



香港中文大學聯合會
圓玄學院第一中學





香港道教聯合會圓玄學院第一中學

STEAM@YY1

簡偉鴻校長
李靜文老師、陳寶怡老師
郭俊廷老師、李 彬老師

香港道教聯合會圓玄學院第一中學

學校授課時間： 全日

就讀學生性別： 男女

學校所在分區： 葵青區

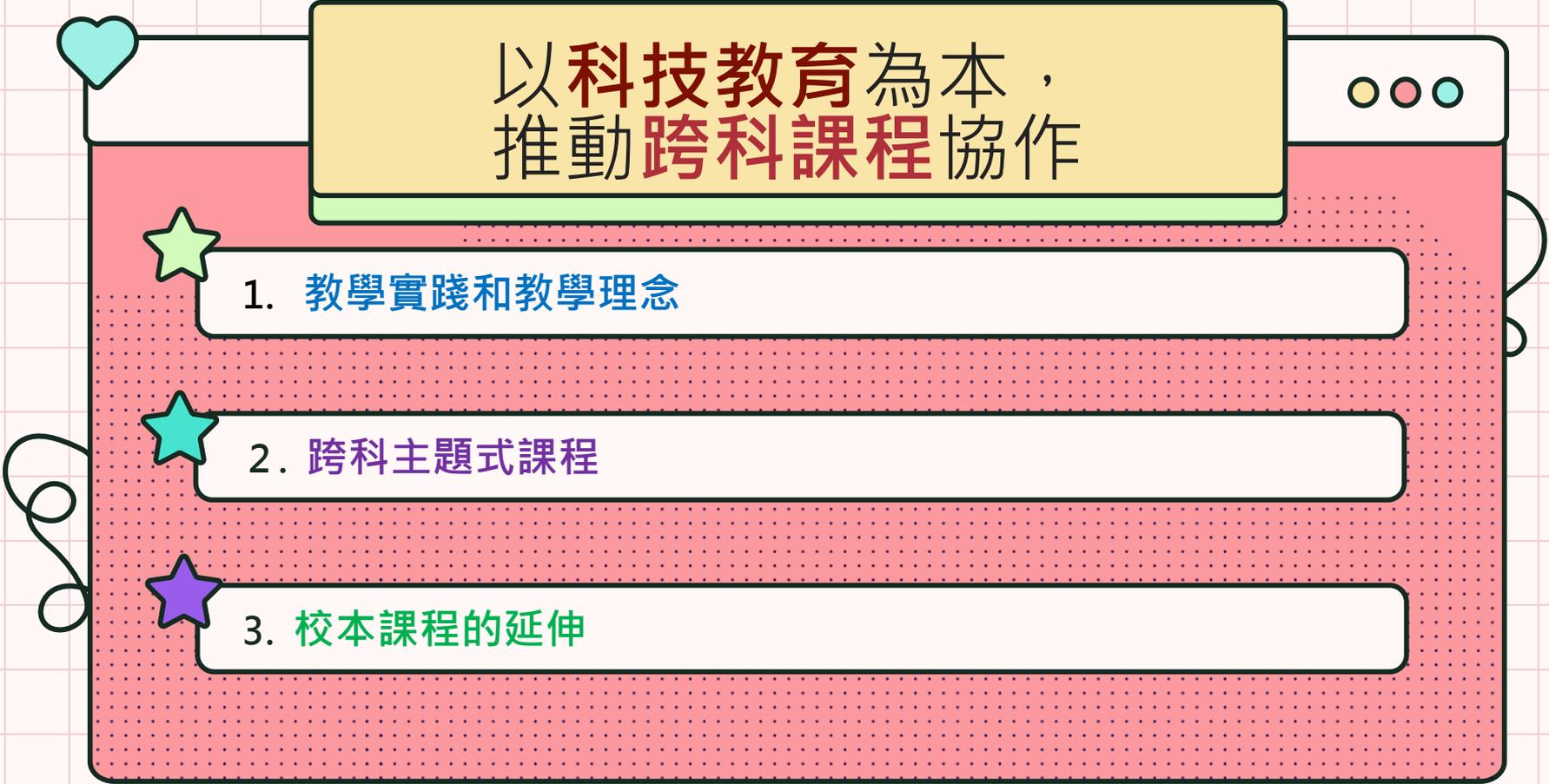
學校級別： 中學

資助種類： 資助

學校網址： <http://www.yy1.edu.hk>

學校地址： 新界葵涌和宜合道四十二號





以**科技教育**為本，
推動**跨科課程**協作

1. 教學實踐和教學理念

2. 跨科主題式課程

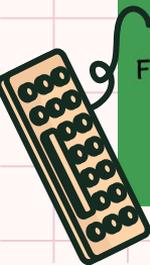
3. 校本課程的延伸

1. 課程理念與實踐 – 科本課程

Month	September		October				December				February		April					
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
F.1			辦公室自動化 Office Automation Google Docs Google Slides				電腦繪圖 CAD CorelDraw 產品設計：平面設計 (直尺，匙扣)				立體打印		程式編寫 IPO Concept Dash & Dot mBot					
F.2	課程簡介 課業安排 Domain, eClass, Google LMS, Zoom		Office 365 OneNote				電腦繪圖 CAD CorelDraw 產品設計：立體組裝 (入榫電話座)				2A, 2B 立體打印 2C, 2D 小結他製作		程式編寫 micro:bit MeowBit					
F.3			基本商業理論 個人預算 電子貨幣 廣告設計 市場調查				電腦繪圖 CAD CorelDraw 產品設計： 套件應用 (時鐘)		辦公室自動化 Office Automation Google Sheets		網頁編寫 Web Publishing WYSIWYG vs HTML		人工智能 KittenBot Health Care Educational 9-in-1 AI Kit					



小測



1. 課程理念與實踐 - 跨科課程協作

Month	September		October				December				February		April					
Cycle	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
F.1			辦公室自動化 Office Automation Google Docs Google Slides				電腦繪圖 CAD CorelDraw 產品設計：平面設計 (直尺, 匙扣)				立體打印		動力車比賽 程式編寫 Dash & Dot mBot					
F.2	課程簡介 課業安排 Domain, eClass, Google LMS, Zoom		Office 365 OneNote		有「營」校園生活 電腦繪圖 CAD CorelDraw 產品設計：立體組裝 (入榫電話座)						2A, 2B 立體打印 2C, 2D 小結他製作		程式編寫 micro:bit 小結他製作				小測	
F.3			基本商業理論 個人預算 電子貨幣 廣告設計 市場調查				電腦繪圖 CAD CorelDraw 產品設計： 套件應用 (時鐘)		辦公室自動化 Office to go LibreOffice		網頁編寫 Web Publishing HTML		人工智能 KittenBot Health Educational 9-in-1 AI Kit					



