

數學建模在小學數學課程中的 學與教策略



選題

- 日常生活中可能遇到的問題
- 能運用數學概念解決的問題



如何決定每天進食的小食份量，
以保持身體健康？



食得健康

學習階段：	2(六年級)	
學習範疇：		
數學	數(學習單位：6N1小數(四))	
	數據處理(學習單位：6D1平均數)	
常識	飲食知多少(學習重點：選取合適的健康小食種類及份量，並養成良好的飲食習慣。)	
電腦	利用試算表程式整理數據	
目標：	(i)	進行小數四則混合計算早、午、晚餐
	(ii)	搜尋及閱讀有關脂肪、糖及鈉攝取量的資訊
	(iii)	在試算表程式輸入某天吃小食的脂肪、糖及鈉可攝取量
	(iv)	按某天吃小食的脂肪、糖及鈉可攝取量，訂定合適的小食種類及其份量

學習目標

1. 認識數學建模是用數學來解決生活中的問題，學習用數學來計算合適的飲食量，作出健康的小食選擇。
2. 能夠透過討論、假設和反思，培養慎思明辨的思維和解決問題的能力。
3. 能夠反思數學建模的優點和缺點，提出適切的建議及優化模型。
4. 通過數學建模的過程，培養健康的飲食態度。



先備知識：	(i)	小數加法及除法計算
	(ii)	認識平均數的概念
教學資源：		平板電腦、教學電腦、工作紙(一至五)、試算表、營養標籤示例
相關網站：	(i) 學生小食營養指引： www.school.eatsmart.gov.hk (ii) 食物安全中心： www.cfs.gov.hk (iii) 食物環境衛生署食物安全中心出版《營養標籤多面睇》小冊子： https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:AP:581eec79-16c2-4399-87ad-95ec040d1fc4?viewer%21megaVerb=group-discover (iv) 食物營養計算器： www.cfs.gov.hk/tc_chi/nutrient/fc-introduction.php (v) 食物搜尋器(按類別來分類)： www.cfs.gov.hk/tc_chi/nutrient/search1.php	

數學建模教學設計~6節

1. 選題
2. 課前預習



活動一

3. 情境鋪墊
4. 提出問題
5. 假設
6. 建立數學模型

活動二及三

7. 運用數學模型
找出建議方案
8. 改良建議方案
9. 修訂數學模型

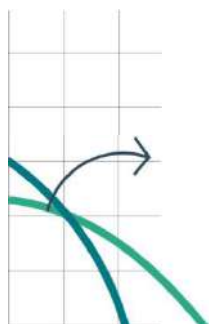


活動四

10. 反思

活動五

11. 延伸



課前預習

- 閱讀資料
- 完成預習問題

六年級 數學科

建模活動工作紙(一)

(預習)

實際情況 - 選擇合適小食

我們常常會帶備小食回校進食，我們應購買多少份量的小食以保持身體健康？

搜集資料：

(一) 掃描以下二維碼，閱讀資料。

至「營」小食站：源自食物環境
衛生署食物安全中心網站



《營養標籤多面睇》小冊子
食物環境衛生署食物安全
中心出版



(二) 按年齡建議膳食營養素的參考攝入量

表一：膳食營養素參考攝入量

年齡	能量需要 (千卡/日) [1]	總脂肪 (佔能量的 百分比) [1]	經換算後 總脂肪 建議攝入量 (克/日) [1]	飽和脂肪 (佔能量的 百分比) [1]	經換算後 飽和脂肪 建議攝入量 (克/日) [1]	反式脂肪 (佔能量的 百分比) [1][2]	經換算後 反式脂肪 建議攝入量 (克/日) [1][3]	游離糖 (佔能量的 百分比) [1][3][4]	經換算後 游離糖 建議攝入量 (克/日) [1]	鈉 (毫克/日) [1]
中等活動量 EER	AMDR	男 女	男 女	男 女	男 女	UL	男 女	PNG	男 女	PI-NCD
3	1250 1200	35% (AI)	49 47	—	—	<1%	1.4 1.3	<10%	31 30	—
4	1300 1250	20-30%	43 42	<8%	12 11	<1%	1.4 1.4	<10%	33 31	1200
5	1400 1300	20-30%	47 43	<8%	12 12	<1%	1.6 1.4	<10%	35 33	1200
6	1600 1450	20-30%	53 48	<8%	14 13	<1%	1.8 1.6	<10%	40 36	1200
7	1700 1550	20-30%	57 52	<8%	15 14	<1%	1.9 1.7	<10%	43 39	1500
8	1850 1700	20-30%	62 57	<8%	16 15	<1%	2.1 1.9	<10%	46 43	1500
9	2000 1800	20-30%	67 60	<8%	18 16	<1%	2.2 2.0	<10%	50 45	1800
10	2050 1900	20-30%	68 63	<8%	18 17	<1%	2.3 2.1	<10%	51 48	1500
11	2350 2050	20-30%	78 68	<8%	21 18	<1%	2.6 2.3	<10%	59 51	1900

[1] 能量需要和游離糖、飽和脂肪參考攝入量是根據中國營養學會2013年版中國居民膳食營養素參考攝入量。

各營養素名稱的中文全名如下：

AI (adequate intake) 充足攝入量

AMDR (acceptable macronutrient distribution ranges) 宏量營養素可接受範圍

EER (estimated energy requirement) 能量需要量

PI-NCD (proposed intakes for preventing noncommunicable chronic diseases) 預防非傳染性慢性病的建議攝入量

PNG (Population Nutrient Intake Goal) 人口營養素攝入量目標

UL (tolerable upper intake level) 可耐受最高攝入量

[2] 世界衛生組織在2008年有關反式脂肪攝入量的建議。

[3] 游離糖是包括在食品中添加的糖以及天然存在於蜂蜜、糖漿、果汁和濃縮果汁中的糖。部分食物中的糖份可因脫糖分離而否決。

[4] 世界衛生組織在2015年有關游離糖(free sugar)攝取量的建議。

(三) 預習問題：

1. 選擇小食時，哪些營養素項目是最重要的考慮因素？

脂肪、鈉、糖

2. 如何衡量一天的膳食達到「健康」的標準？

按歲數及性別參考建議攝入量

3. 如何可以容易比較不同食物的成分？

以100克作為計算單位

預習問題(1)

選擇小食時，哪些營養素項目是最重要的考慮因素？

至「營」小食站是按衛生署編制的《學生小食營養指引》，為附營養標籤的預先包裝小食進行營養分類，以便使用者選擇健康的小食。

營養分類

小食按其營養質素分為以下類別：

- 「適宜選擇」的小食：含較少脂肪、鹽和糖的小食，鼓勵學生選擇此類小食。
- 「限量選擇」的小食：含較多的脂肪、鹽或糖，建議學生限制進食次數。
- 「少選為佳」的小食：指脂肪、鹽或糖含量高的食物，以及含咖啡因或甜味劑的食物（此限制只適用於小學生），建議學生少吃為妙，以免影響健康及妨礙成長。

