

題目：三年級 STEAM 活動·製作靜觀瓶

講者：蕭霞萍女士(教育局 小學校本課程發展組)

何嘉汶老師、劉玉玲老師、陳嘉汶老師(軒尼詩道官立小學)

隨著《2015 年施政報告》提到：「教育局會更新及強化科學、科技及數學課程和學習活動，並加強師資培訓，讓中小學生充分發揮創意潛能」(香港特別行政區政府，2015，頁 30)，STEM 教育的推展隨即成為學界關注的焦點之一。

在 23/24 學年，教育局以 STEM 為基礎，加上藝術(Arts)元素，發展為 STEAM 教育。此舉不僅鼓勵學生於 STEM 範疇的學習，還鼓勵他們進行深入討論，並有機結合藝術元素，讓他們所設計的成品具備一定的美感，進一步發揮他們的創意思維。

緣起

軒尼詩道官立小學近年積極發展校本 STEM/STEAM 活動，讓學生體驗「從玩中學」的學習過程，從而提升對科學、科技和數學的學習興趣。為了加強數學科在 STEM/STEAM 教育的發展，學校在上學年參加了數學科的校本支援服務計劃，發展三年級的數學科校本課程，同時聚焦探討如何在數學課堂中推行 STEM/STEAM 學習活動。

鑑於 21/22 學年已停止面授課堂多時，對學生而言，在家中進行 ZOOM 網上學習已承受了不少壓力，既擔心自己的學習進度，又在學習時與家人產生不少磨擦；恢復面授課堂後，學生更要應付升班試，教師們確實擔憂學生的身心發展。故此，學校於三年級下學期《容量》課題中進行 STEAM 活動，讓學生在課堂中利用蒸餾水、膠水及閃粉等物料製作「靜觀瓶」。教師設計活動時綜合應用了數學知識(容量和時間)、科學知識(密度的概念)及靜觀的概念，並同時加入了藝術元素。學校把有關活動安排在學期末試後進行，期望學生能透過靜觀進行減壓，紓緩面對考試成績而產生的緊張情緒，從而培養出正面的人生態度。由於成效理想，學校更把相關活動推展至 22/23 學年。

靜觀是甚麼？

靜觀 (Mindfulness) 是指「有意識地、不加批判地、留心當下此刻而升起的覺察，藉以瞭解自己，培育智慧與慈愛」(卡巴金，2013，摘錄自賽馬會校園靜觀計劃網頁)。簡單來說，靜觀是留些時間和空間給自己好好靜心觀察，讓我們的內心安靜和平穩。

靜觀已被證實有助減低壓力及紓緩情緒困擾，包括焦慮和抑鬱。近年的研究還指出，練習靜觀能讓人更常感受正面情緒和提升抗逆力，並有助培養正面的人生態度。

此外，靜觀亦有助發揮個人能力。研究發現靜觀能提高選擇性注意力、執行性注意力

和工作記憶，甚至會為大腦功能和結構帶來顯著的改變。

靜觀對學生的好處

為追求學業成果，學生承受著沉重壓力，長遠或會影響精神健康，而練習靜觀就是其中一種有效的方法，讓學生冷靜下來，從而關注自己的精神健康，建立正面的心態去面對壓力。加州大學醫學院的學者 Roger Walsh 曾於 2011 年發表學術論文(摘錄自賽馬會校園靜觀計劃網頁)，指出練習靜觀對學生有以下的好處：

- 協助學生應對壓力及建立抗逆力
- 改善專注力、自我管理的能力、對課堂之投入程度
- 改善認知能力、壓力反應及情緒管理
- 可幫助學生減少抑鬱、焦慮情緒、壓力及負面行為
- 感到更快樂、更平靜和更滿足
- 與他人相處得更融洽
- 在不同範疇中表現得更好

校本 STEAM 活動設計

年級：小三

探究題材：靜觀瓶

相關課題：時間、容量

活動形式：實作活動

數學知識：容量(利用量杯量度膠水及蒸餾水的份量)

時間(利用計時器量度金粉降落的時間)