跨科協作發展進程

教師發展



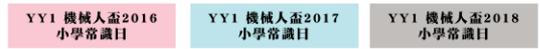
課程發展



學生培育及學生科技共通能力訓練



社區聯繫



教學獎項



核心五人試驗小組

科技、數學及科學

中文、英文、數學、綜人、科技、科學

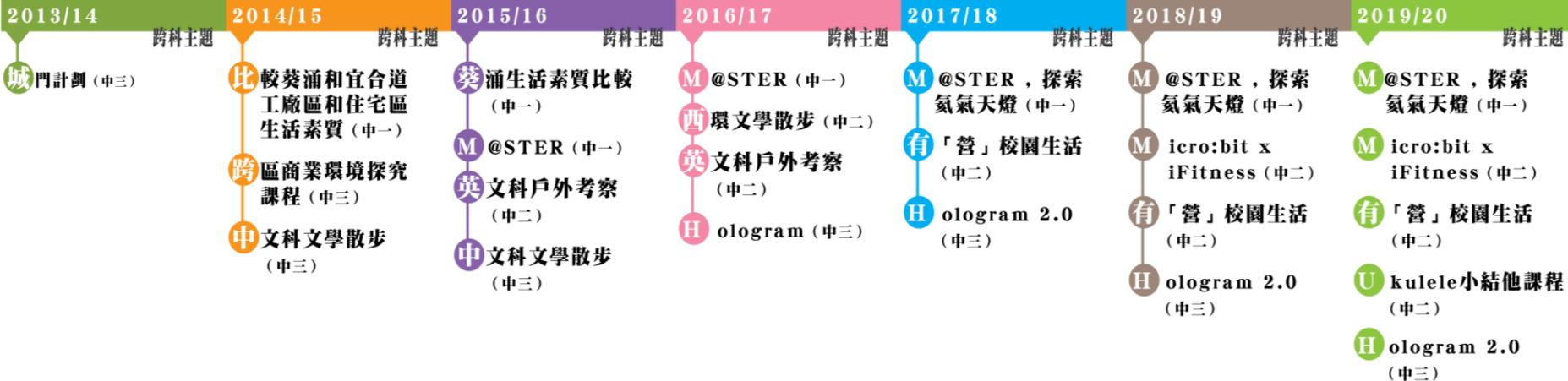
八大
學習領域

教師專業發展
2014年5月5日

Apple及
Google系統訓練

Google Educator
Level 1
(一位教師)

Google Educator
Level 1
(十八位教師)



挑戰

- 1) 學生科技能力出現樽頸
- 2) 科技科課時不足以支援各科

IT Running Kids
2015

IT Running Kids
2016

IT Running Kids
2017
成立創意科技學會

IT Running Kids
2018

IT Running Kids
2019

YY1 機械人盃2016
小學常識日

YY1 機械人盃2017
小學常識日

YY1 機械人盃2018
小學常識日

From STEM to STEAM



- **2018-2019**
 - Kick-off Curriculum Reform
- **2019-2020**
 - Manpower – Visual Art teacher
 - Curriculum – Junior Form (Developing)
 - Lesson Time (Joint-Panel Discussion)
 - Infrastructure (QEF)
- **2020-2021**
 - Manpower – Visual Art teacher x 0.5
 - Curriculum – Junior Form (Implementation)
- **2021-2022**
 - Infrastructure (construction)
- **2022-2023**
 - STEAM Lab Kick off

2. 跨科主題式課程

城門計劃 2013-14

科目：綜合科學科
數學科
綜合科技科

班別：3D 班

日期：2014-1-27 至 2014-6-9

節數：共 15 連堂





學習目標



- 平板電腦的基本操作
- QR-code、Google Form、Google Docs
- 三角學、物體體積和期望值等概念和應用
- 水質測試 – pH, DO, water flow



測量

鞏固基礎

- 重溫上一課節三角學問題，並進行答案講解
- 承接上課學習如何使用應用程式進行測量

引起動機

- 指出本課的教學目標
- 透過運用測量得到的數據，結合數學理論進行解難問題
- 讓學生知悉教學活動是以比賽模式，計算答案後上傳到Google表單

課堂實踐

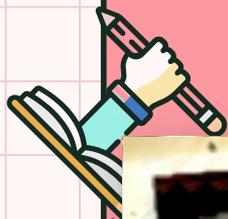
- 標準化測量工具
- 計算禮堂高度
- 計算羽毛球場面積，計算單打比賽中，成功開球到對方半場的得分期望值
- 透過計算魚缸水的容量，從而計算出添加水的微原素份量

