



佛教沈香林紀念中學

BUDDHIST SUM HEUNG LAM
MEMORIAL COLLEGE

優質教育基金主題網絡

從疫境培養STEM教育中的價值、 知識、技能和態度(V.A.S.K)



何嘉琪老師-Spike



優質教育基金
Quality Education Fund

明智顯悲

Enlighten with Wisdom | Manifest with Compassion

佛教沈香林紀念中學-何嘉琪老師

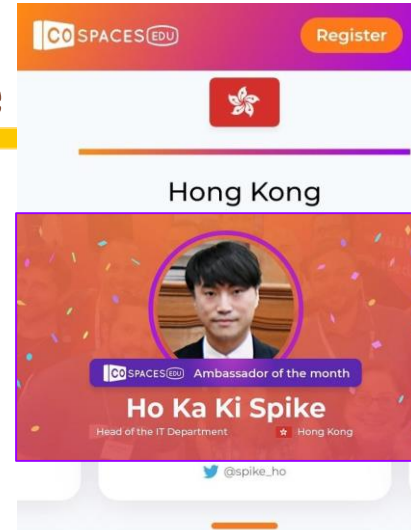


佛教沈香林紀念中學
BUDDHIST SUM HEUNG LAM
MEMORIAL COLLEGE

- 資訊及通訊科技科主任/KLA科技學習領域統籌主任
- 資訊科技教育領袖協會 (AiTLE) 執行委員會從屬委員
- Cospaces EDU Ambassadors (香港代表)
- Google Educator Group (GEG) Supporter

Hello! I'm Spike

- ★ 17/18、18/19、19/20、20/21年度獲「香港大學國際傑出電子教學獎」
- 「電子學習組別-金獎」、「STEM運算思維組別-金獎」、「英國語文教育-金獎」、
「電子學習抗疫特別獎」
- ★ 婦女基金會GGT電子學習教案設計獎勵計劃-「電子學習教案-金獎」
- ★ 香港新興科技教育協會-「大灣區STEM十佳教師」
- ★ 18/19、19/20年度獲創新教育聯盟-「傑出科學教育創新導師」
- ★ 投委會IFEC-投資者及理財教育獎 (教學)
- ★ 全國青少年未來工程師博覽與競賽組委會-「優秀輔導教師」
- ★ 青少年STEAM國際創客挑戰賽國際優秀STEAM老師-「三等獎」
- ★ 香港青少年科技創新大賽-「優秀STEM老師-三等獎」
- ★ 全球華人計算機教育應用大會 2018 發表「020跨校學習圈」文章



明智顯悲

Enlighten with Wisdom | Manifest with Compassion

spikeho0083@gmail.com



課程介紹

主題:從疫境培養STEM教育中的
價值、知識、技能和態度(V.A.S.K)

年級:中二(普及教育)

電腦科-何嘉琪老師 黃松安老師

科學科-郭家豪老師

家政科-鄭燕婷老師

設計與科技科-梁劍煒老師

年級:中一至中五(拔尖教育)

BSC STEMLAB



什麼是STEM教育？



佛教沈香林紀念中學
BUDDHIST SUN HEUNG LAM
MEMORIAL COLLEGE

○ 科技的定義

被界定為有目的地應用**知識、技能及價值觀和態度**，運用資源創製產品、服務或建立系統以滿足人類需求。

○ 科技教育

學習科技的學習經歷著重人類如何能**解決日常生活**的問題，以及如何把此**解難**過程更新及轉移，以解決不斷出現的新問題。

○ 在學校推廣STEM 教育

科學、科技及數學範疇讓學生建立穩固的知識基礎助他們日後在有關範疇內繼續升學和就業

明智顯悲

Enlighten with Wisdom | Manifest with Compassion

科技教育

學習領域課程指引
(小一至中六)



課程發展議會編訂

香港特別行政區政府教育局建議學校採用
二零一七

從STEM教育中
培養知識、技能
和態度



21世紀學生必備六大技能

6Cs



個人發展
**Personal
Development**



創意及想像力
**Creative Thinking
and Imagination**

解難能力
Problem Solving



溝通能力及合作精神
**Communication and
Collaboration**

運用科技的能力
Digital Literacy



公民意識
Citizenship



明智顯悲

Enlighten with Wisdom | Manifest with Compassion

科學科

控制及掌握各感應器的原理及閉合電路接駁

傳染病傳播媒介及口罩公平測試及實驗

跨學科知識運用

Cospaces EDU

電腦科

製作VR/AR 抗疫場景

基礎編程

發展算法思維，以及從程式編寫中學會拆解問題的能力

Arduino + 機器學習

物聯網及AI概念

AIoT 抗疫小創客

教授(AIoT)中感應器的原理及機器學習模型訓練

TinkerCAD

設技科

3D打印設計 抗疫口罩及 抗疫神器

3D模型設計

掌握基礎3D立體產品設計及打印技巧

設計思維訓練

製作幫助視障及認知障礙長者出行的裝置

專題式學習

從動手做中體驗設計思維的五個階段

參與學界比賽、展覽及STEM社會服務

將學習成果分享

組織STEM拔尖小隊拓寬學習經歷

就生活問題，找出問題所在，利用科技創意提出解決方案

價值、知識、技能和態度培養(V.A.S.K)