分量

至「營」小食站就小食獨立包裝的分量作出分析，建議每次進食的小食分量不宜多於125千卡（525千焦）熱量，飲品方面則以250毫升或以下為佳。

查看健康小食的定義，
必須注意脂肪、糖及
鈉的攝取量。



https://school.eatsmart.gov.hk/b5/content_esas.aspx?id=6131

預習問題(2)

如何衡量一天的膳食達到「健康」的標準？

表一：膳食營養素參考攝入量

年齡	能量需要 (千卡/日) [1]		總脂肪 (佔能量的 百分比) [1]	經換算後 總脂肪 建議攝入量 (克/日)		飽和脂肪 (佔能量的 百分比) [1]	經換算後 飽和脂肪 建議攝入量 (克/日)		反式脂肪 (佔能量的 百分比) [1] [2]	經換算後 反式脂肪 建議攝入量 (克/日)		游離糖 (佔能量的 百分比) [1] [3] [4]		經換算後 游離糖 攝入量 (克/日)		鈉 (毫克/日) [1]
	中等活動量 EER			AMDR	男 少於		女 少於	AMDR		男 少於	女 少於	男 少於	女 少於	男 少於	女 少於	
	男	女														
3	1250	1200	35% (AI)	49	47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	1300	1250	20 - 30%	43	42	<8%	12	11	—	—	—	—	—	—	—	—
5	1400	1300	20 - 30%	47	43	<8%	12	12	—	—	—	—	—	—	—	—
6	1600	1450	20 - 30%	53	48	<8%	14	13	—	—	—	—	—	—	—	—
7	1700	1550	20 - 30%	57	52	<8%	15	14	—	—	—	—	—	—	—	—
8	1850	1700	20 - 30%	62	57	<8%	16	15	<1%	2.1	1.9	<10%	46	43	1500	—
9	2000	1800	20 - 30%	67	60	<8%	18	16	<1%	2.2	2.0	<10%	50	45	1500	—
10	2050	1900	20 - 30%	68	63	<8%	18	17	<1%	2.3	2.1	<10%	51	48	1500	—
11	2350	2050	20 - 30%	78	68	<8%	21	18	<1%	2.6	2.3	<10%	59	51	1900	—

認識健康小食的考慮因素及不同年齡的建議營養參考攝取量。

認識健康小食的考慮因素及不同年齡的建議營養素參考攝取量。

預習問題(3)

如何容易比較不同食物的成分？

Nutrition Information 營養資料	
Per 100g/ 每100克	
Energy/ 能量	436kcal/ 千卡 (1831kJ/ 千焦)
Protein/ 蛋白質	11g/ 克
Total fat/ 總脂肪	16g/ 克
- Saturated fat/ 飽和脂肪	7g/ 克
- Trans fat/ 反式脂肪	0g/ 克
Carbohydrates/ 碳水化合物	62g/ 克
- Sugars/ 糖	2g/ 克
Sodium/ 鈉	730mg/ 毫克

圖1 列表形式的營養標籤

學生透過查看食物營養標籤，
認識以100克份量作為參考標準。

Nutrition Information 營養資料	
Servings Per Package/ 每包裝所含食用分量數目: 3	
Serving Size/ 食用分量: 5 pieces (50g)/ 5塊 (50克)	
Per Serving/ 每食用分量	
Energy/ 能量	218kcal/ 千卡 (916kJ/ 千焦)
Protein/ 蛋白質	5.5g/ 克
Total fat/ 總脂肪	8g/ 克
- Saturated fat/ 飽和脂肪	3.5g/ 克
- Trans fat/ 反式脂肪	0g/ 克
Carbohydrates/ 碳水化合物	31g/ 克
- Sugars/ 糖	1g/ 克
Sodium/ 鈉	365mg/ 毫克

活動一

情境鋪墊

提出問題：

我們常常帶備小食回校進食，

但每天應該吃多少份量的小食，才可以保持身體健康？



影響健康的因素



每天的飲食包括甚麼？



三餐（早餐、午餐和晚餐）+ 小食

小食的例子



閱讀營養標籤

預習問題(3)
如何容易比較不同食物的成分?

	Per 100g/ 每100克
Energy/ 能量	436kcal/ 千卡 (1831kJ/ 千焦)
Protein/ 蛋白質	11g/ 克
Total fat/ 總脂肪	16g/ 克
- Saturated fat/ 飽和脂肪	7g/ 克
- Trans fat/ 反式脂肪	0g/ 克
Carbohydrates/ 碳水化合物	62g/ 克
- Sugars/ 糖	2g/ 克
Sodium/ 鈉	730mg/ 毫克

	Per Serving/ 每食用分量
Energy/ 能量	218kcal/ 千卡 (916kJ/ 千焦)
Protein/ 蛋白質	5.5g/ 克
Total fat/ 總脂肪	8g/ 克
- Saturated fat/ 飽和脂肪	3.5g/ 克
- Trans fat/ 反式脂肪	0g/ 克
Carbohydrates/ 碳水化合物	31g/ 克
- Sugars/ 糖	1g/ 克
Sodium/ 鈉	365mg/ 毫克

圖1 列表形式的營養標籤

https://www.cfs.gov.hk/english/multimedia/multimedia_avi

圖1 列表形式的營養標籤

	Per 100g/ 每100克
Energy/ 能量	436kcal/ 千卡 (1831kJ/ 千焦)
Protein/ 蛋白質	11g/ 克
Total fat/ 總脂肪	16g/ 克
- Saturated fat/ 飽和脂肪	7g/ 克
- Trans fat/ 反式脂肪	0g/ 克
Carbohydrates/ 碳水化合物	62g/ 克
- Sugars/ 糖	2g/ 克
Sodium/ 鈉	730mg/ 毫克

https://www.cfs.gov.hk/english/multimedia/multimedia_avi



選擇小食時，需要考慮哪些營養素？ 每天吃多少小食？

預習問題(1)
選擇小食時，哪些營養素項目是最重要的考慮因素？

至「善」小食站是按衛生署編制的《學生小食營養指引》，為附營養標籤的預先包裝小食進行營養分類，以便使用者選擇健康的小食。

營養分類
小食按其營養成分分為以下類別：

- **「適宜選擇」的小食**：含較少脂肪、鹽和糖的小食，鼓勵學生選擇此類小食。
- **「限量選擇」的小食**：含較多的脂肪、鹽或糖，建議學生限制進食次數。
- **「少選為佳」的小食**：指脂肪、鹽或糖含量高的食物，以及含咖啡因或甜味劑的食物（此限制只適用於小學生），建議學生少選為妙，以免影響健康及妨礙成長。

