教育局
小學校本課程發展組
2025「以行求知」經驗分享會(科學科/常識科)

優化科學探究活動的設計，提升學生科學過程技能

東華三院馬錦燦紀念小學
雷韻悠老師
陳家偉老師
馮偉光老師
教育局小學校本課程發展組
許孝威先生

科學過程技能(科學教育學習領域課程指引(小一至中六))

科學過程技能

科學過程技能是進行科學探究時需要運用的技能，這些技能為科學方法奠定基礎。學生在學習科學時，有效掌握科學過程技能至為重要。發展學生各種的科學過程技能，有助他們運用邏輯和理智來解決問題。這不但有助學生理解科學本質，還可幫助他們發展對科學的正面價值觀和積極的態度。

以下是主要的科學過程技能：

- 觀察
- 分類
- 設計探究方法
- 進行實驗
- 推論
- 傳意

下表列舉了之各項科學過程技能的一些簡單注釋：

表 1 科學過程技能

科學過程技能	說明
觀察	• 說出特徵 • 明智和準確地量度 • 記錄數據
分類	• 比較相似與差異 • 分組與排序 • 製作檢索表 • 說明關係（包括指出因果關係）

科學過程技能	注釋
設計探究實驗	• 提出問題 • 預測結果 • 提出假設 • 辨識變量 • 提出實驗可行的步驟時，會考慮公平測試的需要
進行實驗	實驗操作，包括： • 選擇儀器 • 運用儀器 • 採取預防措施
推論	• 分析和解釋數據 • 評鑑數據 • 估算誤差 • 提出解說 • 作出結論
傳意	• 使用多種方法表達資料和意念 • 提出合乎邏輯的科學論據

科學過程技能

- 科學過程技能是進行科學探究時需要運用的技能，例如觀察、分類、進行實驗、推論等
- 通過科學探究的過程（PDAR），培養不同的科學過程技能
- 在不同課題（學習重點），安排多樣化的探究活動，培養學生有關能力

表二：在不同年級進行科學探究的課題例子

年級	課題（學習重點）	探究活動例子	建議探究活動類型
小一	物質的特性 （1MA2）	測試日常生活物品的特性，並按照物品特性進行分類	分類
小二	生態環境 （2LE1）	進行綠豆種植活動，觀察植物的生長過程，並簡單記錄植物生長的高度和葉片數量	觀察
小三	在地球上可觀察到的一些由太陽、地球和月球運動所引起的現象和規律 （3EC4）	觀察並記錄一個月內不同日子的月亮形狀	尋找規律
小四	氣候與季節的轉變 （4EB3）	製作簡單模型，模擬冰川融化導致海平面升高的現象	模擬
小五	常見的微生物 （5LF3）	蒐集有關微生物對人類帶來好處和壞處的資料	資料蒐集
小六	電的特性與相關現象 （6MB6）	測試影響電流的磁效應的一些因素（例如：線圈數目、電流大小）	公平測試

東華三院馬錦燦紀念小學

優化科學探究活動的設計，提升學生科學過程技能

14.4.2025

分享內容

- 校情
- 科學探究活動設計
  - 分享一 食物測試
  - 分享二 水循環
- 總結

充滿困難與挑戰的校情

1. 缺乏理科老師，只能靠老師互相支援，自行探究。

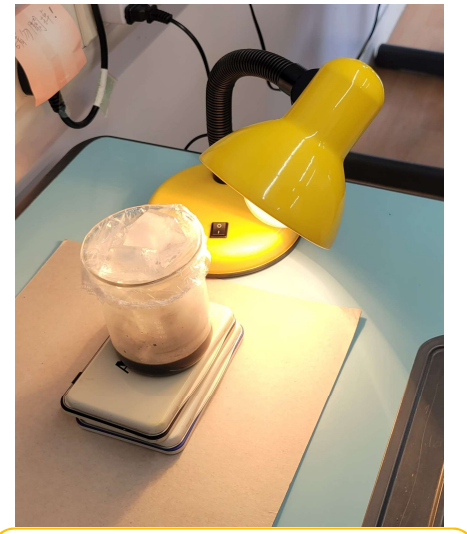
2. 學生做實驗的經驗較少，缺乏運用實驗工具的經驗和技巧。

3. 教師仍未熟悉帶領科學探究活動的技巧，例如如何促進學生的科學思維。

挑戰也是機遇

為準備來年科學科的推展，我們在常識科內選擇了以下兩個課題，安排科學探究活動，從中吸取經驗，以提升帶領科學探究活動的技巧：

食物測試



水循環

活動設計理念

- 配合科學科「科學探究」的重點，嘗試在活動加入培養學生科學過程技能的元素
- 因應學生能力，本節分享的活動設計加入不同程度的科學過程技能的元素。
- 下學年科學科開展，將會參考架構，更循序漸進地培養學生有關能力。

