

香港道教聯合會圓玄學院第一中學

STEAM IN PE and IT 跨科課程



利用 Micro:bit 促進學生的體適能訓練



彭漢輝老師（數學及電腦科）

鄧焯奇老師（體育科）

一小時流程

1	與教育局體育科課程的關聯
2	體育科教學過程改變： 傳統  STEAM 元素
3	體育科的課堂實例： 體驗學習 及 成果測試
4	綜合科技科的角色
5	Micro:bit 編程軟件介紹
6	實戰工作坊

教育局體育科課程

體育學習領域六大學習範疇課題概覽

引言中已提及.....

引言

學校體育是透過教授各種體育技能和知識，幫助學生建立活潑生活模式、培養良好品德，以達至身心健康、五育均衡發展。為了讓學生獲取均衡的學習經歷，校本體育課程應涵蓋六大學習範疇（見第3頁）；當中應**以體育活動為中心、學習「體育技能」作主線、提升體適能為要務**，然後在適當時候引入「健康及體適能」、「運動相關的價值觀和態度」、「安全知識及實踐」、「活動知識」與「審美能力」五個範疇的學習內容。



六大學習範疇

主線：體育技能

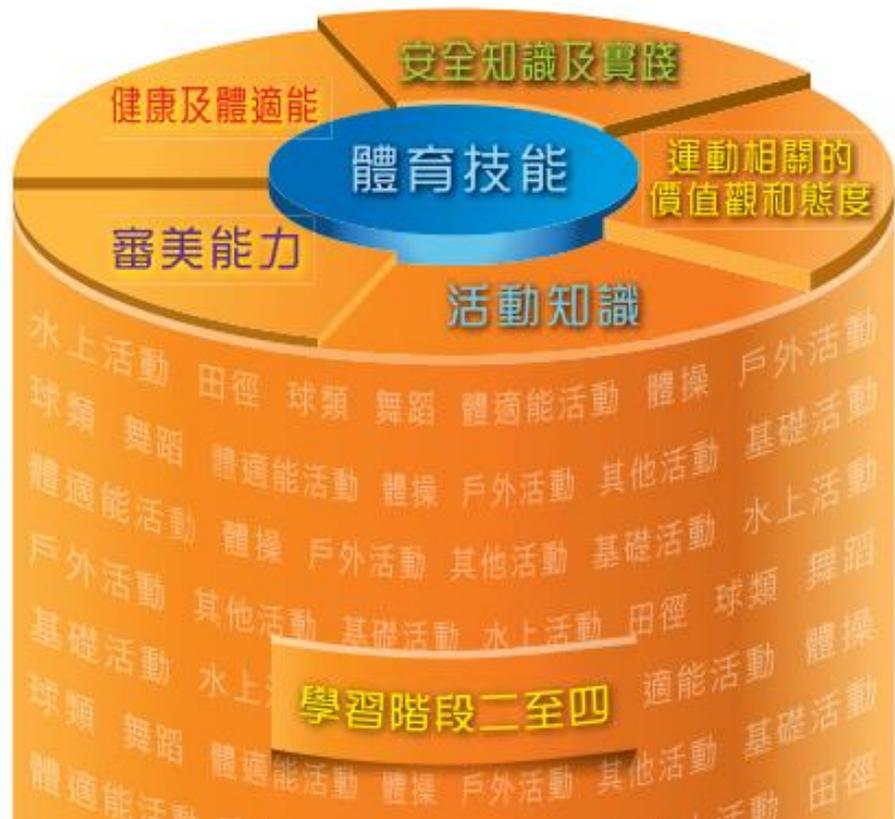
1. 健康及體適能

2. 運動相關的價值觀和態度

3. 安全知識及實踐

4. 活動知識

5. 審美能力



體適能測試 = 體適能？

體適能的定義

體適能是指個人能力除足以勝任日常工作以外，還能有餘力享受休閒，及能夠應付突然其來的變化及壓力之身體適應能力。

健康體適能

競技運動體適能

1) 心肺耐力

1) 速度

2) 肌耐力及肌力

2) 爆發力

3) 柔韌度

3) 靈活性

4) 身體組成

4) 平衡力

5) 神經肌肉鬆弛

5) 協調能力

6) 反應

體育科教學過程改變：

傳統  STEAM 元素

體育科的分析方向：

傳統教學 VS 加入**STEAM**元素

體育老師的疑問？

1. **STEM ? STEAM ?** 與體育科有何關係？
2. 浪費時間？
3. 孤軍作戰？
4. 學生興趣？
5. 體育老師的主要責任？

體適能訓練教學過程