分量
至「善」小食站就小食獨立包裝的分量作出分析，建議每次進食的小食分量不宜多於125千卡（525千焦）熱量，飲品方面則以250毫升或以下為佳。

小食分析
輸入產品資料，即時為小食作出營養分析。

注意：含有咖啡因或甜味劑的小食和飲品並不建議提供給小學生。





小組討論

選擇**健康小食**時，需考慮的因素：

營養成分：鈉、脂肪、糖份

蛋白質的含量

價格 食物來源

食物是否含有害物質

食物成分的安全性

個人喜好

有沒有咖啡因

熱量是否超標

食物的製作過程

最佳嘗味期限

假設

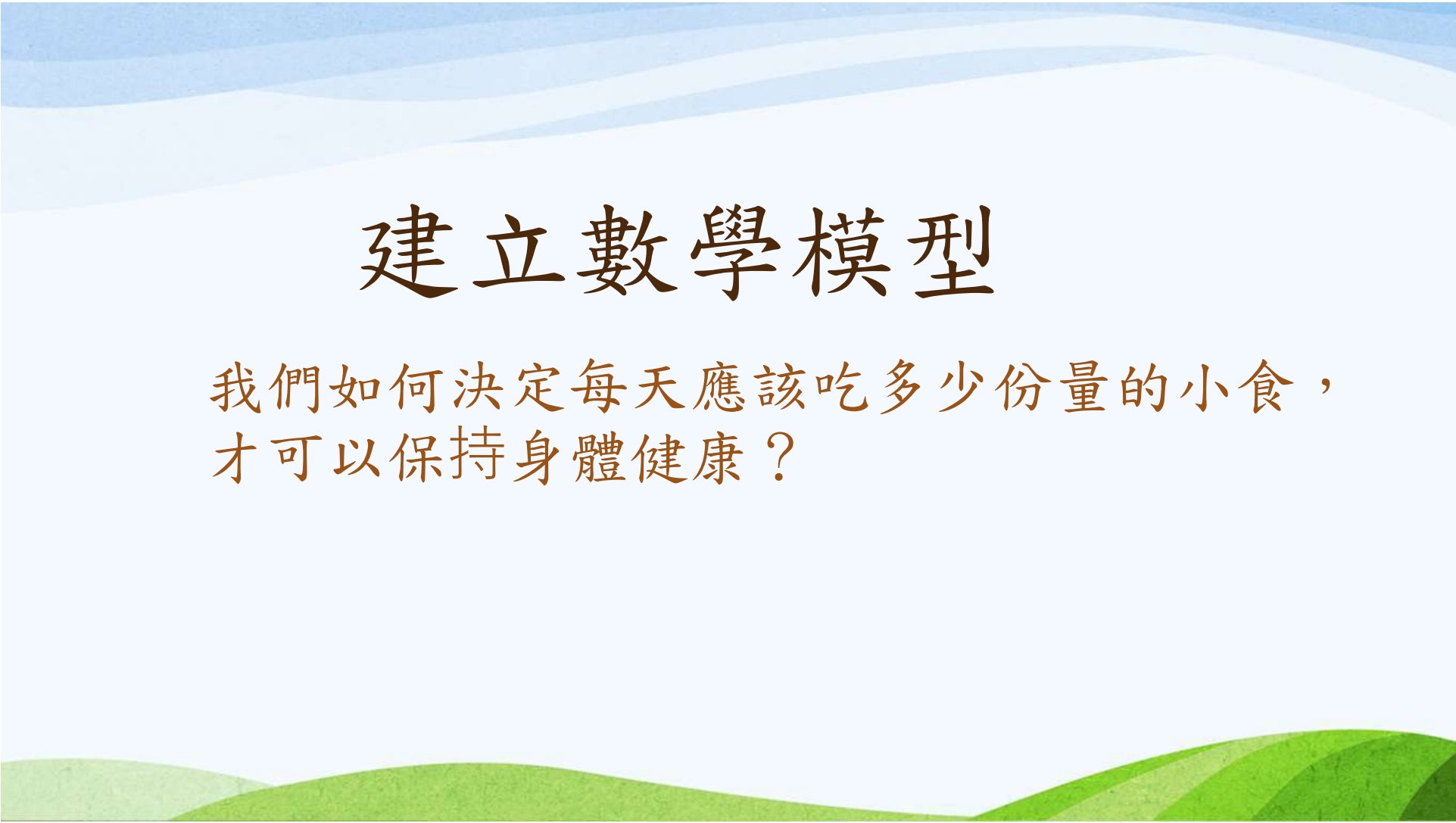
為研究對象設定考慮的項目

年齡

性別

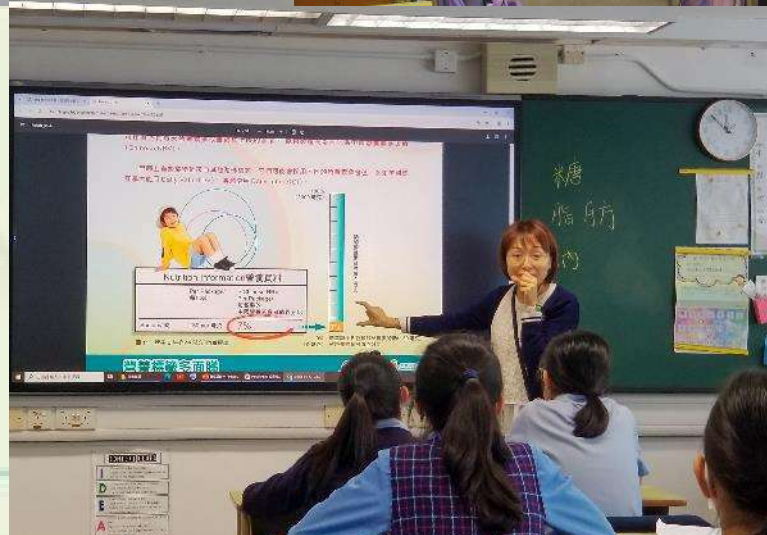
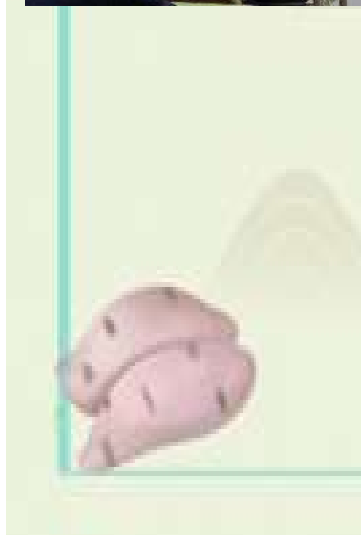
糖、脂肪、鈉攝取的
份量

三餐預計攝取的份量



建立數學模型

我們如何決定每天應該吃多少份量的小食，
才可以保持身體健康？



我們每天的用餐安排？

正餐(三餐)