表三：小學科學過程技能縱向發展架構

	提問和規劃（Plan）	實施和記錄（Do）	整理和分析（Analyse）	表達和反思（Review）
小一至小二	● 觀察生活中常見的自然現象和事物，提出簡單問題 ● 基於生活經驗，對探究結果作出簡單預測	● 使用簡單的物料和工具進行科學探究活動 ● 適當運用感官或簡單工具，蒐集資料 ● 使用簡單方法（例如：在圖片上作標記）記錄觀察所得	● 通過比較、分類等方法，簡單整理探究過程所蒐集的資料 ● 比較探究結果和預測是否一致	● 告訴別人有關探究的過程和結果，以及印象深刻的部分
小三至小四	● 觀察自然現象和事物的變化，提出可探究的科學問題 ● 運用生活經驗和已有知識，從教師列出的各項變量中，辨識探究過程中「要探究其影響的因素」、「要觀察或量度的因素」和「要保持不變的因素」 ● 基於教師提出的假設，對探究結果作出預測	● 使用合適的物料和工具進行科學探究活動 ● 適當運用感官，以及使用量度工具和簡單的科學儀器，蒐集數據，以標準單位記錄 ● 使用表格、相片、影片或簡單文字或圖像記錄證據和數據	● 通過比較、分類、分析和推論等方法，把蒐集到的數據 ／證據，整理成有意義的資料 ● 使用圖表、思維導圖等不同工具表示探究結果 ● 比較探究結果和預測是否一致；判斷結論是否支持所提出的假說，以及提出可能的解釋	● 以口頭報告的方式，描述探究的過程和結果，並作簡單解釋 ● 反思探究過程，指出需要注意的地方（包括：結果是否合理、過程有否出錯）
小五至小六	● 觀察自然現象和事物的變化，提出可探究的科學問題 ● 運用生活經驗和已有知識，提出能回答探究問題的假說和探究方法；並辨識探究過程中涉及的各項變量*（包括：因變量、自變量和控制變量） ● 基於所提出的假說和所採用的探究方法，對各項變量的關係作出合理預測	● 使用合適的物料、工具和數碼設備（例如：單板電腦和微控制器）進行科學探究活動 ● 使用量度工具和科學儀器，蒐集數據並作重複測試，以標準單位記錄 ● 使用表格、相片、影片、文字、圖像或和科學符號等方式，完整記錄數據／證據	● 通過比較、分類、分析、推論和概括等方法，把蒐集到的數據／證據，整理成有意義的資料 ● 使用圖表、思維導圖等不同工具表示探究結果，並以科學語言和符號表達各個變量之間的關係 ● 比較探究結果和預測是否一致；判斷結論是否支持所提出的假說，以及應用已有的科學知識作出解釋 ● 辨識探究過程中可能出現的誤差	● 以口頭、書面報告等方式，完整描述探究過程和結果，並引用探究過程所蒐集的證據，建構科學性解釋 ● 反思探究過程，提出需要改善的地方；以及所探究的問題有否其他解釋，或須進一步探究的地方

* 要探究其影響的因素／自變量（Independent variable）；要觀察或量度的因素／因變量（Dependent variable）；要保持不變的因素／控制變量（Control variable）

建議探究活動類型
分類
觀察
尋找規律
模擬
資料蒐集
公平測試

活動設計理念

配合課程設計的原則，讓學生「動手動腦」，並連繫日常生活的經驗，培養學生對科學的好奇心和學習興趣

5. 課程設計原則

科學（小一至小六）課程根據現行《小學教育課程指引》、《科學教育學習領域課程指引（小一至中六）》，並參照《小學常識科課程指引（小一至小六）》等課程文件，訂立以下課程設計原則：

- 培養學生對科學的好奇心和學習興趣
- 連繫學生日常生活經驗
- 結合課堂內外的學習經歷
- 強調「動手動腦」的重要性，培養學生科學探究和解決問題的能力

分享一
食物測試

活動內容

就所選定的食物進行以下三項測試：

- 尿蛋白試紙測試蛋白質
- 尿糖試紙測試糖（葡萄糖）
- 濾紙(面油紙)測試脂肪

- 讓學生體驗用科學方法測試食物內是否含有不同營養素
- 讓學生了解實驗的限制，例如只能測試有/沒有該營養素，並不能測試含量；所以在活動設計時，會以比較食物標籤作補足，實驗後跟學生作討論

事前預備 – 選材

食物樣本的選擇：

- 學生早餐常吃的食物

- 較容易得到結果的食物(例如曾構思測試油炸麵，但試行實驗時發現測試不到脂肪 → 以炸薯條代替)

- 能作較有意義比較的食物(例如無糖汽水vs汽水)

事前預備 – 知識及技巧的輸入

除了學生在課堂內所學有關營養素的知識外，還需要在測試前講解：

- 實驗步驟和技巧
  → 示範如何研爛固體樣本和加入水、使用滴管等

- 展示實驗結果
  → 以水、油、蛋白、糖水等明顯含有不同種類的營養素的食物作示範 → 讓學生了解不同測試的實驗結果

預習 – 設計

貼近學生生活，以資料蒐集作為探究的起點

1.**你們在早餐時會吃些甚麼食物呢?**
(請寫出你會吃的食物名稱，或可將它們畫出來，並填上顏色。)

2. **收集食物標籤:**

*可樂汽水 /無糖可樂汽水 /鮮牛奶 /脫脂牛奶 / 炸薯條 /烏冬 / 米線

(*圈出你組負責收集的飲料/食物—只需收集其中**一種**的食物標籤)
同學可把飲料/食物的食物標籤剪下來，或可拍照後再列印，並貼在下方。

3.根據上頁第(1)題列出的食物，你們認為組內哪位同學吃了最健康的早餐?
哪些是甚麼食物?

