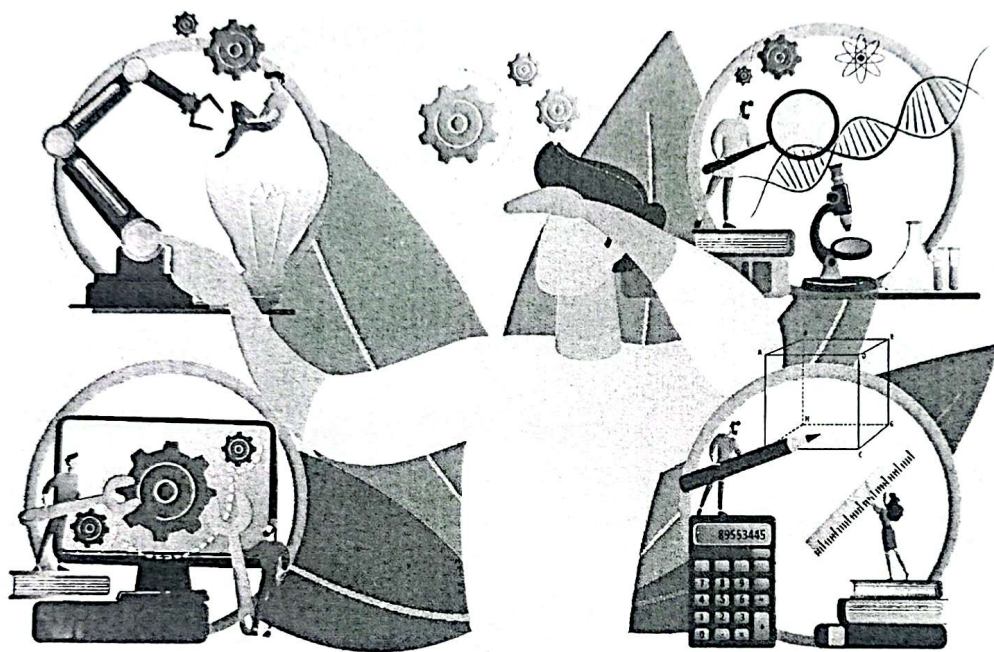


救世軍林拔中紀念學校 四年級 STEAM 協作計劃 運動遊戲設計 工作紙冊



姓名：吳敏嘉 (20)

班別：4A

目錄

工作紙	任務	頁數
	STEAM 協作計劃介紹	P.2
科學科 STEAM 工作紙 及 學習日誌	運動的重要性	P.3-6
體育科 STEAM 工作紙 及 學習日誌	心跳率與運動的關係	P.7-10
電腦科 STEAM 工作紙 及 學習日誌	利用 STRETCH 設計運動遊戲	P.11-13
視藝科 STEAM 工作紙 及 學習日誌	設計遊戲怪獸	P.14-15
數學科 STEAM 工作紙 及 學習日誌	利用數據繪製棒形圖	P.16-19
延伸學習 工作紙	認識運動強度與心律的關係	P.20-21

在這個 STEAM 協作計劃，我們會結合體育科、視藝科、電腦科、數學科及科學科的相關課題，讓學生發揮創意，設計運動遊戲，宣傳健康校園文化，相關課題如下：

(科學科)

學生將探討運動對身體健康的重要性，特別是針對兒童肥胖問題進行討論。他們可以研究肥胖問題的原因和影響，並提出相應的解決方案。

(體育科)

學生將使用 polar 心率傳感器 來測量他們在體育課上的心跳率，並記錄心跳率的變化，從而學習心跳率與運動強度之間的關係。

(電腦科)

學生將使用 STRETCH 軟件設計一個運動遊戲(打怪獸)。遊戲前後，學生會親身記錄心跳率的變化。讓學生在相同運動量下心跳率的變化。

(視藝科)

學生將發揮創意，在工作紙上設計獨特且具有吸引力的怪獸角色，並將其放進 STRETCH 運動遊戲中。

(數學科)