早餐

小食

午餐

小食

晚餐

三餐

+

小食



建立數學模型

建議攝取

三餐

小食

數學建模

每日建議攝取量

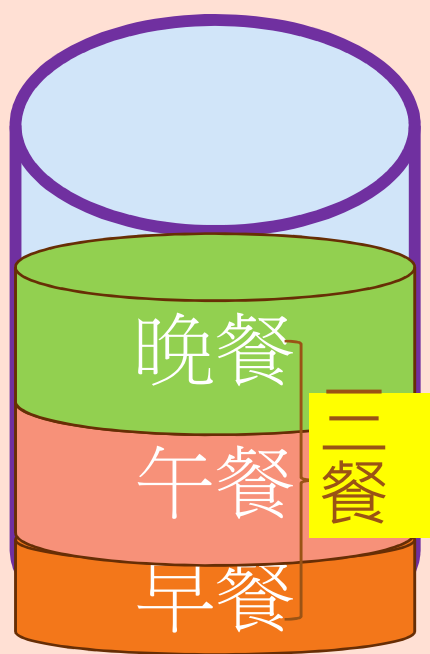
=

每日三餐預計攝取量

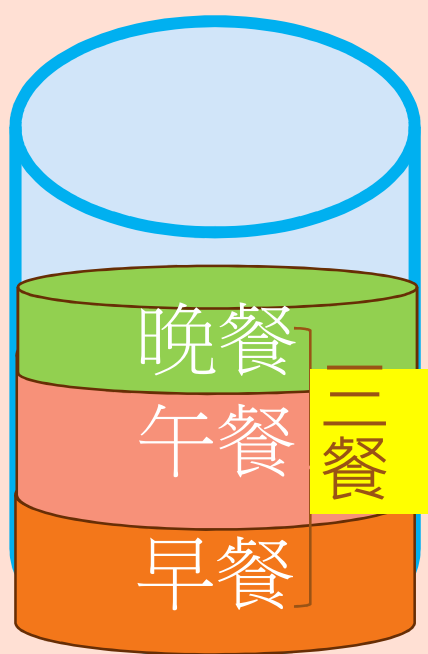
+

每日小食攝取量

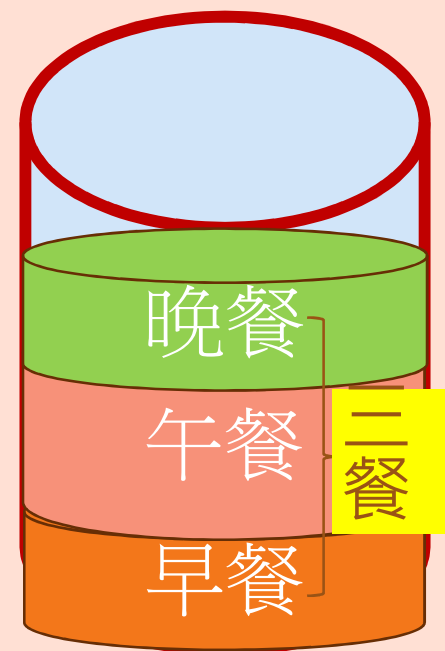
11歲女孩脂肪、糖、鈉每天建議攝取量



脂肪
68克



糖
51克



鈉
1900毫克

營養素參考值是為製備營養標籤而制定出來的。香港目前有一套營養素參考值，這些營養素參考值是根據 2000 千卡的膳食和基於健康飲食的各種營養素的建議攝取量制定出來。因此，可作為我們每天營養素攝取量或其上限的參考。食物製造商可稱它為中國營養素參考值 (Chinese NRV)。

市面上有些食物是來自其他海外國家，它們可能會採用不同的營養素參考值，例如美國或加拿大使用 Daily Value (DV)、澳洲使用 Daily Intake (DI)。



營養標籤多面睇

食物環境衛生署
Food and Environmental
Hygiene Department

食衛安全中心
Centre for Food Safety
www.cfs.gov.hk

活動二

課前準備：

學生搜集喜愛小食的營養標籤

六年級 數學科
建模活動預習工作紙

姓名：_____
班別：_____
日期：_____

搜集一種健康小食，把標籤(或拍攝成照片後)貼在下面表格內，然後寫出該小食每100g內的脂肪、糖和鈉的含量。

健康小食	
小食名稱：	_____
小食重量：	_____
每 100g 內的脂肪、糖和鈉的含量	
脂肪	_____
糖	_____
鈉	_____

運用數學模型找出建議方案

- 設定虛擬人物(小美)
- 提供小美一日三餐的餐單
- 利用「營養資料計算器」找出各款食物營養的攝取量 https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/nutrient/fc-resultpage.php

以下分別是小美在早、午、晚三餐進食的食物。

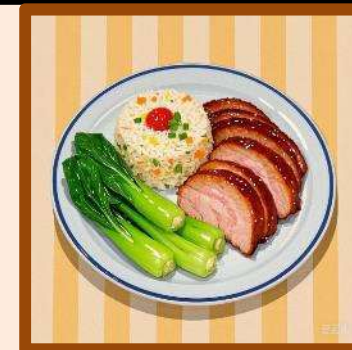
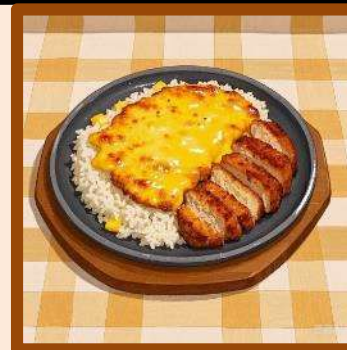
根據《食物安全中心指引》，利用營養資料計算器找出各款食物營養的攝取量。https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/nutrient/fc-resultpage.php



小美

年齡：11歲

早餐	午餐	晚餐
菠蘿包 (根據2018年指標)	焗豬扒飯	鴛鴦炒飯
全脂牛奶 [含約3.5%脂肪]	西蘭花 (焗熟，瀝乾， 添加鹽)	泰式燒豬頸肉
		白灼菜心



運用數學模型找出建議方案

學生按主角的年齡及性別，從預習資料找出脂肪、糖和鈉的每日建議攝取量

學生把早餐的脂肪、糖、鈉含量資料輸入試算表內，並得知她三餐總攝取量，運用數學模型找出該日小食在脂肪、糖及鈉的可攝取量。

今天最多可從小食中攝取多少脂肪、糖和鈉？

11歲女童	脂肪(克)	糖(克)	鈉(毫克)
每日建議攝取量	68	51	1900
該日三餐預計攝取量*	57.02	27.26	1490
該日小食可攝取量#	10.98	23.74	410



