# Nurture Students' Computational Thinking Skills Through the Development of Junior Form Tech Ed Curriculum

Mr. Eric Leung & Mr. David Yao Munsang College (H.K. Island)

### **About the Speakers**



Eric Leung
Head of Technology Education
Munsang College (H.K. Island)



David Yao
Technology Education Teacher
Munsang College (H.K. Island)

### **Background**

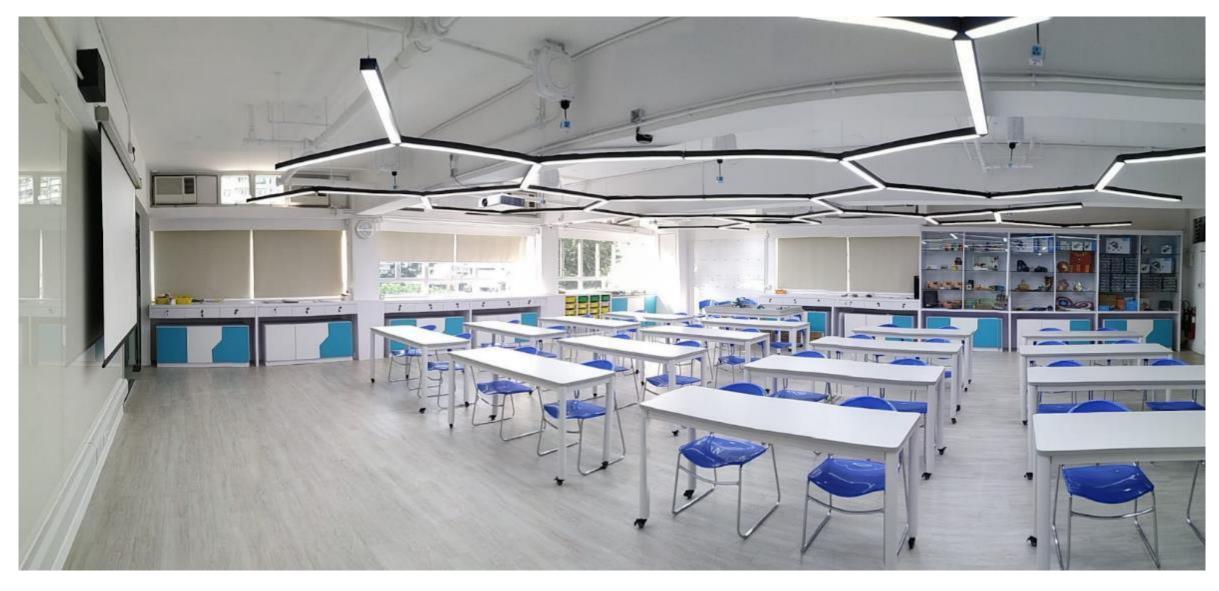
- Aided co-ed school
- There was no D&T and T&L since the founding of the school
- Technology Education was set up as a junior form subject in 2018-19
  - Offered in S.2 and S.3 in 2018-19
  - Offered in S.1 to S.3 from 2019-20 onwards
  - Aim at providing exposure of different elements in TEKLA