即時回饋

- 教師透過 Google Form 即時核對各組同學提交的答案



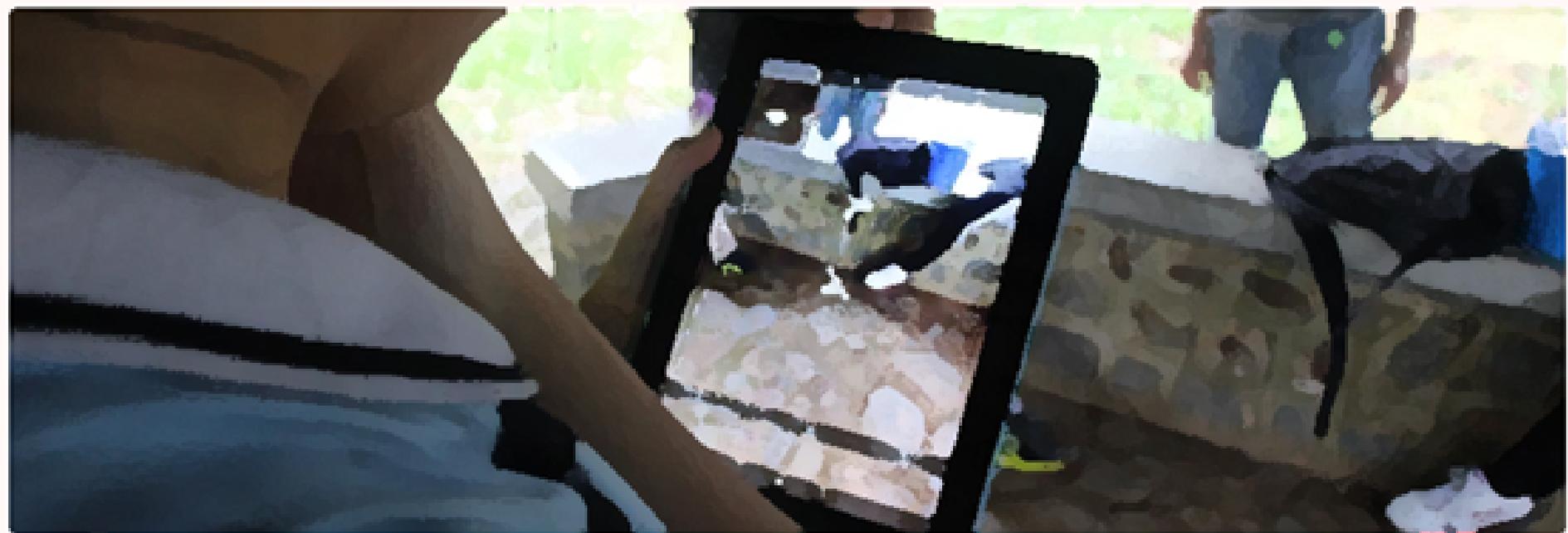
活動相片



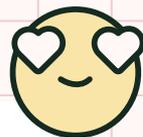
同學需要掌握的知識

包括 Google Map、Nike+、Runkeeper、Google Drive、Sparkvue、Easy Measure、Easy Distance、Calculator及 Educreations



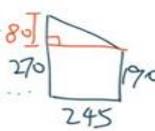


三角學、物體體積等概念應用



海濱長廊

量度各個邊長及角度後，利用Educreations簡單繪畫圖形並展示你的運算步驟。

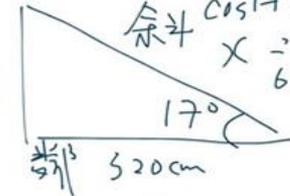
$$\sqrt{80^2 + 245^2} = 257.730 \dots$$
$$= 258$$




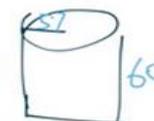
量度所需邊長或角度後，利用Educreations簡單繪畫圖形並展示你的運算步驟。