小美

年齡：11歲



11歲學童每天營養素 建議攝入量		脂肪68(克)		糖51(克)		鈉1900(毫克)	
食物	份量	脂肪(克)		糖(克)		鈉(毫克)	
早餐：							
菠蘿包(根據2018年指標)	100克	(	13	)	(	14	)
全脂牛奶[含約3.5%脂肪]	100克	(	3.4	)	(	5.4	)
午餐：							
焗豬扒飯	100克		8.80			1.40	320
西蘭花(焗熟，瀝乾，添加鹽)	100克		0.41			1.39	262
晚餐：							
鴛鴦炒飯	100克		4.50			1.90	280
泰式燒豬頸肉	100克		26			2.50	420
白灼菜心	100克		0.91			0.67	33
總數		(	57.02	)	(	27.26	)
					(	1490	)

數學建模

每日**建議**攝取量

=

每日**三餐**預計攝取量

+

每日**小食**攝取量

反思問題：

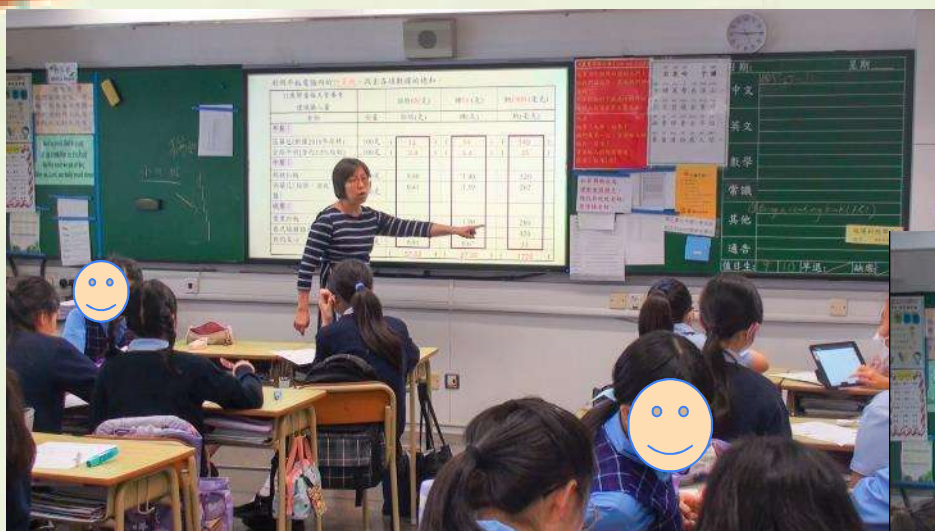
1. 根據學童每天在脂肪、糖及鈉的建議攝取量，小美有否超出標準？

	每日建議	三餐總攝取量	該日小食可攝取量
脂肪(克)	68	57.02	10.98
糖(克)	51	27.26	23.74
鈉(毫克)	1900	1490	410

2. 小美適合進食小食嗎？為甚麼？

適合，因為她當天的脂肪、糖和鈉的總攝取量不超出每日建議的攝取量。(自由作答)

課節二：計算一位11歲女孩（小美）三餐吸收脂肪、糖和鈉的份量。



活動三

- 學生從10種健康小食中為小美挑選合適的小食，並根據這些小食的營養標籤的資料，製訂小食計劃(一)。
- 把數據輸入試算表內，以計算選取的小食在脂肪、糖及鈉的成份總數，檢視三者該日的攝取量有否超出建議之標準。

每100克				食用分量			
小食名稱	脂肪(克)	糖(克)	鈉(毫克)	每份重量(克)	脂肪(克)	糖(克)	鈉(毫克)
花生味迷你威化餅	28.6	20.8	150	30	8.58	6.24	45
芝士薯片	30.8	7.1	770	40	12.32	2.84	308
甜粟米	2.8	7.9	12	200	5.6	15.8	24
開心果	14	2	115	100	14	2	115
杏脯果乾	0.3	35	4	120	0.36	42	4.8
蕃茄味梳打餅	8.1	1	604	100	8.1	1	604
烤焗低鹽雜錦果仁	42	6.8	91	150	63	10.2	136.5
芝士餅	28.9	5	483	172	49.708	8.6	830.76
玉米片	1	8	460	165	1.65	13.2	759
土鳳梨酥	20	34.9	142	150	30	52.35	213



小食計劃(一)

為配合早、午、晚三餐，我組挑選_____種健康小食。



選取小食	數量	脂肪(克)	糖(克)	鈉(毫克)
小食的總攝取量				
該日小食可攝取量		10.98	23.74	410
小食的總攝取量 - 該日小食可攝取量				
【大於「0」：超標 等於或小於「0」：沒有超標】		(有/沒有) 超標	(有/沒有) 超標	(有/沒有) 超標



課節三：在10種小食中，為小美製訂小食計劃(一)。

活動三

按照小美「健康小食計劃(一)」的結果，
優化「健康小食計劃(一)」，再訂定
「健康小食計劃(二)」。

如何優化所訂定的數學模型？



小食計劃(一)