學生將收集自己在 STRETCH 運動遊戲中的數據(運動前後的心跳率變化)。然後，他們將使用這些數據繪製棒形圖，並對數據進行分析和解讀。

日期: _____

積分: _____

主題: 運動的重要性**任務 1:** 閱讀以下文章, 探討現今兒童的肥胖問題**運動的重要性**

現今社會中, 肥胖已經成為一個嚴重的健康問題, 特別是在兒童中。這一現象引起了廣泛的關注, 因為兒童肥胖不僅影響了他們的身體健康, 還可能對他們的未來帶來不良影響。在這篇文章中, 我們將討論運動對身體健康的重要性, 尤其是在應對兒童肥胖問題方面的作用。同時, 我們將探討肥胖問題的原因, 以及提出一些應對這一問題的解決方案。

首先, 讓我們關注運動對兒童的身體健康的積極影響。運動不僅有助於保持健康的體重, 還有助於提高心臟健康, 增強肌肉和骨骼, 提高免疫系統功能, 並促進心理健康。對於兒童來說, 運動是他們生長和發展的重要一部分, 並且有助於建立健康的生活方式習慣。適當的體育活動可以幫助兒童控制體重, 減少肥胖風險, 並提高他們的生活質量。

然而, 現今兒童肥胖問題的嚴重性在於它的高發生率和多樣化的原因。兒童肥胖的主要原因之一是不健康的飲食習慣, 包括過多的高油、高糖和高鹽食品。此外, 現代科技的普及也導致兒童花更多時間在屏幕前, 減少了他們參與體育活動的時間。加上學校體育課程的減少, 這些因素都有助於肥胖問題的擴大。

要應對兒童肥胖問題, 我們需要採取綜合的方法。其中一個關鍵元素是提高兒童對運動的認識和參與度。學校和家庭應該鼓勵兒童參與體育活動, 並提供多樣化的運動選擇, 以滿足不同興趣和能力水平的孩子。此外, 宣傳健康飲食和生活方式的教育也是至關重要的。政府、學校和社區組織應該聯手合作, 創造一個健康的環境, 以減少不健康飲食和久坐的行為。

總之, 運動對兒童的身體健康至關重要, 特別是在當今兒童肥胖問題不斷升溫的情況下。通過提高兒童對運動的參與度, 教育他們健康的飲食和生活方式, 我們可以共同努力解決這個重要的健康挑戰, 確保兒童擁有健康的未來。

日期: _____

積分: _____

如果您想了解更多現今兒童肥胖問題的原因和影響，請掃描以下二維碼：

	
資料來源:衛生防護中心 (預防肥胖與飲食建議)	資料來源:香港中文大學 (本港兒童疫情期間生活習慣全線失守)
	
資料來源:衛生署 (學生健康服務-彩橋通訊第五十七期)	資料來源:衛生署 (肥胖與健康- 飲食與營養)

任務 2: 在下面的表格中，列出你所找到現今兒童肥胖問題的原因。

現今兒童肥胖問題的原因
1. 不健康的飲食習慣 ✓
2. 減少了進行戶外運動 ✓
3. 使用電子產品的時間增加 ✓

日期: _____

積分: _____

任務 3: 基於你對肥胖問題的認識, 思考並提出一些解決方案, 以幫助兒童減少肥胖問題, 並保持身體健康。

解決方案 1: 多餐

解決方案 2: 多菜

解決方案 3: 多運動

任務 4: 在下面的表格中, 為自己制定一個運動健康計劃, 並進行自我評估。

運動健康計劃	
目標 1. 我今天做了 <u>60</u> 分鐘或以上的運動	
目標 2. 我今天三餐飲食均衡, 沒有偏食	
目標 3. 我今天沒有吃高 <u>脂</u> 、高 <u>鹽</u> 及高 <u>糖</u> 的食物	