$$120 \times \pi \times 64$$
$$= 7680 \pi \text{ (以}\pi\text{表示)}$$

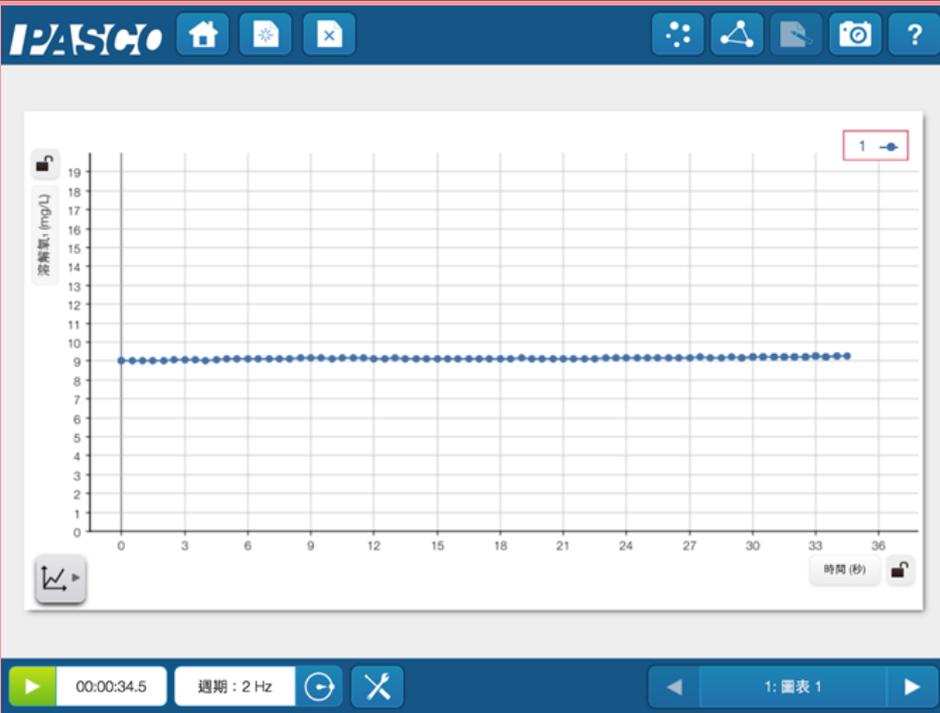

2寸



余角 $\cos 17^\circ = \frac{320}{x}$
 $x = 334$
62.1cm

$$\pi r^2 h$$
$$\pi 57^2 \times 60$$
$$= 612922 \text{ cm}^3$$


學生掌握運用電子測量儀器；量度水中pH、DO及水溫等水質參數

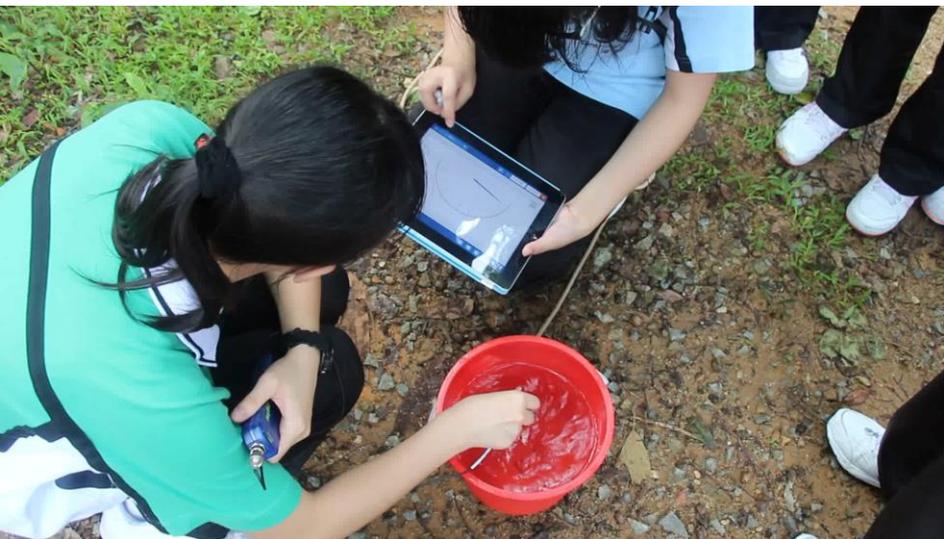


即時回饋



	A	C	E	F	G	I	J	M	N
1	時間戳記	請輸入你的組別	問題二：請計算以上梯形內的角度 a。	問題三：請計算以上梯形面積。	問題一：請量度禮堂內部的高度。	問題四：請各同學計算魚缸水的容量。	問題五：請各同學細閱以下連結影片，並計算應加入多少蓋海水微原素到魚缸內。(1蓋=5mL)	問題六：請各同學計算羽毛球場的總面積。	問題七：參看上圖，請計算單打比賽中，成功開球到對方半場的得分期望值。
2	2014/3/31 下午 3:30:57	6	42	9464	107	4796.393	14.55	1474246	75400
3	2014/3/31 下午 3:36:24	1	32.6	7332	7.52	193980	2.4	84	0.142
4	2014/3/31 下午 3:36:40	1	32.6	7332	7.52	193980	2.4	84	0.142
5	2014/3/31 下午 3:40:56	5	35	10650	5	217750	43550	47.52	0.25
6	2014/3/31 下午 3:41:24	7	33.28	9009	6.5	219.52	2.7	81.74	0.226
7	2014/3/31 下午 3:41:49	2	35	10750	12.937	232848	14.6	75.4	0.395
8	2014/3/31 下午 3:43:08	8	32.59	7320	8.5	258048	32.3	98.6	0.344
9	2014/3/31 下午 3:45:32	4	37.7	78.6	6.58	193.44	2.4	69	0.23
10	2014/3/31 下午 3:47:07	3	45	8460	6.6	297000	8	80	16
11									





送給學生難忘的學習經驗是我們的構想

Changes



2012-13

- Planning stage



2013-14

- 1 pilot class (S3D)
- IT, Math, Science
- Shing Mun Reservoir
- DIY
- QR-codes
- Home-use AP



2014-15

- All S3 classes & 2 S1 classes
- KLA: IT, including BAFS
- Cross-subject: Math, Science
- Gold Coast HK
- WiFi100
- Edventure X
- Business-class AP

Information Technology Learning Targets

- Aim:
 - ▣ Outline the essential IT knowledge, skills and attitudes that students should acquire at various stages of schooling
 - ▣ Improve students' learning abilities with the support of IT
- Stage III (spans from Secondary 1 to Secondary 3)
 - ▣ Knowledge
 - should know **how to use** IT tools sensibly and appropriately
 - ▣ Skills
 - should treat the use of **IT as an integral part** of their learning process
 - ▣ Attitudes
 - should demonstrate **interest in emerging IT tools**, techniques and usage of these tools and be concerned about their impact on the society