### iMac Lab



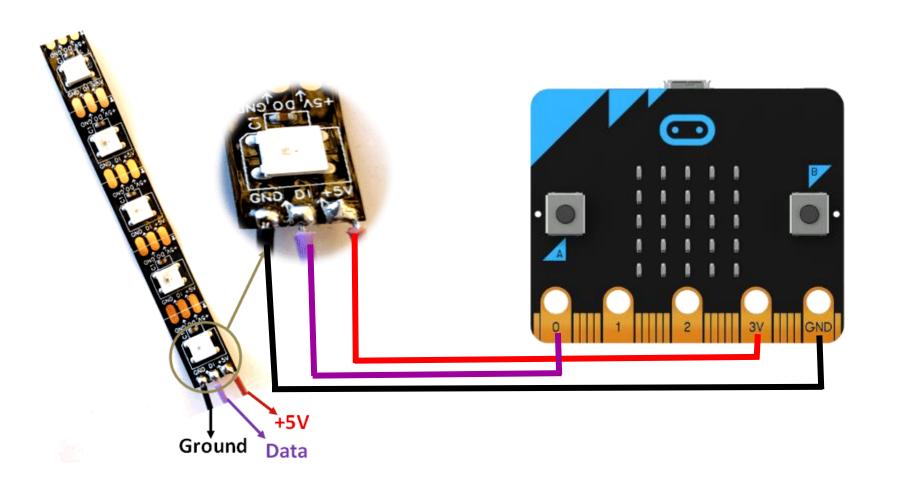
### **STEM Lab**

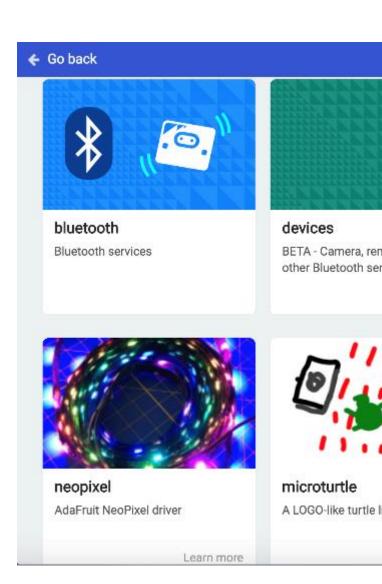


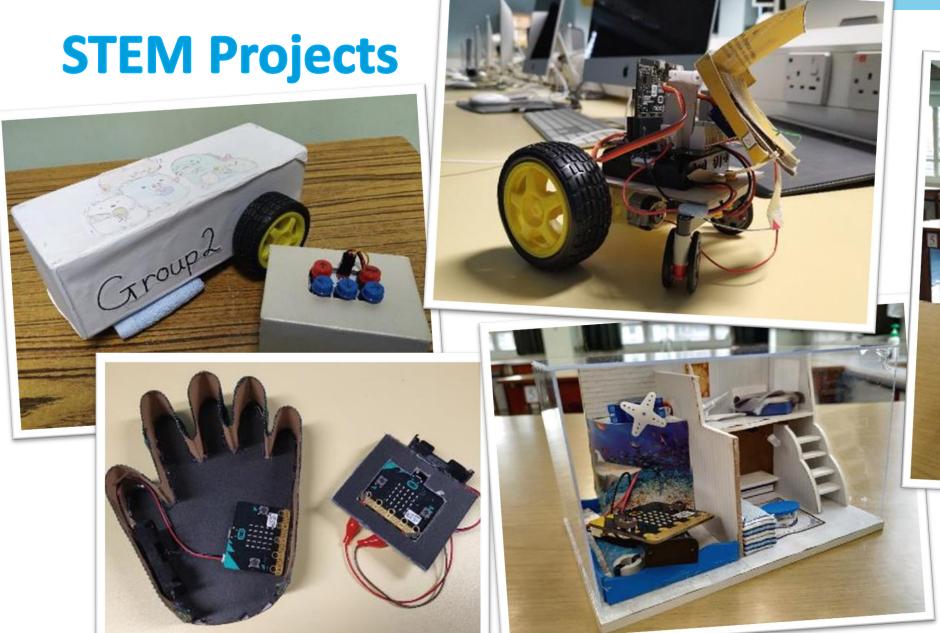
#### **Curriculum Framework**

	<b>S1</b>	<b>S2</b>	<b>S3</b>
Info and Comm Technology (ICT)	Micro:bit	CoSpaces	Arduino
Systems and Control	mBot Robotics	Robotic Boat	Networking and IoT
Materials and Structures	3D drawings and printing	Vector drawing	Laser cutting