從不同的方法選擇有效率的方法解決問題的態度。(編寫一個簡潔及有效率程式的重要性。)

應用科技正向面對並解決問題、具備同理心、勇於解難及創造新方法的態度。

培養學生正面的價值觀和態度、個人及環境衛生意識、在可持續發展角度上對社區和社會盡責任。

培養學生不斷自我完善的態度，樂於將學習成果分享及回饋社會。

建構及穩固知識/技術基礎

有目的地應用知識



以抗疫作切入點綜合跨學科能力， 解決生活問題

電腦科

- 學習3D模型設計、建模及比較物料(ABS/PLA)，讓學生掌握基礎3D立體產品設計

科學科

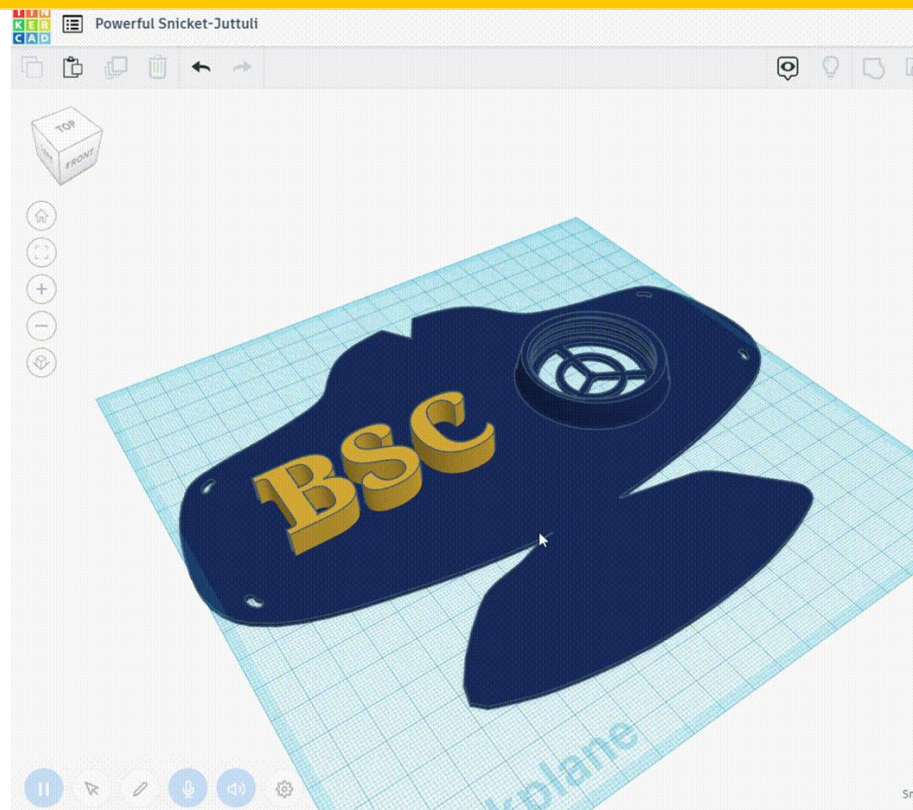
- 自行設計一個公平測試來比較不同口罩的舒適度及防水程度

家政科

- 瞭解綸複合布料的特性及縫紉技巧(DIY口罩面布)