任務 5: 在未來的四週, 如果你做到計劃的三個目標, 請在方格上加上✓

2025 年						
	24/11 (一)	25/11 (二)	26/11 (三)	27/11 (四)	28/11 (五)	29/11 (六)
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
30/11 (日)	1/12 (一)	2/12 (二)	3/12 (三)	4/12 (四)	5/12 (五)	6/12 (六)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7/12 (日)	8/12 (一)	9/12 (二)	10/12 (三)	11/12 (四)	12/12 (五)	13/12 (六)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14/12 (日)	15/12 (一)	16/12 (二)	17/12 (三)	18/12 (四)	19/12 (五)	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

我的科學科學習日誌

日期:

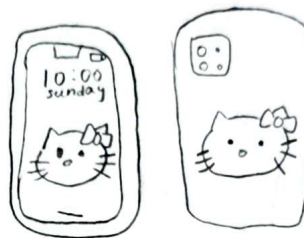
主題: 運動的重要性

心情:

(探討現今兒童的肥胖問題)

好奇

學習紀錄: 肥胖原因 ...



看電子產品看太久!

遇到的困難和挑戰: (圖畫 / 文字記錄)

找不到原因

感想: (圖畫 / 文字記錄)



加油!

日期: _____

積分: _____

主題: 心跳率與運動的關係

任務 1: 閱讀以下文章, 探討心跳率與運動的關係

心跳率與運動的關係

運動對身體健康的益處眾所周知, 而心跳率與運動之間的密切關係一直是科學界和健身愛好者關注的焦點。心跳率是指每分鐘心臟跳動的次數, 它不僅是一個反映心臟功能的指標, 同時也與我們的運動強度和身體狀態息息相關。本文將深入探討心跳率與運動之間的關係, 以及它對我們的健康和運動效果的影響。

一、心跳率的基本知識

心跳率是指每分鐘心臟跳動的次數, 通常以「次/分鐘」來表示。一般成年人的正常心跳率在 60 至 100 次之間。心跳率受到多個因素的影響, 包括年齡、性別、體重、心臟狀態等。在靜息狀態下, 心跳率通常較低, 而在運動或激動等情況下, 心跳率會增加。

二、運動對心跳率的影響

運動對心跳率有直接的影響。當我們開始運動時, 身體需要更多的氧氣和營養素供應到運動肌肉, 這就需要心臟加快跳動以提供足夠的血液。因此, 運動會使心跳率增加。運動的強度越大, 心跳率的增加幅度就越大。當我們進行高強度運動時, 心跳率可能會超過正常範圍, 這是正常現象, 不過需要注意自己的身體狀態, 適度調整運動強度。

三、心跳率的監測和控制

在運動中, 監測和控制心跳率對於確保運動的安全性和有效性至關重要。現代科技提供了各種方法來監測心跳率, 例如心率監測手錶、心率帶等。這些設備可以即時顯示心跳率, 幫助我們確保運動在適當的強度範圍內進行。

結論:

心跳率與運動之間存在著密切的關係。運動會使心跳率增加, 並根據運動強度的不同而有所變化。通過控制心跳率, 我們可以根據自己的目標和身體狀況進行適當的運動。適度的運動可以促進心肺功能、增強肌肉力量, 對於維持身體健康至關重要。然而, 我們在運動中應該謹慎對待自己的身體狀況, 適度調整運動強度, 並在有需要時尋求專業指導, 以確保運動的安全性和有效性。

在運動期間, 心跳率應會 *(增加 / 減少 / 不會變化)。*(圈出答案)

為甚麼?