5. **預測最高糖分、蛋白質和脂肪的飲料/食物。**
在進行實驗前，請預測下列飲料/食物中哪一項含有最高糖分/蛋白質/脂肪：

飲料/食物: 可樂汽水、無糖可樂汽水、鮮牛奶、脫脂牛奶、炸薯條、烏冬、米線			
(最高)	最高糖分	最高蛋白質	最高脂肪
預測的飲料/食物			

這些為將會進行測試的食物，
先讓學生收集食物標籤
(探究活動類型：資料蒐集)

- 蒐集不同食物的營養標籤，比較不同食物所含營養成分的重量或容量

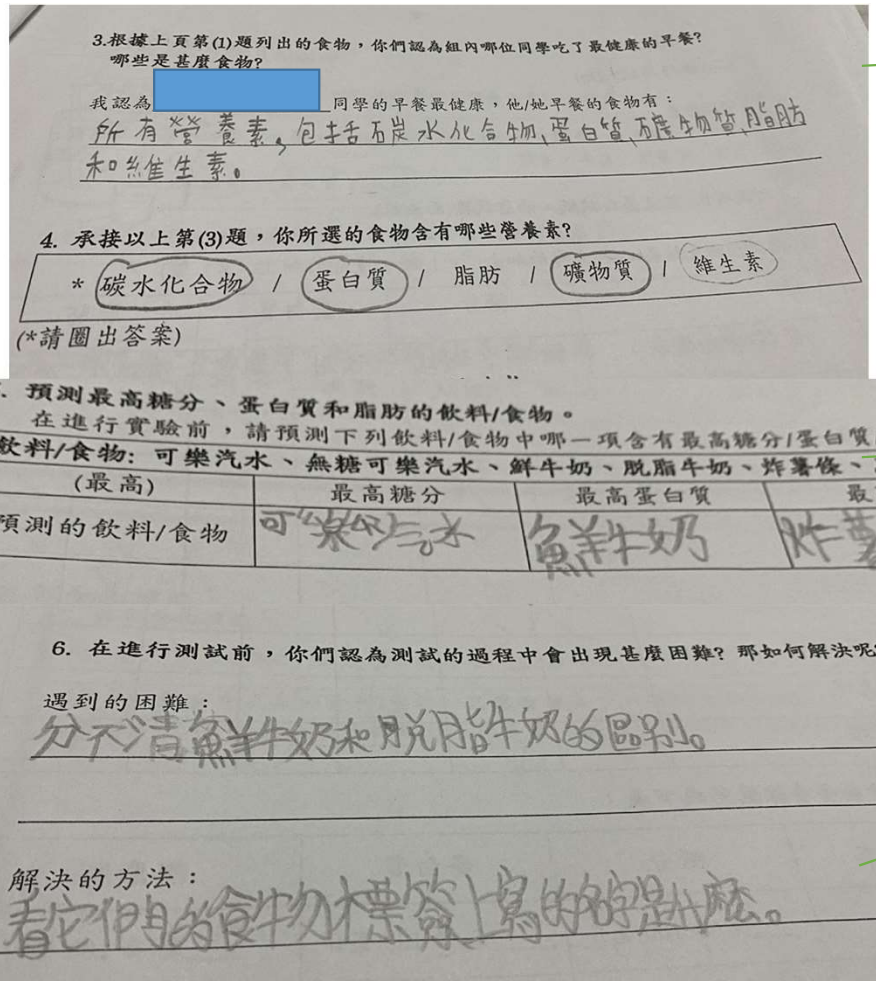
- 通過利用已有知識（包括課外知識）
- 查閱食物標籤

→ 有根據地進行預測

	提問和規劃（Plan）
小一至小二	• 觀察生活中常見的自然現象和事物，提出簡單問題 • 基於生活經驗，對探究結果作出簡單預測
小三至小四	• 觀察自然現象和事物的變化，提出可探究的科學問題 • 運用生活經驗和已有知識，從教師列出的各項變量中，辨識探究過程中「要探究其影響的因素」、「要觀察或量度的因素」和「要保持不變的因素」 • 基於教師提出的假說，對探究結果作出預測

蒐集資料(例如食物標籤)，再利用資料作推論，也是學生學習科學時需要掌握的能力!

預習 – 學生表現



3.根據上頁第(1)題列出的食物，你們認為組內哪位同學吃了最健康的早餐？哪些是甚麼食物？

我認為 [redacted] 同學的早餐最健康，他/她早餐的食物有：

所有營養素，包括碳水化合物、蛋白質、礦物質、脂肪和維生素。

4. 承接以上第(3)題，你所選的食物含有哪些營養素？

* 碳水化合物 / 蛋白質 / 脂肪 / 礦物質 / 維生素

(*請圈出答案)

5. 預測最高糖分、蛋白質和脂肪的飲料/食物。

在進行實驗前，請預測下列飲料/食物中哪一項含有最高糖分/蛋白質/脂肪：

飲料/食物：可樂汽水、無糖可樂汽水、鮮牛奶、脫脂牛奶、炸薯條、烏冬、米線

(最高)	最高糖分	最高蛋白質	最高脂肪
預測的飲料/食物	可樂汽水	鮮牛奶	炸薯條

6. 在進行測試前，你們認為測試的過程中會出現甚麼困難？那如何解決呢？

遇到的困難：

分不清鮮牛奶和脫脂牛奶的區別。

解決的方法：

看它們的食物標籤上寫的的是什麼。

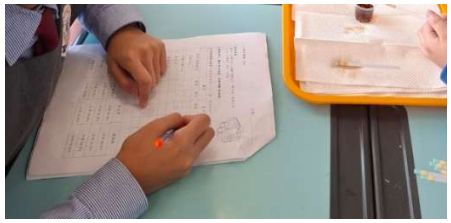
學生能基於科學理據，表達自己的看法！

根據已有知識，或比較食物標籤作出推論。

學生了解食物標籤的功用！

進行實驗和記錄

- 培養運用實驗工具(例如正確使用滴管)的技能，進行測試
- 利用教師提供的表格，記錄實驗結果
- 學生積極投入，活動能提升學習興趣



實施和記錄（Do）
● 使用簡單的物料和工具進行科學探究活動 ● 適當運用感官或簡單工具，蒐集資料 ● 使用簡單方法（例如：在圖片上作標記）記錄觀察所得
● 使用合適的物料和工具進行科學探究活動 ● 適當運用感官，以及使用量度工具和簡單的科學儀器，蒐集數據，以標準單位記錄 ● 使用表格、相片、影片或簡單文字或圖像記錄證據和數據