2. 跨科主題式課程

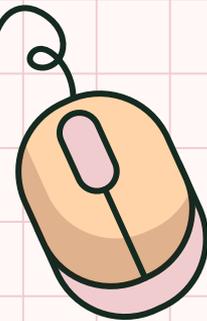
全息投影器的秘密

綜合科學科：光學

數學科：平截頭體、相似三角形及畢氏定理

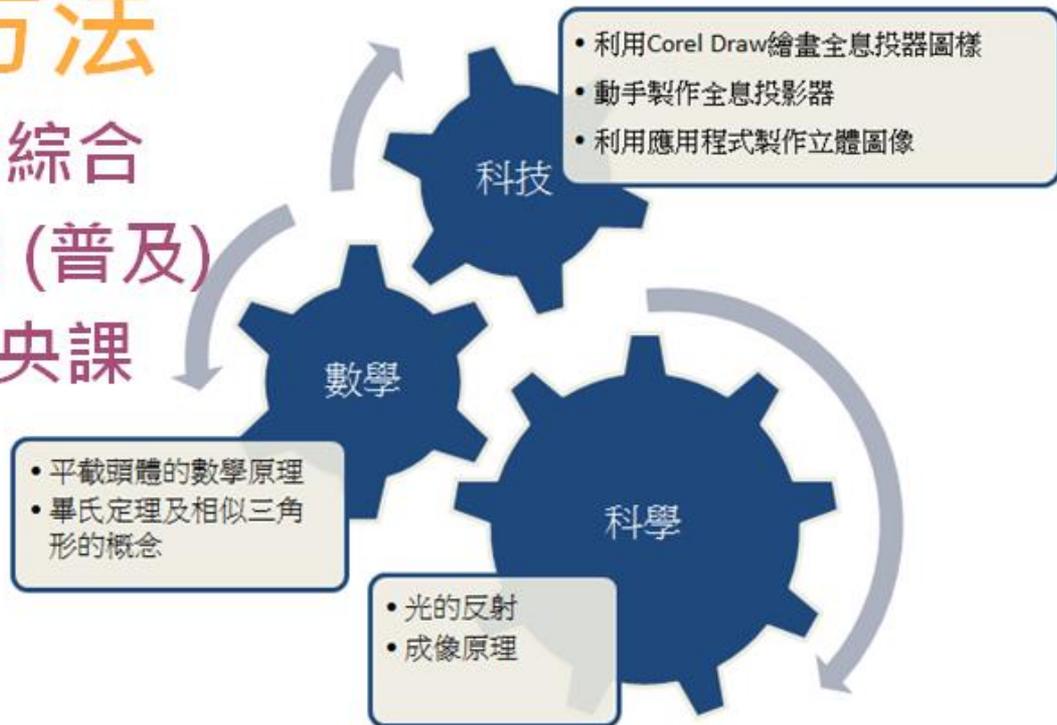
視藝科：電腦繪圖

綜技科：動手製作

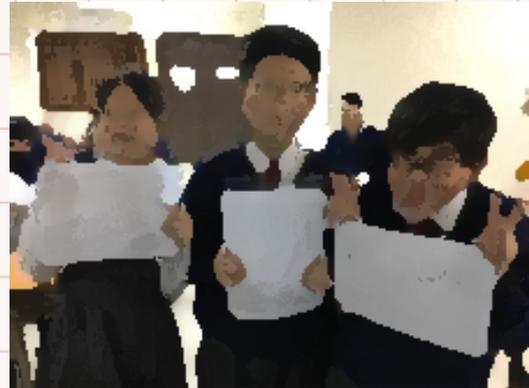
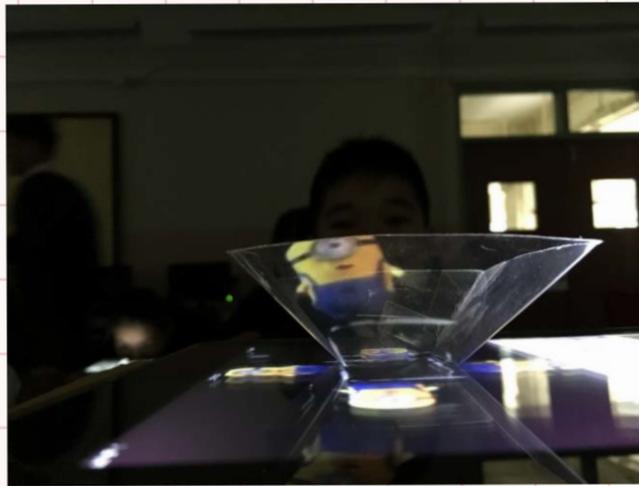
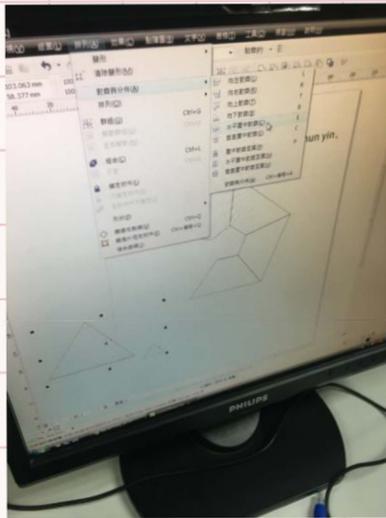
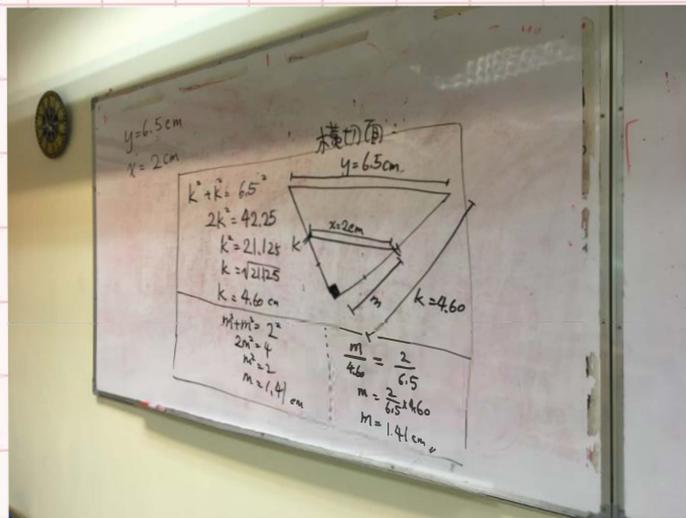


推行策略與方法

透過專題研習讓學生綜合
不同學習領域的知識 (普及)
2016-17 (可參考中央課
程學習重點)

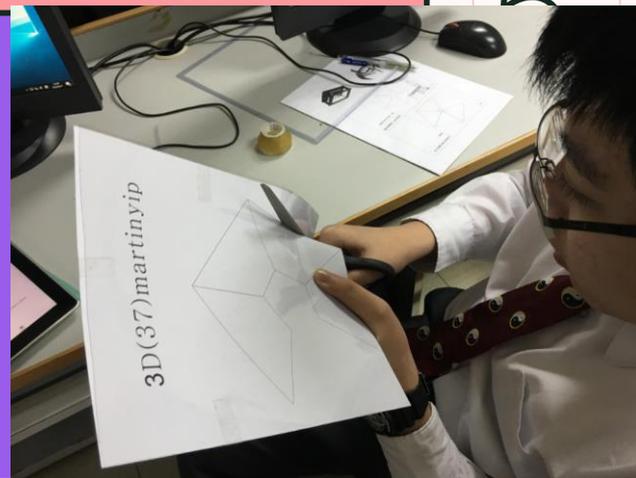


Sci
全像投



目的

- 穩固學生在科學、科技及數學範疇的知識基礎
- 以生活課題貫連各種學科知識
- 提升學生的學習興趣



課程推行時序 (2016-2017學年)

2016年5月-2017年1月	<ul style="list-style-type: none">• 籌備各科教材內容• 進行共同備課節，優化教學法及評估方法• 製作立體模型教具，以助學生理解成像原理• 整合各科教材為主題式學習冊
2017年2-3月	進行各科教學及實踐
2017年3月23日	Hologram Day-向全校師生展示學習成果
2017年3月25日	YY1 機械人盃-向社區持份者展示學習成果
2017年4-6月	總結經驗



香港道教聯合會玄學院第一中學

中三級主題跨科學習

學習議題

全息投影 (Hologram)



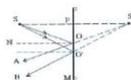
學生姓名:	
學生班級:	

全息投影 - 科學原理 (物理)

科學科學習重點

利用光學反射解釋成像原理

我們能從平面鏡看到鏡中物體的像，原因是鏡面物體發出的光線，經過平面鏡反射後進入我們眼睛，形成圖像。由於我們認為光是沿直線前進的，因此我們會以為又有一個物體在鏡子的後面，其實那是物體的像(不是真的像，所以稱為虛像，要用虛線來表示)。至於平面鏡成像原理為何會有上述的性質則可用幾何光學來解釋。



知識點

1 平面鏡成像的特性

平面鏡形成的像

- (a) 在鏡的 _____;
- (b) 是 _____;
- (c) 與物的距離相等於物到鏡的距離，也就是說，鏡到 _____;
- (d) 與物的 _____ 相等;
- (e) 是 _____ 的像。

全息投影 - 數學應用

數學科學學習重點

利用畢氏定理及相似三角形概念，計算全息投影裝置的尺寸。

全息投影裝置於數學上的概念

播放全息影像的記錄片是一件平蕪瑣事，這平蕪瑣事是一個正方形薄片上面小正方形陣而形成，製作此平蕪瑣陣的基本需要切出與一塊同樣薄片。學生只需剪出兩個相似三角形，把小正方形以重疊形式放於大三角形上，裁掉小三角形的部分，即形成所需形狀。故此學生在剪出這相似三角形部分後，便需要自行計算這相似三角形分別的高，從而決定所需要切割範圍。

只要把一正方形薄片由頂尖往底部垂直向下切割，就會形成一個三角形前面或橫切面，利用畢氏定理就可計算出圓面一個大小三角形的高，大的為 k ，小的為 m ，取小數點後兩位。

公式的推導：(利用畢氏定理)

因為等腰直角三角形：

$$(k')^2 + (k')^2 = y^2$$

$$2k'^2 = y^2$$

$$k' = \frac{y^2}{2}$$

$$k = \frac{y}{\sqrt{2}} \quad \text{或} \quad k = \frac{y}{\sqrt{2}}$$

(捨去)