設計與科技科

- 操作3D打印機，打印模型Prototype的流程



正面態度及價值觀培育： 從可持續發展角度探究及反思使用即棄口罩對環境的影響



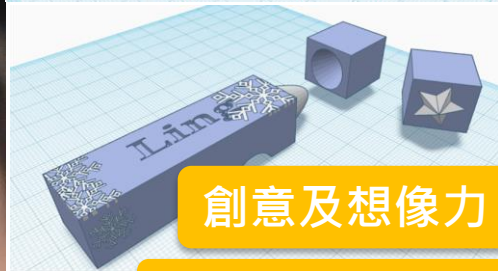
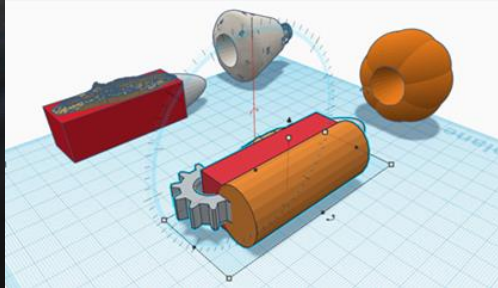
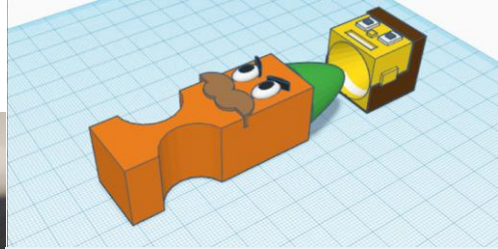
slido

建議一些對策(個人、社會及政府)能減低即棄口罩對社會可持續發展的影響

① Start presenting to display the poll results on this slide.

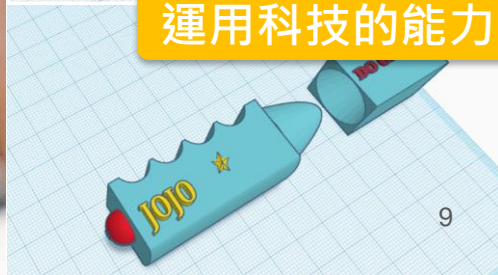


知識及技能培養：
學習3D模型設計、建模及比較物料(ABS/PLA)
掌握基礎3D立體產品設計



創意及想像力

運用科技的能力



正面態度及價值觀培育： 培養應用科技配合可持續發展解決社會問題的態度



比較不同3D打印物料的特性



溝通能力及合作精神

透過數據分析評估學生學習進度



Join at
slido.com
#L186



Join at
slido.com
#250491

以下各項 屬於3D打印材料PLA還是ABS的優點? *

	PLA	ABS
較低	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
能承受一定程度的彎曲而不斷裂	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
不容易產生模型內部翹邊或收縮現象	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
熔點高	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
釋出較少有害物質	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
適合用來打印功能性或機械部件	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3D打印放置在室外的花盆時，使用哪項材料較為適合? *



PLA
 ABS

Active poll 24 8

指出你最想利用3D打印技術打印的物品

2A32 2A04食物
公路單 食物 2A03 箭頭 2A33
手機 鞋 足球 2A 動漫景品
手机 模型 食物
16筆 平板 蛋糕 錢 蛋糕2a 7 筷子
2A 10 模型 2A17手柄 筆 pan

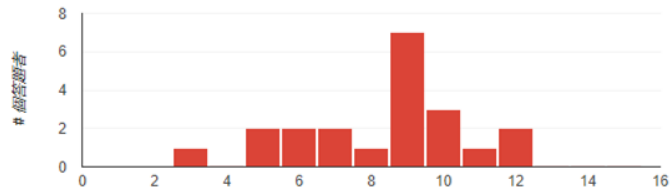
分析資料

中等評分
8.33 / 15分

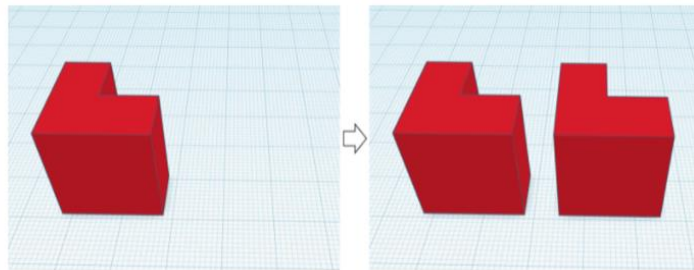
中位數
9 / 15分

範圍
3 - 12分

總得分分佈



在Tinkercad中，下圖使用了哪項功能? *



- 複製
- 群組
- 反轉
- 對齊

從跨學科中環環相扣的理論層面上獲得知識

1) 認識3D 打印技術

a) 寫出一個3D打印技術對製造業的影響

3D打印應用層面廣泛，大大增加領域的生產和科技發展增加。

b) 寫出3D打印物料PLA (Polylactic Acid) 的一個好處及壞處

好處:

由玉米澱造成的物料，十分易回收。

壞處:

堅固，十分脆弱，不適大力搗壓它。

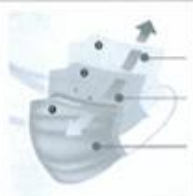
c) 寫出3D打印物料ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) 的一個好處及壞處

好處:

熔點高，所以ABS打印出料的模型適合在80°C以上的環境中使用。

壞處:

使用這種3D打印材料空氣一定要很流通。



	不織布物料名稱	能被回收再造?
內層	棉台織不織布	能
中層	融噴不織布	不能
外層	聚丙烯不織布	不能

2) 寫出你對NanoHack3D口罩課堂的感受和反思。

a) 你認為NanoHack3D口罩活動與以往的課堂有何分別?