進行實驗和記錄

- 學生對實驗結果感到好奇，並主動提出問題，尋求更深入的理解。

- 在小組合作中，他們能有效分工，互相協作，共同完成實驗任務。他們能把課堂上學到的食物成分知識，例如汽水有糖分，通過實驗進行驗證。

- 掌握了基本的實驗技能，例如：正確使用實驗器材（如滴管和試紙等）和注意實驗安全（例如不能吃實驗材料，有學生在反思說不能吃實驗用的炸薯條！）。

學生們都認真觀察顏色變化，並且熱烈討論檢測結果，這種實作經驗確實能提高學生的學習興趣和參與度。

整理和分析實驗結果

- 通過實驗後的提問，引導學生分析實驗結果。例如
  - 比較實驗結果和食物標籤資料
  - 實驗的限制

2. 試比較**可樂汽水**和**無糖可樂**的測試結果和營養標籤。 (*請圈出答案)

測試結果顯示可樂汽水有(* 糖分 / 蛋白質 / 脂肪)， 而無糖可樂汽水有(* 糖分 / 蛋白質 / 脂肪)。
營養標籤顯示可樂汽水有(* 糖分 / 蛋白質 / 脂肪)， 而無糖可樂汽水有 (* 糖分 / 蛋白 質/ 脂肪)。
比較測試結果和營養標籤，兩者是(* 相同 / 不相同)。

整理和分析（Analyse）

- 通過比較、分類、分析和推論等方法，把蒐集到的數據 ／證據，整理成有意義的資料
- 使用圖表、思維導圖等不同工具表示探究結果
- 比較探究結果和預測是否一致；判斷結論是否支持所提出的假說，以及提出可能的解釋

整理和分析實驗結果

1. 可樂汽水和鮮牛奶，哪一種飲料含有較多種營養素?

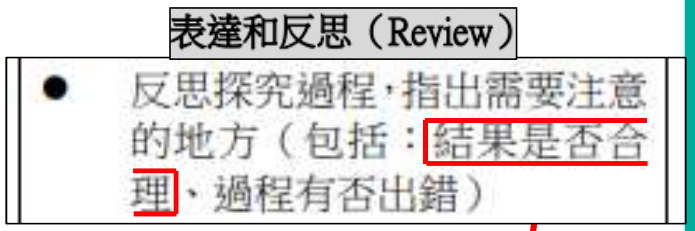
1. 牛奶含有較多營養素，包括蛋白質和脂肪*，而可樂汽水則沒有。

2. 再讓學生對照比較營養標籤，牛奶含有的糖分比可樂汽水少。

3. 從均衡飲食的角度，討論牛奶是否比可樂健康。

*絕大部分組別測試不到牛奶中的脂肪

分析實驗結果及反思



測試牛奶時，絕大部分組別未能測試到脂肪，出現了與營養標示不符的情況。

跟學生分析原因：可能我們的測試工具未能有效量度牛奶中的脂肪，可能需要更精確的實驗儀器。

分析實驗結果及反思

整理和分析（Analyse）

比較探究結果和預測是否一致；判斷結論是否支持所提出的假說，以及應用已有的科學知識作出解釋

2. 試比較可樂汽水和無糖可樂的測試結果和營養標籤。

無糖可樂無糖分，教師帶出：
代糖做為糖的替代品，不同於傳統添加於食品中糖類，代糖因其熱量較低卻具有極高甜度的特性，經常添加於各類飲料、食品當中，但這是否真的比較健康嗎?

有些同學在測試可樂後，再測試無糖可樂時，發現無糖可樂有糖分，出現了與營養標示不符的情況。→
和學生討論可能原因：同學沒有在每一次測試後清洗實驗用具(滴管)。 → 提升學生的實驗技巧!

表達和反思（Review）

反思探究過程，指出需要注意的地方（包括：結果是否合理、過程有否出錯）

反思和延伸

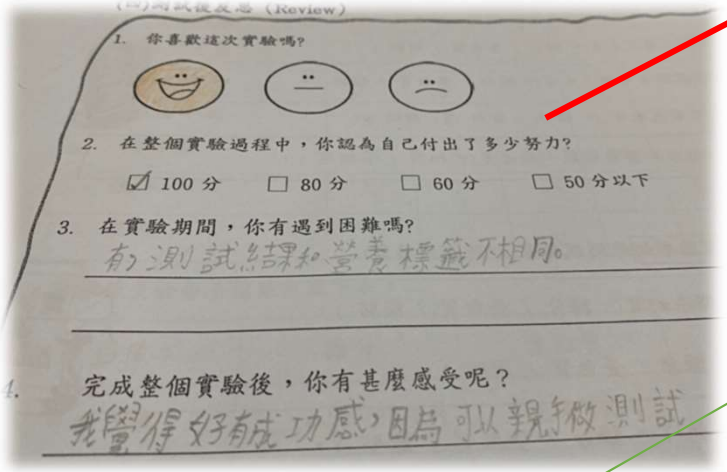
1. 你喜歡這次實驗嗎?

2. 在整個實驗過程中，你認為自己付出了多少努力?

