



五旬節靳茂生小學

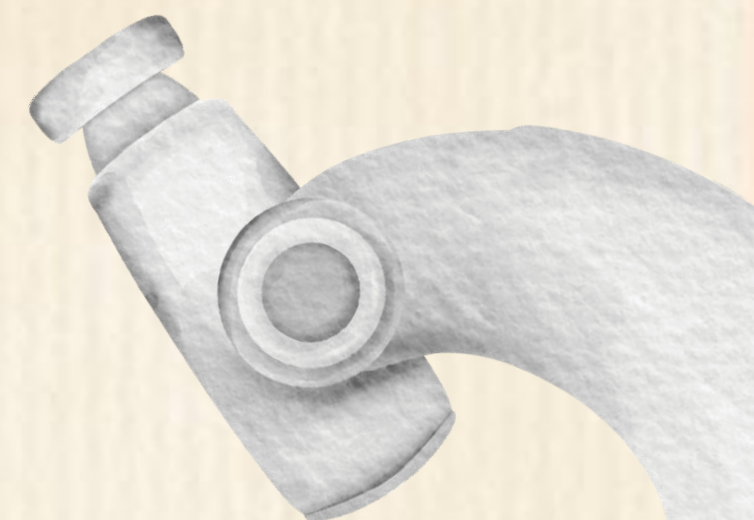
Pentecostal Gin Mao Sheng Primary School

**校本資優教育：透過適異性探究式學習活動，
培養科學資優 / 高能力學生的高層次思維技能（小學）（新辦）**

五旬節靳茂生小學

校本經驗分享

**陳靜儀主任、張良主任、劉思源老師
何穎恒老師、莫佩儀老師、吳偉成老師**



學校簡介 - 五旬節蕳茂生小學

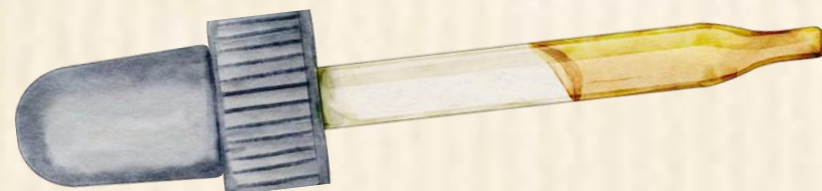
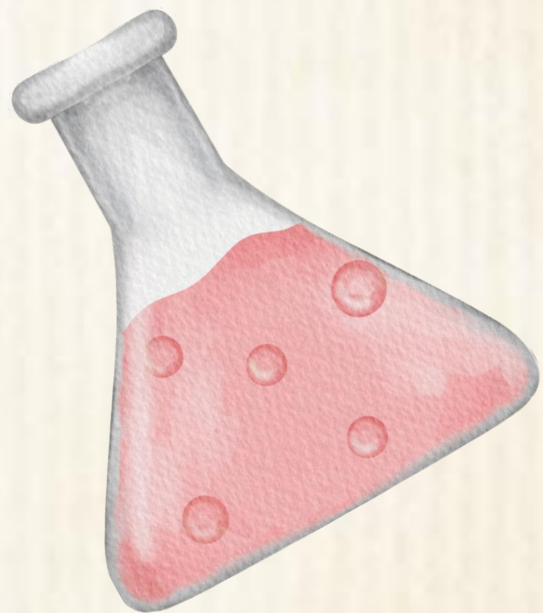
位置：粉嶺區

創校年份：1986

校訓：信、望、愛

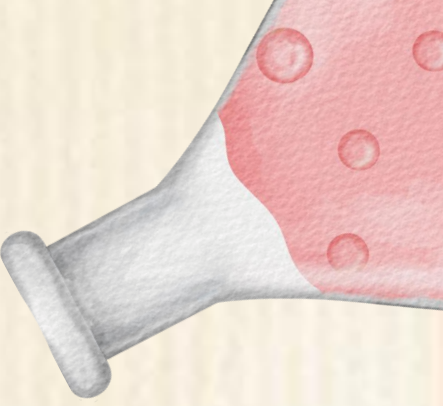
**教學理念：「教養孩童，使他走當行的道，
就是到老他也不偏離。」**

(箴廿二：6)

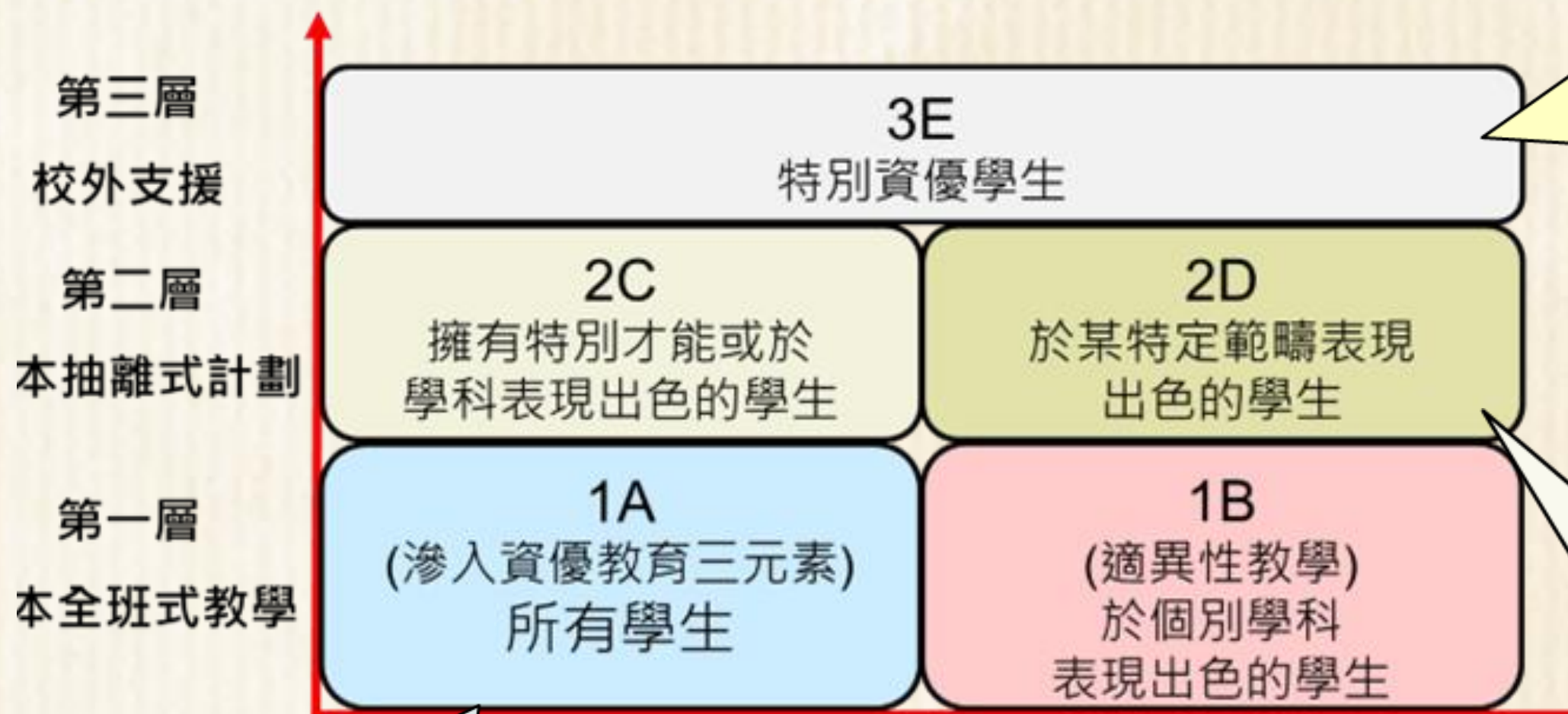


資優教育理念

- 相信每一位學生都是獨特的，有他們個人之處。
- 資優教育的任務是要有系統、有方向地發掘和培育資賦優異的學生，為他們提供適切的教育機會。
- 使他們能夠在富彈性的教學方法和環境下，充分發揮個別潛能，讓他們在學習過程中，找到他們當行的路，實現自己，服務人群，榮耀上帝。



校本資優架構



第三層 資優課程/活動

校外進階學習課程
香港資優教育學苑課程
香港中文大學資優計劃
香港青少年科技創新大賽
香港小學科學奧林匹克比賽
香港小學數學奧林匹克比賽
香港數學創意解難比賽
小學數學精英選拔賽
全港小學數學挑戰賽
WRO香港機械人挑戰賽
Micro:bit模型火箭車比賽
香港工程挑戰賽

第一層 全班式教學或活動

1A 滲入資優教育三元素

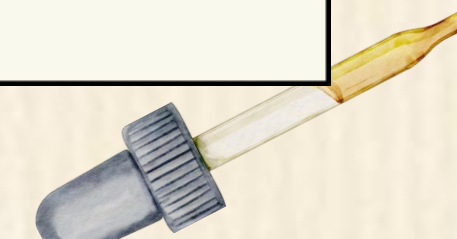
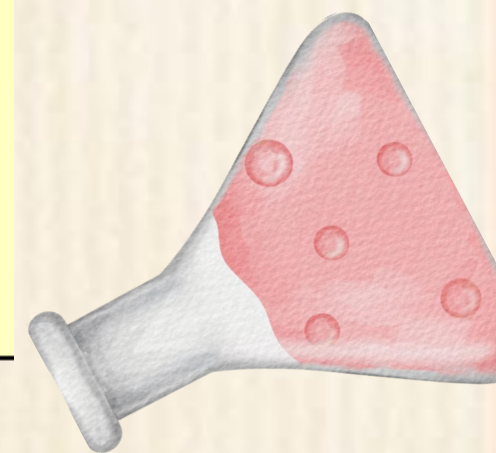
在正規課堂加入資優三大元素：高階思維十三式、創造力、個人及社交能力、計算思維等
另設STEAM DAY、數學日、科普閱讀、參觀及考察、延伸活動等

1B 適異性教學

分層課業、錨式活動、適異性提問、翻轉教室、探究為本的協作學習、挑戰題

第二層 校本抽離式資優課程/活動

小小科學家、小小數學家、Lego機械工程師、mBot機械人編程班、境外科技考察、STEAM參觀

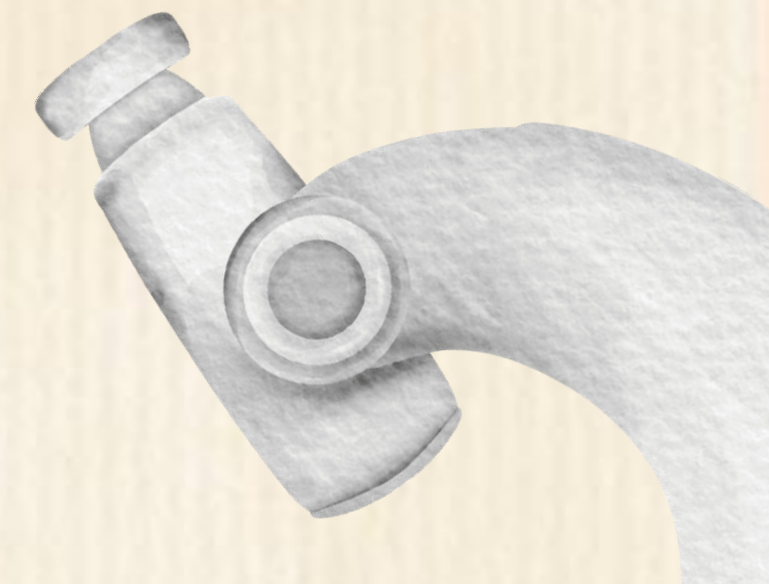


2023/24資優教育學校網絡計劃 (STEAM)

P.4 常識

主題：有「營」食物

陳靜儀主任、張良主任、劉思源老師
何穎恒老師、莫佩儀老師、吳偉成老師



施教「五大營養素」這課題時， 大家在教學上面對什麼困難？

Join at menti.com | use code 5316 4231

Mentimeter

施教「五大營養素」這課題時，大家在教學上面對什麼困難？

22 responses



學生未有認知

對內容不熟悉

內容太廣

boring

純資訊

太多野記

課堂沉悶

文字太多

內容太多

factual 資訊量太多

將抽象名詞變得具體一些

悶

資料多

涉及太廣

難解釋

名稱難記



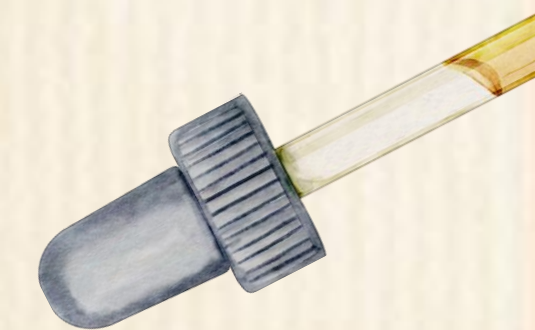
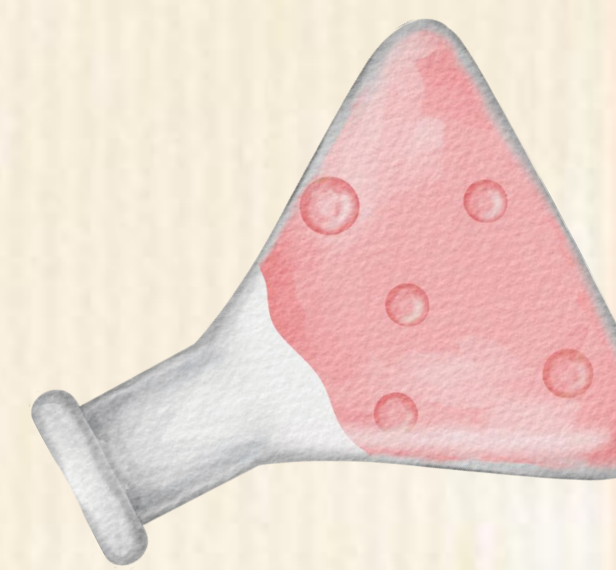
15



困難

- 較多資料性的內容(如:不同營養素的功用、食物來源等)
- 課題沒太多讓學生「動手做」的機會
- 食物測試涉及的化學知識較為複雜,教師不易處理,學生亦不易掌握

改變?