#### Micro:bit

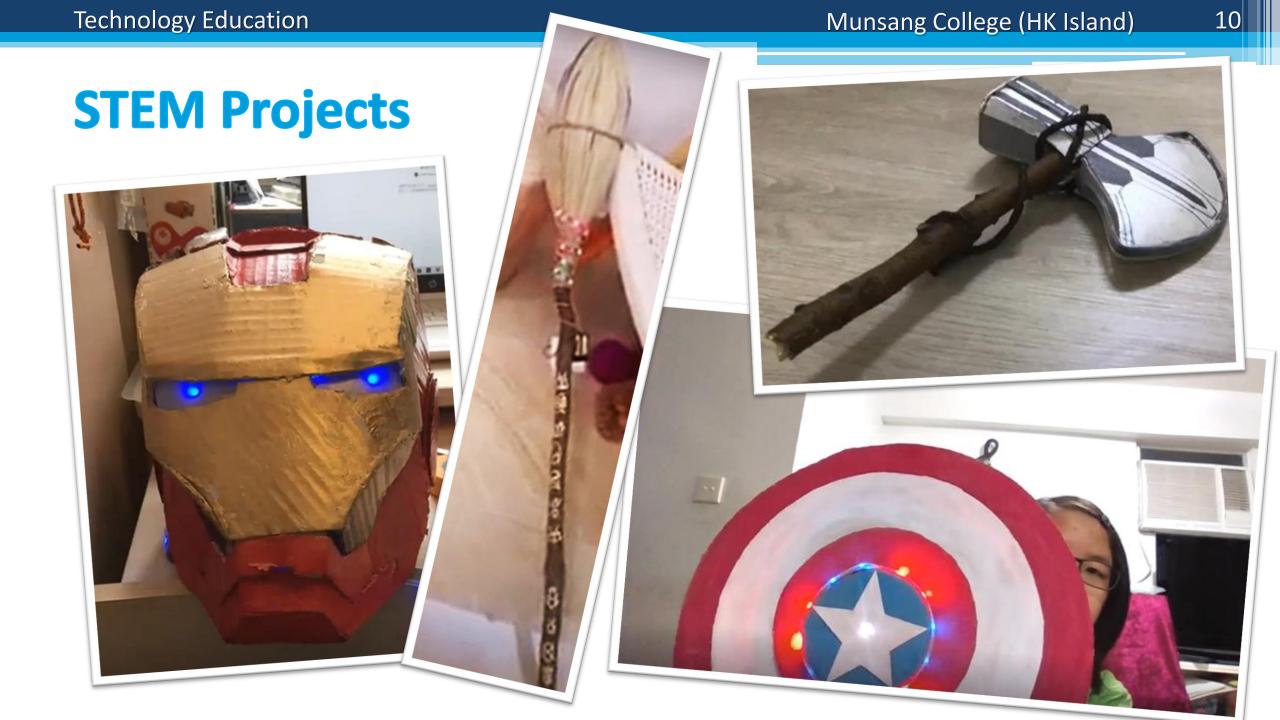










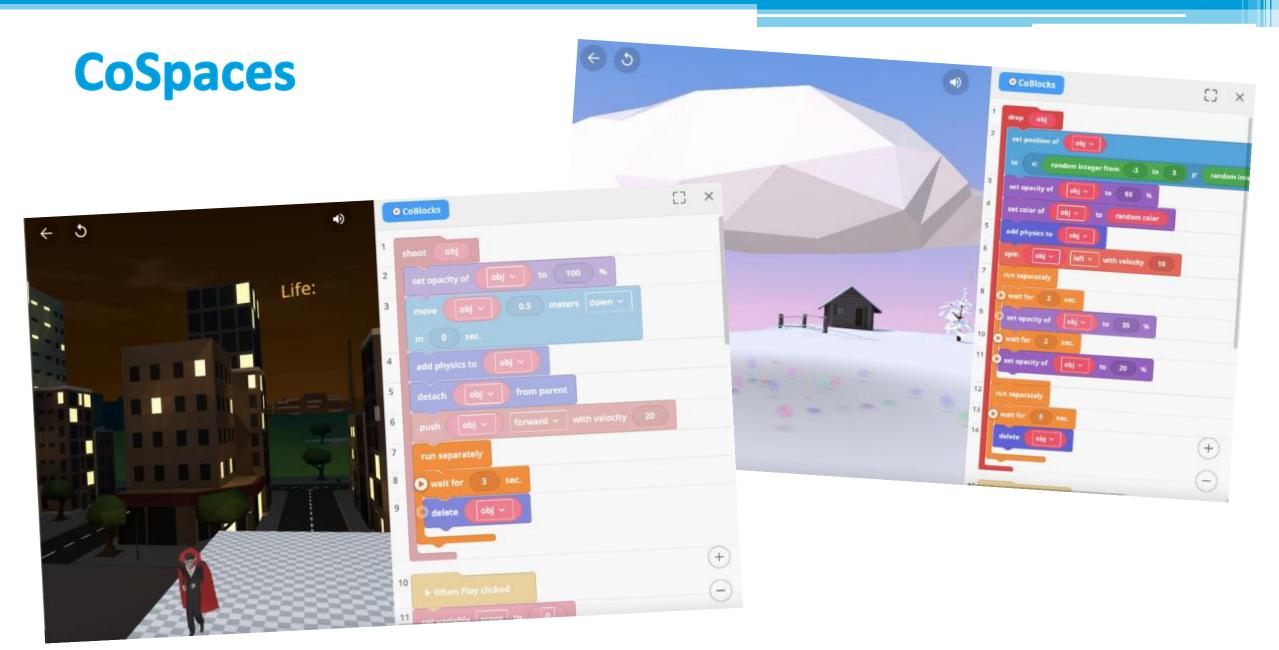


# **STEM Projects**







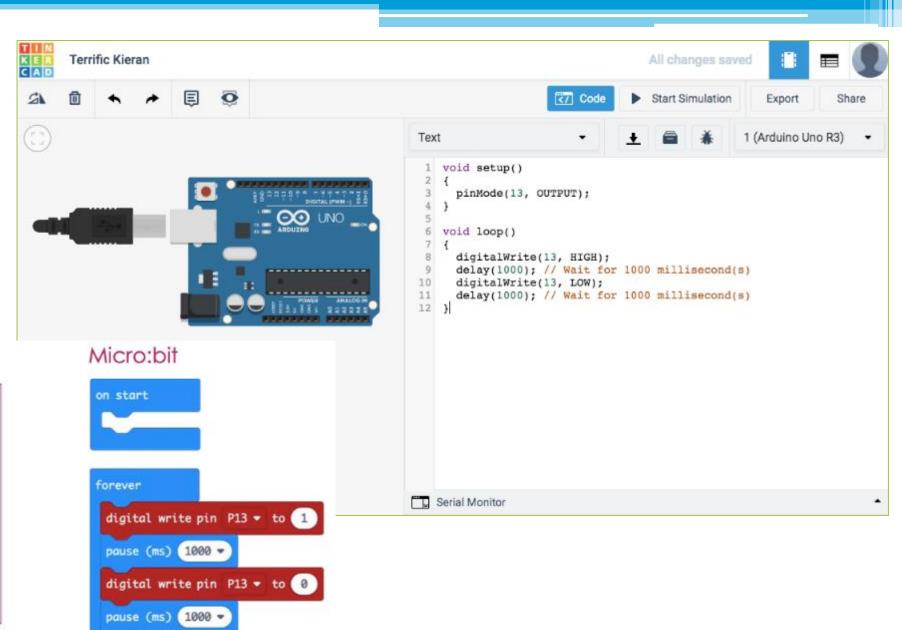


#### **Arduino**

#### Arduino

```
void setup()
{
   pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop()
{
   digitalWrite(13, HIGH);
   delay(1000);
   digitalWrite(13, LOW);
   delay(1000);
}
```

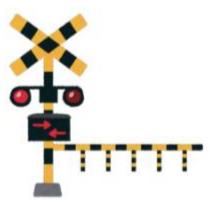


#### **Arduino**

S.3 Tech Ed - Arduino Programming (Ex2)

P.2

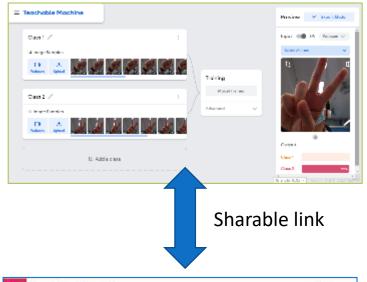
Marco would like to develop an Arduino application to simulate the operation of a railway crossing. Every 10 seconds, the barrier lever will be lowered to let a train pass through. After 3 seconds, when the train has left, the barrier lever will be lifted again to let cars cross the rail.

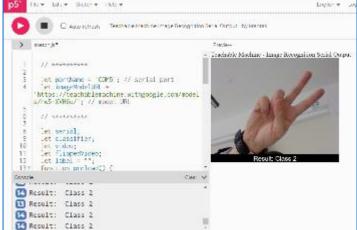


(b) Complete the code below. (7 marks)

```
Program Code
         <Servo.h>
#include
         Servo s ;
void setup () {
   s.attach(8);
void loop() {
   s.write(90);
   delay(3000);
   s.write(0);
   delay(10000);
```