☐ 100 分 ☐ 80 分 ☐ 60 分 ☐ 50 分以下

3. 在實驗期間，你有遇到困難嗎?

4. 完成整個實驗後，你有甚麼感受呢?


1. 你喜歡這次實驗嗎?

2. 在整個實驗過程中，你認為自己付出了多少努力?

☑ 100 分 ☐ 80 分 ☐ 60 分 ☐ 50 分以下

3. 在實驗期間，你有遇到困難嗎?

有，測試結果和營養標籤不相同。

4. 完成整個實驗後，你有甚麼感受呢?

我覺得好成功感，因為可以親手做測試

(五) 測試後的延伸 (Extend)：營養餐單設計

1. 回想早前進行的食物測試，並參考「健康飲食金字塔」的指引，為自己設計一份營養均衡的餐單。

- 我的健康餐單是：* 早餐 / 午餐 / 晚餐 (*請圈出選擇)
- 畫出你這餐單選擇的健康食物 (可用文字加以描述)：

2. 從你的營養餐單中選擇最少兩種食物，在表格中標示它們主要含有的營養素。

	碳水化合物	蛋白質	脂肪	礦物質	維生素
例: 全麥麵包	✓			✓	✓
1.					
2.					
3.					

3. 自評：我設計的餐單 *(營養均衡 / 營養不均衡) 。 (*請圈出答案)

P.6

表達和反思 (Review)
告訴別人有關探究的過程和結果，以及印象深刻的部分
以口頭報告的方式，描述探究的過程和結果，並作簡單解釋反思探究過程，指出需要注意的地方（包括：結果是否合理、過程有否出錯）

扣連「健康飲食」學習目標，以設計健康餐單為延伸任務

6.1.3 價值觀和態度方面

學生應能：

- 抱持理性和客觀的態度，以及求真精神
- 養成健康的生活習慣

3LA5 維持健康的飲食習慣

教師反思 – 實驗設計

- 基於學生的能力，暫時未能讓學生比較營養素含量的多少，但仍能在學生能力範圍內，安排探究活動，只要活動設計得宜，學生亦能從中學習到整理和分析實驗結果的技能。

- 試行實驗的重要性
  - 選擇合適的食物、測試工具
  - 了解實驗過程中可能遇到的問題（例如技術問題，可先行解決，或思考如何向學生解釋實驗的限制）
  - 活動設計需切合學生能力（例如學生較少做實驗，設不同試紙可能會讓學生混亂，因此改用二合一試紙）

教師反思 – 技能和態度的培養

- 思考如何在活動中加強預測、記錄、進行實驗、分析結果的內容（記錄表、比較食物標籤的部分 …）

- 通過討論問題，帶領學生思考
  - 增加學生對科學知識的理解(eg. 對不同食物含有的營養素的認識、代糖的科學知識等)，過程中也培養他們的科學思維。
  - 反思實驗過程和結果(eg. 實驗結果和食物標籤不配合時，如何帶領學生找出原因?實驗限制? 過程出錯?)