傳統 VS 加入 STEAM 元素

學習動機	較欠趣味性 / 初中學生印象中是辛苦的體能訓練	遊戲 / 競賽元素 / 有比較 (閃燈效果似遊戲機)
數據庫	以人手秒錶計算	上載到雲端及即時呈現， 同學間容易對比
誤差機會	人手運作及紀錄，較多機會出錯	電腦計算及紀錄
不誠實行為	誘因大	減少作弊的動機
自主學習	他人協助進行	可自行訓練
課程	體育科	跨學科

教學目標

STEM智能裝置所包含的學習元素如下：



知識範疇

科學 (Science)

- 運動科學
- 計算及分析反應時間

科技 (Technology)

- Micro:bit編程
- 運用IOT雲端技術收集數據

工程 (Engineering)

- 運用不同感測器去設計智能裝置
- 進行產品實際測試及優化

數學 (Mathematics)

- 數據處理及分析

課程合作的初衷

電腦科：

1. 鼓勵學生運用Micro:bit 去設計一個智能裝置去解決生活難題。

體育科：

1. 鼓勵學生以體育競技遊戲或體能測試的方式訓練體能。

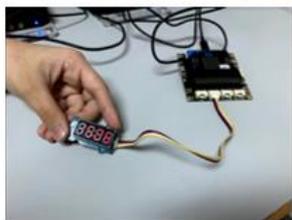
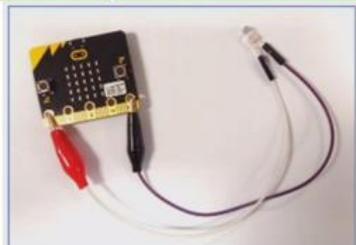
2. 明白體能訓練的原理及對運動技能發展的必要性。



跨學科教學流程



	10月		11月		12月		總共
	Cycle 3 (1/10 – 12/10)	Cycle 4 (15/10 – 26/10)	Cycle 5 (29/10 – 9/11)	Cycle 6 (12/11 – 23/11)	Cycle 7 (26/11 – 7/12)	Cycle 8 (10/12 – 21/12)	
體育科				2 節課		2 節課	4 節課
電腦科	4 節課 (2個連堂)	4 節課 (2個連堂)	4 節課 (2個連堂)		2 節課 (1個連堂)		14 節課

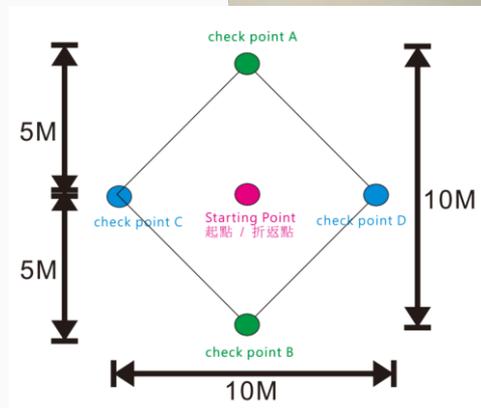


共18節課
(13.5小時)

體育科的課堂實例： 體驗學習 及 學生成果測試

體育課堂 (實踐應用)