科學知識：不同份量的蒸餾水和膠水混合，會產生不同密度的混合液，因而影響靜觀瓶內物質流動的速度

藝術元素：製作具個人特色的靜觀瓶

活動目標：

- 配合學校關注事項：正向校園、締造積極人生
- 讓學生學習關顧個人的精神健康
- 學生能夠以正面的態度和方法處理情緒
- 提供多一種方法讓學生紓緩學習上的壓力
- 多給予學生動手操作的機會
- 學生能夠準確量度液體的份量
- 學生能夠利用計時器量度金粉降落的時間
- 學生能夠理解密度對液體流動速度的影響

活動流程：

1. 介紹靜觀的概念(詳見前文)

2. 介紹靜觀瓶的成份及用途

靜觀瓶中的液體是膠水和水混合而成，而瓶子裏加入了閃粉，非常漂亮。膠水和水因密度不同，混合起來可減慢閃粉下沉的速度，能幫助學生的情緒慢慢平復下來。

在心緒不寧的時候，學生可以透過注視靜觀瓶中緩緩下沉的閃粉，加上慢慢呼吸，讓思想也沉澱下來，高漲的情緒得以平復，心情也會愉快起來。

3. 透過影片引導學生理解密度的概念

影片展示老師先把水染成藍色(圖一)，然後與膠水混合，由於膠水的密度較大，相對較重，所以沉在底部(圖二)。



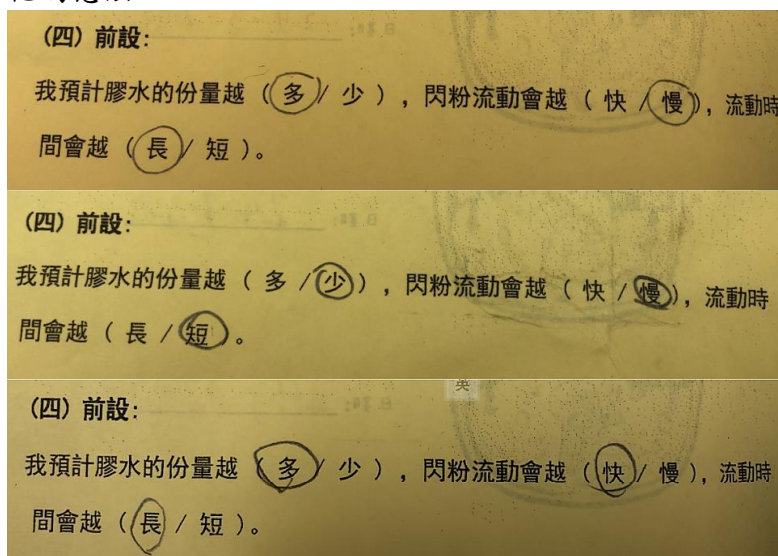
圖一：準備把水和膠水混合



圖二：膠水沉在底部

4. 進行實驗前設

不少學生均預計膠水的份量越多，閃粉流動會越慢，流動時間會越長，也有學生有其他的想法。



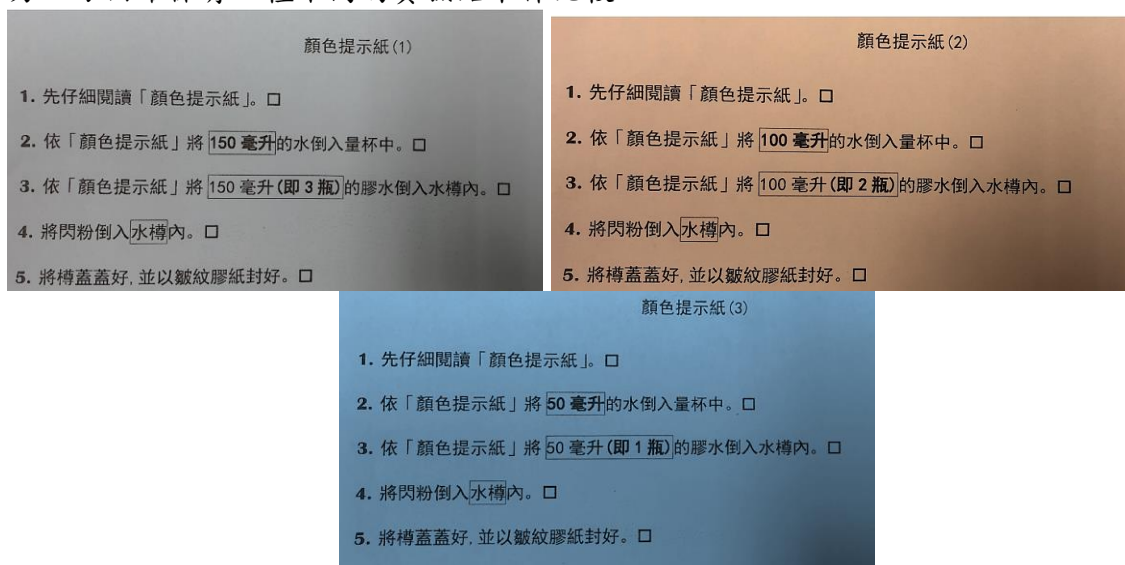
圖三：學生不同的前設

5. 老師講解及示範實驗