- 價值觀和態度的培養
  - 養成健康的生活習慣（科學科課程的學習目標之一）→ 實驗設計從檢視自己的早餐為切入點，之後測試，最後延伸為設計健康餐單

水循環實驗

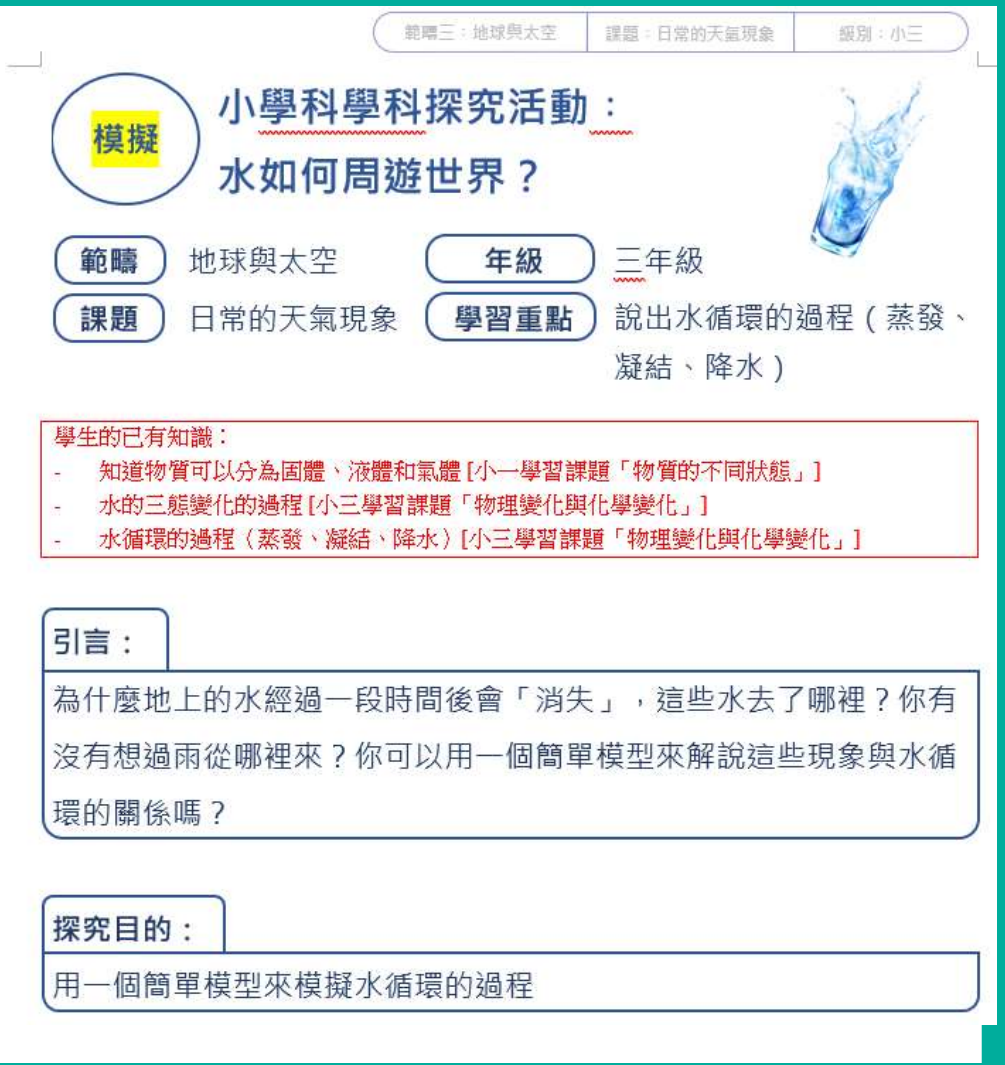
背景

參考教育局小學科學科探究活動學與教資源：水如何周遊世界?

這是四年級常識科的課題，但教師過往未有讓學生以實驗模擬水循環的發生

從教師過往的觀察，學生對「做手作」感興趣，但多數不理解實驗背後的原理

因此選擇進行此實驗，讓學生通過模擬活動，理解背後的科學現象



範疇三：地球與太空 | 課題：日常的天氣現象 | 級別：小三

模擬

小學科學科探究活動：

水如何周遊世界？

範疇 地球與太空　年級 三年級

課題 日常的天氣現象　學習重點 說出水循環的過程（蒸發、凝結、降水）

學生的已有知識：

- 知道物質可以分為固體、液體和氣體 [小一學習課題「物質的不同狀態」]
- 水的三態變化的過程 [小三學習課題「物理變化與化學變化」]
- 水循環的過程（蒸發、凝結、降水）[小三學習課題「物理變化與化學變化」]

引言：

為什麼地上的水經過一段時間後會「消失」，這些水去了哪裡？你有沒有想過雨從哪裡來？你可以用一個簡單模型來解說這些現象與水循環的關係嗎？

探究目的：

用一個簡單模型來模擬水循環的過程

引入

先讓學生在家蒐集水循環的資料

- 部分學生在開始課堂時已經對水循環有基本認識

從日常生活引入

- 拖地後，為什麼地上的水漬經過一段時間後會「消失」，這些水去了哪裡？你有沒有想過雨水從哪裡來？（因為學生已進行預習，預計學生大致知道蒸發的概念）

- 追問：倒瀉可樂在地上，可樂蒸發後，可樂是否在空氣中？下雨會否下可樂？

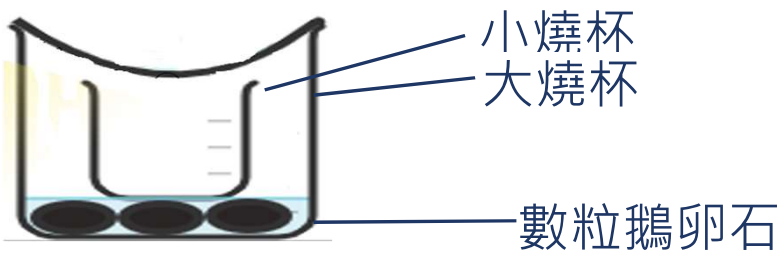
	提問和規劃（Plan）
小一至小二	● 觀察生活中常見的自然現象和事物，提出簡單問題 ● 基於生活經驗，對探究結果作出簡單預測

基於學生的生活經驗，學生知道下雨不會下可樂，這個也是水循環實驗其中一個有趣的結果(落下的是潔淨的水)，這裏先讓學生進行思考。

實驗

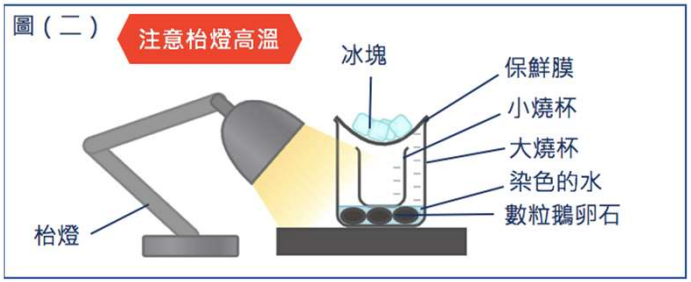
因實驗設置對學生來說較為繁複，需要更有序引導學生完成實驗設置：

1. 讓學生按步驟自行完成下圖



- 第一班實施課堂時，教師引導未夠仔細，令進行實驗時有些混亂，吸取經驗後，作出改善。
- 學生需要學習跟從實驗步驟進行實驗。

2. 確保學生完成上圖設置後，再完成下面的設置



3. 教導學生計時和觀察實驗結果

實施和記錄（Do）
● 使用簡單的物料和工具進行科學探究活動
● 適當運用感官或簡單工具，蒐集資料
● 使用簡單方法（例如：在圖片上作標記）記錄觀察所得
● 使用合適的物料和工具進行科學探究活動
● 適當運用感官，以及使用量度工具和簡單的科學儀器，蒐集數據，以標準單位記錄
● 使用表格、相片、影片或簡單文字或圖像記錄證據和數據