第一步： 講解運動原理及知識



健康體適能

競技運動體適能

1) 心肺耐力

1) 速度

2) 肌耐力及肌力

2) 爆發力

3) 柔韌度

3) 靈活性

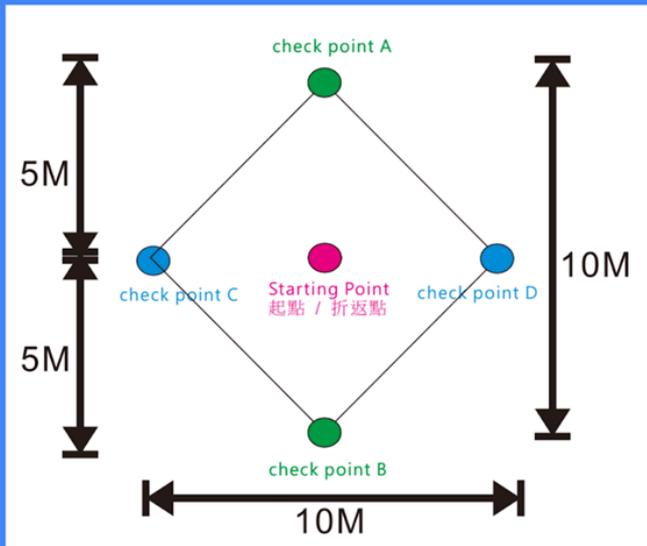
4) 身體組成

4) 平衡力

5) 神經肌肉鬆弛

5) 協調能力

6) 反應



提升運動技能:

向前衝刺的爆發力及倒退跑的敏捷度、
協調性

相關運動:

廣泛運用於球類的防守步及拍類的移動
位置,
手球、籃球、棒球、壘球、足球、
排球、網球、羽毛球、乒乓球。

第二步：體驗

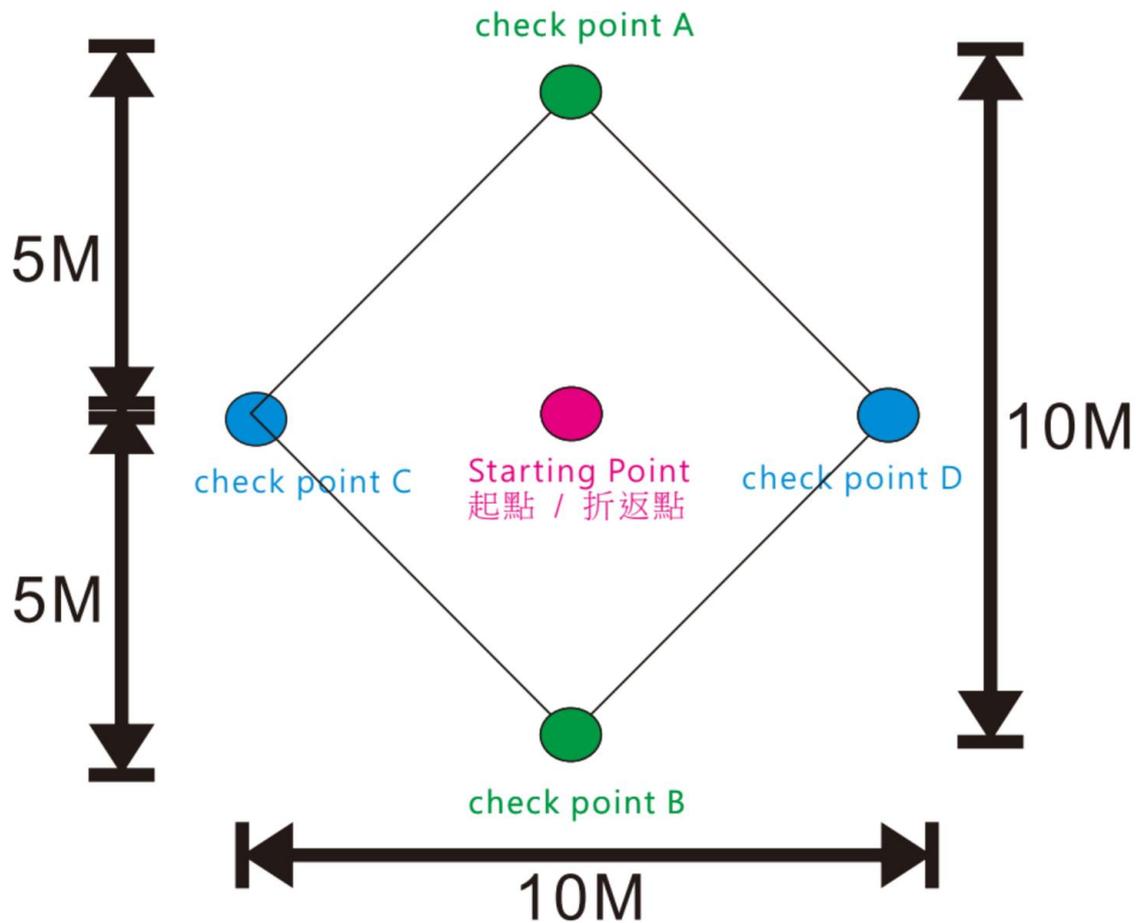
體能訓練 (一)

