致用，結合課堂所學和日常生活，本年度STEAM小組的學生首次參加了香港理工大學主辦的「全港中小學產品設計大賽」，並藉着「智能奶瓶」和「BB保姆」兩項產品晉級決賽，向評審進一步講解產品的設計意念和製作流程，增進學術交流的經驗。當中「BB保姆」更勇奪穿戴科技產品組別的亞軍，成績令人鼓舞！



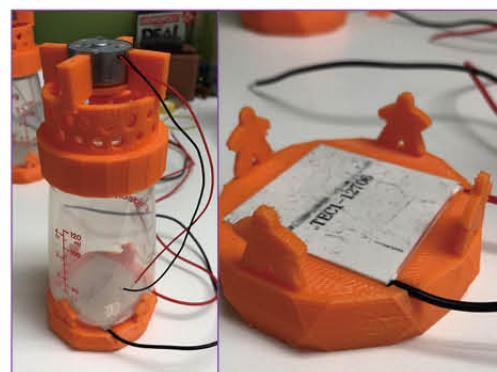
環保節能產品 — 智能奶瓶

父母在沖奶後經常要等待或運用額外的冷水來冷卻熱奶，造成種種不便和浪費。有見及此，我們希望應用溫差發電的原理來製作「智能奶瓶」，把熱奶的廢熱轉化為電能，從而驅動風扇幫助降溫。

設計者 6A 李穎賢、6A 尹家儀、6A 郭信一、6A 黎沙



「智能奶瓶」設計圖

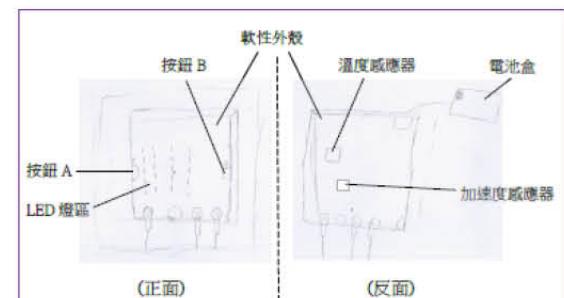


「智能奶瓶」成品

穿戴科技產品 — BB保姆

為人父母，擔心子女的溫飽是最自然的事，尤其是嬰兒會否着涼。不少家長甚至會有「BB焗身汗健康啲」的誤解，因此替他們穿上很多衣物，導致每年有嬰兒因身體溫度過高而死亡的意外。因此我們希望運用Micro:Bit製作「BB保姆」，透過不同的感應器來探測嬰兒的體溫、活動頻率，甚至播放音樂和發放訊號。此外，我們利用MIT App Inventor 2編寫程式，令數據可以傳送到父母的智能電話。一旦嬰兒的體溫超出正常範圍，Micro:Bit和智能電話均會即時發出警告訊號通知父母，以便採取相應措施。

設計者 4A 陳依汶、4A 洗浩倫、4A 黎得、5A 何柏希



「BB保姆」設計圖



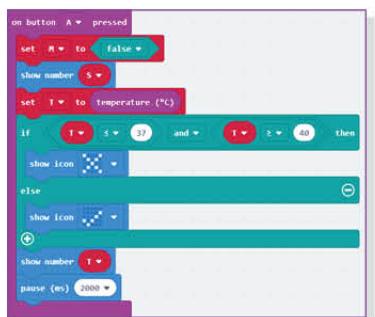
「BB保姆」成品



「BB保姆」內部主要零件



手機APP



Micro: Bit編程

學生感想

為了是次的產品設計大賽，我們特意學習了運用MIT App Inventor 2來編寫智能電話的應用程式。雖然過程中我們遇到不少困難，但很高興最後能取得亞軍，讓我們的努力能得到回報。

4A 洗浩倫

我們有幸到香港理工大學參加產品設計大賽，並能奪得亞軍，令人非常興奮！比賽中，我還可以看到不同學校的產品和了解它們的運作原理，真是大開眼界！

5A 何柏希

由資料搜集到產品設計、製作，再到現場匯報，這次比賽使我留下很多寶貴的經驗。當中最大的挑戰是要面對陌生的評審作匯報，令我感到緊張和忘詞，幸好最後也能完成匯報。經過這比賽，我學到了不少書本以外的知識，亦感謝鍾老師一直對我們的支持。

4A 陳依汶

這次產品設計大賽令我很難忘，雖然未能拿到獎項，但過程是最重要的。活動中不但讓我學會了Tinkercad、3D打印等科技的應用，還懂得與人合作的技巧，只要有良好的溝通，事情就事半功倍了！儘管來年要升上中學，但我也希望日後能繼續參加這類比賽，最後謝謝各位老師的栽培。

6A 郭信一