「有營食物」的教學設計特色

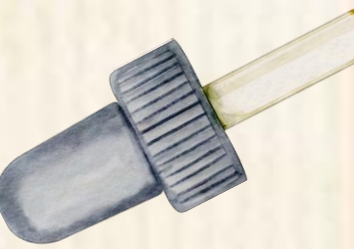
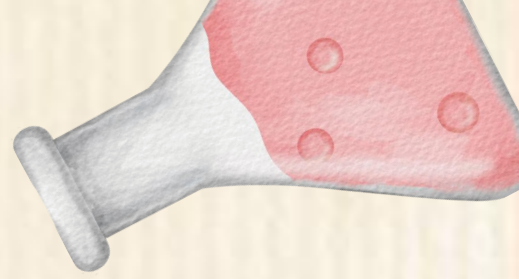
五大營養素的功用、食物來源、缺乏它們的影響

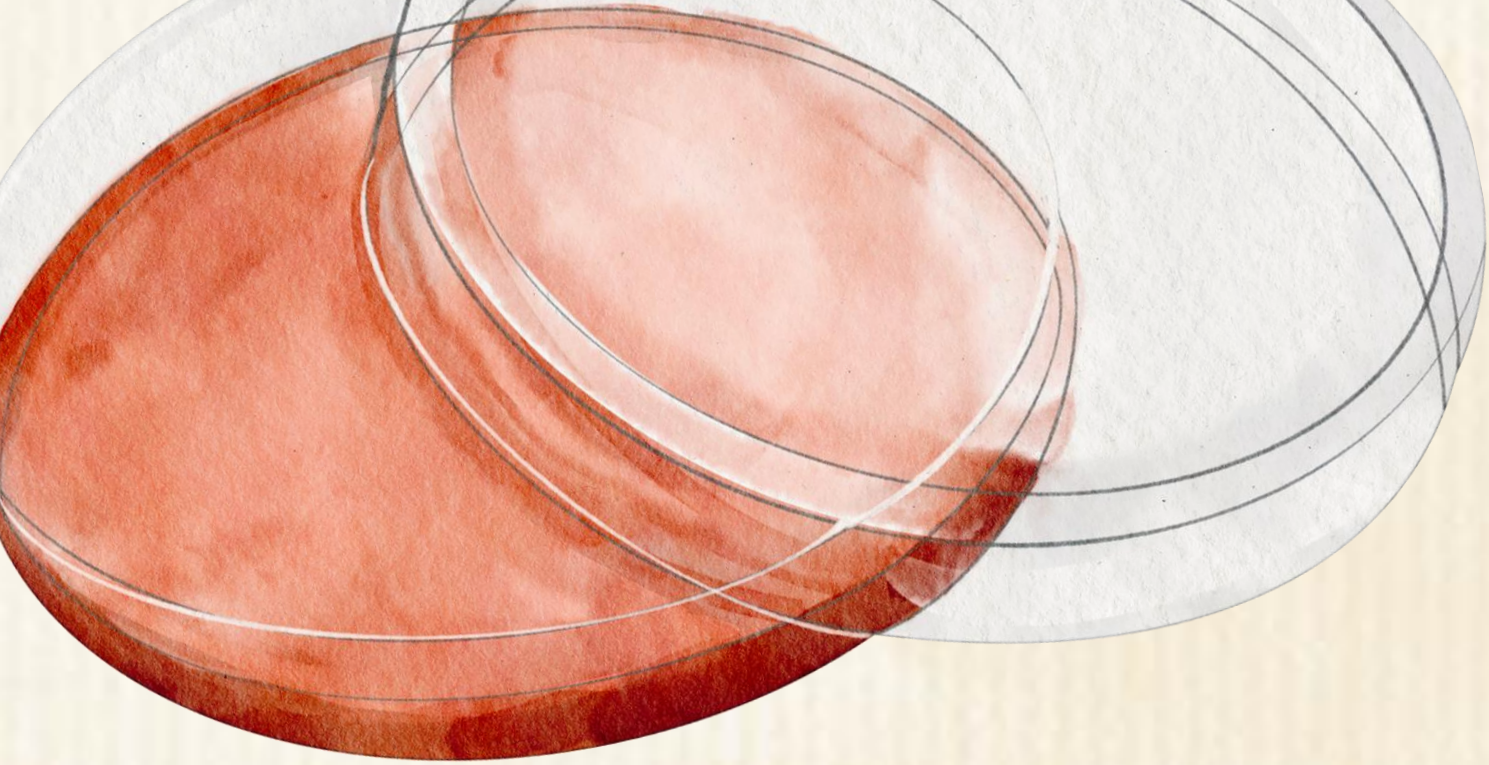
- 摘錄筆記技巧
- 延伸及錨式活動能加深資優學生對相關概念的認識，加強高層次思維技巧。

探究哪種飲料的維生素C含量最高

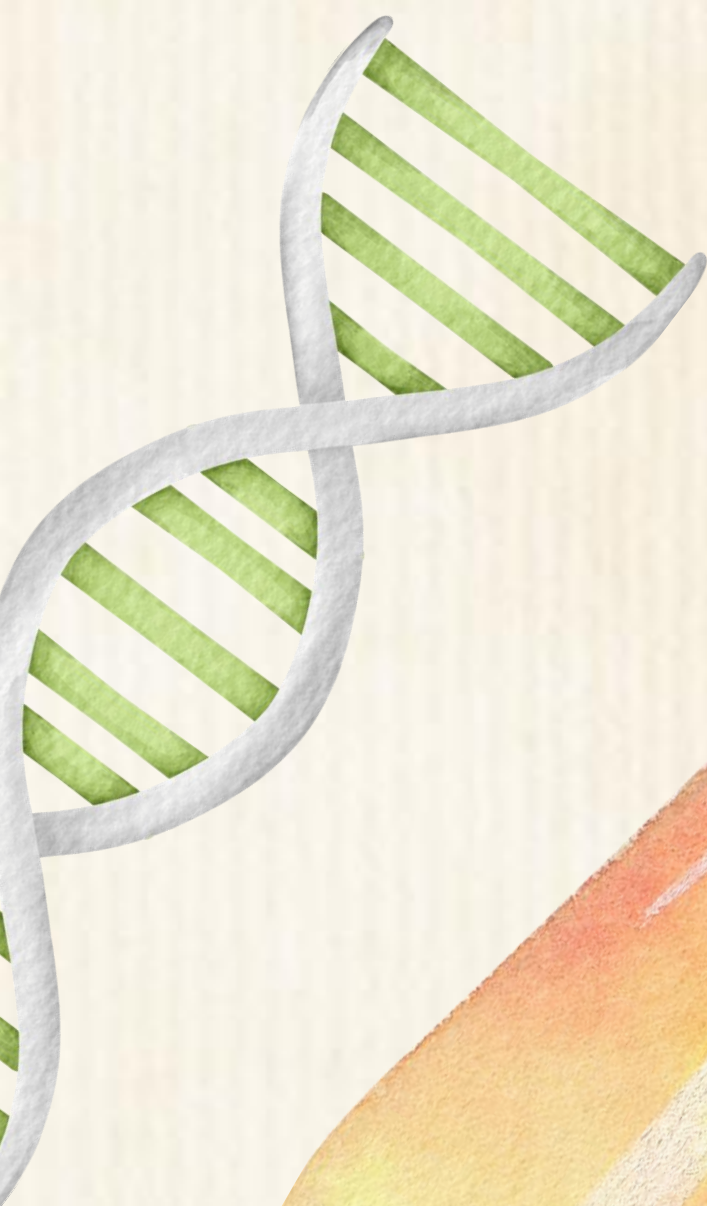
- 動手做實驗
- 容易購買得到的物品
- 可以在課室進行
- 延伸及錨式活動能加深資優學生對相關概念的認識，加強高層次思維技巧。

運用不同的工具及教學策略滲入**全班式**資優教育(資優教育**普及化**)

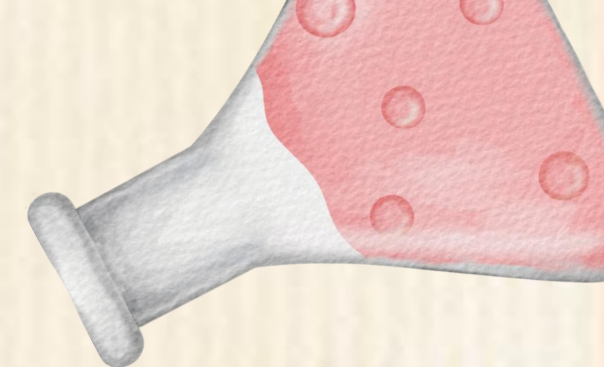




五大營養素的功用、 食物來源、缺乏它們 的影響



● 情境引入：小丸子的煩惱



小丸子應該購買以下哪一種麵？為什麼？



有機糙米米粉



營養資料 Nutrition Information	
每100克/ Per 100g	
能量/ Energy	353千卡/ kcal
蛋白質/ Protein	7.6克/g
總脂肪/ Total fat	1.6克/g
- 飽和脂肪/ Saturated fat	1.6克/g
- 反式脂肪/ Trans fat	0克/g
碳水化合物/ Carbohydrate	77.1克/g
- 糖/ Sugars	0.2克/g
鈉/ Sodium	2毫克/mg

有機十穀刀削麵



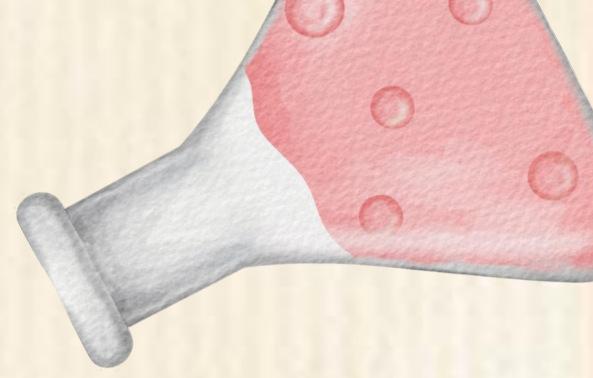
營養資料 Nutrition Information	
每100克/ Per 100g	
能量/ Energy	351千卡/kcal
蛋白質/ Protein	1.1克/g
總脂肪/ Total fat	0克/g
- 飽和脂肪/ Saturated fat	0克/g
- 反式脂肪/ Trans fat	0克/g
碳水化合物/ Carbohydrate	71.5克/g
- 糖/ Sugars	3.1克/g
鈉/ Sodium	899毫克/mg

以開放式情境作引入，引起學生的學習興趣。

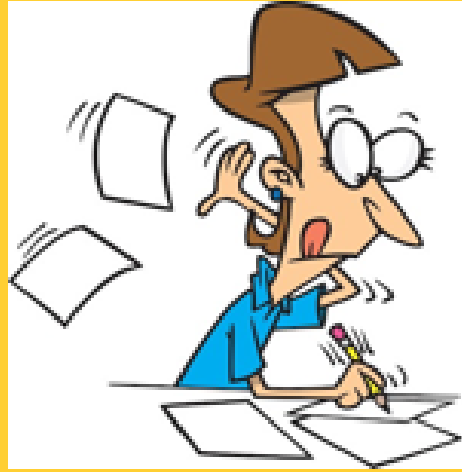
購買日常生活用品，連繫他們的生活經驗。



處理資料性知識，掌握摘錄筆記技巧



任務1



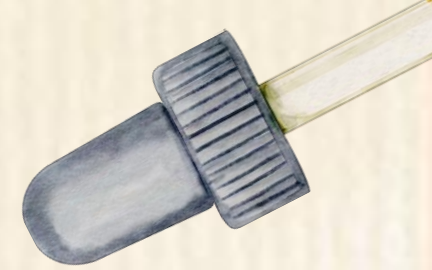
1. 閱讀文章「五大營養素的功用」
2. 用便利貼將上文的重點寫下，
限時**10**分鐘
3. 運用所寫筆記，完成**Kahoot**

以限時、比賽等富挑戰性活動來激發學習動機。

騰出課時來進行延伸學習活動，深化所學內容。



處理資料性知識，掌握摘取筆記技巧



文章結合課文
剪裁

深化學習內容

照顧不同能力
學生的需要

碳水化合物提供大量的熱量，供日常生活所需。缺乏碳水化合物可能導致體力不足、疲勞等。食物來源包括：穀物類、以及馬鈴薯、胡蘿蔔、豆類等蔬菜。←

脂肪提供日常生活所需的熱量，幫助身體保持溫暖，保護內臟器官。缺乏脂肪可能導致熱量不足、免疫力下降等。食物來源：包括橄欖油、亞麻籽油、堅果類和魚類等。←

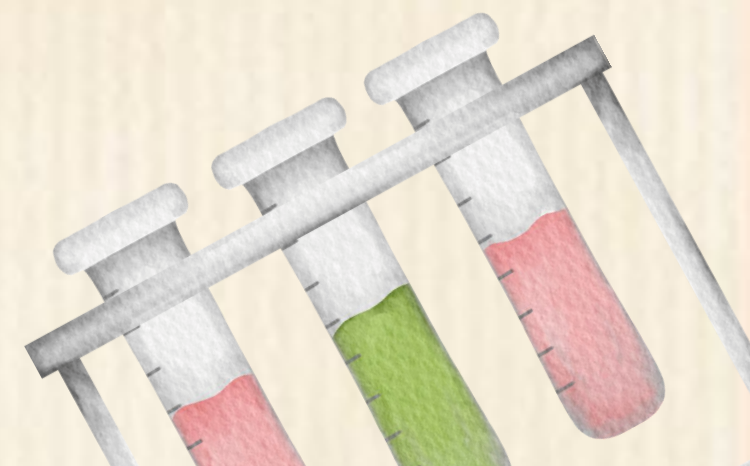
蛋白質能組成和修補身體組織、促進身體成長和發育、為身體提供熱量。缺乏蛋白質，人體可能會出現發育遲緩、免疫力下降和體力不足等問題。食物來源包括：肉類、魚類、豆類和堅果類。←