#### **Arduino**



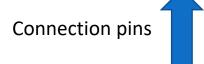




Connects via
Internet



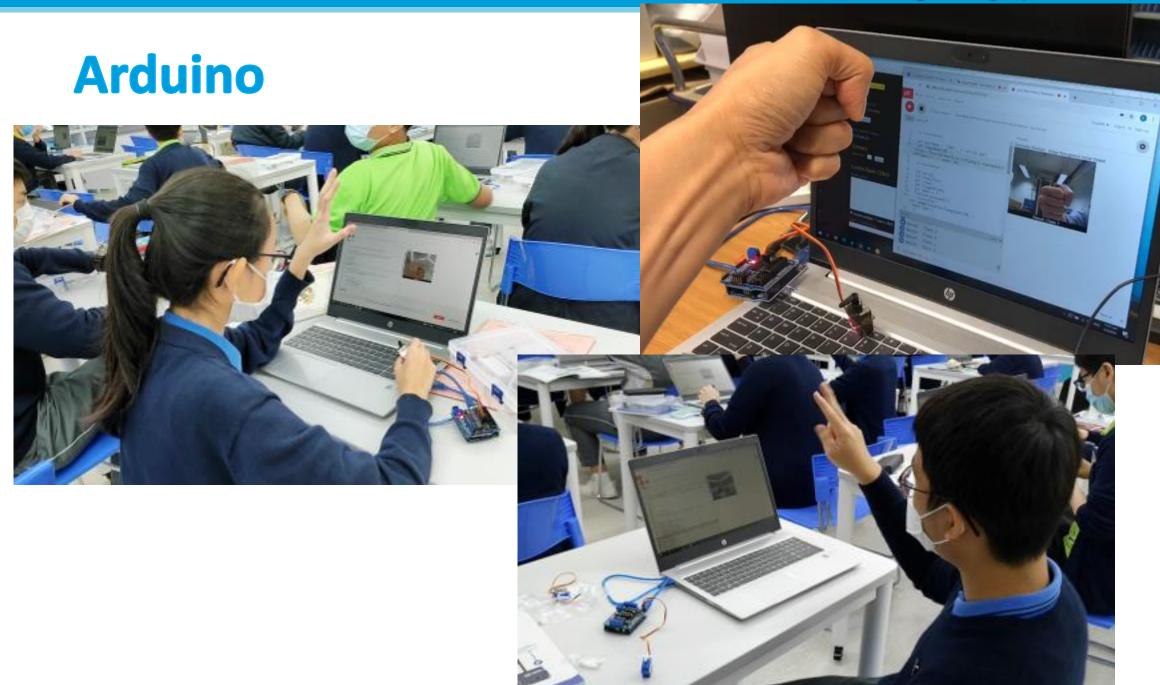






Connects via
Serial
connection

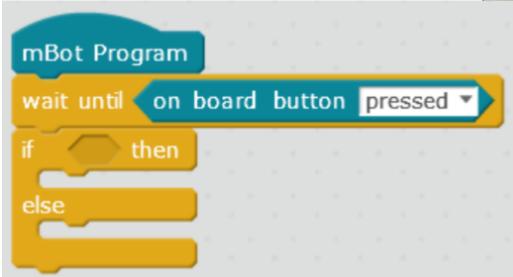




#### **mBot Robotics**

#### **Exercise: Auto-Stopping**

- Press the <u>on board</u> button to move forward.
- If the distance is less than 20cm, the car stops.





#### **Robotic Boat**





Propulsion system

Steering system

#### **Archimedes' Principle**

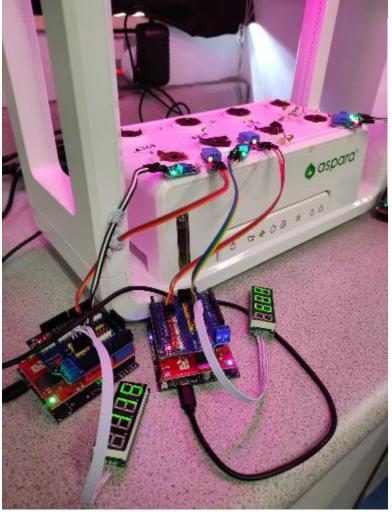
▶ The volume of the object immersed in water