~反思問題~



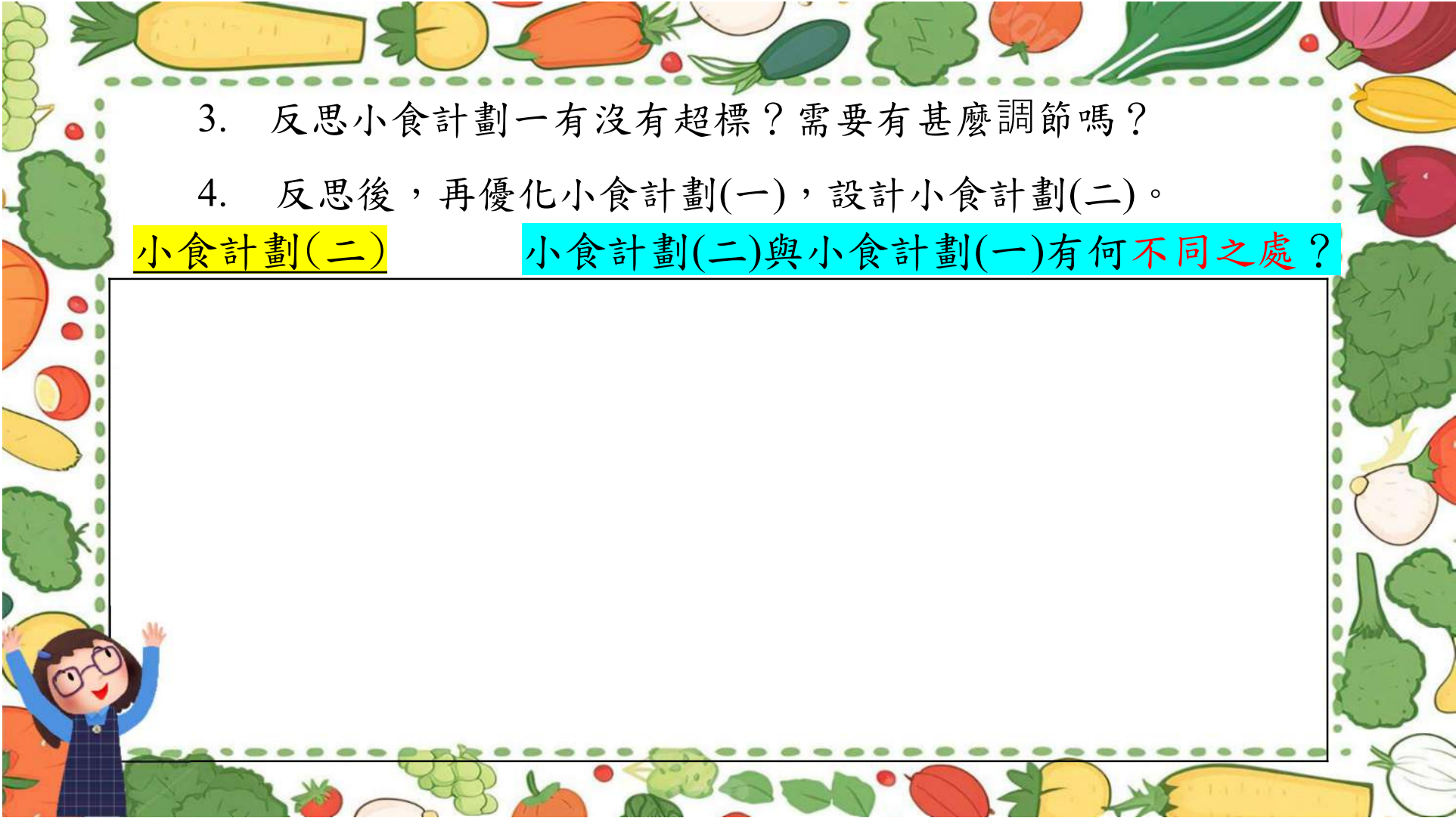
為配合早、午、晚三餐，我組挑選_____種健康小食。

選取小食	數量	脂肪(克)	糖(克)	鈉(毫克)
如果計算結果顯示只可以吃很少的小食，可以怎樣調整三餐的攝取量？				
如果某項營養超標，應先減少哪一餐或零食？				
如果剩餘的攝取量不足以選擇你喜歡的小食，怎麼辦呢？				
小食的總攝取量				
該日小食可攝取量		10.98	23.74	410
小食的總攝取量 - 該日小食可攝取量				
【大於「0」：超標 等於或小於「0」：沒有超標】		(有/沒有) 超標	(有/沒有) 超標	(有/沒有) 超標



改進小美的「健康小食計劃(一)」，製訂「健康小食計劃(二)」





3. 反思小食計劃一有沒有超標？需要有甚麼調節嗎？

4. 反思後，再優化小食計劃(一)，設計小食計劃(二)。

小食計劃(二)

小食計劃(二)與小食計劃(一)有何不同之處？

反思問題：

2. 如何優化所訂定的數學模型？

數學模型：

每日建議 攝取 量
(脂肪、糖、鈉)

該日 三餐 預計攝取量
(脂肪、糖、鈉)

該日 小食 可攝取量
(脂肪、糖、鈉)