我認為 NanoHack 3D 口罩活動較以往的課堂多元化因為以往的課堂都是再老師講解 powerpoint 後，再跟著老師指示活動，而今天的活動可以令我們自由發揮我們的創意，不像以往的課堂般死板。

b) 在課堂你學會了什麼?當中有助你了解疫情下使用即棄口罩對環境的影響?

課堂過後我學會了有關3D打印的材料和口罩的材質，而且我了解了如果疫情下我們持續使用即棄口罩，這些口罩因為需要四百年以上才可分解，所以用過的口罩只會在堆填區堆積。有些甚至會吹到海裡，如果海洋生物食了，牠們便可能有生命危險。

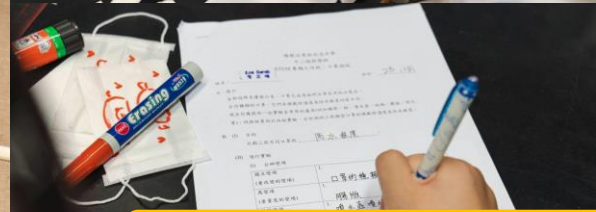
c) 你認為本課堂學到的知識及技能有助你解決生活問題?

在疫情下我們可透過3D打印技術，打印出抗疫神器去抗疫，而3D打印技術不單至可打印出抗疫神器還可以應用於醫療上，我們可打印義肢去幫助一些身體有缺陷的人士，從而去幫助他們改善他們的生活。

知識及技能培養：
即棄口罩對細菌阻隔的原理/傳染病
傳播媒介、口罩公平測試及實驗



透過公平測試來比較不同口罩的舒適度及防水程度



溝通能力及合作精神

透過數據分析評估學生學習進度

中二級科學科 STEM 專題工作紙：口罩測試

姓名：_____

班別：_____ ()

A. 簡介

自新冠肺炎爆發以來，口罩已成為我們日常生活的必需品。

市面上有很多款式的口罩供應，我們又應如何選購？

請同學分組，然後就口罩的細菌阻隔程度、防水程度或佩戴的舒適度，設計一個公平測試來比較不同款式的口罩的功效。

B. (I) 目的

比較三款牌子的口罩的_____。

(II) 分辨變項

獨立變項 (要改變的變項)	
應變項 (要量度的變項)	
對照變項 (保持不變的變項)	

常見的口罩「密碼」

	功能	過濾率	能阻隔的物質
BFE	過濾細菌	針對3微米粒子	花粉或細菌
PFE	過濾微粒	針對0.1微米粒子	病毒
VFE	過濾病毒	針對0.1-0.5微米粒子	病毒

1 微米 = 0.000001 米



我是遊戲程式設計師-利用新興科技製作 VR/AR場景宣揚抗疫資訊



佛教沈香林紀念中學
BUDDHIST SUN HEUNG LAM
MEMORIAL COLLEGE

態度

- 從學習編程培養學生以正向態度面對困難
- 能正向面對陌生問題及創造新方法
- 從不同的方法中選擇有效率的方法解決問題的態度

技能

- 發展學生算法思考能力，從程式編寫中學會拆解問題
- 識別程式運行的模式

知識

- 探索程式運作的原理
- 建立互動問題和學習如何除錯
(如果.....否則 if else/變數 Variables)



明智顯悲

Enlighten with Wisdom | Manifest with Compassion

以解難為主的校本教材

— 何嘉琪老師

知識重溫：

上一課我們已經學習創建了一個場景及加入各樣物件，還有使用代碼控制物件，包括：

1. 為物件啟用CoBlocks (程式宣告 Declaration)
2. 物件旋轉
3. 不同方向移動
4. 重覆執行(循環 Loop)



今天我們的學習目標：

- 探索程式運作的原理
- 讓多個角色的程式同時執行(平衡 Parallelism)
- 建立互動問題和學習如何除錯(測試及除錯 Test & Debug)/(如果.....否則 if else)
- 學習列表 (陣列 Array / 變數 Variables)的用途及陣列內的運作模式。