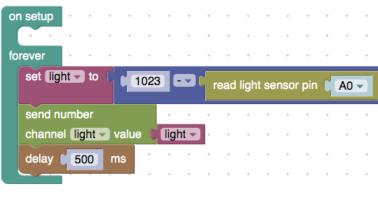
= The volume of the water displaced

### **Robotic Boat**

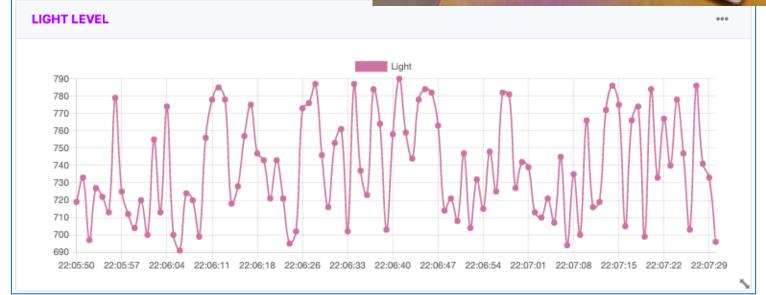


### **Networking and IoT**









**Design Framework** 



**AiTLE + EDB InnoSTEMer Camp** 









港島民生書院南名中五學生楊 家校和鄭希兒德籍作品「藥物園用提 醒器上 於第二十三屆署港青少年科 技舰斩大赛中,摆设智能限計(高丰 組)組別三万獎。二人在中二的科技

款育調中·常裡運用科技制作產品以無決生活上的 困難、盆時期希見懷起有家人和朋友患有高血腫 「見退他們因為沒有及時服賴而感到不確據預量。 所以希望横思可有效地提醒病人提供的作品。」



她們寬善資料時,知道坊間不乏問顛產品、卻發現 有些装置只看提起一次而沒有課途。「不知道病人是否真 的有關藥。小部分應用程式則以英文作為主要語言。不使 所有患者使用。二人於是構思利用micro;bif在藥盒上設定 针神及感患光的功能,「可针导病人原多久类形一次藥 雷打團單盒時有光極入,便知道霧人有吃過難。」不起。 她們看處到病人有可賴沒把藥盒放在身旁,故之後增添手 带。同樣利用 micror bit 设置提鞋边廊,如果于停留起短過 五分部後病人仍未服務。確意會理結至家人的干機拉發出 提示机点、由他們接觸病人程稿。



的作品概要,包 折在無倉和子中

第名女生均沒有体讀黃訊及通訊科技科(ICT),本在 完成中二的研習後便完成「任務」、但中三時在老師推薦 下,我所允花额外時間躊躇改良作品並参賽、鄭希兒直會 正因為沒有修讀ICT。是百更希望抱着變替和增廣見聞的 心緣,各加限科技有關的不同活動和比賽。「以前對科技 不感倜氲。甚至抗拒。因為自覺應何不來。」直至中三。 **建钢组通弧新圆和互联组系撤引世界急速變化,「例如日** 本有餐廳利用桃枝人送餐、市場装御衣養使用大數據、我 聚發來科技可以原生注意息相關,也可以有廣泛解離應用。 以無法社會需要。」

他們受助特認等。您日會參與全港青年STEAM比查 智展整度安排的培訓、學習應用人工智能的技巧、以及期

解释见(在)和相条模(在

树力驱动有需要的人。

均認為、科技最合此們感興 類的地方、基礎核當用自身



高中有体质生物科的影希兒-對人體及數值物感問 趣。有意於大學循環科發度、升清與醫療相關的學科。即 使将来修调业科技相關的單科、她仍有問題繼續續研科技 知識、例如基因改括等生物科技技術、標業模集有意於大 學修讀社會科學,二人均表示、就算將來不是修讀里科技 直接有關的科目、但遭遇中學時參加的課料比賽、有助經

用知策單助別人。

福索秘炒為末本迁。 大部分人都拿提科技 技術・所以現在必要 曾相關知識、副称末





港出民生書院早年取資初中電腦料・高中 中學文悉試 (DSE) 挑釋也不能資訊及資訊科 技科、校長原本或認為有需要擴發生與未來護 势接轨,「钢料是有需要发展的、那是否可以将

**这位資訊科技出土任業組進指、學校建构** 提供更多元化的媒藻對摩生是好事,希望學生 **修房備基與聽的方向發展。二〇一七年度超** 學校開始啟動STEM方面的發展。首先以源外 运動形式運算生檢練科技,例如參與FGHs Go Total計劃。中為期五至六個星期的工作坊、學習 编程技能和製作應用模式。