前後來回步

起點去 A 點 / 起點去 B 點

練習方式:

A點及B點分別與起點相距5米，
以往前跑的方式及倒退跑的方式
移動，
跑到A點時，不改變身體方向，
盡力快速後退到起點，
折返時盡量不停頓。



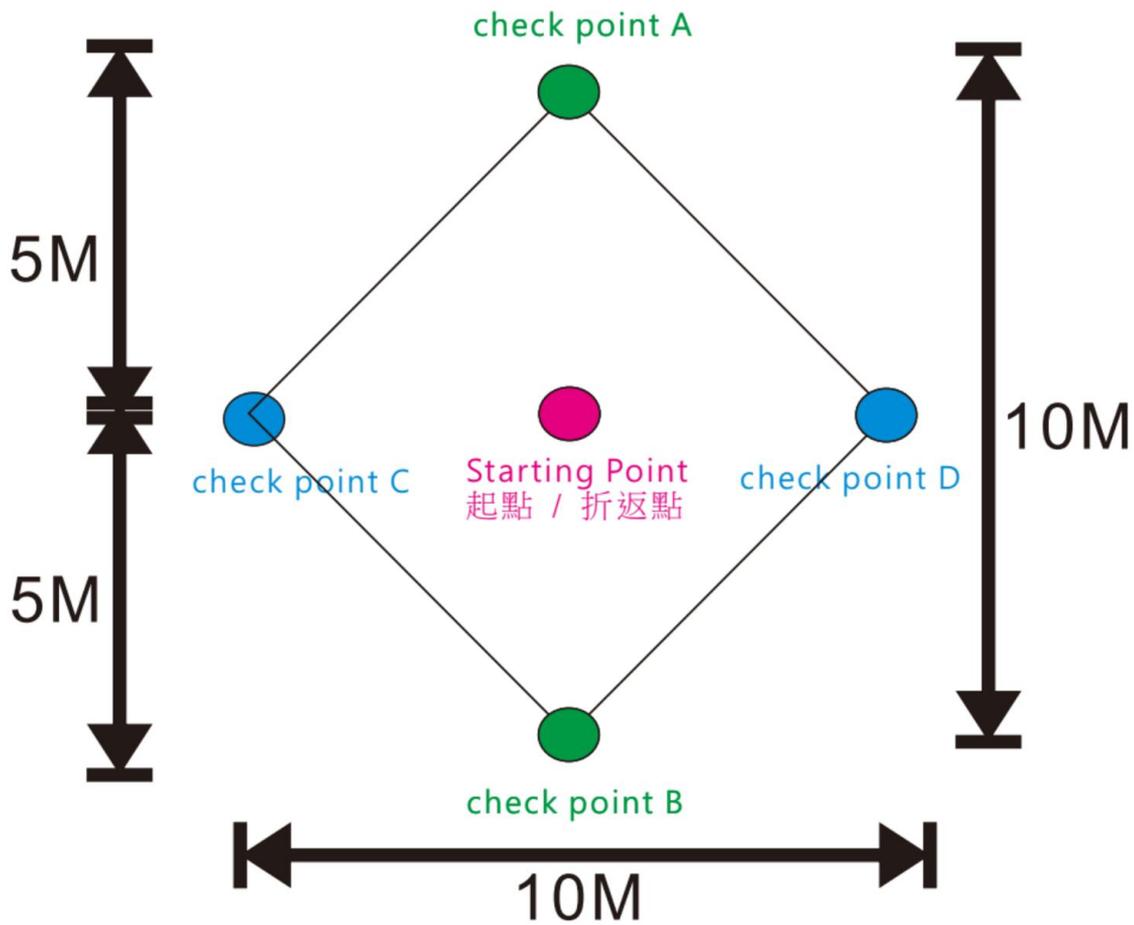
體能訓練 (二)