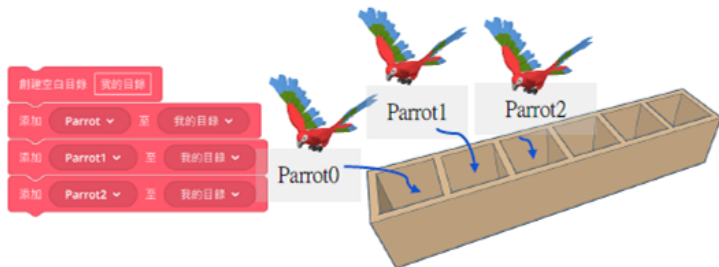
1. 找出問題所在-同時在場景上移動兩個物件

上一課已利用以下程式讓鸚鵡一直轉圈，以及汽車以方形路線行駛。



5.1 按著 Alt 鍵拖曳鸚鵡，便可複製一隻鸚鵡，如是者再複製一隻讓場景一共有3隻鸚鵡。以下代碼

建立一個名為「我的目錄」的列表，並將3隻鸚鵡加入列表中。



5.2 然後，試利用下列程式讓3隻鸚鵡轉圈。



5.3 以上代碼能否讓3隻鸚鵡同時轉圈？

5.4 寫出鸚鵡Parrot移動的次序。

- 1.
- 2.
- 3.

6. 分開運行

6.1 試試加入「分開運行」及「永遠」程式讓3隻鸚鵡同時轉圈。



6.2 使用列表和平行運行兩種方式編寫程式，哪種的方式比較有效率？還有甚麼好處？



解難任務4:

利用「激活」、「說」及「問題的小測面板」，為物件加上互動，當點擊醫生以顯示一個選擇題。

如果體溫>38度=See Doctor

如果體溫<38度=Welcome

激活

說

顯示帶問題的小測面板

修正回答 1

如果正確

如果不正確

1

這個程式運用了「如果...否則...」的概念

運用科技的能力

除錯任務3:

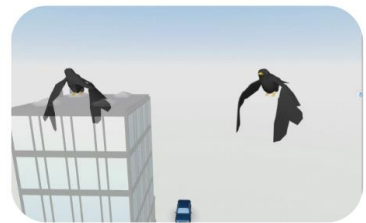
解決鳥不能以不同時間性下同時同步移動的問題

正向面對陌生問題、勇於解難及創造新方法



```

    永遠
    平行運行
    旋轉 Blackbird 順時針 by 180°
    使用半徑 6 公尺在 9 秒
    旋轉 Blackbird1 順時針 by 180°
    使用半徑 6 公尺在 5 秒
  
```



解難任務2:

利用「平行運行」及「半徑方向」移動指令令鳥不停同時移動

```

    平行運行
    旋轉 Blackbird 順時針 by 180°
    使用半徑 6 公尺在 5 秒
    旋轉 Blackbird1 順時針 by 180°
    使用半徑 6 公尺在 5 秒
  
```



思考點:

找出問題所在(測試及除錯 Test & Debug)

```

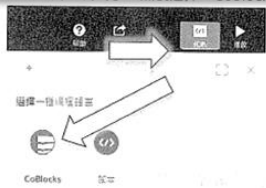
    永遠 程式A
    平行運行
    旋轉 Blackbird 順時針 by 180°
    使用半徑 6 公尺在 9 秒
    旋轉 Blackbird1 順時針 by 180°
    使用半徑 6 公尺在 5 秒
  
```

```

    平行運行 程式B
    永遠
    旋轉 Blackbird 順時針 by 180°
    使用半徑 6 公尺在 9 秒
    永遠
    旋轉 Blackbird1 順時針 by 180°
    使用半徑 6 公尺在 5 秒
  
```

解難能力

透過數據分析評估學生學習進度



9.3 試試找出「旋轉」方塊，拖曳到「當播放被點擊」之下。



9.4 你認為這個方塊能讓鸚鵡旋轉嗎？為甚麼？按右上方的「播放」看看結果。

不能，因為沒有开启在 CoBlocks 中使用 / ①

9.5 怎樣才能讓方塊控制鸚鵡旋轉？

开启在 CoBlocks 中使用左按鈕，就可控制旋轉 / ①

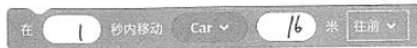
9.6 完成並填寫以下鸚鵡旋轉的方塊。



這些方塊就是指令(Instructions)，指示電腦要做甚麼。

9.7 再加入一輛汽車放在馬路左下角並讓汽車能在CoBlocks中使用。

9.8 嘗試找出「移動」方塊，修改方塊中的數值，讓汽車走到馬路的另一端，填寫以下方塊。



9.9 找出「轉動」方塊放在「移動」之下，並嘗試讓汽車向左轉，填寫以下方塊。



9.10 試試讓汽車沿馬路走一圈，並讓汽車轉回原本方向，需要多少行方塊？

10行 / ①

我們一般不能以單一指令完全所有任務，通常要以多個指令依邏輯排序來完成任務，這系列的指令稱為程序/程式(Program)。

9.11 讓汽車走5圈，需要多少行方塊？(提示：就像選取多個物件，我們可以如何選取多個方塊，又有甚麼快捷鍵可讓我們輕鬆製作重複的方塊？)