不同的維生素對身體各有功用。維生素 A 能保持良好視力，缺乏它可能導致夜盲症，食物來源包括深綠色蔬菜和深黃色蔬果等。維生素 B 幫助身體健康成長和發育，缺乏它可能引致腳氣病、貧血等，食物來源包括：全穀類、豆類、肉類等。維生素 C 能增強抵抗力，缺乏它可能導致壞血病、牙肉發炎及出血，食物來源包括：柑橘類水果等。維生素 D 能保持骨骼和牙齒健康，缺乏它可能會患上軟骨病。食物來源包括：奶類、魚肝油、蛋黃等。←

礦物質能幫助維持身體健康。鈣能鞏固骨骼和牙齒，缺乏它可能導致骨質疏鬆症，食物來源包括：奶類、豆類、深綠色蔬菜和三文魚等。鐵能製造血紅素，缺乏可能導致貧血，食物來源包括：肉類、蛋黃和深綠色蔬菜、豆類和乾果等。←

膳食纖維和水分不是營養素，但對人體十分重要。膳食纖維能刺激大腸蠕動，改善便秘。水分是體內最多的物質，包括調節體溫、輸送養分、氧氣及移走廢物等功用。←

每種營養素的功能各異，需要它們互相配搭，才能令身體健康。←



評估1

核對答案時，從
中建構知識。

我們缺少進食蛋黃，可能導致身體失去哪兩組營養素？←

- a. 維生素 D、鐵 b. 維生素 C、鈣 c. 維生素 B、鐵 d. 維生素 A、膳食纖維←

我們透過進食魚類，能獲取哪兩類營養素？←

- a. 碳水化合物、脂肪 b. 脂肪、蛋白質 c. 蛋白質、維生素 A d. 維生素 D、鐵←

身體缺乏哪種維生素可能會導致壞血病？←

- a. 維生素 a b. 維生素 b c. 維生素 c d. 維生素 d←

哪兩種營養素能幫助身體回復體力？←

- a. 礦物質、膳食纖維 b. 蛋白質、脂肪 c. 碳水化合物、脂肪 d. 碳水化合物、蛋白質←

滿足資優生的挑
戰心，發掘資優
的學生(浮尖)。



處理資料性知識，掌握摘取筆記技巧

A. 考考你：用便條貼將上文的重點寫下，限時10分鐘。完成後，可把便條貼張貼在方格內。



礦物 → 健康
鈣 →
鐵
膳食水分 × 營養
碳水 → 熱量

脂肪 → 保持溫暖 14
蛋白質 → 肉、魚、豆、堅果類
維生A → 良好視力
維生B → 健康成長和發育
維生C → 增強抵抗力
纖維 → 腸胃健康

A. 考考你：用便條貼將上文的重點寫下，限時10分鐘。完成後，可把便條貼張貼在方格內。

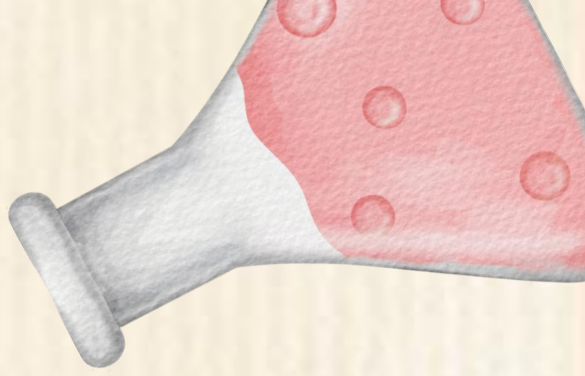


碳 = 熱 4A (6)
脂 = 熱
蛋 = 腦 和 熱
維 = 心
B = 成長, 發育
C = 抵抗力
D = 骨, 牙 健康
礦 = 身 健
鈣 鐵 = 血 不足
膳 = 大腸蠕動 ↓

水 = 體溫, 4A (6)
不是個
輸送 養分 和
氧氣,
移走廢物

資優學生能得到發揮，並分享成功經驗，互相學習。

處理資料性知識，掌握摘取筆記技巧



運用閱讀手記的技巧，也可以幫助你摘取筆記。

還可以繪畫……



>	大於多於	↑	上升、增加
≥	大於或等於	↓	下降、減少
<	小於	+	和及與、外加
≤	小於或等於	-	去除掉、減去
=	等於、一樣	→	導致、造成、導致
≠	不等於、不一樣	::	因為
≈	約等於	∴	所以
⊕	好處	e.g.	舉例、例子
⊖	壞處	vs	…與…比較、相對
×	錯誤、否定	i.e.	即是、換言之
✓	正確、肯定	etc	等等
N	不同意	p.s.	附記、有補充
Y	同意	1 st	第一、二、三
↖		2 nd	
		3 rd	

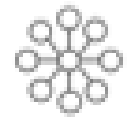


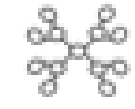

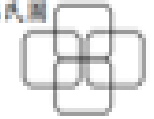
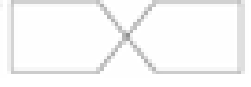
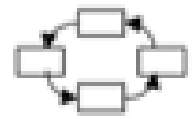
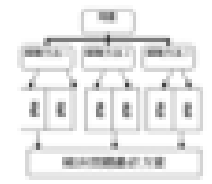

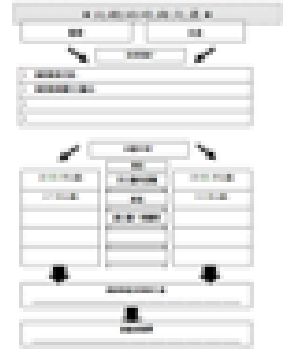
學習運用不同符號來摘錄筆記



• 評估2

善用閱讀手記的組織圖，可以幫助你整理內容，摘取筆記。



各級摘錄筆記技巧			
	P.1-P.2	P.3-4	P.5-6
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> 圈起文中的關鍵字詞 在書中書寫關鍵字作筆記 	<ul style="list-style-type: none"> 以不同的顏色筆標示 (如：圈起、畫下) 由文中不同的關鍵字 以列點方式來摘錄筆記及整理資料 	<ul style="list-style-type: none"> 運用不同方法來摘錄筆記，整理及歸納資料 善用不同的符號/縮寫/圖標(見後頁)
善用組織圖	<ul style="list-style-type: none"> 腦圖 (一層或以上)  <ul style="list-style-type: none"> 時間軸  <ul style="list-style-type: none"> 溫氏圖 	<ul style="list-style-type: none"> 腦圖 (兩層或以上)  <ul style="list-style-type: none"> 流程圖  <ul style="list-style-type: none"> 溫氏圖  <ul style="list-style-type: none"> 兩面思考 (兩個相分者)  <ul style="list-style-type: none"> 循環圖 	<ul style="list-style-type: none"> 階層圖  <ul style="list-style-type: none"> 多方觀點  <ul style="list-style-type: none"> 運用不同的方法作對項比較 

運用不同組織圖有系統地整理筆記



● 分層工作紙

五旬節新茂生小學

常識科

4.4.1 有「營」食物

課堂工作紙(2)摘錄筆記

姓名：_____ () 班別：_____ 日期：_____

嘗試用組織圖整理文章「五大營養素的功用」的重點，如：五大營養素的功用、缺乏它們的影響、食物來源。↓

摘錄筆記的例子，如：列表

營養素	1. 碳水化合物	2. 脂肪	3. 蛋白質	4. 維生素	5. 礦物質
功用	● 提供熱量				
缺乏它們的影響	● 體力不足				
食物來源	● 穀物類				

你也可以參考閱讀手記的摘錄筆記技巧來製作組織圖。



各級摘錄筆記技巧

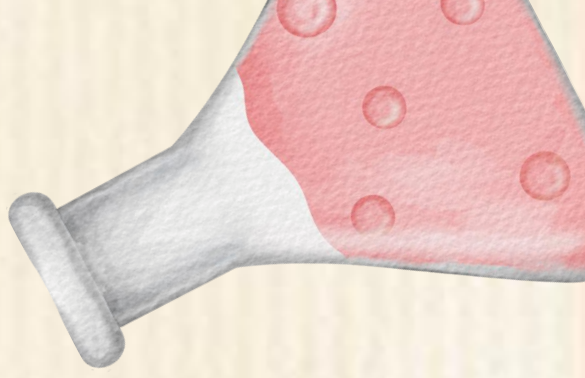
	P.1-P.2	P.3-4	P.5-6
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> 圈起文中的關鍵字 在書中書寫關鍵字作筆記 	<ul style="list-style-type: none"> 以不同的顏色筆標示 (如：圈起、畫下) 出文中不同的關鍵字 以列點方式來摘錄筆記及整理資料 	<ul style="list-style-type: none"> 運用不同方法來摘錄筆記、整理及歸納資料 善用不同的符號/縮寫/簡圖 (見後頁)
常用組織圖	<ul style="list-style-type: none"> 編圖 (一層或以上) 時間軸 溫氏圖 	<ul style="list-style-type: none"> 編圖 (兩層或以上) 流程圖 溫氏圖 兩面思考 (兩個時分者) 循環圖 	<ul style="list-style-type: none"> 階層圖 多方觀點 運用不同的方法作對比

「五大營養素的功用」組織圖

學生因應自己學習風格、能力，自由選擇用什麼組織圖來組織、整理筆記。



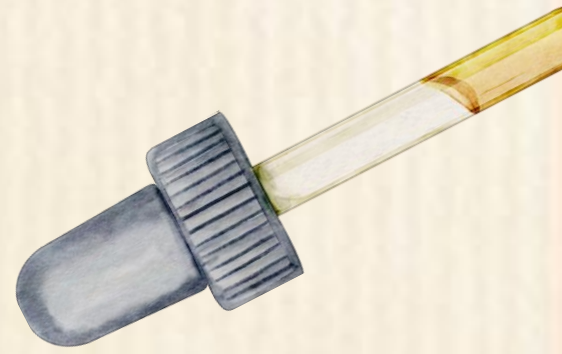
● 分層工作紙



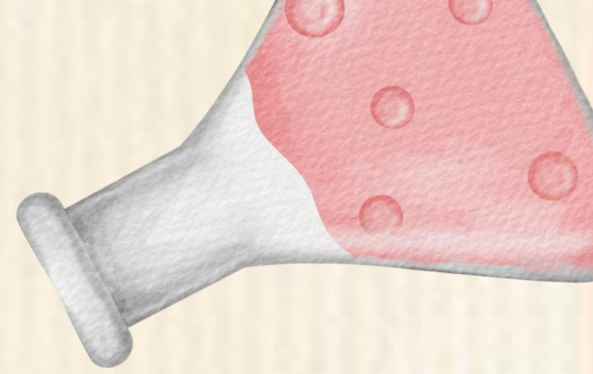
小錦囊：「五大營養素的功用」組織圖

營養素	1. 碳水化合物	2. 脂肪	3. 蛋白質	4. 維生素	5. 礦物質
功用	● 提供熱量				
缺乏它們的影響	● 體力不足				
食物來源	● 穀物類				

協助不同能力的學生



• 延伸活動：健康飲食之迷



培養學生明辨性 思考

		同意	不同意	不肯定
1.	碳水化合物會令人發胖。			
	原因：			
2.	高脂食物不健康。			
	原因：			



評估3

知識轉移，
藉此了解學生對學習重點的掌握。

五旬節新茂生小學

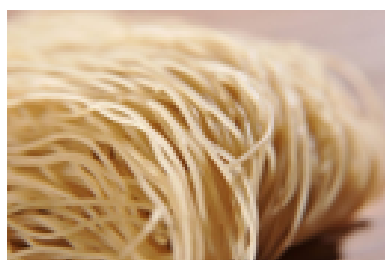
常識科

4.4.1 有「營」食物

課堂工作紙(4)小丸子的煩惱

姓名：_____ () 班別：_____ 日期：_____

情境：母親節快到了，小丸子想為媽媽準備一頓健康午餐作驚喜，便到超市購買麵條。除了價錢及味道外，小丸子知道媽媽更重視飲食健康。



有機糙米米粉



有機十穀刀削麵

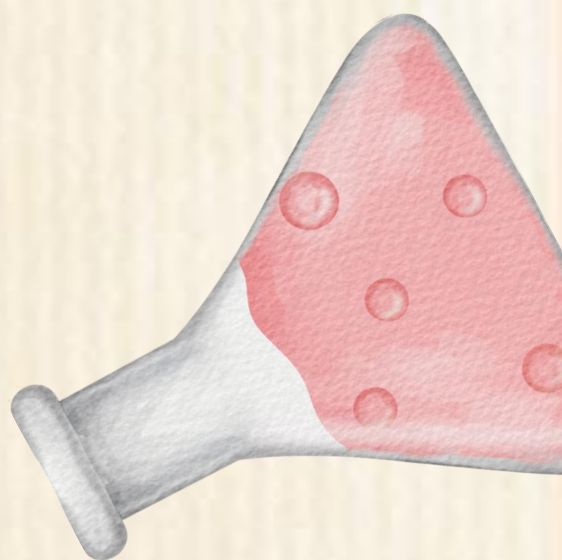
營養資料 Nutrition Information 每 100 克/ Per 100g	
能量/ Energy	353 千卡/ kcal
蛋白質/ Protein	7.6 克/g
總脂肪/ Total fat	1.6 克/g
- 飽和脂肪/ Saturated fat	1.6 克/g
- 反式脂肪/ Trans fat	0 克/g
碳水化合物/ Carbohydrate	77.1 克/g
- 糖/ Sugars	0.2 克/g
鈉/ Sodium	2 毫克/mg