側併步

(起點去 D 點 / 起點去 C 點)

練習方式:

C點及D點分別與起點相距5米，以橫併步的方式移動，移動時保持較低重心，膝蓋彎曲，並盡力快速移動，進行移動方向的腳先踏出，兩腳不交叉前進，折返時不停頓。

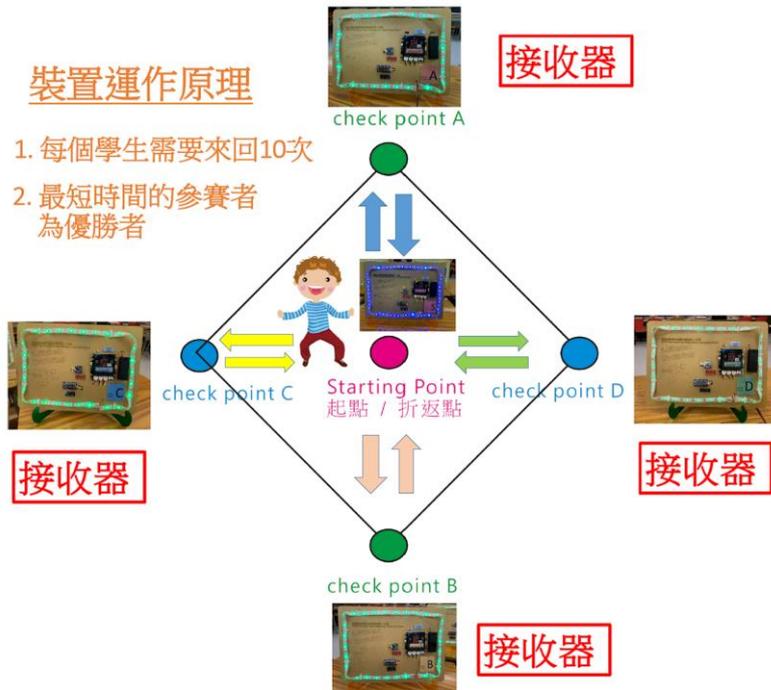


遊戲學習



裝置運作原理

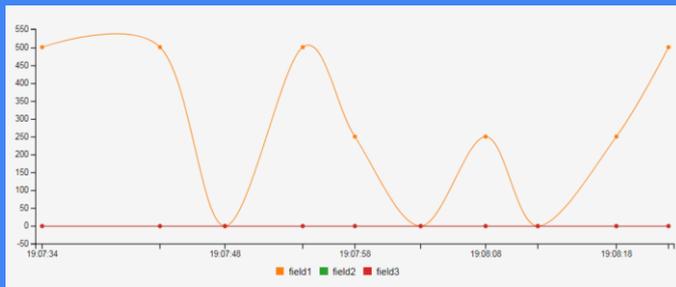
1. 每個學生需要來回10次
2. 最短時間的參賽者為優勝者



2D班 iFitness 遊戲比賽

組別	組員	Round 1	Round 2	Round 3	平均時間 (秒)	
G1	25	6	29	46	22	32
G2	14	9	25	34	20	26
G3	22	28	31	21	24	25
G4	30	31	31	23	19	24
G5	17	26	42	17	35	31
G6	15	27	/	45	21	33
G7	19	24	37	29	18	28
G8	2	7	25	47	29	33
G9	11	32	32	40	30	34
G10	1	20	37	47	37	40
G11	29	4	33	35	20	29
G12	16	18	28	44	23	32
G13	3	23	41	42	45	42
G14	5	8	30	48	36	38
G15	10	12	/	43	25	34
G16	13	21	30	42	16	29
平均時間 (秒):		32	38	26	32	

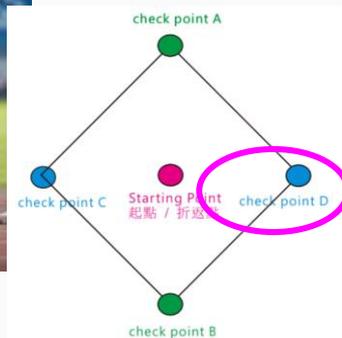
數據分析



Time	每次來回的總時間(S)	每次來回的需時(S)
16:50:59	12	0
16:51:06	19	S -> C 7
16:51:12	25	S -> B 6
16:51:18	30	S -> A 5
16:51:24	36	S -> B 6
16:51:34	45	S -> D 9
16:51:40	58	13
16:51:47	68	10
16:51:55	79	11
16:51:59	92	13
16:52:10	108	16