模型有甚麼
優點？

有甚麼局限性？



活動四

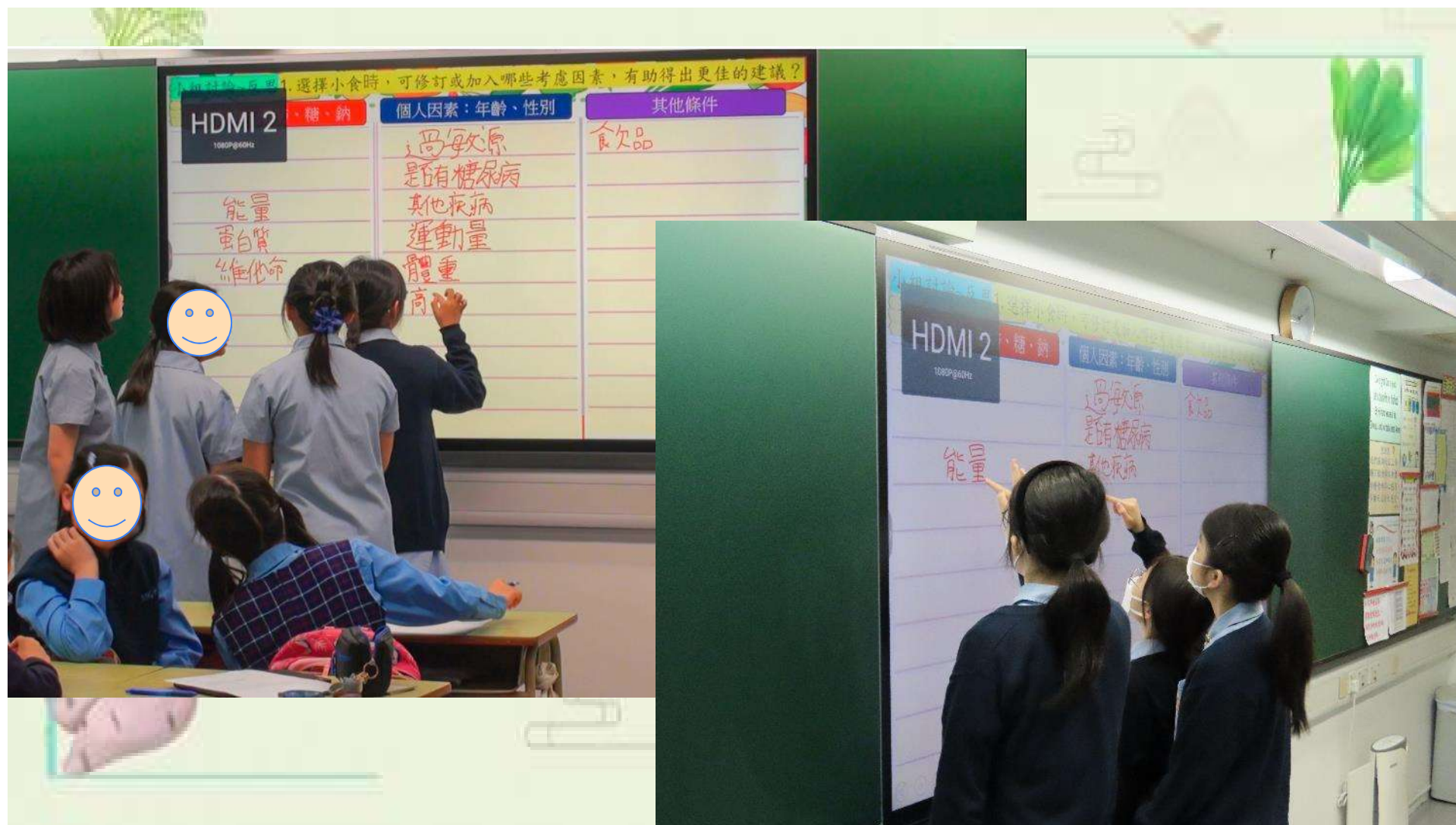
- 反思

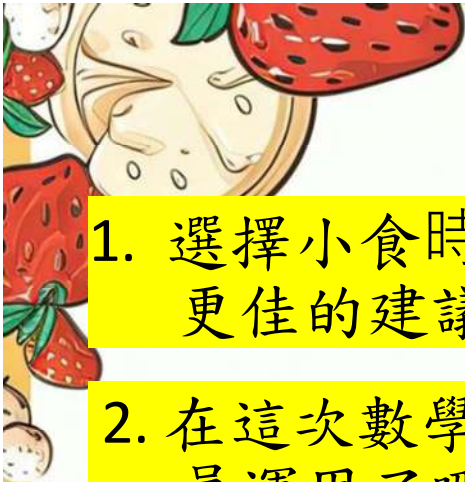
考慮因素？

數學建模的歷程？

學會甚麼？

困難？





反思



1. 選擇小食時，可修訂或加入哪些考慮因素，有助得出更佳的建議？

2. 在這次數學建模活動中，我和組員運用了哪些步驟去解決生活中的問題？
(在適合的方格上加✓)

3. 經過這次數學建模活動，我學會甚麼？

4. 在過程中遇到甚麼困難？

- ☐ 根據實際情況提出問題。
- ☐ 作出合理的假設。
- ☐ 建立數學模型。
- ☐ 運用數學模型，找出建議方案。
- ☐ 反思方案是否合乎實際需要。
- ☐ 考慮是否需要修訂模型。

總結



1. 數學建模有助**量化**飲食中的營養成分，能清楚知道每天攝入脂肪、糖和鈉的含量。
2. 通過建模能更準確地**控制小食的份量**，避免攝入過多不健康的成分，作出更**科學、理性及健康的飲食選擇**。



活動五

延伸活動：

檢視自己某天早、午、晚三餐在脂肪、糖和鈉的已攝取量，並為自己訂定「健康小食計劃」。

六年級 數學科
建模活動工作紙 (五)

姓名：_____
班別：_____
日期：_____

任務一

先記錄三餐的食物名稱並利用食物營養計算器找出自己三餐在脂肪、糖和鈉的已攝取量，並利用**試算表二**找出自己該日小食可攝取量。

	11 歲女童每日建議攝取量	脂肪 68(克)	糖 51(克)	鈉 1900(毫克)
正餐	食物(所有食物均為 100 克)	脂肪(克)	糖(克)	鈉(毫克)
早	1.			
	2.			
	3.			
午	1.			
	2.			
	3.			
晚	1.			
	2.			
	3.			
該日三餐已攝取量*				
	有否超出標準?(圈出答案)	有 / 沒有	有 / 沒有	有 / 沒有
該日小食可攝取量				

把適當的答案填在下面橫線上。

每日建議 **攝取量** - 該日 **三餐** 預計攝取量 = 該日 **小食** 可攝取量

參考資料：*使用食物營養計算器找出結果

https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/nutrient/fc-resultpage.php



任務二

從**十**種小食中，訂出個人某天的**小食計劃**(種類及份量)。利用**試算表三**，檢視自己對三種營養素有否超出建議的標準。

選取小食	份量	脂肪(克)	糖(克)	鈉(毫克)
小食的總攝取量 - 該日小食可攝取量 大於 0(超標)，等於 0/少於 0(沒有超標)		有 / 沒有 超標	有 / 沒有 超標	有 / 沒有 超標

思考問題 1：經過這次檢視後，過程有遇到困難嗎？如何解決？

思考問題 2：經過這次檢視後，對你的生活有影響嗎？

總結及反思



- 難點
- 注意事項



困難(學生)

思考問題1：經過這次檢視後，過程有遇到困難嗎？如何解決？

我認為計算的過程有點困難，所以我花了
很多時間在計算的過程。

- 計算食物營養攝取量
- 準確地找出相關資料
- 難以判斷自己每餐攝取的份量

困難(老師)

- 學生容易偏離探究的重點
- 學生難以自己做假設
- 學生難以從數學角度去探究問題

難點

• 選取合適題材/資料

表一：膳食營養素參考攝入量

能量需要 (千卡/日) [1]		總脂肪 (佔能量的 百分比) [1]	經換算後 總脂肪 建議攝入量 (克/日)	飽和脂肪 (佔能量的 百分比) [1]	經換算後 飽和脂肪 建議攝入量 (克/日)	反式脂肪 (佔能量的 百分比) [1] [2]	經換算後 反式脂肪 建議攝入量 (克/日)	游離糖 (佔能量的 百分比) [1] [3] [4]	經換算後 游離糖 攝入量 (克/日)	鈉 (毫克/日) [1]					
中等活動量 EER		AMDR	男 女	AMDR	男 女	UL	男 女	PNIG	男 女	PI-NCD					
男	女		少於		少於		少於		少於						
3	1250	1200	35% (AI)	49	47	—	—	<1%	1.4	1.3	<10%	31	30	—	
4	1300	1250	20 - 30%	43	42	<8%	12	11	<1%	1.4	1.4	<10%	33	31	1200
5	1400	1300	20 - 30%	47	43	<8%	12	12	<1%	1.6	1.4	<10%	35	33	1200
6	1600	1450	20 - 30%	53	48	<8%	14	13	<1%	1.8	1.6	<10%	40	36	1200
7	1700	1550	20 - 30%	57	52	<8%	15	14	<1%	1.9	1.7	<10%	43	39	1500
8	1850	1700	20 - 30%	62	57	<8%	16	15	<1%	2.1	1.9	<10%	46	43	1500
9	2000	1800	20 - 30%	67	60	<8%	18	16	<1%	2.2	2.0	<10%	50	45	1500
10	2050	1900	20 - 30%	68	63	<8%	18	17	<1%	2.3	2.1	<10%	51	48	1500
11	2350	2050	20 - 30%	78	68	<8%	21	18	<1%	2.6	2.3	<10%	59	51	1900

註 [1] 除反式脂肪和游離糖外，營養素參考攝入量是根據中國營養學會2013年版中國居民膳食營養素參考攝入量。
各營養素名詞的中英文全名如下：
AI (adequate intake) 適宜攝入量
AMDR (acceptable macronutrient distribution ranges) 宏量營養素可接受範圍
EER (estimated energy requirement) 能量需要量
PI-NCD (proposed intakes for preventing non-communicable chronic diseases) 預防非傳染性慢性病的建議攝入量

PNIG (Population Nutrient Intake Goal) 人口營養素攝入量目標
UL (tolerable upper intake level) 可耐受最高攝入量