營養資料 Nutrition Information 每 100 克/ Per 100g	
能量/ Energy	351 千卡 /kcal
蛋白質/ Protein	1.1 克/g
總脂肪/ Total fat	0 克/g
- 飽和脂肪/ Saturated fat	0 克/g
- 反式脂肪/ Trans fat	0 克/g
碳水化合物/ Carbohydrate	71.5 克/g
- 糖/ Sugars	3.1 克/g
鈉/ Sodium	899 毫克/mg

1. 你會建議小丸子購買有機糙米米粉或是有機十穀刀削麵？說明你的原因。
(有機糙米米粉 / 有機十穀刀削麵) [請刪去不適用者]

我的原因是：_____

2. 除了麵條外，試提議小丸子另外一種食品和一種飲品，以作健康午餐之選。說明你的原因。



評估

1. 你會建議小丸子購買有機糙米米粉或是有機十穀刀削麵？說明你的原因。
(有機糙米米粉 / 有機十穀刀削麵) [請刪去不適用者]

我的原因是：有機糙米米粉的碳水化合物和蛋白質都較多，而糖和鈉都較少。

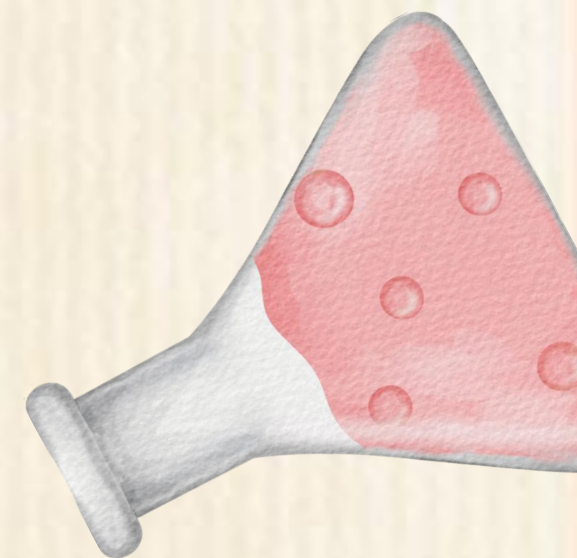
2. 除了麵條外，試提議小丸子另外一種食品和一種飲品，以作健康午餐之選。說明你的原因。

維他奶作為飲品，因為蛋白質較多；而用
番茄當另一種食品，因為維生素A較多。

*可參考小錦囊：營養標籤



學生作品



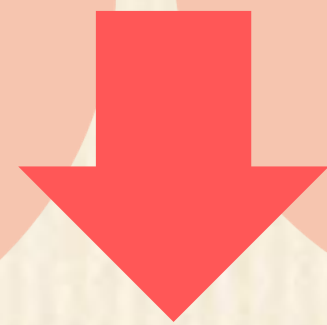
「有營食物」的教學設計特色

五大營養素的功用、食物來源、缺乏它們的影響

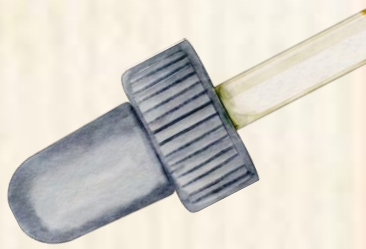
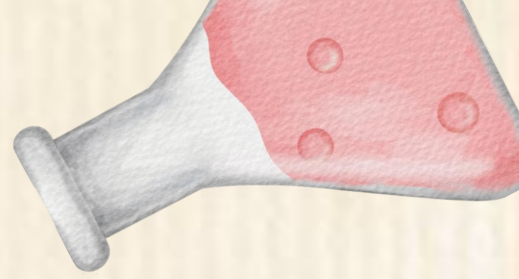
- 摘錄筆記技巧
- 延伸及錨式活動能加深資優學生對相關概念的認識，加強高層次思維技巧。

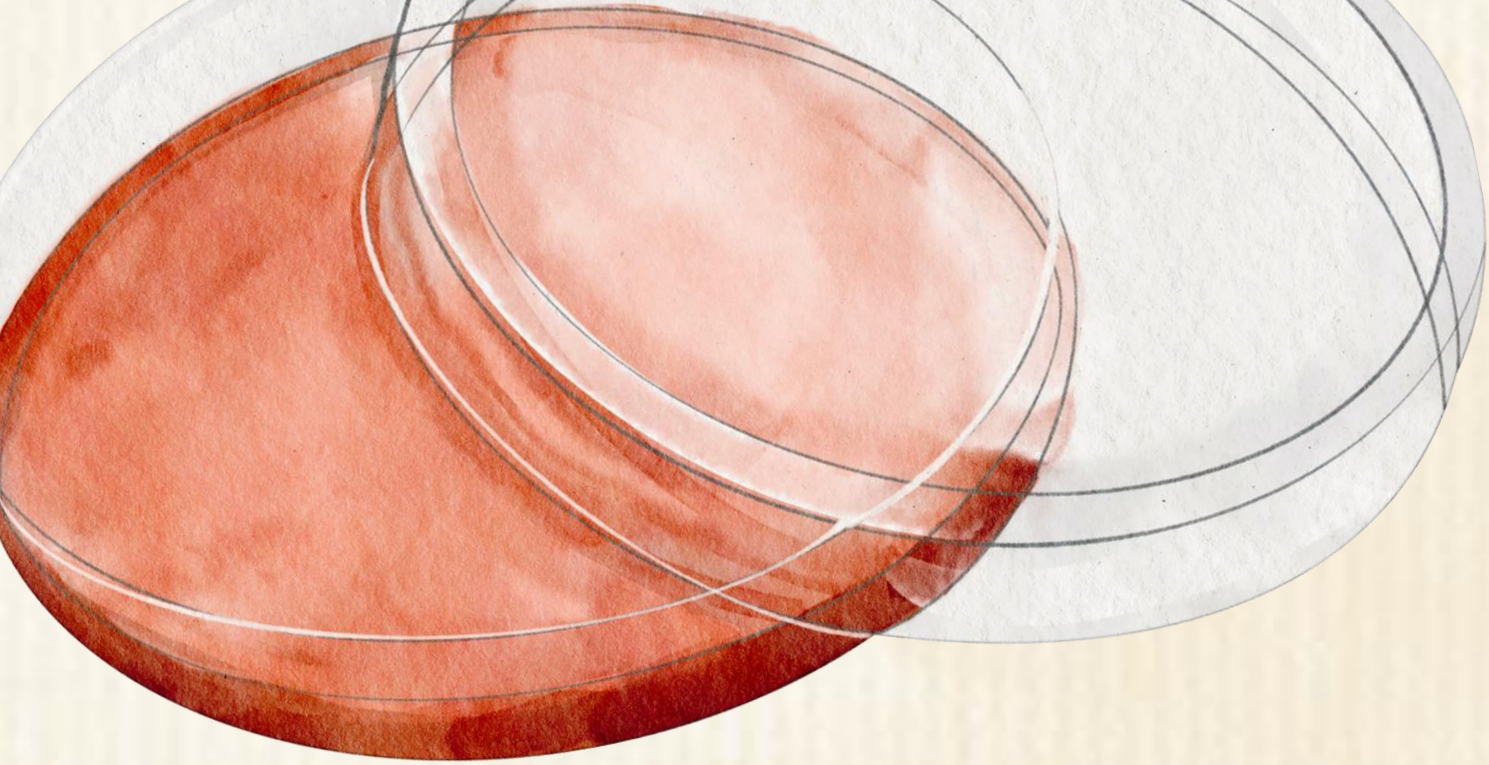
探究哪種飲料的維生素C含量最高

- 動手做實驗
- 容易購買得到的物品
- 可以在課室進行
- 延伸及錨式活動能加深資優學生對相關概念的認識，加強高層次思維技巧。

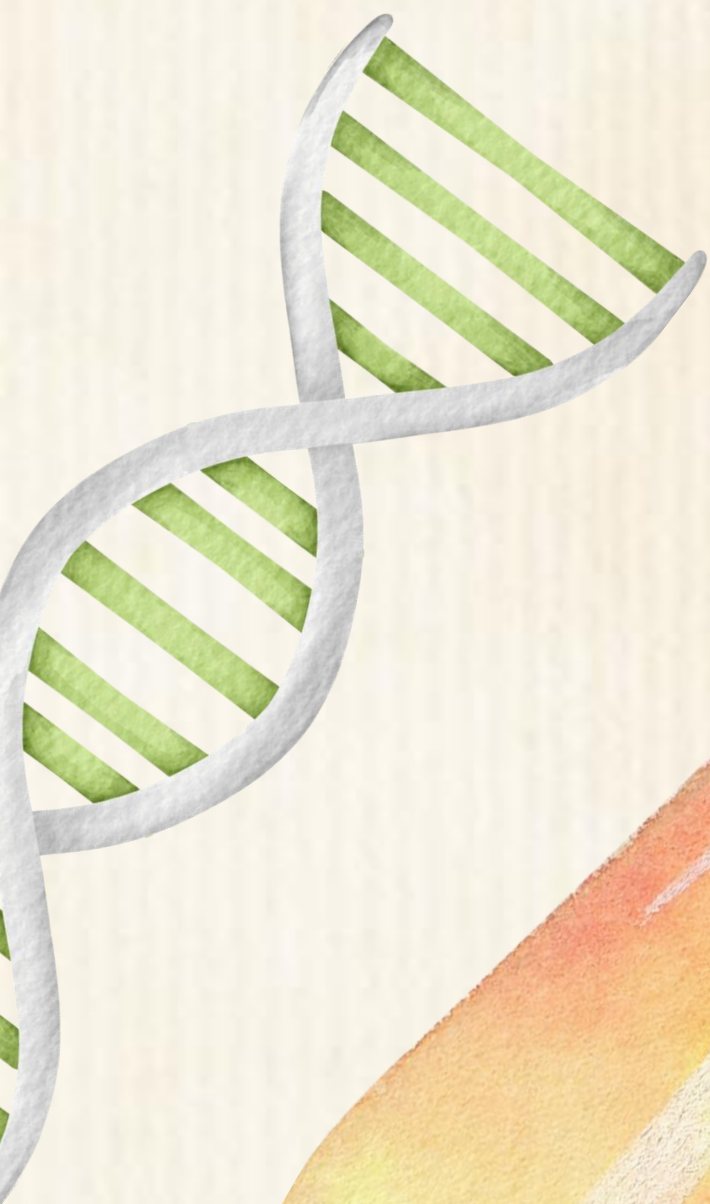


運用不同的工具及教學策略滲入**全班式**資優教育(資優教育**普及化**)





See See 維生素C



「有營食物」

- 測量飲品中維生素C的含量

情景

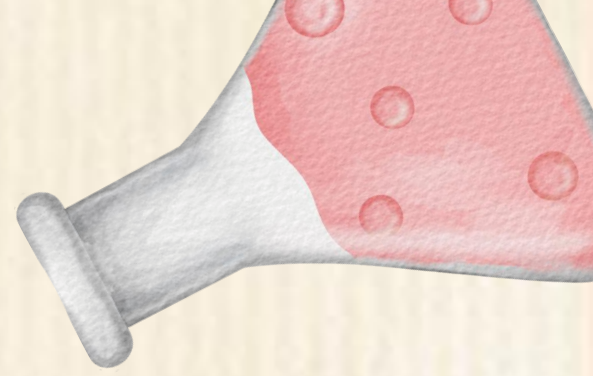
媽媽到超市選購含有維生素C的飲品。

她挑選了兩種聲稱含有**豐富**的**維生素C**的飲品。

她應該選擇**哪一種**飲品？還是應該直接飲用鮮榨橙汁呢？

深化學習內容

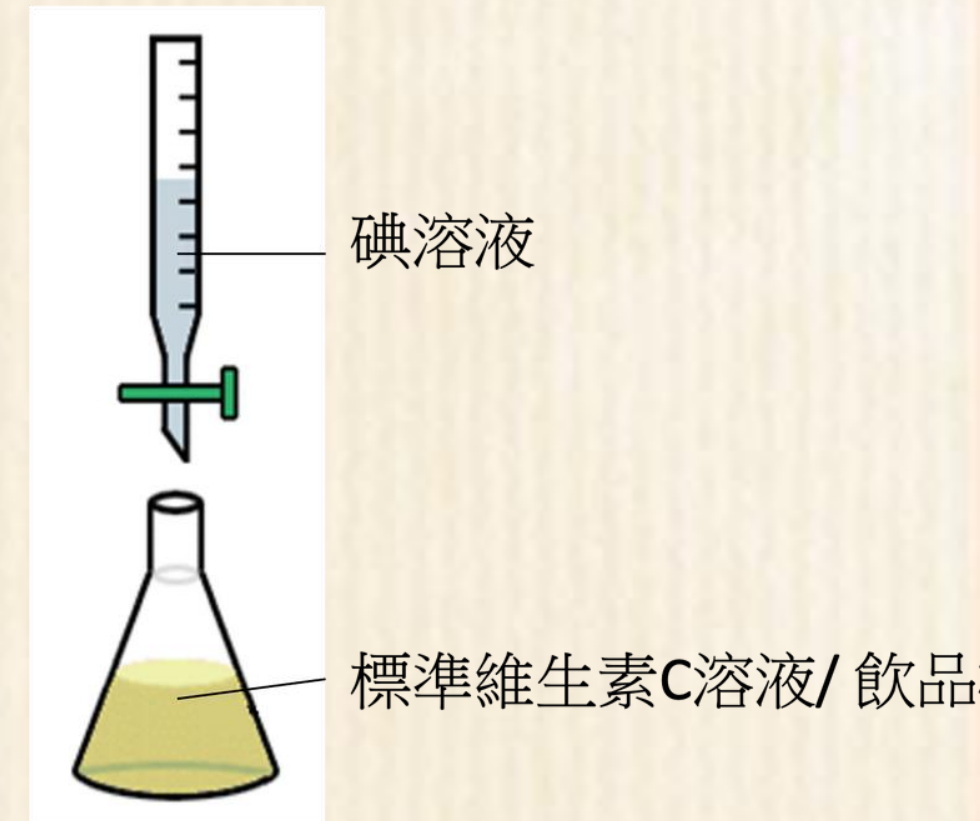
探究哪種飲品的維生素C含量最高



科學原理

碘滴定 (Iodometric Titration)