結果可顯示出：

1. 某方向的爆發力及敏捷度較強
2. 後段時間的體能會下降



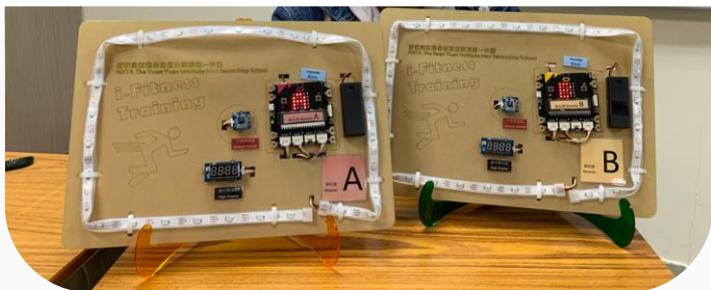
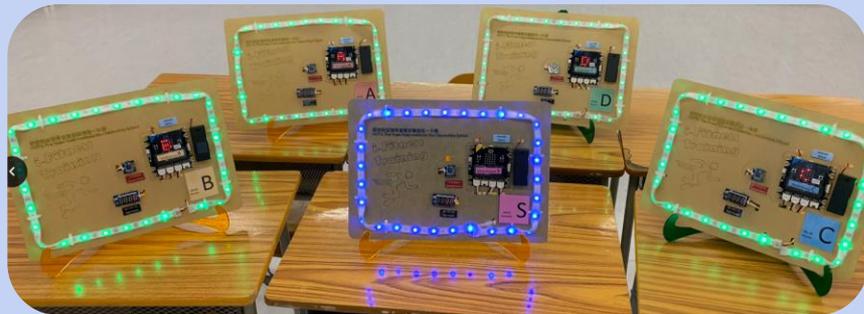
課堂實況



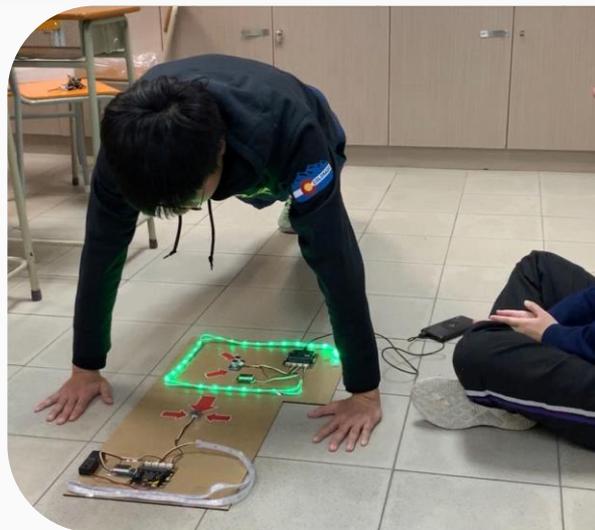
2D班 iFitness 遊戲比賽

組別	組員	Round 1	Round 2	Round 3	平均時間 (秒)	
G1	25	6	29	46	22	32
G2	14	9	25	34	20	26
G3	22	28	31	21	24	25
G4	30	31	31	23	19	24
G5	17	26	42	17	35	31
G6	15	27	/	45	21	33
G7	19	24	37	29	18	28
G8	2	7	25	47	29	33
G9	11	32	32	40	30	34
G10	1	20	37	47	37	40
G11	29	4	33	35	20	29
G12	16	18	28	44	23	32
G13	3	23	41	42	45	42
G14	5	8	30	48	36	38
G15	10	12	/	43	25	34
G16	13	21	30	42	16	29
平均時間 (秒):		32	38	26	32	

學生佳作



Shuttle Run 裝置



智能掌上壓裝置

學生作品(影片示範)