35行 / ①

10. 循環 - 更有效率地編寫程式

資訊及通訊科技的發展就是為了讓人們能夠生活及工作得更有效率，其中將程序記錄起來就是為了可以減省重複的人手工序。



10.1 找出「重複」方塊，並試以較少的方塊完成汽車圍繞5個圈，你認為最少需要多少行指令？

最少5行 / ①

10.2 試找出如何讓汽車不停繞圈行走？我們需要哪個方塊？

我們用永用的方塊，可让汽车不停繞圈行走 / ①

利用Google Form動畫式測驗進行持續性評估及分析

中一 Cospaces 技能評估 Ch2

要讓浣熊移動時能推開白貓而非穿過牠，應設定甚麼？ *




- A. 只需鎖定向貓
- B. 只需於白貓添加物理
- C. 只需於浣熊添加物理
- D. 需於白貓及浣熊添加物理

要於浣熊添加走路的動作（由左方浣熊變成右方浣熊），應用哪組代碼？ *




讓刺蝟圍繞大樹圓形轉一圈，應用哪組代碼？ *



A. 「在10秒內用順時針360°轉動刺蝟」

B. 「旋轉到順時針360°使用半徑1公尺在10秒」

要移除浣熊走路的動作（由右方浣熊變成左方浣熊），應用哪組代碼？ *



A. 旋轉 - 靜止

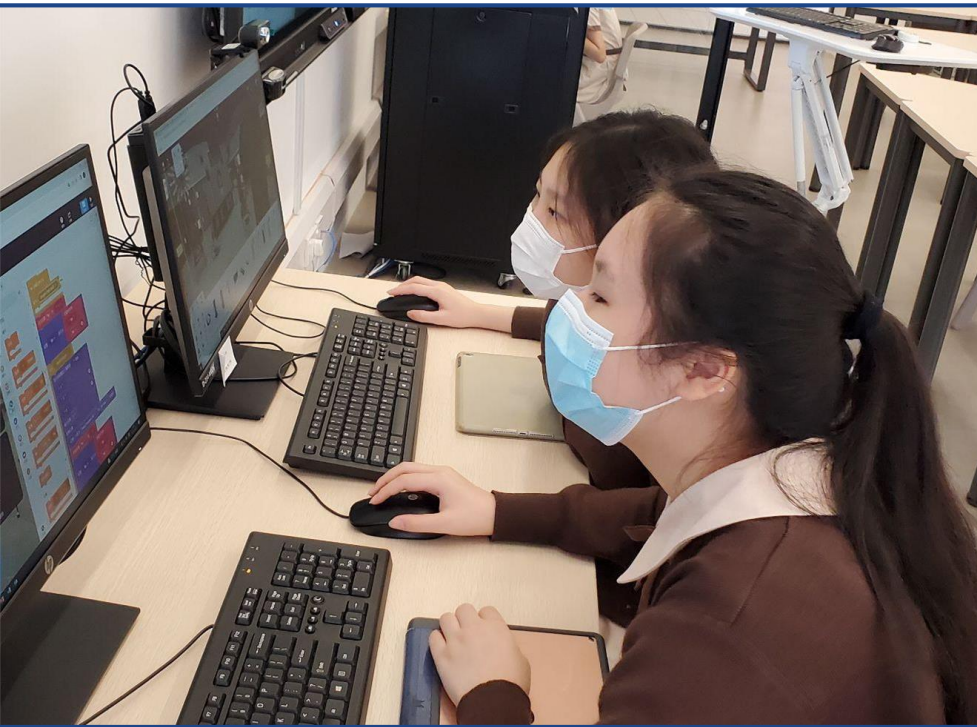
B. 刪除

透過數據分析評估學生學習進度

在課程中找到編程中解難的樂趣，培養出正面地勇於解決難題的態度
當遇上逆境能綜合各科知識解決問題，勇敢面對成長中種種的挑戰



佛教沈香林紀念中學
BUDDHIST SUM HEUNG LAM
MEMORIAL COLLEGE



(你學會了什麼? · 比較以往的學習 · 有什麼新體驗? · 疫情下科技能解決問題?.....你的感想和反思)

我學會了如何編寫(易簡)程式,比如把多個物件同時行動,讓使用者可以與人物互動,讓使用者感到扮有趣,比較往的學習,這次學習更具有趣味性,創造性,可以訓練學生的動腦能力,尋找更加簡便的方法,使我們的思維得到有效的激活,使我感受到了學習的樂趣。

本學期我學習了 Cospaces EDU 程式編寫抗疫場景以及 3D 打印口罩這兩個非常有趣的課程。在這其中我最最喜歡的課程是 Cospaces EDU 程式編寫抗疫場景!你一定很好奇這是為什麼吧?讓我在下面告訴你吧!