- 校正
- 量度樣本維生素C含量



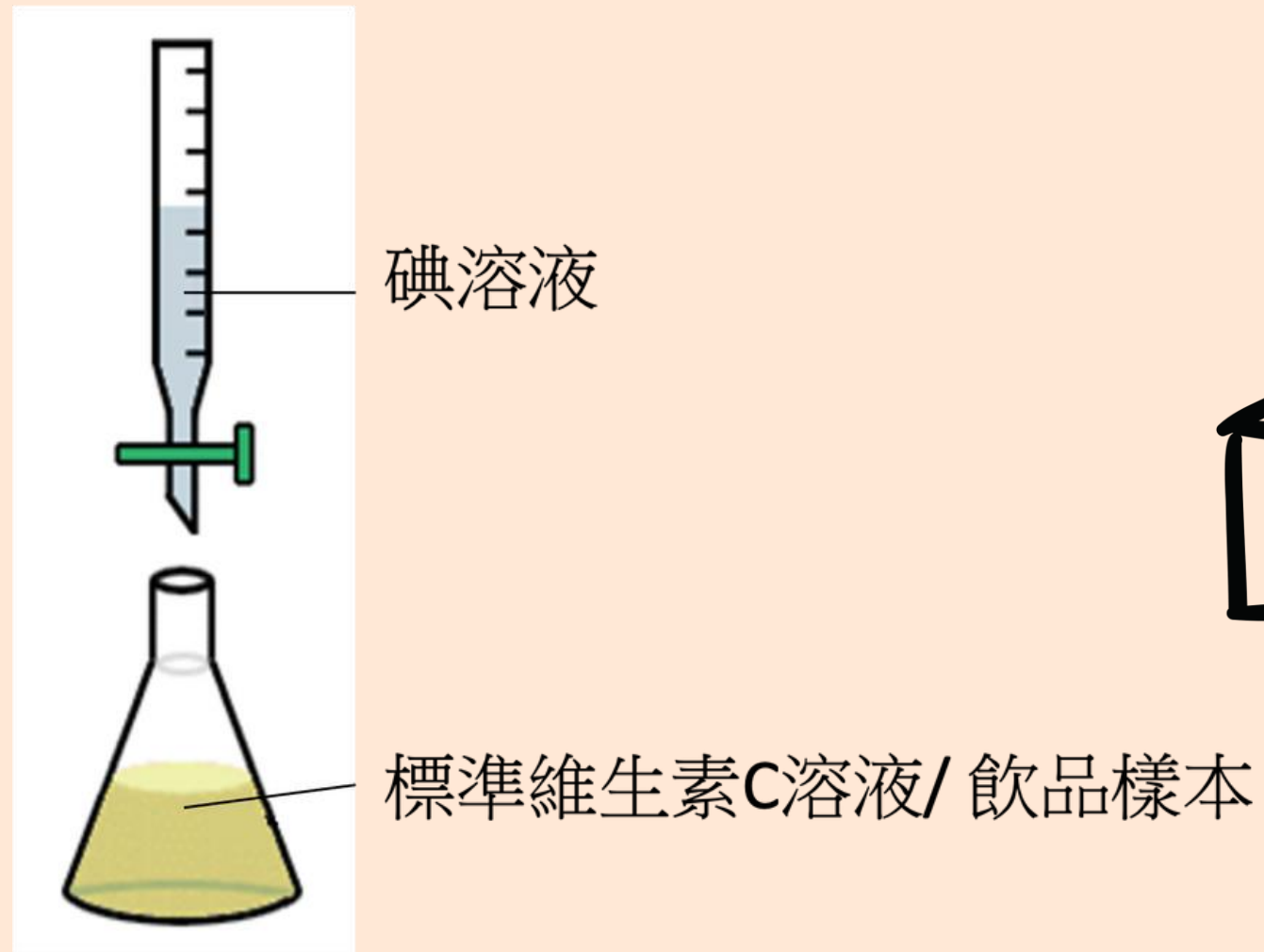
碘 + 澱粉 → 化合物X (深藍色)

碘 + 維生素C → 化合物Y (透明) (優先反應)

停一停，想一想

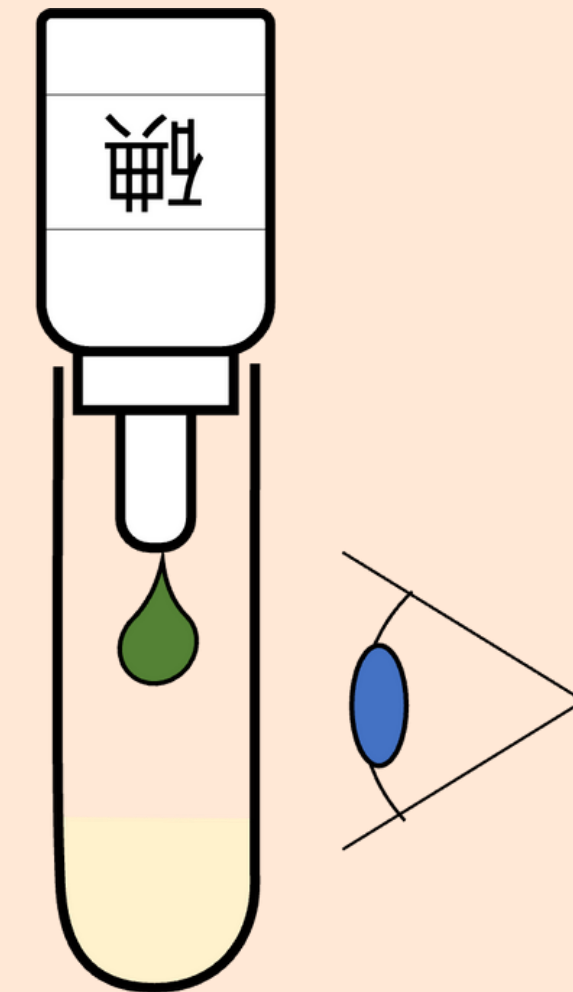
**如何讓高小學生進行
涉及高中知識的科學探究？**

1. 簡化實驗方法



容量分析

(VOLUMETRIC ANALYSIS)



滴數測試方法

(Drop test method)

2. 優化實驗工作紙設計

Analytical method

Preparation of 0.01 M iodine solution



1. Weight approximately 5.00 g potassium iodide and 290 mg potassium iodate into a 600 mL beaker.
2. Add 200 mL deionized water to dissolve the mixture.
3. Add 30 mL of 3 M sulfuric acid.
4. Add 270 mL deionized water to the mixture.

Preparation of 1000 ppm vitamin C standard solution

1. Dissolve 0.250 g vitamin C in 100 mL deionized water.
2. Dilute to volume in a 250 mL volumetric flask.

Standardization of the iodine solution with the vitamin C standard solution

1. Pipette 25.00 mL of vitamin C solution into a conical flask of 250 mL and add several drops of 1 % starch solution.
2. Titrate the solution with iodine solution until the solution mixture changes to permanent blue colour.
3. Record the volume of iodine solution used and calculate the real concentration of the iodine solution (standardization).
4. Repeat the steps of 1 – 3 two times more in order to obtain the mean and standard deviation of the real concentration of iodine solution.

55

Standardization of the iodine solution with the vitamin C standard solution

1. Pipette 25.00 mL of vitamin C solution into a conical flask of 250 mL and add several drops of 1 % starch solution.

2. Titrate the solution with iodine solution until the solution mixture changes to permanent blue colour.

3. Record the volume of iodine solution used and calculate the real concentration of the iodine solution (standardization).

4. Repeat the steps of 1 – 3 two times more in order to obtain the mean and standard deviation of the real concentration of iodine solution.

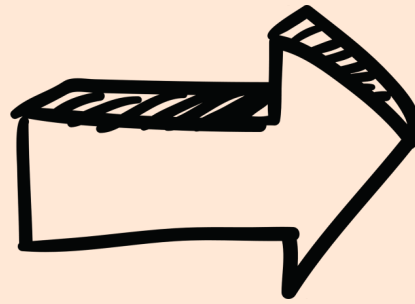
Trial 2	Trial 3

Volume of iodine solution used (mL) = _____ mL

The average volume of iodine solution used = _____ mL

The average number of moles of iodine used = _____ mol

56



- 1 用針筒將 4 mL 溶液 A 加入試管中。
- 2 將 5 滴溶液 B 加入試管中。
- 3 將碘溶液加入試管中，逐滴計數至出現藍黑色。
- 4 重複步驟 1-3 兩次，並計算所需碘溶液滴數的平均數。
- 5 重複步驟 1-4，並使用 4 mL 選定的飲品樣本代替。記錄並計算所需碘溶液滴數的平均數。

*溶液A是將1000毫克維他命C片劑混入在1000毫升蒸餾水中來製備的

*溶液B由一匙玉米澱粉溶解於200毫升蒸餾水中配製而成

所需碘溶液的滴數，令混合物呈藍黑色

平均滴數 $(T1+T2+T3) \div 3$

4 mL 溶液 A			4 mL 飲品樣本			4 mL 飲品樣本		
T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3

一般實驗工作紙

優化實驗工作紙
以減少學生的認知負荷

語言適應

將實驗相關的專業術語和概念轉化為更容易理解的語言。使用簡單的解釋和示意圖來幫助他們理解實驗的目的和過程。

跨學科整合

將實驗與其他學科相關聯，鼓勵學生探索實驗的科學原理、數學計算、語文表達等方面的應用。

安全考慮

確保實驗過程和材料的安全性。提醒學生遵守實驗守則和注意事項。

課堂討論

在實驗完成後，組織小組討論或整個班級討論，讓學生分享他們的觀察和結果，並引導他們從中學習和互相交流。

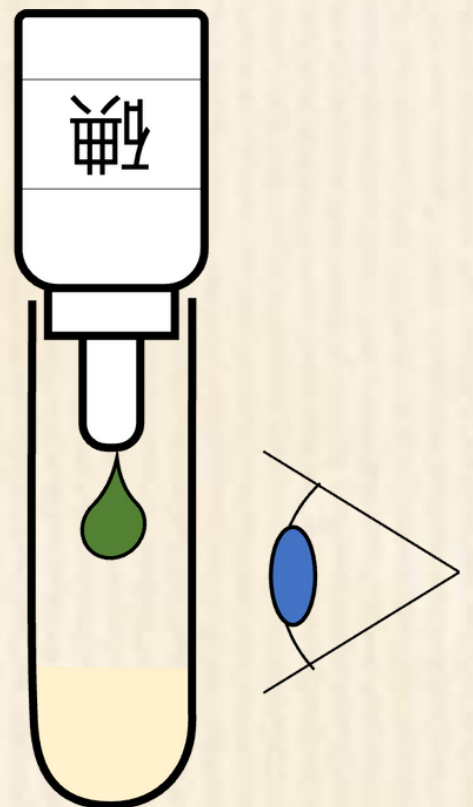
實驗目的

實驗可用於測試樣本

- 是否含有維生素C
- 維生素C的相對含量
- 維生素C的實際含量 (單位:毫克/100毫升)

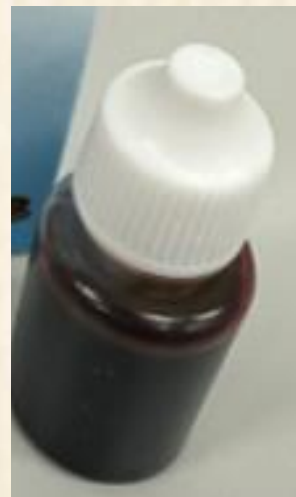
是次課堂分享針對測驗飲品樣本

維生素C的相對含量



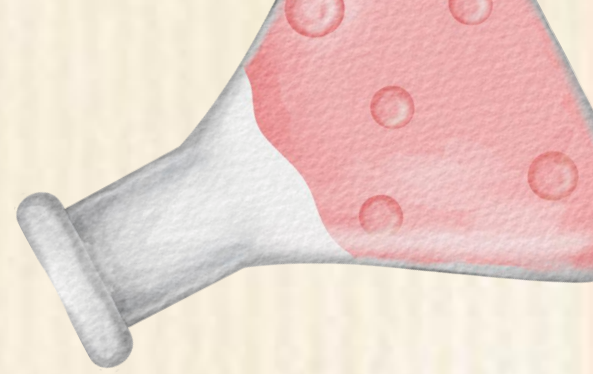
器具及材料

- 溶液 A (已知濃度的維生素 C 溶液) —— (製備方法: 把 1000 mg 維生素 C 片溶解到 1000 mL 蒸餾水中)
- 溶液 B (澱粉溶液) —— (製備方法: 將一勺澱粉溶解在 200 mL 蒸餾水中)
- 碘液 (10% w/v) (可於一般註冊藥房購買)
- 飲品樣本
- 裝了蒸餾水的試管
- 5 ml 針筒
- 帶試管架的小試管
- 眼藥水瓶 (盛載碘液)