Micro:bit x iFitness

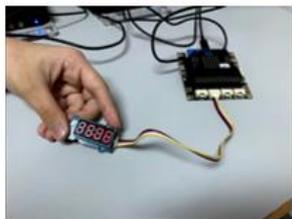
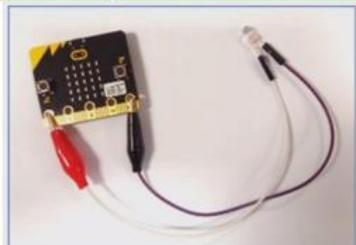


Push Up

跨學科教學流程



	10月		11月		12月		總共
	Cycle 3 (1/10 – 12/10)	Cycle 4 (15/10 – 26/10)	Cycle 5 (29/10 – 9/11)	Cycle 6 (12/11 – 23/11)	Cycle 7 (26/11 – 7/12)	Cycle 8 (10/12 – 21/12)	
體育科				2 節課		2 節課	4 節課
電腦科	4 節課 (2個連堂)	4 節課 (2個連堂)	4 節課 (2個連堂)		2 節課 (1個連堂)		14 節課



共18節課
(13.5小時)

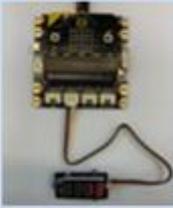
電腦科課程



	課題	學習目標	課業範例
第 1 節	<u>Micro:bit</u> 外置的輸入和輸出	<ol style="list-style-type: none">1. 認識 LED 燈的結構2. 如何控制 輸出 / 輸入 腳位的數據	
第 2 節	無線廣播通訊 (Radio)	如何利用無線傳輸遙距控制輸出	
第 3 - 4 節	感測器的基本認識	<ol style="list-style-type: none">1. 認識感測器的原理及運用 (四位數字七段顯示器、超音波感測器)2. 了解到 <u>Micro:bit</u> 擴展板特色	

電腦科課程



	課題	學習目標	課業範例
第 5 - 6 節	<u>Micro:bit</u> 計時器	認識 <u>Micro:bit</u> 的計時器原理及編程技巧	
第 7 - 8 節	Gesture Sensor 及 LED Strip 的基本原理及編程教學	<ol style="list-style-type: none">1. 認識 Gesture Sensor 的原理及編程2. 認識 LED 燈帶 的原理及編程	
第 9 - 10 節	Gesture 運動計時器	利用 Gesture Sensor、LED Strip 及 4 digit display 製作一個 Gesture 運動計時器	
第 11-12 節	自由創作 <u>Micro:bit</u> 裝置	利用 <u>Micro:bit</u> 製作一個 STEM 體能訓練裝置	

體感控制



```
變數 4 digit 設為 4-Digit Display at P0 and P14
變數 status 設為 3
廣播群組設為 1
變數 Received Numer 設為 5
變數 LED Display 設為 NeoPixel at pin P1 with 30 leds as RGB (GRB format)
變數 Counter 設為 0
變數 Counter_Cap 設為 0
```

```
on Gesture Forward
  LED Display clear
  LED Display show

on Gesture Left
  LED Display show color green
  LED Display show

on Gesture Right
  LED Display show color blue
  LED Display show
```



計時部分



```
當啟動時
變數 8 digit 設為 4-Digit Display at P1 and P15
變數 LED Display 設為 NeoPixel at pin P2 with 30 leds as RGB (GRB format)
變數 Status 設為 0
變數 Timer 設為 0
變數 Counter_A 設為 0
變數 Counter_B 設為 0
變數 Counter_C 設為 0
變數 Counter_D 設為 0
變數 Random Number 設為 0

重複無限次
  如果 Status = 1
    那麼 變數 Timer 改變 1
    暫停 (ms) 1000
  否則如果 Status = 0
    8 digit show number Timer

on Gesture Left
  變數 Status 設為 1
  LED Display show color blue
  LED Display show

on Gesture Right
  變數 Status 設為 0
  LED Display show color red
  LED Display show
```


校內及校外推廣



中二全級課堂體驗



區內中小學教師培訓



籃球隊成員進行訓練



屬會小學STEM DAY體驗



工作坊

同工體驗時間



Q & A

thank
YOU
so
much

