



教育局中學校本課程發展組
2024/25學年

STEAM學習活動 智能心率手錶

裘錦秋中學（屯門）



「智能心率手錶」：從規劃到實施

- 教師期望開展**跨科協作**，設計中一級STEAM學習活動，培養學生的創新思維、問題解決能力，以及學習創科的興趣

- 教師過往未知如何訂定適切主題，推展跨課程學習
- STEAM統籌教師剛到職，積極連繫多個科目教師，有利開展工作

焦點

- 發展緊扣科技與生活、科學和體育科學學習目標的STEAM活動
- 引導學生應用科技與科學，親歷運動對心率的影響

- STEAM統籌教師與學界分享經驗
- 統籌與學科教師總結實踐經驗，在校內繼續發展STEAM教育

學校構思、 協作之始



認識校情、 了解想法

判斷強弱、 訂定焦點



引導點撥、 反覆修訂

見證實踐、 提供回饋



發揚經驗、 促進轉移



- 學生的能力與特質
- 回應學校關注事項：幫助學生建立健康的生活方式
- 發展中一級編程，讓學生逐步掌握基礎編程技巧，經歷解難過程

- 釐清不同學科的學習重點與定位，理順教學次序
- 訂定各科相應的學習目標
- 提出MVPA60概念，引起學生對運動與健康的關注
- 校本調適教育局學與教資源
- 照顧學生多樣性，設計不同學習任務

- 從觀課了解學生學習情況，檢視學與教成效
- 通過評課提供具體回饋，促進教學反思

目標為本的跨科協作——應用科技與科學、親歷運動的影響

科技與生活科

智能心率手錶的 編程與製作

- 組裝手錶，接駁電路，學習編程積木的特性，為手錶編程
- 從錯誤中學習，為程式除錯，訓練運算思維
- 設計不同的數據顯示方式，發揮創造力及解難能力

綜合應用知識和技能的目標

- 應用編程知識和運算思維，設計手錶程式，用以量度跑步時的心率數據
- 探究不同運動對心率的影響，為自己選擇合適的運動強度

體育科

心率測量及運動科學知識

- 「20公尺折返跑」，利用自行編程的手錶測量不同時間的心率
- 學習有氧及無氧運動，認識兩者結合帶來的好處
- 計算「目標心率區間」，了解適合自己的運動強度及運動量

科學科

人體循環系統、 運動對心率的影響

- 認識人體循環系統及心動週期，了解脈搏與心臟跳動的關係
- 探索心率測量科技
- 從體育課堂收集的數據，比較並分析運動前、運動期間和休息後的心率，探究運動對心率的影響及其重要性

引導點撥，反覆修訂——討論教材設計，校本調適局方資源



科技與生活科

應用「運行時間」概念，
為智能心率手錶編程

中一級 科技與生活科		班別：_____	
Microbit 編程：10 秒遊戲		日期：_____	
情境：如不使秒錶等計時工具，每人心算 10 秒的時間會有所偏差，製作一個遊戲令玩家可挑戰心算 10 秒，並就挑戰的結果顯示不同圖示。			
10 秒心算遊戲要求	5. 【進階】開機後提示按掣位置。 6. 【進階】結束計時的時候，根據計時結果，顯示不同圖示：±0.5 秒-->心型 ±1 秒-->微笑；±多於 1 秒-->扁嘴。 提示：Microbit 計時單位(毫秒 1000ms = 1s)		
1. 起始時沒有內存結果。	2. 按掣時發出聲音，開始計時，顯示動畫。		
3. 按另一掣時發出聲音，結束計時，根據計時的差異，顯示兩者相距時間。	4. 同時按掣時發出聲音，重設遊戲。		
變數設置	遊戲進行中 playing	計時開始時間 start	計時結束時間 end
可能需要的積木	運行時間(ms) setTime (ms)	計時的差異 getTime (ms)	如果《比較》...，否則... 重覆 判斷《...》執行...