程式編寫這樣東西,有許多人認為它很複雜,從這課程中我認為,只要肯花費時間去研究那樣東西,就不會認為它複雜,反而會發現其中的樂趣。而我喜歡這個課程,主要原因因為它很有趣而且做出來的代碼使動畫裡的物件移動與說話就很酷!

明智顯悲

Enlighten with Wisdom | Manifest with Compassion



教授Arduino製作人工智能口罩辨識裝置

電腦科

- 物聯網及人工智能(AIoT)於生活中應用
- 控制及掌握各感應器的原理及運作
- 體驗機器學習中訓練模型的過程

科學科

- 閉合電路的認識
- 建立閉合電路，控制及掌握各感應器的原理及運作



從動手做體驗機器學習中訓練模型的過程

6. 人工智能-機器學習

人工智能 (Artificial Intelligence AI) 是指由人類以程式編寫出來模擬人類智慧的服務或產品。人工智能基礎分為五大概念:

	人類是用身體上的器官來感知這個世界，例如眼睛會看到物件外型，耳朵會聽到聲音。	電腦則是靠 感應器 (sensors) 來接收外部的資訊。	語音辨識、人臉辨識及車牌辨識
	人類生活中有很多機會需要思考分析並作出決定，例如放工時段駕車回家那一條路能避開塞車。	電腦則是靠 大數據 收集推而學習推理流程及方法(演算法)找出最佳回家路線。	Google Map 駕駛路線規劃
	人類透過學習及從錯誤中吸收經驗來改善自身能力。	電腦從 數據(Data) 中進行學習。	臉部識別技術
	人與人之間可以透過聲音、面部表情或文字作媒介進行溝通互動。	人與人之間則透過影像及音頻等多媒體作溝通互動。	Google Home 智能家居系統
	人工智能透過接近人類智慧層面，作出自動化工作為我們帶來很多正面影響，同時亦帶來負面影響。例如無人駕駛遇到緊急狀況時，優先考量的是車上的乘客還是行人安全？一旦發生人命傷亡責任在車主還是車廠？		

預習

12) 就電腦在人工智能上不同層面上的應用例子，辨識它們需要使用那一種輸入或輸出設備，在合適的答案上加上✓

	攝像鏡頭	麥克風	顯示屏	揚聲器
語音辨識				
人臉辨識				
Google Home 智能家居系統				
Google 搜尋音樂辨識				

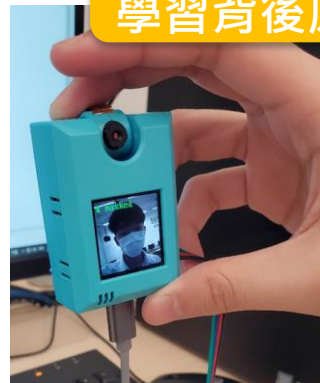
延伸學習

13) 我們利用 KOI 鏡頭進行人工智能機器學習模型訓練，製作一個能辨識有沒有佩帶口罩的裝置，並回答以下問題。

- 透過機器學習模型訓練，寫下兩種措施能提升辨識口罩佩帶情況的準確度？
措施一：
措施二：
- 完成機器學習模型訓練後，寫下儲存於記憶卡內的訓練模型檔案類型格式名稱。
- 寫下儲存於記憶卡內的訓練模型檔案的多媒體類型。



以探究方式讓學生探索機器學習背後原理





香港大學電子學習發展實驗室
e-Learning Development Laboratory
The University of Hong Kong



佛敎沈香林紀念中學



可道中學(舊色園主辦)