[2] 世界衛生組織在2008年有關反式脂肪攝入量的建議。

[3] 游離糖是包括在食品中添加的糖以及天然存在於蜂蜜、糖漿、果汁和濃縮果汁中的糖。部分食物中的糖分可能較難分辨是否添加。

[4] 世界衛生組織在2015年有關游離糖(free sugar)攝取量的建議。

Nutrition Information 營養資料	
Per 100g/ 每100克	
Energy/ 能量	436kcal/ 千卡 (1831kJ/ 千焦)
Protein/ 蛋白質	11g/ 克
Total fat/ 總脂肪	16g/ 克
- Saturated fat/ 飽和脂肪	7g/ 克
- Trans fat/ 反式脂肪	0g/ 克
Carbohydrates/ 碳水化合物	62g/ 克
- Sugars/ 糖	2g/ 克
Sodium/ 鈉	730mg/ 毫克

圖1 列表形式的營養標籤

Nutrition Information 營養資料	
Servings Per Package/ 每包裝所含食用分量數目: 3	
Serving Size/ 食用分量: 5 pieces (50g)/ 5塊 (50克)	
Per Serving/ 每食用分量	
Energy/ 能量	218kcal/ 千卡 (916kJ/ 千焦)
Protein/ 蛋白質	5.5g/ 克
Total fat/ 總脂肪	8g/ 克
- Saturated fat/ 飽和脂肪	3.5g/ 克
- Trans fat/ 反式脂肪	0g/ 克
Carbohydrates/ 碳水化合物	31g/ 克
- Sugars/ 糖	1g/ 克
Sodium/ 鈉	365mg/ 毫克

假設

預習問題(1)~小組討論

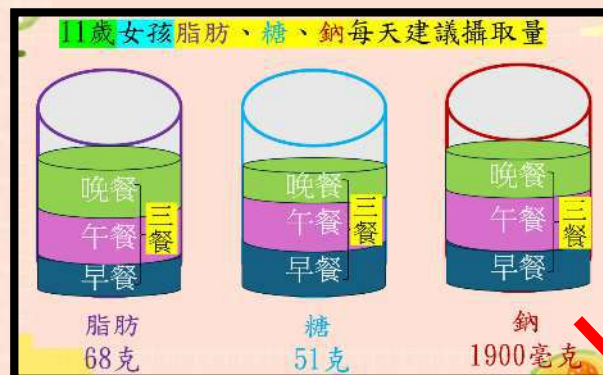
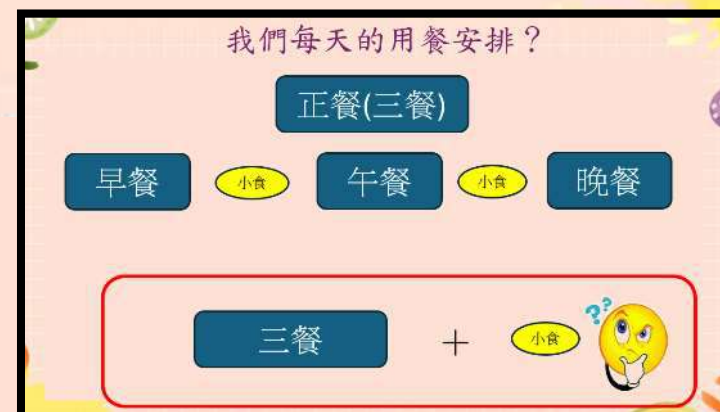
選擇健康小食時，需考慮的因素：

✓ 營養成分 鈉 脂肪 糖份
✓ 最佳賞味期限 ✓ 咖啡因
過敏因素，價格
食物成分安全性
食物是否有有害物質
食材來源，是否個人喜歡
蛋白質的含量
食物的製作過程
熱量是否超標

假設

為研究對象設定考慮的項目

→ 年齡
性別
糖、脂肪、鈉
三餐



建立公式



數學建模

每日建議攝取量

=

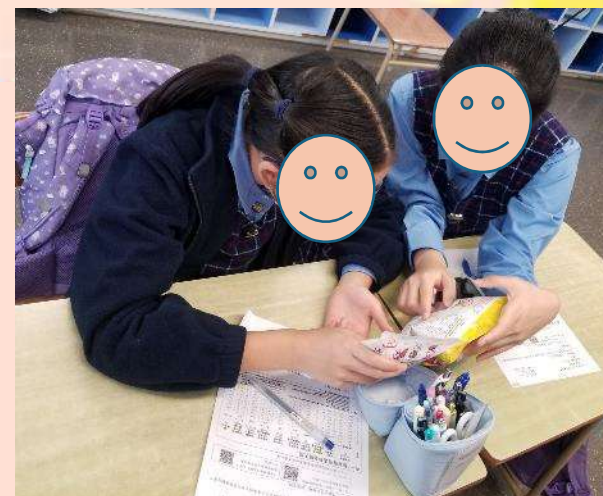
每日三餐預計攝取量

+

每日小食攝取量

注意事項

- 以生活化例子引入
- 利用工具協助學生計算
- 強調過程而非結果



注意事項

動手實踐



先記錄三餐的食物名稱並利用食物營養計算器找出自己三餐在脂肪、糖和鈉的已攝取量，並利用試算表二找出自己該日小食可攝取量。

	11歲女童每日建議攝取量	脂肪68(克)	糖51(克)	鈉1900(毫克)
正餐	食物(所有食物均為100克)	脂肪(克)	糖(克)	鈉(毫克)
早	1. 豆漿	2.3克	5克	10毫克
	2. 吞拿魚三文治	8克	2克	161毫克
	3.			
午	1. 果汁	0克	7.4克	6毫克
	2. 肉醬意粉	13克	5克	700毫克
	3.			
晚	1. 白飯	0.3克	0.1克	1毫克
	2. 豉汁蒸肉	4克	1.5克	60毫克
	3. 茄汁厚卷扒	15克	5克	700毫克
該日三餐已攝取量*		42.6克	26克	1638毫克
有否超出標準?(圈出答案)		有 / 沒有	有 / 沒有	有 / 沒有
該日小食可攝取量		25.4克	25克	262毫克

解決方法/反思

思考問題 1：經過這次檢視後，過程有遇到困難嗎？如何解決？

在活動過程中，我想過選擇不同的小食
有困難，過程中有許多東西想吃，但吃了便會超標。解決方法是尋找其他更健康的食物代替。



思考問題 1：經過這次檢視後，過程有遇到困難嗎？如何解決？

最初我在食物營養計算器內找不到我所吃的食物，因為有十分多的種類，之後我便在我吃的食物的包裝去找。

嘗試

食物包裝紙上

答案

解決方法/反思

思考問題 2：經過這次檢視後，對你的生活有影響嗎？

有，這次檢視令我明白要注意食物的標籤，不要超出建議攝取量。
的

思考問題 2：經過這次檢視後，對你的生活有影響嗎？

經過這次檢視，對我的生活有較大影響，讓我明白到日常小食選擇中，脂肪、糖和鈉的攝取量很容易超標，以後在選擇小食時，會按營養成分表去選擇小食，養成健康的飲食習慣。