容易購買到的材料

安全性

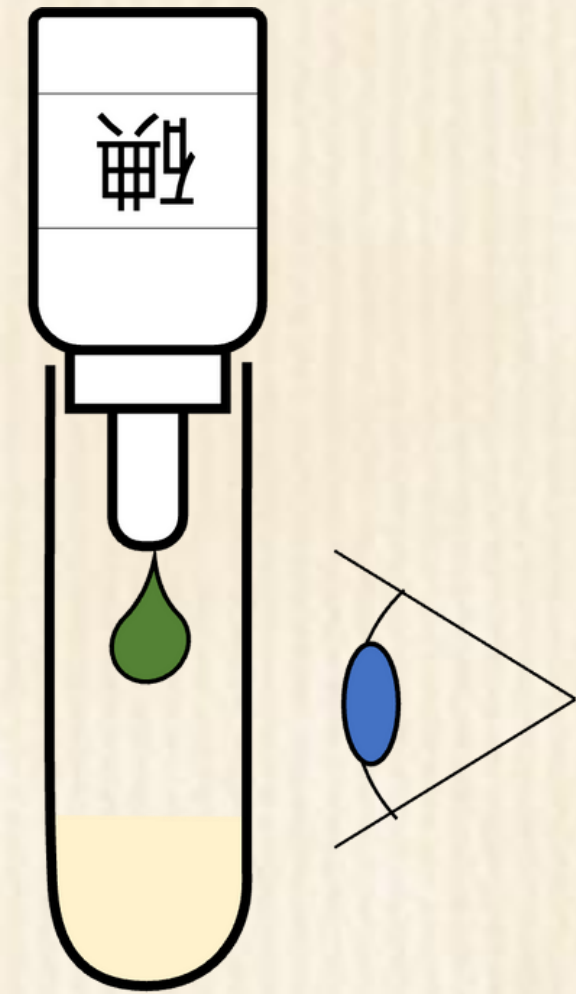


實驗方法——校正

- 平均每一滴碘溶液可以與多少微克(MG)維生素C產生化學反應?
- 例如:
 - ① 量度需要多少滴碘溶液才能使含有4mg維生素C溶液的顏色由橙轉藍黑色/深啡色?
 - ② 利用除數作簡單運算

	容量	滴數	維生素C含量
標準維生素C溶液	4mL	8	4mg

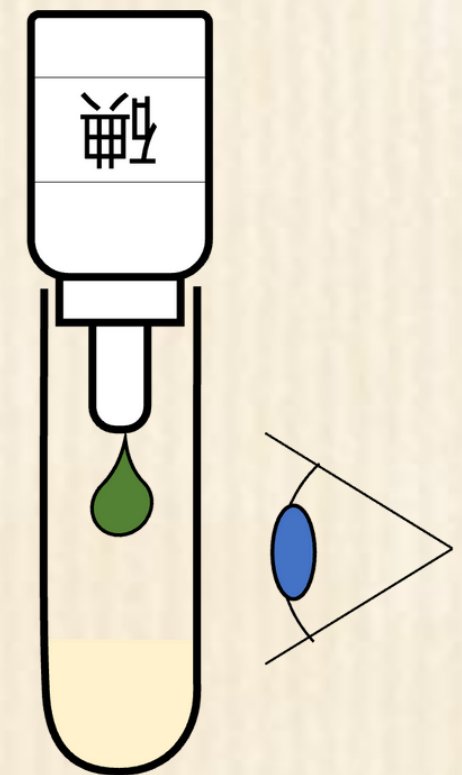
0.5mg/drop



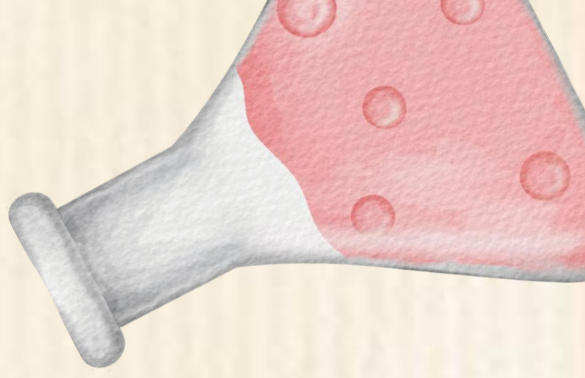
實驗方法—量度

- 量度平均需要多少滴碘溶液才能使飲品樣本的顏色轉至藍黑色/深啡色
- 比較校正結果

	容量	滴數	維生素C含量
標準維生素C溶液	4mL	8	4mg
維生素C飲品樣本	4mL	16	8mg



$$0.5\text{mg/drop} \times 16\text{drops} = 8\text{mg}$$



● 測量維生素C的含量

運用POE策略

預測

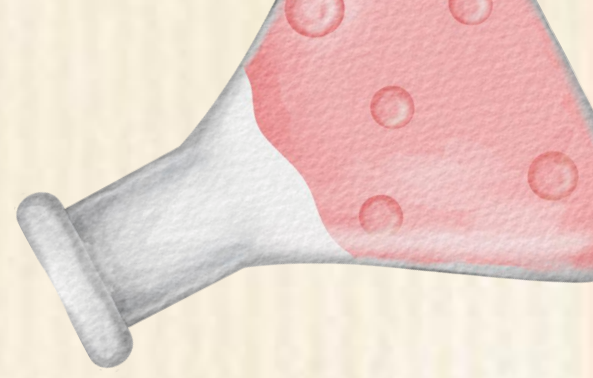
(一) 預測：根據以上圖片資料，你估計哪一種飲品含有最多維生素C呢？在括號內填上數字（以排序方式回答，1表示最少，3表示最多，並與同學分享想法。↵

探究哪種飲品的維生素C含量最高

A. → 蔬果汁↵	B. → 100% 濃縮橙汁↵	C. → 鮮榨橙汁↵
(.....)↵	(.....)↵	(.....)↵



● 實驗設計



實驗設計

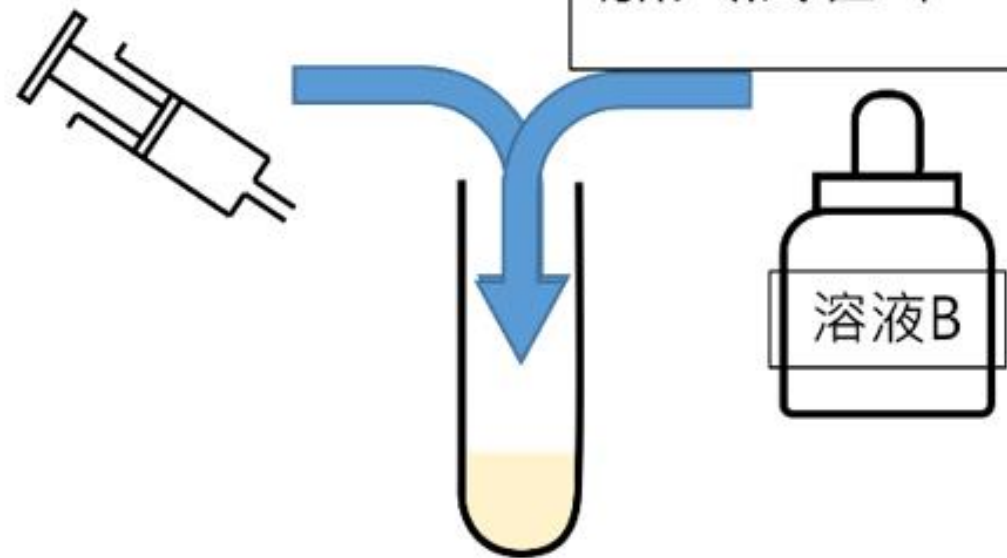


❶ 用針筒將4 mL的飲品加入試管中。

❷ 將5滴溶液B加入試管中。

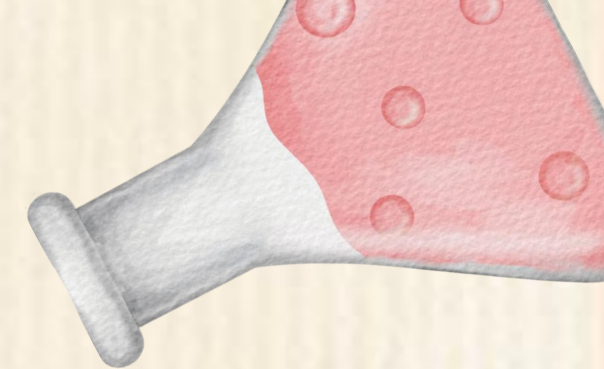
❸ 將碘溶液加入試管中，逐滴計數至出現藍黑色。

❹ 重複步驟1-3一次，並計算所需碘溶液滴數的平均數。



清晰、仔細列出實驗步驟

溫馨提示



讓學生認識碘溶液與維生素C的關係

實驗設計

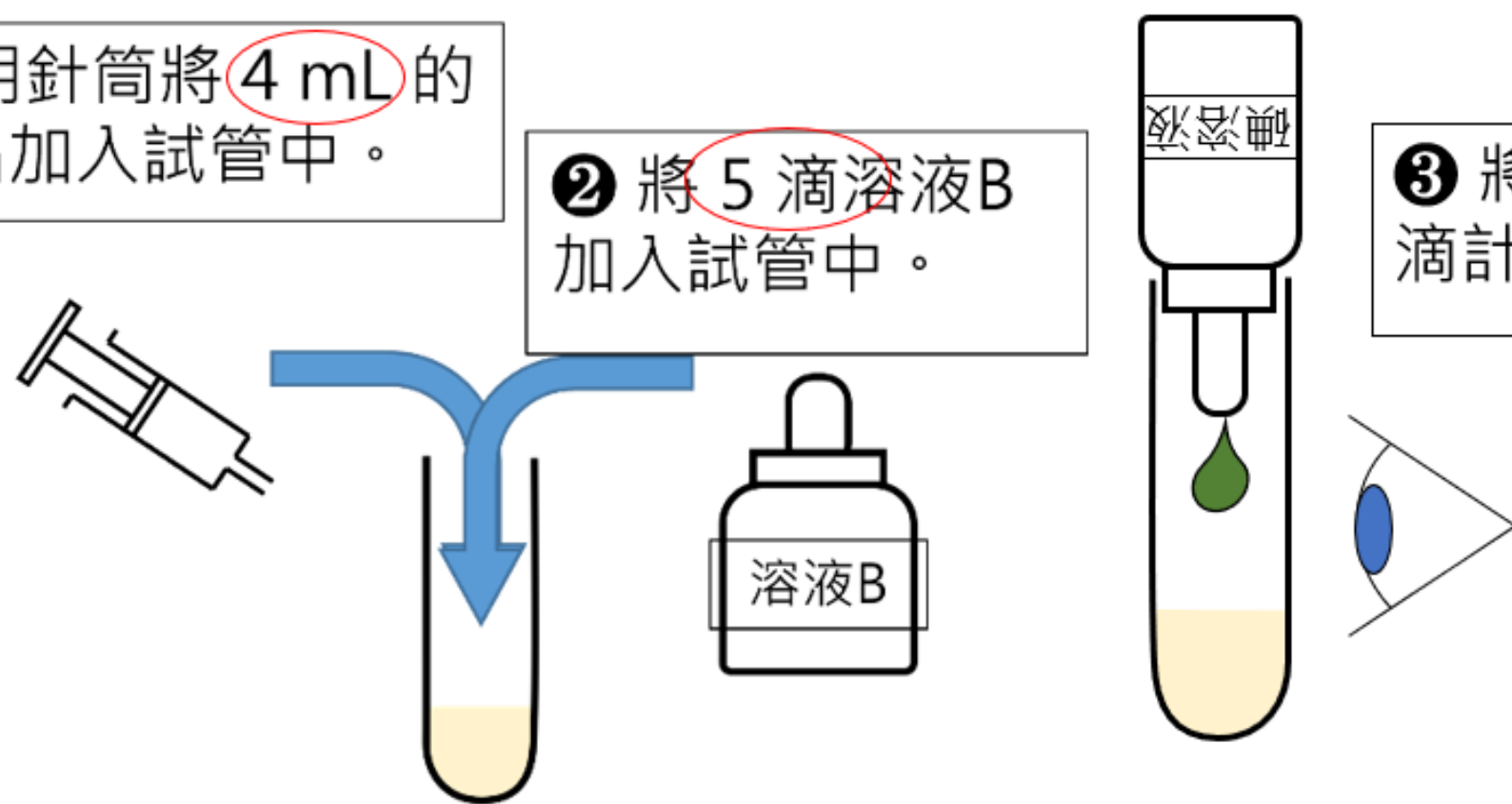
把碘溶液逐滴逐滴加入混有溶液B的飲品中，越多滴數才令飲料變色，代表飲品含有越多維生素C。