討論實驗設置

通過討論加深學生對實驗的理解：

- 配對實驗和水循環的不同部分

模型		自然界中的水循環
鵝卵石／水	•	• 太陽
保鮮膜和冰塊	•	• 陸地／海洋
枱燈	•	• 天空（温度比陸地低）

- 為什麼在杯頂上需要放上冰塊?
  → 模擬天空的氣溫較低。

- 為什麼杯底需要使用熱水? 使用冷水可以嗎?
  → 可以，但需要較長時間才得出實驗結果。

實施和記錄（Do）
● 使用簡單的物料和工具進行科學探究活動
● 適當運用感官或簡單工具，蒐集資料
● 使用簡單方法（例如：在圖片上作標記）記錄觀察所得
● 使用合適的物料和工具進行科學探究活動
● 適當運用感官，以及使用量度工具和簡單的科學儀器，蒐集數據，以標準單位記錄
● 使用表格、相片、影片或簡單文字或圖像記錄證據和數據

觀察及記錄實驗結果

為培養學生觀察及記錄實驗結果的能力，豐富學生記錄的內容：包括

時間	1 分鐘後	5分鐘後	20分鐘後	_____分鐘後
哪裏有水滴	保鮮膜的 （ 頂部 /底部）	保鮮膜的 （ 頂部 /底部）	保鮮膜的 （ 頂部 /底部）	保鮮膜的 （ 頂部 /底部）
水的顏色				
其他觀察				

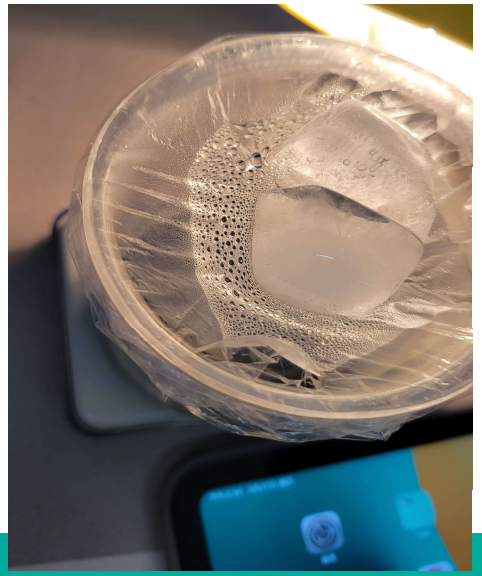
- 安排定時進行觀察
- 觀察水滴顏色
- 記錄有否其他觀察
- 以照片記錄

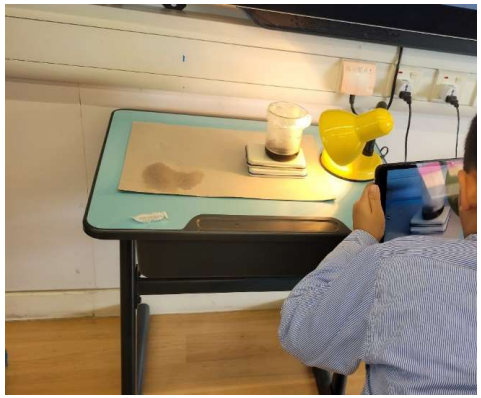
實施和記錄（Do）
• 使用簡單的物料和工具進行科學探究活動 • 適當運用感官或簡單工具，蒐集資料 • 使用簡單方法（例如：在圖片上作標記）記錄觀察所得
• 使用合適的物料和工具進行科學探究活動 • 適當運用感官，以及使用量度工具和簡單的科學儀器，蒐集數據，以標準單位記錄 • 使用表格、相片、影片或簡單文字或圖像記錄證據和數據

觀察過程

- 學生對實驗表現出濃厚的興趣，非常積極參與實驗操作，並認真進行觀察。

- 對實驗結果充滿好奇!





記錄結果

時間	1 分鐘後	5 分鐘後	20 分鐘後	26 分鐘後
哪裏有水滴	保鮮膜的 (頂部 /底部)	保鮮膜的 (頂部 /底部)	保鮮膜的 (頂部 /底部)	保鮮膜的 (頂部 /底部)
水的顏色	黑色	黑色	黑色	沒有水
其他觀察				

保鮮膜頂和底部也有水

- 雖然在過程中，學生知道應觀察保鮮膜底部的水滴，但這裏表格可以更清晰，幫助學生更清楚記錄實驗結果！

時間	____分鐘後		____分鐘後		____分鐘後		____分鐘後	
哪裏有水滴	保鮮膜的頂部	保鮮膜的底部	保鮮膜的頂部	保鮮膜的底部	保鮮膜的頂部	保鮮膜的底部	保鮮膜的頂部	保鮮膜的底部
	（有 / 沒有）	（有 / 沒有）	（有 / 沒有）	（有 / 沒有）	（有 / 沒有）	（有 / 沒有）	（有 / 沒有）	（有 / 沒有）

一些組別觀察到的結果和預期結果有落差，教師可以和學生討論原因：

- 不掌握觀察的技巧?
- 實驗結果不似預期? 原因是…
- 必須跟學生分析實驗失敗的原因！

表達和反思（Review）

反思探究過程，指出需要注意的地方（包括：結果是否合理、過程有否出錯）

欣賞學生自發將實驗過程拍下，但這樣真的能拍攝到實驗結果嗎!!??