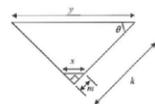
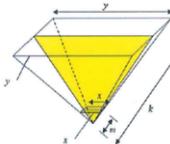
$$(m')^2 + (m')^2 = x^2$$

$$2m'^2 = x^2$$

$$m' = \frac{x^2}{2}$$

$$m = \frac{x}{\sqrt{2}} \quad \text{或} \quad m = \frac{x}{\sqrt{2}}$$

(捨去)



全校參與「Hologram Day」



10 CM
60 CM
38 CM

挑戰題

數學科

若全息投影儀的厚度為 3cm，求整個投影器的體積。(詳細列明運算步驟)

同學可自由張貼答案



3A || 郭喜樂

面梯形的面積 \times 厚度 \times 面的數目

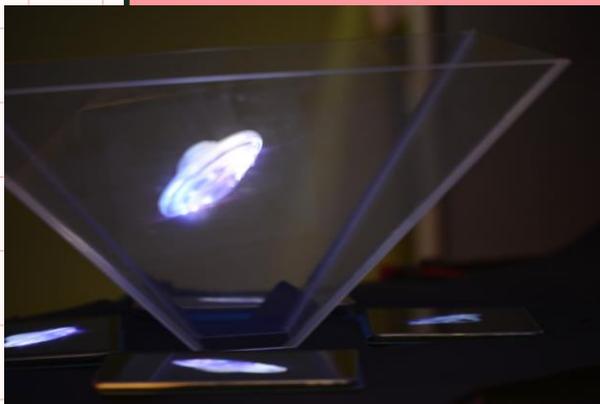
$$\begin{aligned} & (10+60) \times 38 \div 2 \times 3 \times 4 \\ &= 70 \times 38 \div 2 \times 3 \times 4 \\ &= 2660 \div 2 \times 3 \times 4 \\ &= 1330 \times 3 \times 4 \\ &= 3990 \times 4 \\ &= 15960 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



社區推廣

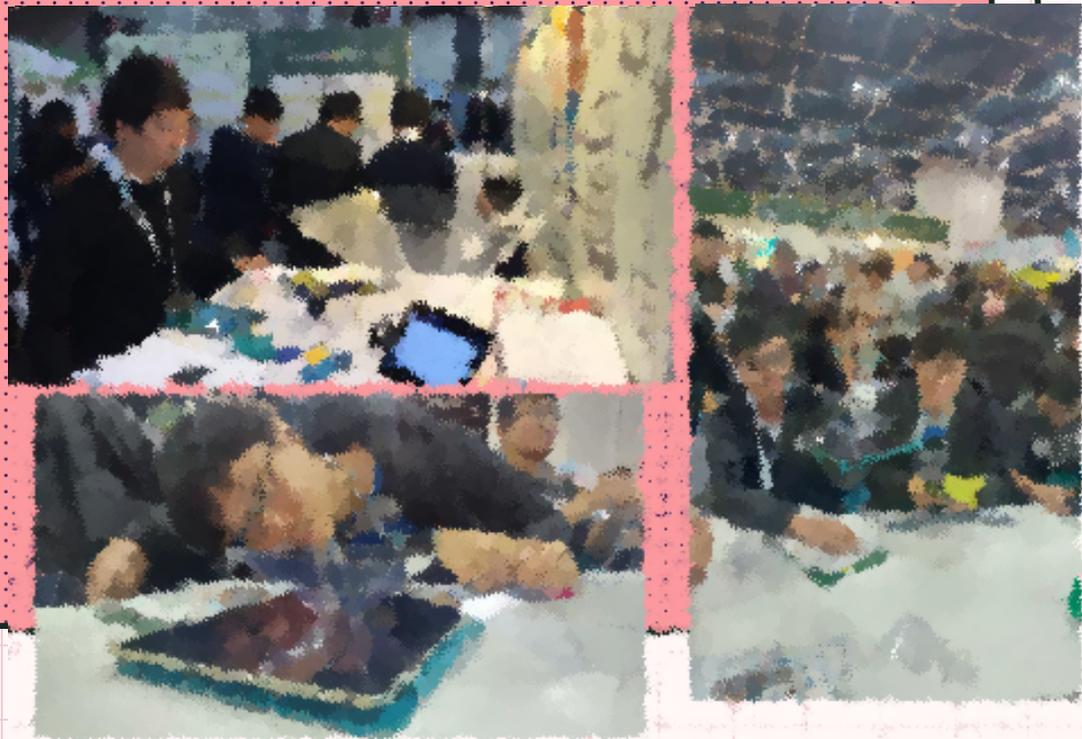
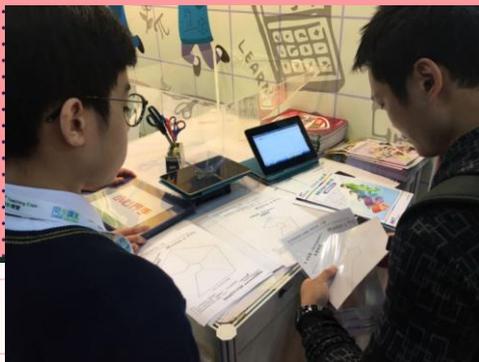