① 用針筒將4 mL的飲品加入試管中。

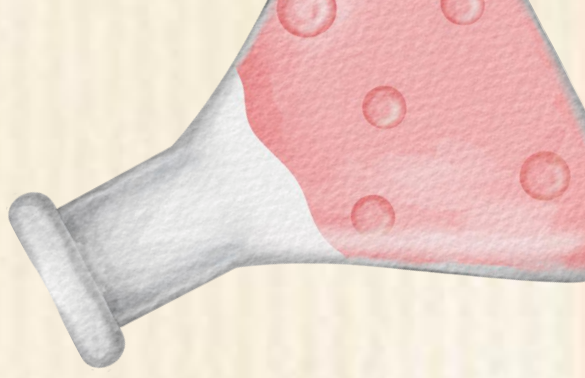
② 將5滴溶液B加入試管中。

③ 將碘溶液加入試管中，逐滴計數至出現藍黑色。

④ 重複步驟1-3一次，並計算所需碘溶液滴數的平均數。



• 溫馨提示：實驗安全守則

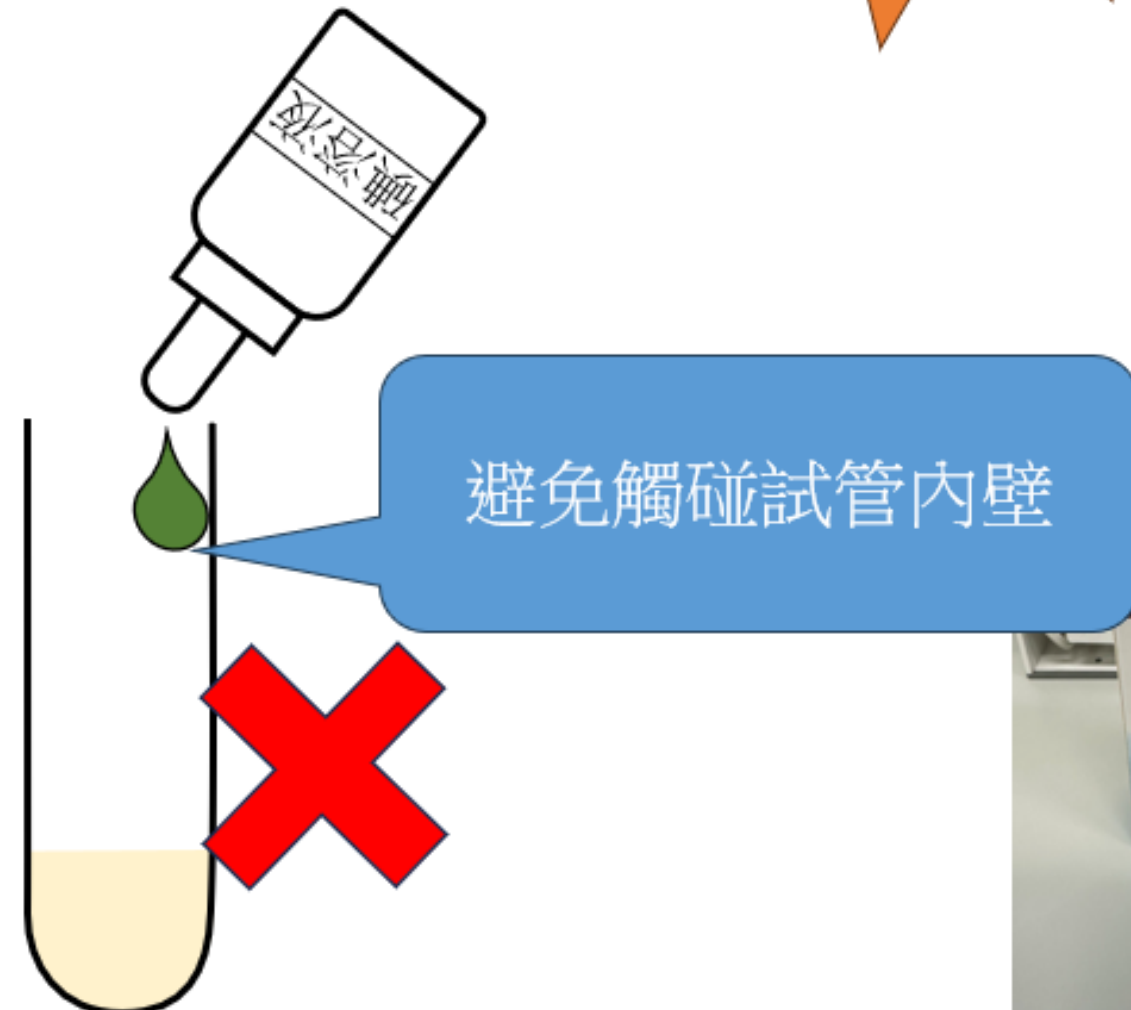
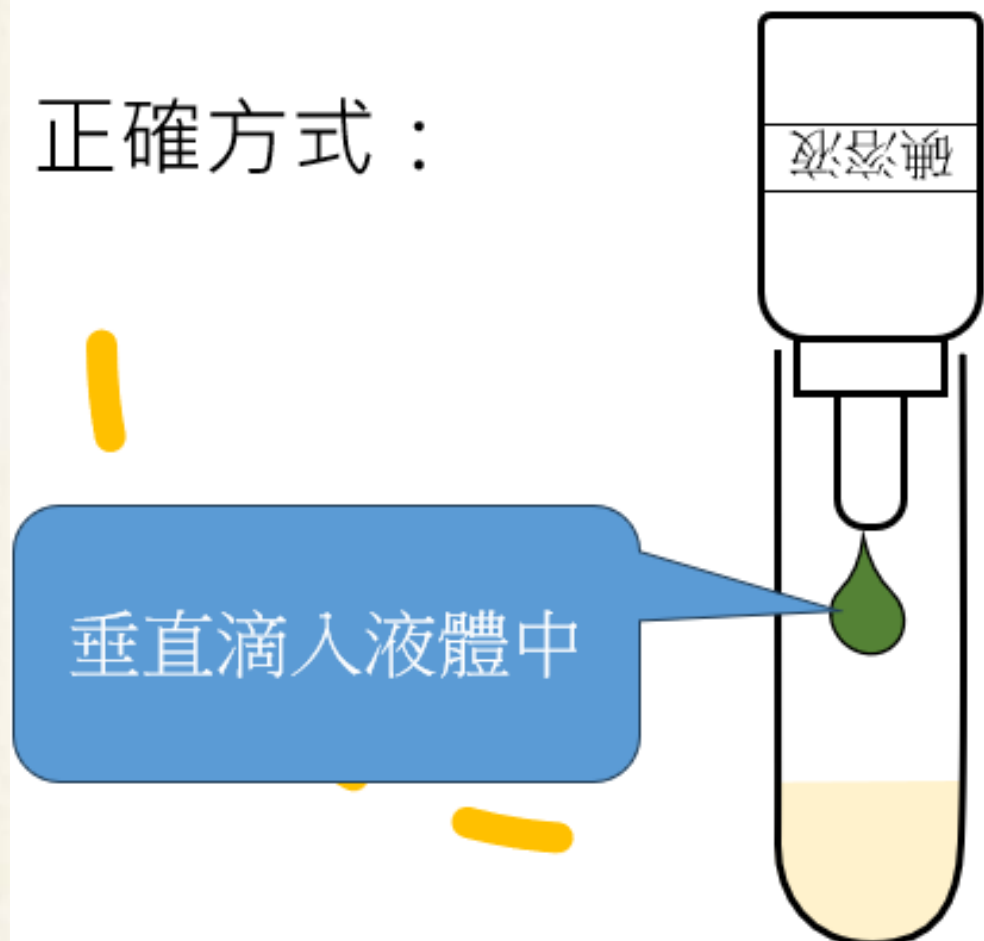


See See 維生素C (注意事項)

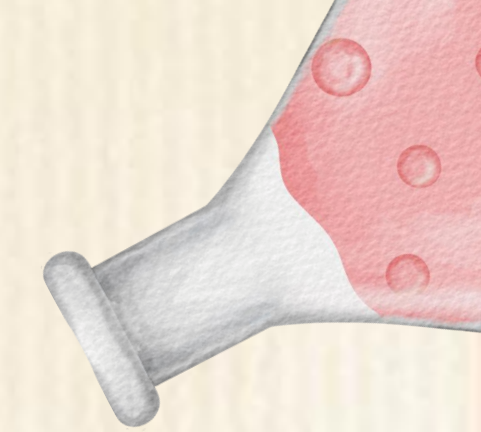
實驗安全!!!

1. 碘溶液具刺激性，**避免接觸皮膚!!!**

正確方式：

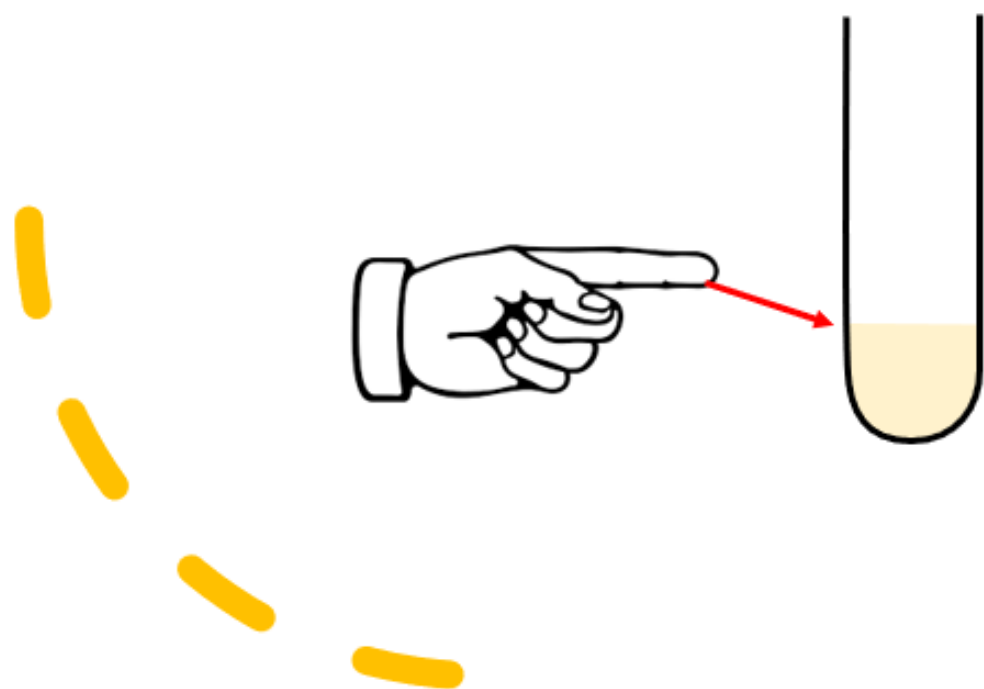


- **溫馨提示：實驗安全守則**

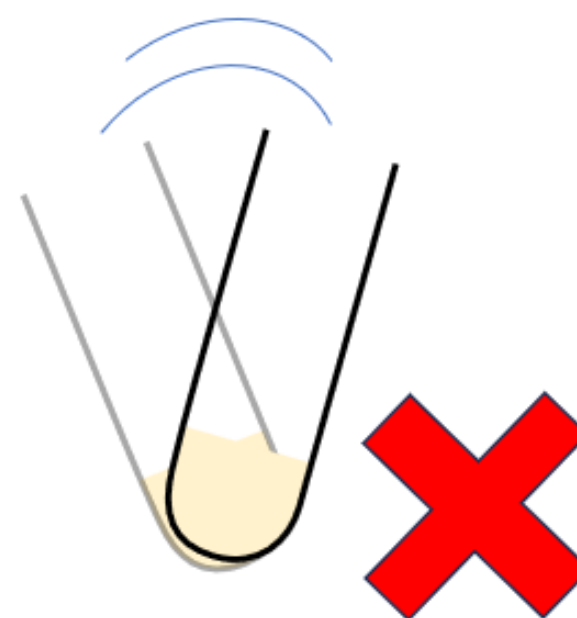


See See 維生素C (注意事項)