當我們開始運動時, 身體需要更多的氧氣和營養素供應到運動肌肉, 這就需要心臟加快跳動以提供足夠的血液。

日期: _____

積分: _____

任務 2：使用 polar 心率傳感器來測量心跳率，並認識心跳率與運動的關係。

挑戰 1：佩戴 polar 心率傳感器

- 正確佩戴 polar 心率傳感器，並確保傳感器測量到心跳率。
- 在開始運動之前，每位學生應該先休息一分鐘，使心跳率恢復到基礎水平，並記錄下運動開始前心跳率。

挑戰 2：測量心跳率

- 進行運動測試 3 次，每次進行活動 1 分鐘，同時監測 polar 心率傳感器上的心跳率數據。



影片連結

**** 注意:需與影片中人物的節奏一致，以確保每個學生的運動量也一樣 ****

- 在活動結束後，立刻觀察傳感器上的心跳率，並記錄運動結束後心跳率。

挑戰 3：分析結果

- 將心跳率數據記錄到下面的表格中。(至少測量一次)

測試	運動開始前心跳率 (次/分鐘)	運動結束後心跳率 (次/分鐘)	心跳率變化(次/分鐘) (運動結束後心跳率 - 運動開始前心跳率)	你能跟著影片完成測試嗎?
1	99	110	11	能 / 不能
2	95	130	35	能 / 不能

$$\begin{array}{r}
 12 \ 10 \\
 0 \times 30 \\
 - \ 95 \\
 \hline
 35
 \end{array}$$

日期: _____

積分: _____

挑戰 4：比較心跳率數據

指示：

1. 由老師找出班上的田徑隊同學與一般同學作比較。
2. 為確保數據真確，我們會使用腕式電子血壓計再量度一次，以認證結果。
3. 一起寫下測量的數據：

比較類別	運動開始前心跳率 (次/分鐘)	運動結束後心跳率 (次/分鐘)	心跳率變化 (次/分鐘)
田徑隊同學	95	115	20
一般同學	115	140	25

挑戰 5：分析結果

我認為體能越好的同學，在相同的運動量下，他運動前後的心跳率變化會越

*(小 / 大)。

為甚麼？

經常運動，心臟較為強壯。

如果您希望了解更多心跳率與運動之間的關係，請參閱本小冊子第 20 至 21 頁的內容。

我的體育科學學習日誌

日期:

主題: 心跳率與運動的關係

心情:

好累

學習紀錄: (圖畫 / 文字記錄)



遇到的困難和挑戰: (圖畫 / 文字記錄)

太累了

感想: (圖畫 / 文字記錄)

好累

Learn

日期: _____

積分: _____

主題: 利用 STRETCH 設計運動遊戲

任務: 使用 STRETCH 網上軟件的 Posenet2Scratch 功能來偵測使用者的動作，並設計一個運動遊戲(打怪獸)，並觀察他們在遊戲前後的心跳率變化。

挑戰 1: 設計運動遊戲

1. 使用 STRETCH 網上軟件打開新的項目
2. 使用 Posenet2Scratch 功能，設計運動遊戲規則。
(例如: 手套觸碰到怪獸便可加分)
3. 創建怪獸和其他遊戲元素的角色，並設計它們的運動軌跡和行為
4. 使用程式積木的邏輯組合，使遊戲具有互動性和挑戰性



(可描述左方二維碼觀看遊戲設計教學)

(或到電腦科的 Google Classroom 下載相關資料)

挑戰 2: 測量心跳率**1. 測量「靜止心率」:**

坐下來保持冷靜，用手指按在手腕或頸側，計算 15 秒內的心跳次數。

15 秒心跳: 10 次

預估 1 分鐘心跳 (15 秒次數 x 4): 40 次 (這就是你的靜止心率)

2. 測量「運動心率」:

完成遊戲立即停止並再次測量 15 秒的心跳。15 秒心跳: 20 次

預估 1 分鐘心跳 (15 秒次數 x 4): 80 次 (這就是你的運動心率)

在接下來的四週，收集遊戲前後的心跳率數據，每周測量一次，把結果寫在下表：

週次	遊戲開始前的心跳率 (次/分鐘)	遊戲結束後的心跳率 (次/分鐘)	心跳率變化(次/分鐘) (遊戲結束後的心跳率 - 遊戲開始前的心跳率)
一 (24/11-28/11)	10	49	39
二 (1/12-5/12)	8	40	18
三 (8/12-12/12)	10	23	13
四 (15/12-19/12)	4	12	8