- 於「YY1 機械人盃」比賽，向社區人士介紹 Hologram 成像的原理。



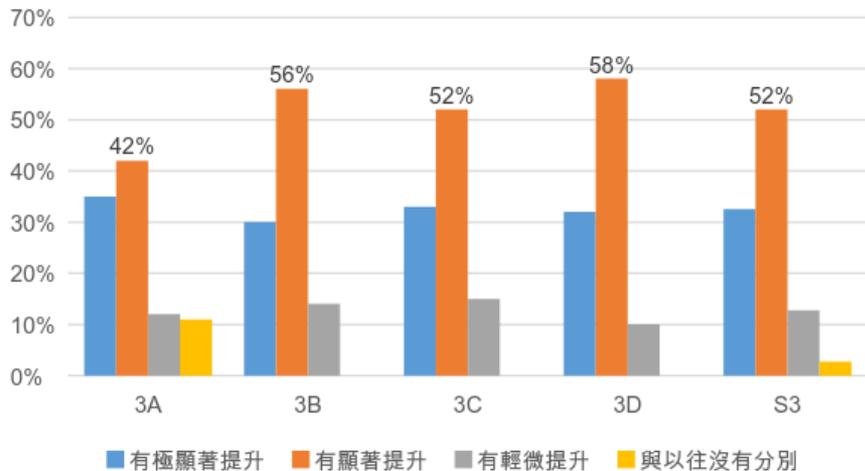
教學分享

● 教與學博覽(L &T Expo)向同工作分享



學習成效

你認為透過全息投影器學習各科知識，在多大程度上能提升你的學習興趣？



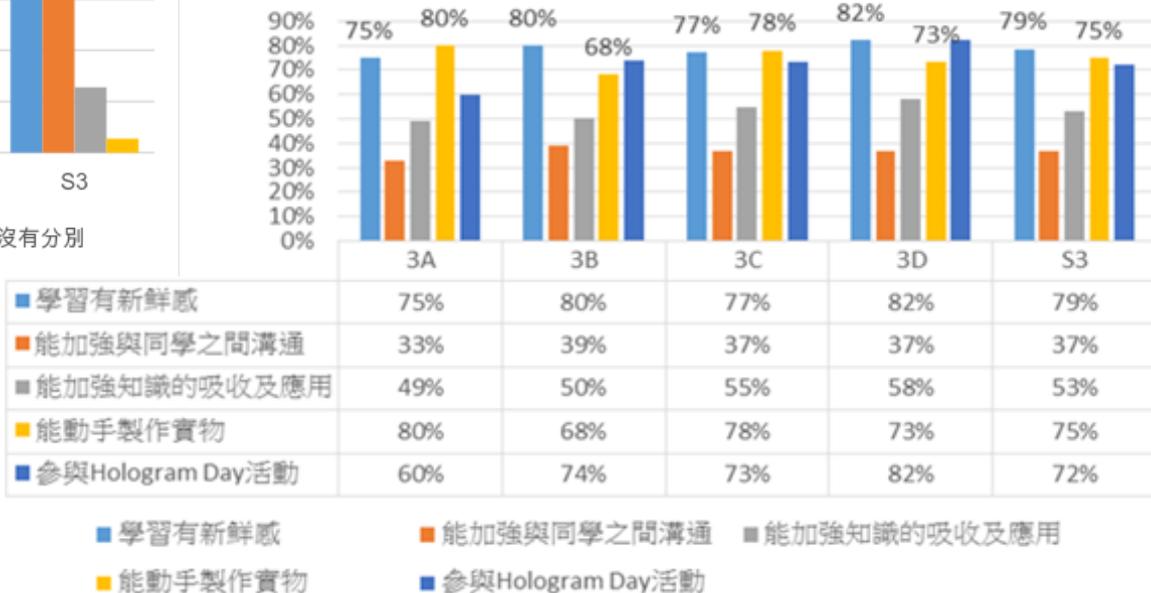
我們亦與個別同學訪談，歸納了以下的意見：

學生A：能將學習到的知識，即時動手實作，好特別有新鮮感

學生B：突然間全級同學也在討論Hologram，氣氛好特別

學生C：各科老師好似夾埋一切教同一個主題，同學學習好投入

你認為下列哪個學習環節能提升你的學習興趣？



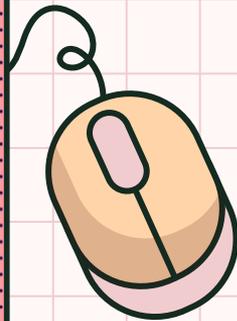
透過問卷數據所得，我們認為同學對整體學習課程都感到滿意。

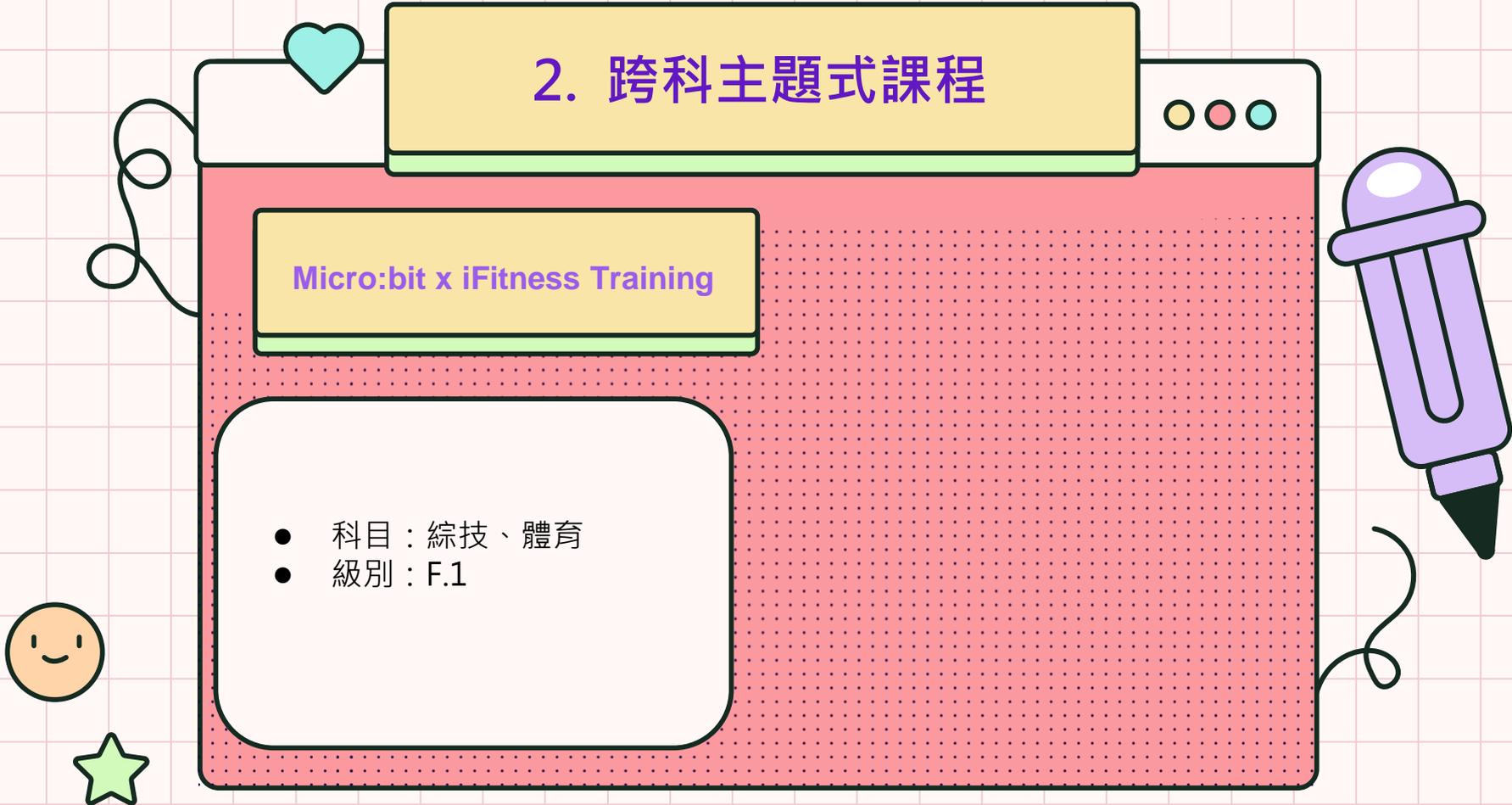
2. 跨科主題式課程



有營校園生活

- 科目：綜技、科學、體育、家政、中文、英文
- 級別：F.2





2. 跨科主題式課程

Micro:bit x iFitness Training

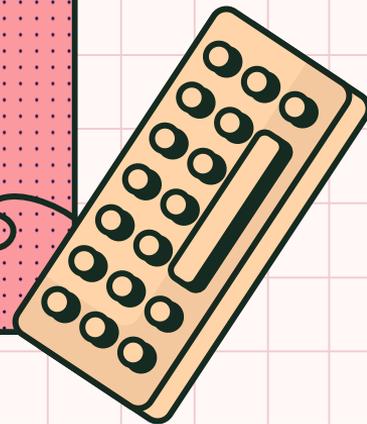
- 科目：綜技、體育
- 級別：F.1

2. 跨科主題式課程



Ukulele小結他

- 科目：綜技、視藝、英文、科學、音樂
- 級別：F.2



3.校本課程的延伸

IT Running
Kids



IT RUNNING KIDS

1. 透過大型IT競賽活動，提昇學生的使用IT於學習的能力
2. 減輕綜技科於學期初面對的教學壓力的同時，配合各科施行電子教學的步伐
3. 在學期初舉辦IT活動，讓中一同學認識本校的電子學習環境
4. 為BYOD作準備

https://www.youtube.com/watch?v=DOc_AYHUyQ





IT RUNNING KIDS

- 破冰遊戲
 - 營造輕鬆氣氛，讓參加者盡快投入活動
- 熱身練習
 - [Google classroom /photo taking / QR code](#)