#### 納入常規課程

(Technology Education) · 希望從學科推動科技普及化。 首甲先於中二及中三接行。所以鄭希兒和楊家被算是首批 品,所以不少課堂上的功識均是還過好實而得出的作品。 **抢闹此新科目的學生。梁颈逐解釋,该科目涵蓋知識,技** 能及幾度·知識包括個機能引致認識應用;技能包括編寫 該收款至爭生可整合所學習的知識,數手使用並操作級 释式减操作数件的;集度更要否何端下的使用霉氮、脓键 件,而非只停留於思维或理論。



學生在STEM Lab認識

(資料)同時中四類開資訊 例、现在已有适距或人工智。 **建設定**·所以希望學生在初



都希見和楊葉被的意實作品。其及想象自於中二科 思的主軸。意即學生獲用劍臺和歐子做。終意念發展為成 例如設計智能裝置幫助解決身號人的專案、設計數數等。

入编研科技的學生提供循外论则、現時試校設有兩個學 此称。景观造绿与雅州享生 一會STEM Club及Computer World。STEM Club近一,两 #主力學管人工智能 - 維育權式和操作遊戲Minepraft = Computer World則較多接觸無人機論程料模規形行業款。 随着科技教育科、資訊及通訊科技科與學會營貫推行。學 校於去年九月啟用全新的STEM Lab · 該處權供多部手權 技的元素。「以醫療方面為 電腦、活動式桌子、方便輸出空間進行操作無人概和機械