港島民生書院



蘇浙公學

建立平台促進學生個人發展

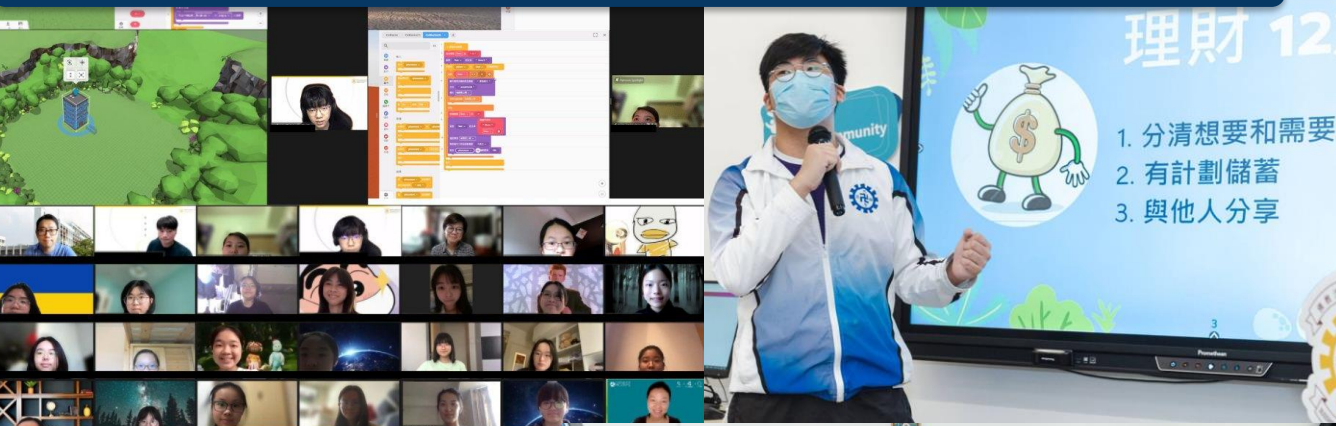
第二屆小學創科VR/AR設計獎

The 2nd Technology & Innovative Design Award
on VR/AR (Primary Schools)

#2122 TIDA



成立BSC STEMLAB由學生擔任小導師開展STEM社會服務



香港青年協會
the hongkong federation of youth groups



THE WOMEN'S
FOUNDATION

RESEARCH • COLLABORATE • CHANGE

婦女基金會
研究·合作·改變



GIRLS GO TECH

個人發展

明智顯悲

Enlighten with Wisdom | Manifest with Compassion



投資者及理財教育獎
Investor and Financial
Education Award 2021

Certificate of Appreciation

Presented to

Mr Ho Ka Ki

of

Buddhist Sum Heung Lam Memorial College

In appreciation of your application for
the Investor and Financial Education Award 2021

March 2022

Dora Li
General Manager
Investor and Financial Education Council



The HKFYG "Easy Volunteer"
香港青年協會「好義配」
義工團體年度嘉許銀狀
Silver Award for Volunteer Service (Groups)

2021

This certificate is awarded to
特此表揚

佛教沈香林紀念中學 BSC STEMLAB 社會服務小組

in appreciation of the contribution of 600 hours of
volunteer service to the community in 2021.
在 2021 年積極參與義務工作，服務社會達 600 小時。

Mr. Andy Ho Wing-cheung
何永昌先生
Executive Director 總幹事

March 2022 二零二二年三月



香港青年協會
the hongkong federation of youth groups

好義配
easyvolunteer.hk



個人發展

支持機構 (請在下方先填)



明智顯悲

Enlighten with Wisdom | Manifest with Compassion



MAKE AR & VR IN THE CLASSROOM



範例二

佛化科與電腦科組合作，設計沉浸式跨科學科活動，以VR技術建立唐卡畫展導賞

佛教沈香林紀念中學何嘉琪老師與佛化教育發展組召集人馬嘉遙老師跨科合作，帶領學生參加佛化活動，透過唐卡畫展認識尼泊爾的佛教文化以及唐卡師的生活及修行方法，使學生增廣識見，明白自利利他的弘法精神。

學生除了參觀畫展，同時亦利用VR360相機拍攝畫展的360相片以及畫作的相片，當中，涉及平面攝影、文字介紹及CoSpaces EDU Coblocks程式編寫等，完成後將VR展覽放置在學校圖書館內，讓未有機會參觀畫展的同學能以VR科技觀賞畫展，讓學生以新興科技為文化傳承作出貢獻。

透過VRAR沉浸式教學活動，培養學生的解難能力及對科技教育的價值觀和態度，亦能令佛化科以更活潑跳脫的善巧方便廣傳布施。學生意識到科技發展與文化和情景的互相依賴的重要性。



佛教沈香林紀念中學電腦科何嘉琪老師與佛化科馬嘉遙老師帶領學生參觀唐卡畫展



免費教材派發



佛教沈香林紀念中學
BUDDHIST SUM HEUNG LAM
MEMORIAL COLLEGE

“老師最大任務是讓學生不再需要自己”

明智顯悲

Enlighten with Wisdom | Manifest with Compassion