

2023/24 資優教育學校網絡計劃

學習領域／範疇：STEAM 教學

鳴謝：此教學設計改編／摘錄自五旬節蕪茂生小學張良主任、莫佩儀老師、陳靜儀主任、何穎恒老師的課堂實踐

年級（科目）	小四（常識科）
主題	有「營」食物—維他命C的探究
課時	70分鐘（兩堂）
學習目標	<p>知識：</p> <ul style="list-style-type: none"> 探究以比較在不同飲品中維他命C的含量。 <p>技能：</p> <ul style="list-style-type: none"> 進行量性及質性的科學探究。 記錄和分析實驗數據，從而得出結論。 <p>價值觀和態度：</p> <ul style="list-style-type: none"> 養成均衡的飲食習慣
學生已有知識	<p>(1) 初步認識健康飲食是幫助成長的好習慣。</p> <p>(2) 初步認識五大營養素的益處和來源。</p>
教學設計重點	本課堂著重於讓學生參與科學探究，進行量性及質性科學實驗，從而提升學生的高層次思維技能及創造力。透過適異性教學策略，讓高小學生測量常見飲品的維他命C的含量，反思一般學生對維他命C的迷思，鼓勵學生建立實證為本的科學解釋，作出明智的決定，養成均衡飲食的良好習慣。
照顧學習差異的策略	<ul style="list-style-type: none"> 高層次提問 小組討論 錨式活動

學習活動流程	實施的基本原理和技巧
<p>引入</p> <p>教師利用有關維他命C的問題，引起學生討論：</p> <ul style="list-style-type: none"> 哪些飲料的維他命C含量最高？ 蔬菜可以作為維他命C的來源嗎？ 瓶裝果汁比新鮮果汁含有更多的維他命C嗎？ <p>根據學生的分享，教師歸納他們對維他命C的迷思，並進入學生探索的部分。</p>	<p>活動設計能引起學生學習動機，啟發思考，教師應持開放態度鼓勵學生提出自己的想法。學生先各自表述自己的想法，然後與其他人分享。</p> <p>教師亦假設學生為學校的健康大使，讓他們對不同飲料的維他命C含量作科學探究，引起學生對健康飲食的關注。</p>
<p>探索</p> <ul style="list-style-type: none"> 學生參與動手動腦活動，運用碘量法分別測量不同飲品樣本有沒有維他命C，及維他命C的含量，並促進學生進行有關實驗設計的高層次討論，例如為什麼需要逐滴加入碘溶液及為什麼需要重複實驗。 	<p>學生快運用碘量法的實驗方式測量飲品樣本的維他命C含量，碘量法是滴定法的一種方法，對高小學生而言，有一定程度的複雜性。為了讓資優／高能力學生可以在高小階段嘗試進行這類要求教高的量化實驗方式，</p>

1 用針筒將 5 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。

* 溶液 A 係將 1000 毫克維他命 C 片劑溶解在 1000 毫升蒸餾水中來製備的。

* 溶液 B 係一匙五洲藥粉溶解於 200 毫升蒸餾水中配製而成。

5 重複步驟 1-4，並使用 5 mL 的飲料樣本代替，記錄並計算所需碘溶液滴數的平均數。

5 mL 溶液 A			5 mL 蔬菜汁			5 mL 鮮榨橙汁			5 mL 濃縮橙汁		
T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
所需碘溶液的滴數											
平均滴數 (T1+T2+T3) ÷ 3											

解釋

- 學生分析實驗數據，在工作紙的引導下計算出所需碘溶液的平均滴數，從而計算每一滴碘溶液能反應的維他命C，以至每100毫升的飲品樣本的維他命C含量。
- 教師與學生討論實驗結果，並解答學生們對維他命C的迷思。

本實驗以微型實驗的設計，讓學生可以簡化相關的進行實驗的步驟，例如學生利用滴瓶直接滴出碘溶液，減少一般轉移液體不必要的步驟。



另外，實驗的步驟明確而簡短文字標示在快相關的圖示內，讓學生能夠更容易掌握每個步驟的要求。有關數據分析方面，當中牽涉一些簡單數學運算，在教師的引導下，學生能夠計算樣本的維他命C含量（以毫克為單位），若情況許可，學生宜運用計算機計算出維他命C的含量。

延伸

- 透過分析另外兩組實驗數據，教師讓學生將課堂所學的知識和技能應用至其他情境。
- 教師帶領學生比較濃縮橙汁及鮮榨橙汁的營養價值，討論兩者有關維他命C以外的成份（例如攝取過多食物添加劑和糖分的不良影響和食物纖維素的重要性），加深同學對均衡飲食的認識。

學生需要就圖表上的數據評價不同的科學主張，從而培養學生的高層次思考及創造力。

總結

- 教師總結學習內容的關鍵概念。

參考資料：

- Royal Society of Chemistry (2013): Global experiment: measuring vitamin C in food <https://youtu.be/1P3W9DykGBg?feature=shared>