2. 每加入溶液後，要適度搖勻
正確方式：用手指彈試管底部



錯誤：在沒有蓋的情況下，
大幅度搖動



● 教師示範

教師示範

為了證明實驗的**可信性**，我們先用**4 mL 水**做實驗。←



用**水**做測試，_____滴碘溶液令液體變成**啡黑色**，證明水**(·有·/·沒有·)**維生素 C。←

維多 C一片已有**1000 mg** 維生素 C，以維多 C 做測試，_____滴碘溶液令液體變成**啡黑色**。←

校正步驟

讓學生掌握實驗的步驟

用水+澱粉
作對照實驗

讓學生清晰

「變色」的概念

「有營食物」

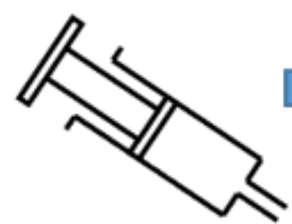
- 學生分組進行實驗

讓每個學生都有
動手做的機會

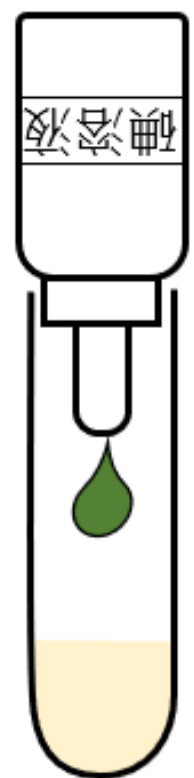
一人一滴一起數，
在試管架交收！
一起觀察及確保份量正確！

1	取飲品回小組 1、2(蔬) 3、4(濃)5、6(鮮)
2	抽取4mL飲品入試管
3	拿飲品試管出來,加入溶液B
4	混合溶液B及飲品

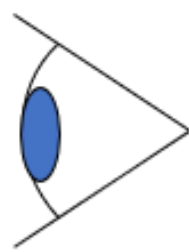
❶ 用針筒將 4 mL 的飲品加入試管中。



❷ 將 5 滴溶液B加入試管中。



❸ 將碘溶液加入試管中，逐滴計數至出現藍黑色。

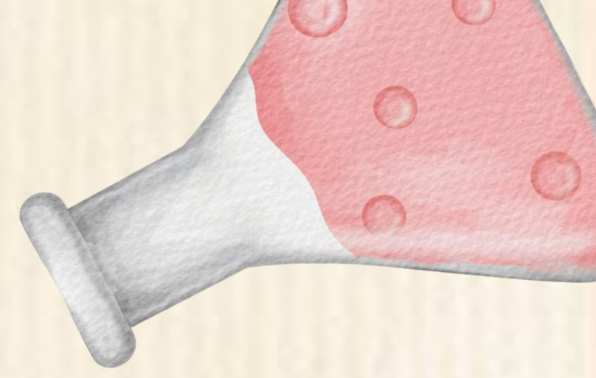


❹ 重複步驟 1-3 一次, 並計算所需碘溶液滴數的平均數。

按不同能力分工



● 實驗記錄



啟發學生思考
測試的重要

實驗記錄

1. 為甚麼要一滴一滴地添加碘溶液？
2. 為甚麼我們要把實驗做2次？

飲品	A. 蔬果汁	B. 100% 濃縮橙汁	C. 鮮榨橙汁
實驗次數			
第一次			
第二次			
平均所需碘溶液(滴) (第一次+第二次) ÷ 2			

越多滴數才令飲料變色，代表飲品含有越多維生素C。

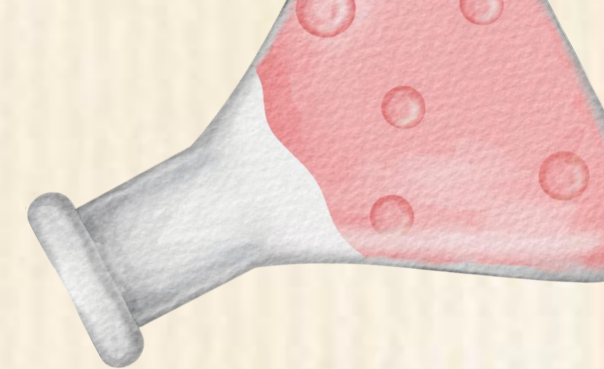


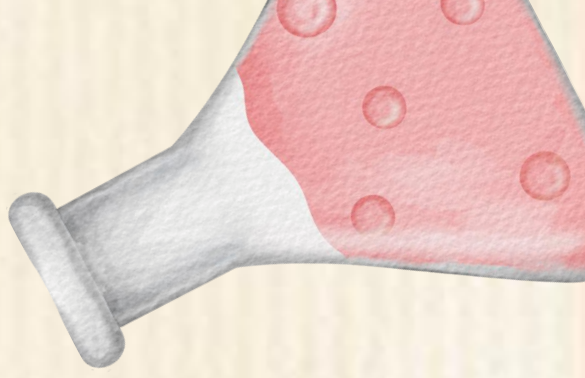
- **延伸學習**

但是若維多C和飲品都比新鮮橙
含有更多維生素C，
為什麼還要吃新鮮橙呢？



引發學生思考





• 延伸學習

帶出新鮮橙汁的好處

營養標籤及人工添加劑

- 選擇食物時，除了要留意營養標籤
- 同時也要注意人工添加劑
- 例如**人造色素**、**防腐劑**、**酸度調節劑**等

NUTRITION INFORMATION	
營養資料	Per 100ml 每100毫升
能量/Energy	70千卡/kcal
蛋白質/Protein	0克/g
總脂肪/Total Fat	0克/g
飽和脂肪/Saturated Fat	0克/g
反式脂肪/Trans Fat	0克/g
碳水化合物/Carbohydrates	17.5克/g
糖/Sugars	13.8克/g
鈉/Sodium	0毫克/mg

葡萄適能量飲品-香橙味
成分：蘇打水、右旋糖、葡萄糖漿、橙汁(5.6%)、酸度調節劑(檸檬酸)、防腐劑(山梨酸鉀)、抗氧化劑(抗壞血酸)、穩定劑(阿拉伯膠)、咖啡因、調味劑、色素(β-胡蘿蔔素)。

Lyazade Energy Drink - Orange Flavour
Ingredients: Carbonated Water, Dextrose, Glucose Syrup, Orange Juice (5.6%), Acidity Regulator (Citric Acid), Preservative (Potassium Sorbate), Antioxidant (Ascorbic Acid), Stabilizer (Acacia Gum), Caffeine, Flavouring, Colour (Beta Carotene).
Made in Indonesia.



「有營食物」

- 延伸學習

把1000mg 維生素C

溶在1000mL的水內，

到底4mL(毫升)的維多C溶液

內有多少mg(毫克)的維生素C呢？

嘗試計算一下。

(六) 延伸學習

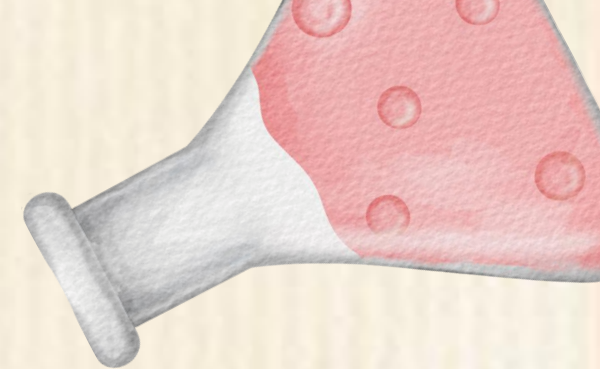
把 1000mg 維生素 C 溶在 1000mL 的水內，
到底 4mL 的 維多 C 溶液內有多少毫克的維生
素 C 呢？嘗試計算一下。

$$\frac{1000}{1000} \times 4$$

$$= 1 \times 4$$

$$= 4$$

有維生素C 4mg ✓



「有營食物」

- 錨式活動：挑戰題

延伸學習 —
挑戰題

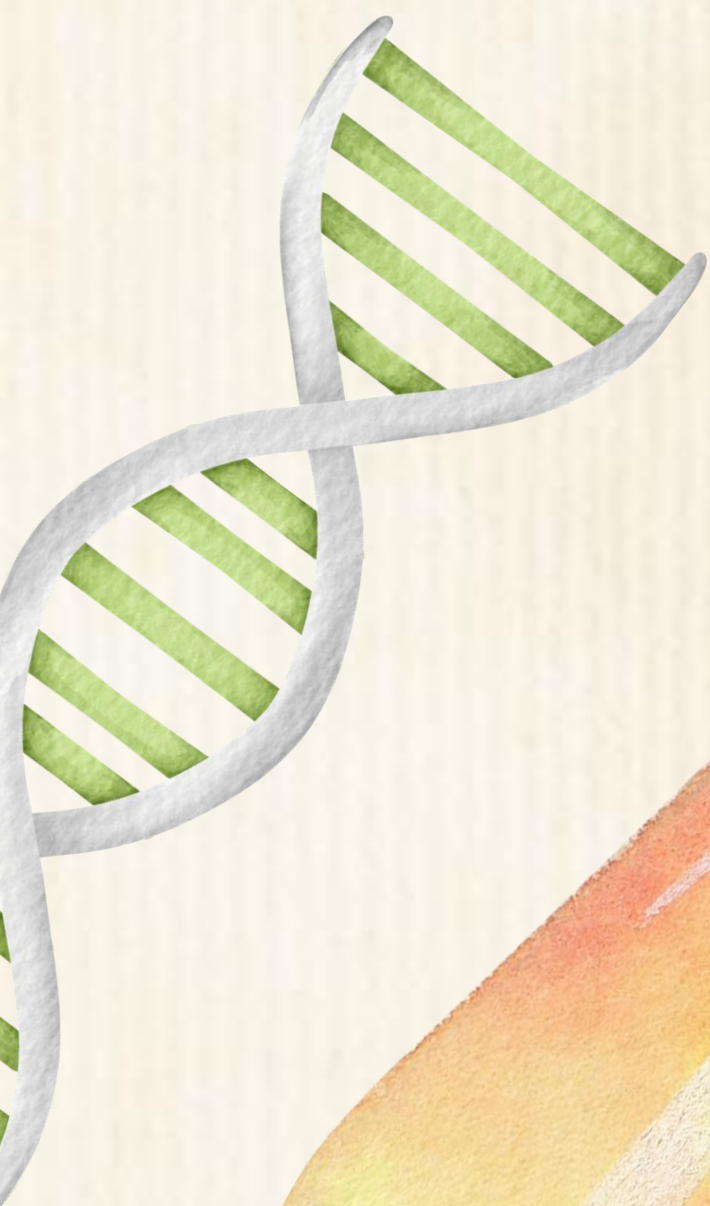
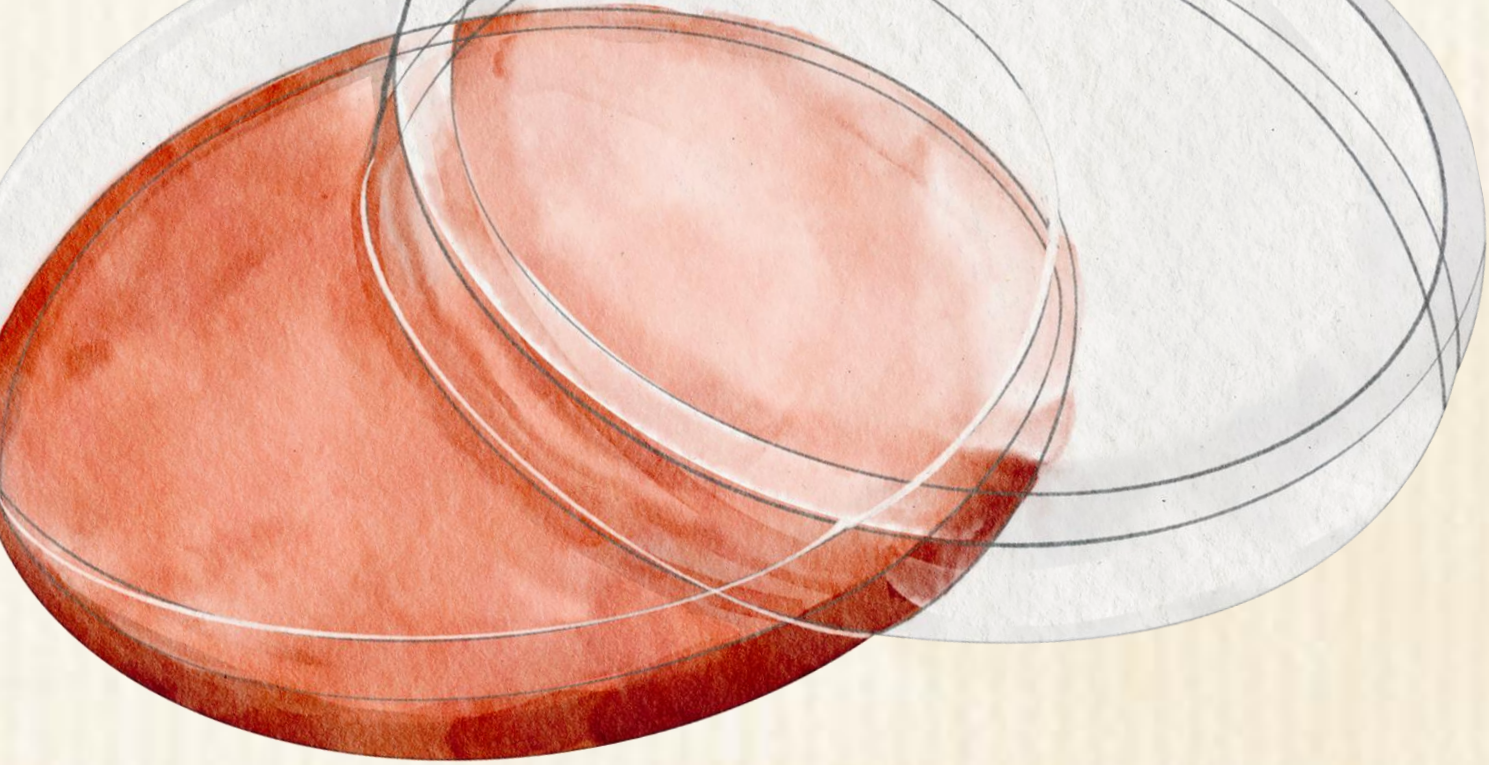
TEAMS

已知：維多C溶液(4mL)內有4mg維生素C

4mg維多C溶液平均需要 15 滴碘溶液
才能呈現藍黑色，

計算：1滴碘溶液與多少毫克維生素C
產生化學反應。





反思

得著

- 教學設計能培養學生摘錄及整理筆記的技能，促進自學。
- 全班式資優教育普及，讓每個小孩都有嘗試的機會。
- 引發學生的學習興趣、提升他們的高層次思維。
- 發掘資優學生，並讓他們發揮潛能。



反思

- **掌握小點子，令資料性較多的課題更具趣味及挑戰。**
- **有更多信心處理實驗課題，明白實驗過程的重要。**
- **改變了對資優教育的觀念。**



謝謝!