程序如下：

- 每位學生都會收到一瓶容量為 430 毫升的蒸餾水、一張「顏色提示紙」、一個量杯和一瓶閃粉。
- 學生需先仔細閱讀「顏色提示紙」上的指示。
- 按照指示，從蒸餾水瓶中倒出 50 毫升、100 毫升或 150 毫升的蒸餾水到量杯中，並將剩下的蒸餾水保留在瓶中，以進行下一步驟的實驗。
- 按照指示，將相同份量的膠水倒入水瓶中，使混合液的總體積為 430 毫升。
- 加入閃粉到水瓶中。
- 把瓶蓋蓋好，並用皺紋膠紙密封，靜觀瓶便製作完成。
- 最後將靜觀瓶上下搖動五次，並記錄閃粉靜止的時間。

為照顧學生的多樣性，老師準備了三種不同顏色的提示紙(圖四)，能力較佳的學生會使用三瓶膠水，製作靜觀瓶時難度較高，而能力稍遜的學生會使用一瓶膠水，製作時難度較低。這樣安排一方面讓不同能力的學生在有限的課時內都能成功製作靜觀瓶，另一方面確保有三種不同的實驗結果作比較。



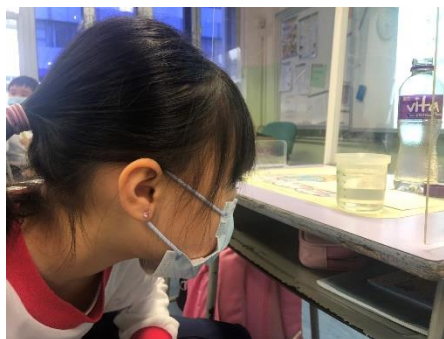
圖四：三種不同顏色的提示紙

老師按提示紙的步驟示範製作其中一款靜觀瓶，並提示學生每完成一個步驟，都要在右方的方格上加上「✓」，以確保學生能按程序製作靜觀瓶。當所有方格都加上「✓」後便完成製作。

6. 學生進行實驗，並記錄結果



步驟 1：按照「顏色提示紙」的指示，從蒸餾水瓶中倒出適當份量的蒸餾水到量杯中。



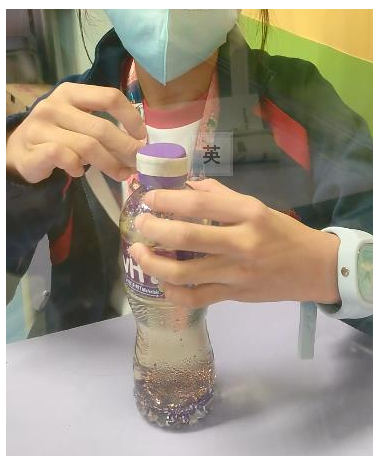
步驟 2：觀察水的份量時，眼睛視線與液面保持同一水平，以確保倒出蒸餾水的份量準確。