- 需要和學生討論，如何對焦實驗目的，記錄所需的數據。

討論：實驗結果

2. 你在保鮮膜底部觀察到甚麼？

小水滴 在保鮮膜形成，愈來愈 (多/ 少) 的水滴沿保鮮膜流下，聚在保鮮膜的最底部，並滴入(大燒杯 / 小燒杯)。

3. 小燒杯中收集到甚麼？

透明無色的液體 / 清水。

基於你的觀察，試描述燒杯裏發生了甚麼事。

首先，染色的水吸收了枱燈放出的 ___熱___ 後，
其中的水 ___蒸發_____ 形成水蒸氣向上升。
接著，水蒸氣遇到溫度較冷的保鮮膜時_____凝結____成水滴。最後，當水滴太(輕 / 重)時，它們便(上升 / 落下)。

- 在教師的引導下了解實驗的機制，協助學生掌握實驗的過程及結果，討論過程中，需要給予學生表達的機會！

表達和反思（Review）
● 告訴別人有關探究的過程和結果，以及印象深刻的部分
● 以口頭報告的方式，描述探究的過程和結果，並作簡單解釋 ● 反思探究過程，指出需要注意的地方（包括：結果是否合理、過程有否出錯）

討論：實驗結果

通過實驗後討論，進一步引發學生的思考

3. 同學 B 認為保鮮膜底部收集到的水滴是杯外的水汽凝結再流進保鮮膜底部的，你認同嗎？為甚麼？

4. 大燒杯中的水是有色的（即水內含有其他雜質），而小燒杯中收集的液體是無色的（即是純淨的水）。你認為為什麼會這樣？
你認識哪些潔淨水的方法?

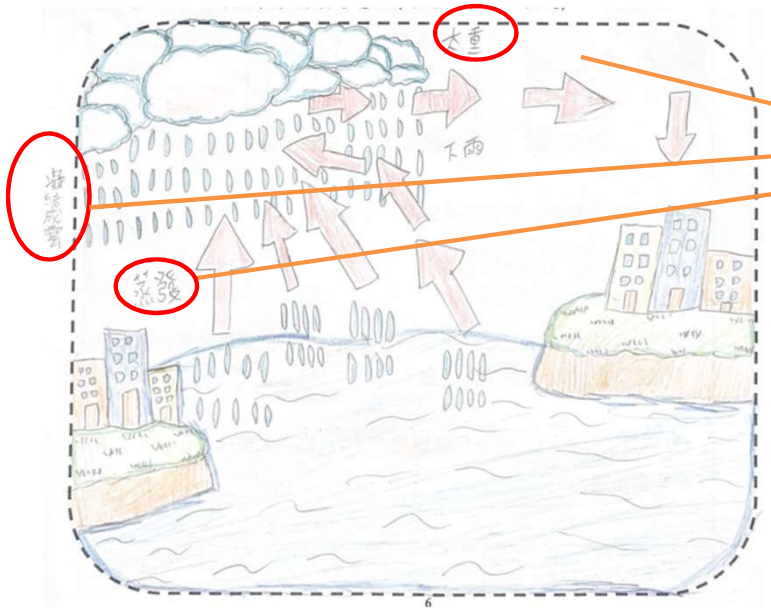
攻克誤點：
對應學生可能誤以為水是可以從杯外進入的學習難點!

引發好奇心：
這實驗其中一樣最有趣的觀察是得出潔淨的水，教師應把握機會跟學生討論，讓學生感受科學有趣的地方!

有學生在討論時驚訝：那天空是可以令水乾淨? 雨水是乾淨的嗎? → 引發好奇心

延伸

畫出在大自然中水循環的過程（可用文字加以描述）：



學生掌握到關鍵的內容

教師反思

試行實驗：

- 水溫、水量、燈的種類對結果的影響是否明顯；所需要的實驗時間 → 需要調較及改良實驗設置

課堂教學流程：改善再改善

- 教師需要有技巧引導學生完成各個實驗步驟，也要有序安排活動流程
- 第一班教學時情況有少許混亂，檢視後改進教學安排 → 越來越順暢

教師反思

科學過程技能的培養：

- 重點不只是做到實驗結果
- 在過程也應能培養學生科學過程技能及科學素養
  - 從生活入手 → 培養學生多觀察身邊自然現象和事物的變化
  - 實施和記錄 → 學生觀察、記錄(例如拍照)的表現仍有改善空間，需要通過討論、引導，讓學生進步
  - 提問和討論的重要性 → 通過討論，增加學生對實驗的理解，也促進學生的思考 → 發展科學思維
  - 提供機會讓學生表達 → 有學生能完整描述及解釋水循環的過程 → 發揮傳意能力

總結

配合科學科的課程理念

- 培養好奇心 / 求知慾 / 愉快地學習科學
  - 實驗活動設計生活化，例如驗證早餐營養素、比較食物標籤
    → 以生活問題引入

- 科學過程技能的培養
  - 理解實驗原理（例如模型如何模擬水循環過程）
  - 具實驗技巧（例如懂使用滴管；能設置實驗；注意實驗安全）
  - 記錄數據（例如培養記錄數據的習慣、觀察的技巧）
  - 推論/分析實驗結果/討論問題：教師需要預先思考合適的討論問題，促進學生科學思維的發展

- 不同的探究活動類型
  - 嘗試不同探究活動的類型(例如模擬、資料蒐集、觀察等)

課程的持續發展

1. 在課時、教材、評估方式、任教老師等方面作規劃，創設有利環境推展科學科

2. 配合課程理念及重點，規劃課程及學習活動(例如ASK的培養)

3. 通過教師培訓和善用共備，優化教學策略（今天兩個例子，教師試行了很多次，才確定流程和實驗材料。在課堂教學後，教師會檢討並於下一班優化教學設計）

4. 新課程與校本特色及優勢的結合

謝謝!