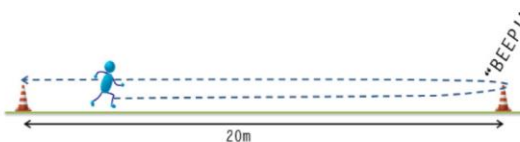


體育科

進行「20公尺折返跑」，
測量並記錄心率

2. 20 公尺折返跑

20 公尺折返跑是一種評量心肺耐力的檢測方法。受試者以漸增速度的方式，來回折返跑於相距 20 公尺的兩條線間，直到受試者衰竭為止。



完成測試後，立即使用心率錶測量運動後心率。

運動後心率：_____ 次/分鐘

3. 恢復心率測試

運動結束後，每隔一分鐘量度心率，在下表記錄數據，並繪製成折線圖：

時間 (分鐘)	心率 (BPM)
1	
2	
3	
4	
5	



科學科

認識人體循環系統及 PPG，
探究運動對心率的影響

第一部分：人體循環系統和心率

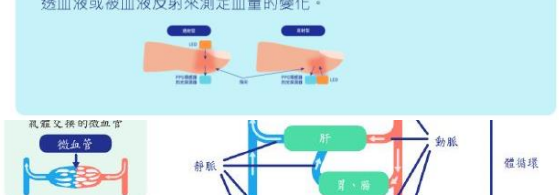
人體循環系統（圖一），是一個閉環系統，由三個主要組成部分組成：

活動一：DIY 脈搏傳感器

在這個活動中，我們會使用光電容積法來計算我們的脈搏率。

調適教育局學與教資源「科學(中一至中三) STEAM 學習單元」

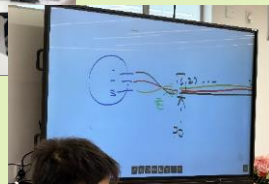
心臟收縮會使動脈內的血量增加，而心臟舒張會使動脈內的血量減少。PPG 是一種光學方法，透過光束（由綠色、紅色或紅外線 LED 發出）穿透血液或被血液反射來測定血量的變化。



見證實踐，提供回饋——觀課評課，促進教學反思

◆ 執教教師個人反思、課研小組及支援人員意見(舉隅)

- 學生對運動相關的資訊感濃厚興趣，這課題能連繫早前所學，中一學生能掌握人體循環系統及心率測量科技的基礎知識，埋下他們對生物科及創科學習的種子
- 以往較被動的學生在這個課題中投入學習，樂於回答教師的問題，展現主動求知的精神
- 教師細化編程任務，讓學生了解手錶程式的特色和製作要求，容許學生試錯，培養他們解決問題的能力
- 教師運用視覺工具增加教學清晰度(例如在電子白板上以不同顏色即時指導學生接駁電路的方法)
- 教師鼓勵學生運用科學語言表達想法，有助他們鞏固概念及加強傳意技能
- 跨課程學習緊扣各學科相應的學習目標，達到「讓學生理解基本運動科學知識並認同恆常運動對健康的價值」的共同目標
- 教師在課堂中展示主要學習目標，工作紙與教學簡報亦提供清晰的學習框架，讓學生更容易掌握自己的學習情況
- 教師能預計學生常見錯誤概念，善用提問帶出多個重要知識點，檢視學生能否理解，並及時糾正迷思，有效培養學生的運算及科學思維
- 親身體驗的學習過程能增加學生的學習擁有感



觀課——科技科課堂



觀課——科學科課堂

促進課程領導的專業成長



校內STEAM教育跨科協作的步伐加快，核心團隊教師經歷跨科協作如何幫助學生將不同學科的知識融會貫通，日後將設計更多適切的STEAM跨學科學習活動。



擔任分享教師，不僅能夠與學界分享與本組協作下推行跨科STEAM教育及學與教資源調適的經驗，在準備過程更了解自己的思考過程，有助內化知識和總結經驗。



緊扣課程目標
各科目標一致，發揮學科特色。

總結



各學科教師協作，為初中學生設計及落實具趣味且連繫生活情境的學習活動



引導學生綜合應用不同學科知識和技能，培養解決問題能力和創造力



學校持續推動STEAM教育，幫助學生加深認識創新科技，建立基礎，提升對STEAM的學習興趣



培育STEAM人才，配合國家和香港發展創科的大方向

觀察學生表現，捕捉師生互動的情況，提出具體調整教學的策略



協助優化教學內容及識別學生學習難點，提升整體學與教成效，推動學與教的優化及迭代