閱

我的電腦科學習日誌

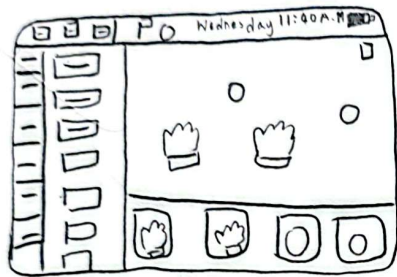
日期:

主題: 利用 STRETCH 設計運動遊戲

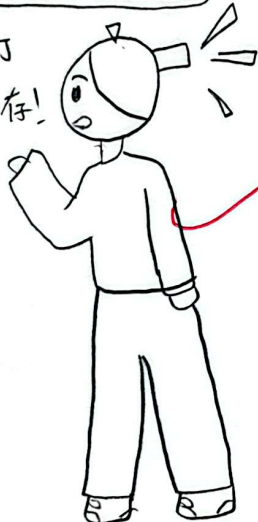
心情:

煩腦

學習紀錄: (圖畫) / 文字記錄)



忘了
儲存!



閱

遇到的困難和挑戰: (圖畫) / (文字記錄)

沒儲存



感想: (圖畫) / 文字記錄)



日期: _____

積分: _____

主題: 設計遊戲怪獸**任務:** 在工作紙上設計遊戲怪獸, 並將其放進 STRETCH 運動遊戲中。**挑戰 1: 研究遊戲怪獸:**

- 通過觀看和討論不同遊戲中的怪獸角色, 了解它們的外觀和特徵。
- 注意怪獸的形狀、顏色、表情和特殊特徵等。

挑戰 2: 怪獸設計:

- 在視藝科工作紙上, 使用顏色筆設計你自己的遊戲怪物。(需用黑筆勾邊)
- 發揮創意, 設計獨特且具有吸引力的怪獸角色。
- 考慮怪物的形狀、顏色、表情和特殊特徵, 使其與遊戲主題相符。

挑戰 3: 分享和討論:

- 學生分享自己設計的怪獸和相應的故事。
- 對於每個怪獸, 學生可以討論其特點、功能以及它們在遊戲中的角色。

挑戰 4: 將怪獸放入 STRETCH 遊戲: (電腦堂完成)

- 使用 STRETCH 軟件打開你的運動遊戲。
- 將你設計的怪獸放入 STRETCH 的角色庫中。
- 在遊戲中設定怪獸的行為和互動, 讓它們成為遊戲的一部分。

**** 用心設計, 老師會利用 AI 技術讓你的怪獸動起來 ****

我的視藝科學習日誌

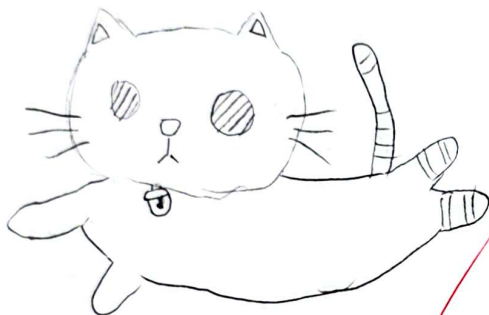
日期：一月五日

主題：設計遊戲怪獸

心情：

開心

學習紀錄：(圖畫 / 文字記錄)



遇到的困難和挑戰：(圖畫 / 文字記錄)

不會畫

感想：(圖畫 / 文字記錄)