步驟 3：按照指示將相同份量的膠水倒入水瓶內，使混合液的總體積為 430 毫升。



步驟 4：加入閃粉到水瓶中。



步驟 5：把瓶蓋蓋好，並以皺紋膠紙密封，靜觀瓶便製作完成。





步驟 6：把靜觀瓶上下搖動五次後，觀看閃粉流動及記錄閃粉靜止的時間。

7. 討論實驗結果

圖五綜合了個別班級的實驗結果。

b) 紀錄表

	膠水 (毫升)	水 (毫升)	流動時間
1	150 毫升	430-150 = 280	4 秒/分鐘
2	100 毫升	430-_____ = _____	_____ 秒/分鐘
3	50 毫升	430-_____ = _____	_____ 秒/分鐘

b) 紀錄表

	膠水 (毫升)	水 (毫升)	流動時間
1	150 毫升	430-_____ = _____	_____ 秒/分鐘
2	100 毫升	430-100 = 330	2 秒/分鐘
3	50 毫升	430-_____ = _____	_____ 秒/分鐘

b) 紀錄表

	膠水 (毫升)	水 (毫升)	流動時間
1	150 毫升	430-_____ = _____	_____ 秒/分鐘
2	100 毫升	430-_____ = _____	_____ 秒/分鐘
3	50 毫升	430-50 = 380	240 秒/分鐘

圖五：個別班級的實驗結果

綜合了全班的數據後，學生便能推論：膠水的份量越多，閃粉流動會越慢，流動時間會越長。因此要做流動時間長/短的靜觀瓶，他們需要用越多/少的膠水。

延伸學習

老師與視藝科合作，讓學生製作具個人特色的靜觀瓶。



圖六：21/22 年學生作品



圖七：22/23 年學生作品

老師的反思

活動當天，學生利用量杯準確量度蒸餾水及膠水的份量，表現非常積極投入，無論在數學或科學知識方面都有所增益；再者，學生在活動中專注地凝視靜觀瓶中蒸餾水及閃粉的流動，最終達致舒緩緊張情緒的目的，成效理想。最令教師欣喜的，是有不少學生加入藝術元素，各自設計獨一無二的靜觀瓶。總括而言，此活動對教師和學生均是一次難能可貴的經驗，大家都獲益良多。

(七) 自我反思：

- 1) 我所做的靜觀瓶(能 / 不能)令我放鬆心情。
- 2) 我覺得靜觀瓶流動得較(快 / 慢)能幫助我放鬆心情。
- 3) 我喜歡流動得較(快 / 慢)的靜觀瓶。
- 4) 我(能 / 不能)利用量杯準確量度水的份量。
- 5) 我(能 / 不能)正確閱讀電子秒錶的時間。
- 6) 這個活動令我感到：(圈出你的感受)

放鬆 開心 有趣 困難 不感興趣

(七) 自我反思：

- 1) 我所做的靜觀瓶(能 / 不能)令我放鬆心情。
- 2) 我覺得靜觀瓶流動得較(快 / 慢)能幫助我放鬆心情。
- 3) 我喜歡流動得較(快 / 慢)的靜觀瓶。
- 4) 我(能 / 不能)利用量杯準確量度水的份量。
- 5) 我(能 / 不能)正確閱讀電子秒錶的時間。
- 6) 這個活動令我感到：(圈出你的感受)

放鬆 開心 有趣 困難 不感興趣

「製作靜觀瓶」活動後感

我認為靜觀瓶 1/2/3 最能令我放鬆心情，因為它的速度不會很適中，言葉我的心會靜下來。

「製作靜觀瓶」活動後感

我認為靜觀瓶 1/2/3 最能令我放鬆心情，因為看着那些靜觀瓶裏五顏六色的閃片，快速地流動，那時的美，使我放鬆心情，舒展身心。

圖八：學生的反思及活動後感

參考文獻：

1. 香港特別行政區政府(2015)：《2015 年施政報告》。香港：政府印務局。
2. 賽馬會校園靜觀計劃(2023)。檢自：<https://www.jcschoolmindfulness.org/zh/project-introduction/benefit-in-school-mindfulness>