丸镰河梁梁墨更多相翼行差的實際運作,翠校首安排 中建立(科技)基礎、衛來際 學生參觀不同科技公司。例如由著港科學園內的公司公享



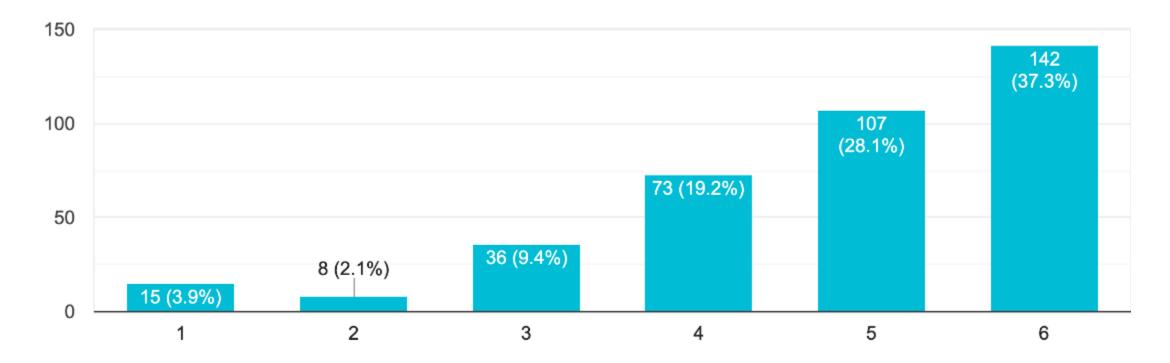


洛格民生書節校長屬水成(在)及資訊科技超主任漢類器(右) 均該電學生學加比賽·發揮在STEM方面的複雜。



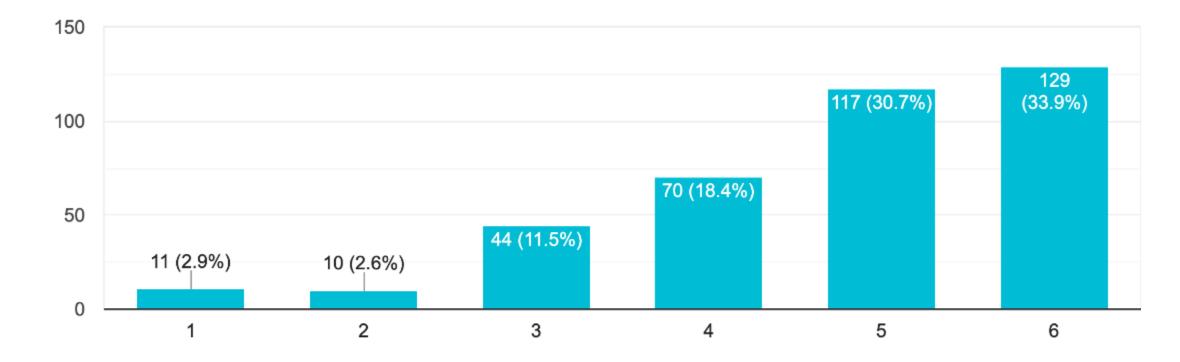


相比傳統電腦科著重知識背誦,我更喜歡可以動手做的 Tech Ed 課程。 381 responses

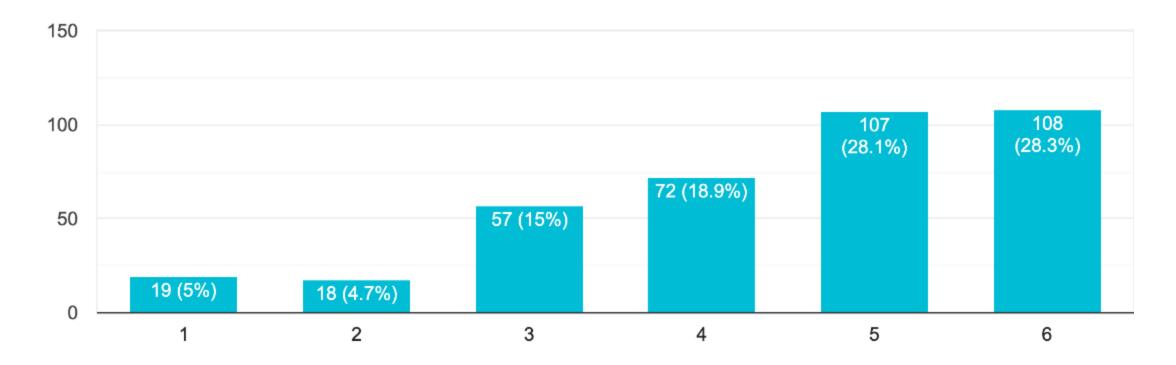


相比傳統電腦科教授軟件應用, Tech Ed 課程結合硬件 (例如 micro:bit、3D 打印、VR/AR、IoT等),令課程更有趣。

381 responses

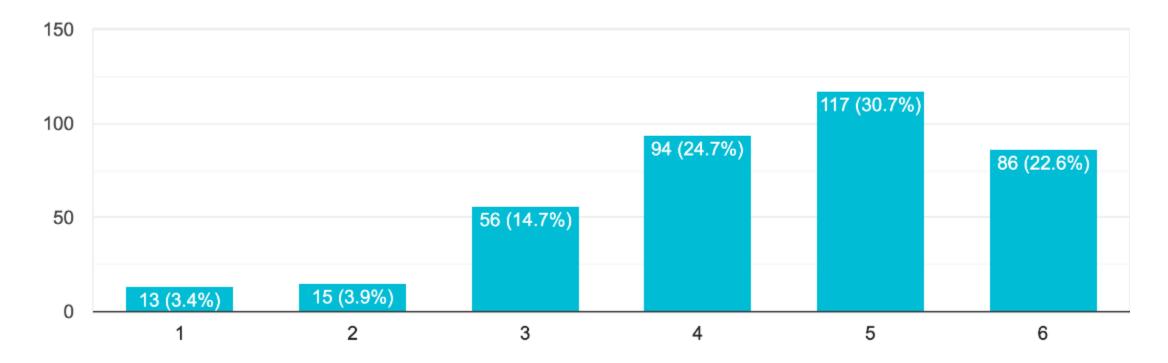


成功編寫程式解決問題,我能獲得成功感。 381 responses



學校 Tech Ed 課程有助訓練同學解難能力。

381 responses



### **EDB Gifted Development Framework**

Tier	Format	Strategy
Tier 1	Whole Class	Whole class development in Technology
		Education KLA
		Curriculum enrichment
Tier 2	Pull-out	<ul> <li>After-school enrichment courses for</li> </ul>
		interested or talented students
Tier 3 Off-s	Off-site	<ul> <li>New knowledge taught by external</li> </ul>
		professional instructors
		Matching suitable courses with outstanding
		students

#### **STEM Club**

Introducing Python and AI to students





# **Design Thinking Workshop**





## **Al Self-driving Car Course**













Munsang College (HK Island)



### **Thank You!**