畫畫很難



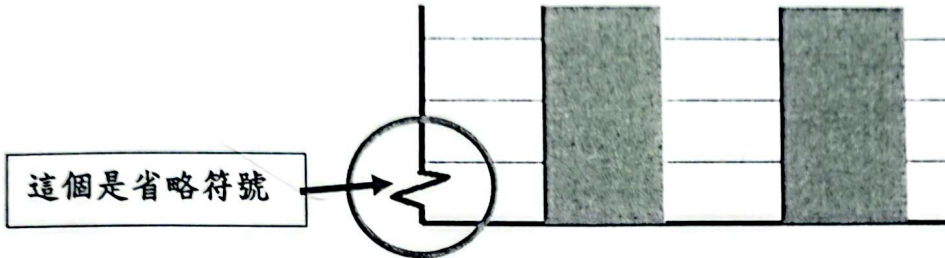
日期: _____

積分: _____

主題: 利用數據繪製棒形圖

概念導入: 有省略符號的棒形圖

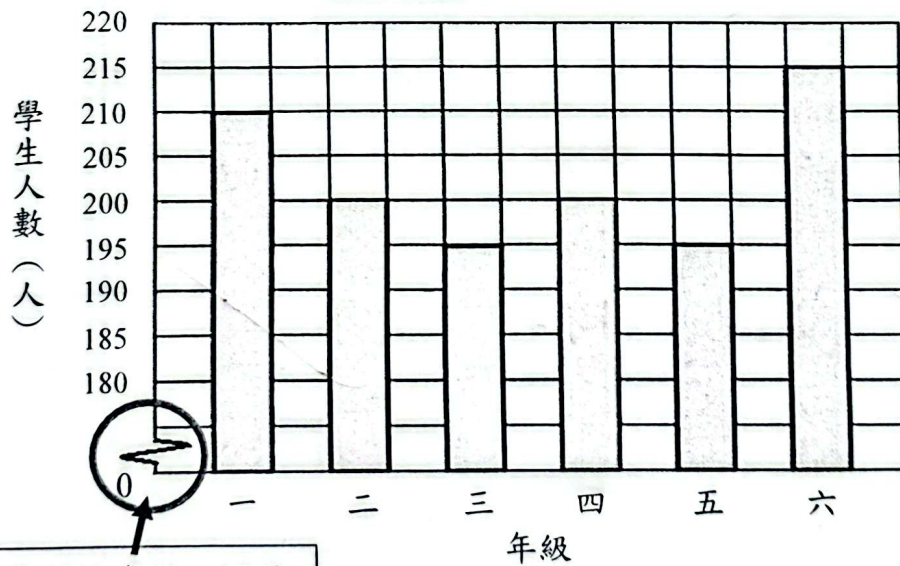
考考你: 你們知道棒形圖中這個符號代表甚麼意思?