 - 學生登入Google classroom，並用iPad上傳一張組員合照到Google Classroom



IT RUNNING KIDS

- 中文科
 - 認識虛擬實景
 - 參賽隊伍組員留意指示，觀看VR影片。然後協力就影片的內容，於Google classroom 作答相關問題



IT RUNNING KIDS

- 綜技科

- 認識 YY1 Makers 的不同產品
- 組員需掃瞄不同的 QR Code 以獲取圖片，並在電腦室找回圖片中的 STEM 產品。認識各 STEM 產品的原理、用途及製作方法等，並於時限內回答 Google Form 內的問題。

IT RUNNING KIDS

綜合科學科

Google slide + Kahoot + Photo capture

1. 每組在google classroom內開啟 Google 簡報。
2. 每組需先填寫第一頁的資料，並拍攝組員大合照。
3. 按老師指示，利用所提供的4部ipad與另一隊n進行Kahoot搶答比賽。
4. 比賽後，為隊中獲最高分數的螢幕畫面拍照。
5. 最後以組別名稱另存Google 簡報，並上傳到 google classroom。



IT RUNNING KIDS

English

Introducing English Learning Platform

1. Logon to English Central with the iPads in the room.
2. Watch two assigned class videos.
3. Answer questions related to the two videos via Google Form posted in the Google Classroom.



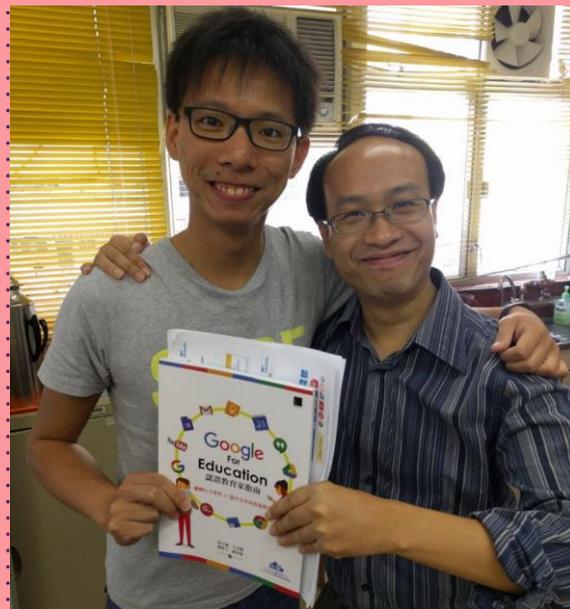
3. 校本課程的延伸

教師培訓



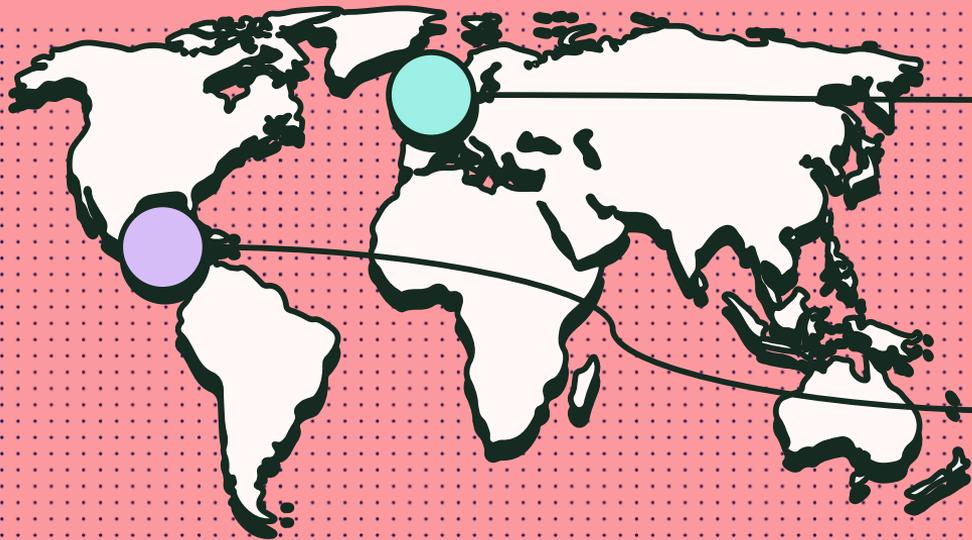


9TH MAY 2017





社區推廣



YY1 機械人盃



小學STEMDAY



YY1 機械人盃



小學STEMDAY