(例子) 林記小學各年級學生人數

年級	一	二	三	四	五	六
學生人數 (人)	210	200	195	200	195	215

林記小學各年級學生人數



不需要用到的資訊，可用省略符號將資料簡化。

因為各年級人數大約 200 人左右，所以可以用省略符號省略不須用到的刻度，減少棒形圖空間。

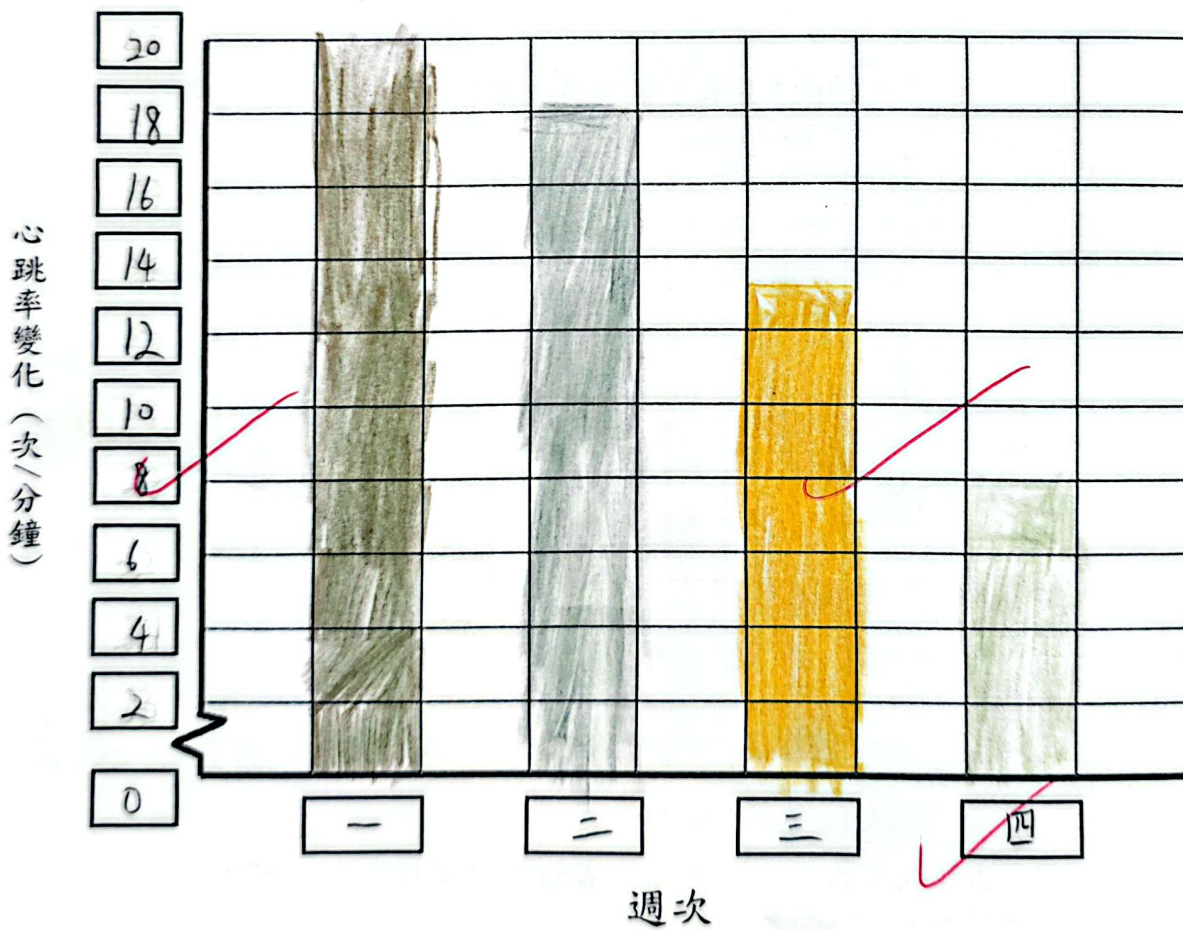
任務 1: 收集心跳率變化數據並繪製棒形圖

挑戰 1: 把電腦堂上記錄的數據(每週運動前後心跳率的變化)抄寫下來(p.12) , 並填在下表上:

週次	一	二	三	四
運動前後的心跳率變化 (次/分鐘)	20	18	13	8

挑戰 2: 根據以上資料, 完成下面的棒形圖, 並加上標題。

標題: 每週運動前後心跳率的變化



閱

1. 觀察棒形圖(p.17)，在四週的計劃裏，你在運動前後的心跳率變化有甚麼改變？

* (趨勢向上 / 趨勢向下 / 沒有明顯變化) *(圈出答案)

2. 根據以上結果，你認為你在科學堂製定的運動計劃(p.5)* (有效 / 沒有效)。

因為 心跳率有明顯下降。

3. 你認為你的運動計劃有甚麼需要改善？

a. 用精準儀器

b. 運動量增大

c. 時間增多

閱

我的數學科學習日誌

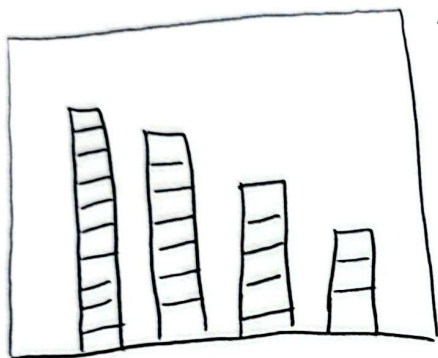
日期:

主題: 收集心跳率變化的數據並繪製棒形圖

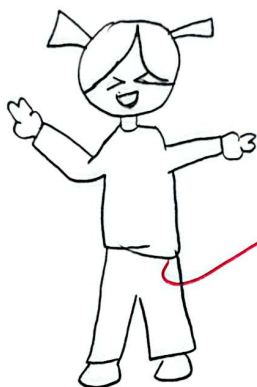
心情:

興奮

學習紀錄: (圖畫) / 文字記錄



數據有明顯變化



遇到的困難和挑戰: (圖畫) / (文字記錄)

不會做數據。



閱

感想: (圖畫) / (文字記錄)

感覺這個活動對我的健康有幫助。

日期: _____

積分: _____

主題: 認識運動強度與心律的關係 (延伸學習)**運動與心率的關係**

運動強度亦即運動的激烈程度，從呼吸和心率可以反映到其強度，所以心跳是其中一個很重要的運動強度指標。當我們運動時，為了支持身體的需要，心臟需加速輸送更多血液到肌肉。如果運動過於激烈，令心臟負荷過重，有機會引發心臟問題。

認識各種心率

運動時同時監察心率，可以令運動事半功倍，更避免誘發心臟病的風險。要監察心率，就先認識計算的方法，以下是兩種最適合運動新手了解的計算的方法。

HRmax (Maximum Heart Rate 最大心跳率)

HRmax 的計算方法簡單，以年齡計算，了解自己年齡的最大心跳率。隨著年齡漸長，最大心跳率會減少。

計算預估最大心跳率 = $(220 - \text{年齡})$

非常低強度的訓練為最大心跳率的 50 ~ 60%

低強度的訓練為最大心跳率的 60 ~ 70%

普通強度的訓練為最大心跳率的 70 ~ 80%

高強度的訓練為最大心跳率的 80 ~ 90%

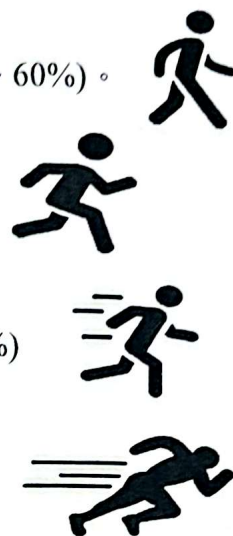
以小學四年級的學生(10歲)為例，他的最大心跳率為 $220 - 10 = 210$ 。

他的非常低強度訓練為每分鐘心跳 105 - 126 下(最大心跳率的 50 ~ 60%)。

低強度訓練為每分鐘心跳 126 - 147 下。(最大心跳率的 60 ~ 70%)

普通強度訓練為每分鐘心跳 147 - 168 下。(最大心跳率的 70 ~ 80%)

高強度訓練為每分鐘心跳 168 - 189 下。(最大心跳率的 80 ~ 90%)



HRrest (Resting Heart Rate 靜止心跳率)

在靜止狀態時，如開始運動前，或坐下休息的時間，你的心跳就是靜止心跳率。靜止心率越低越健康，較佳的心率常介於每分鐘 65 至 75 次，在身體過度勞累的情況，靜止心跳率往往較高。

如何降低靜止心率

由於靜止心率愈低愈健康，我們應該盡量降低靜止心率。深呼吸是最簡單的方法，令我們心跳回復至正常水平。而多做帶氧運動亦是降低靜止心率的好方法，長時間鍛練心肺功能，增加肺活量，有助心臟調節血液流動，降低靜止心率。

運動猝死的風險

心臟病患者要留意運動的強度，以防止病發，但更值得注意的是有很多先天性心臟病人，未能察覺自己心臟有問題，因為身體在一般情況下，未必會有明顯症狀，但一旦運動強度超出負荷，誘發心肌梗塞，情況就會很危險，有猝死的可能。