



沙田公立學校

# 數學化教學分享

## 容 量

陳頂川老師

2017年6月26日



# 試教單元：容量二

學生組別：高中第1組

學生人數：14人(其中10人有自閉症)

試教老師：陳頂川主任

## 學生已有知識：

- 在基礎課程曾學習容量單元，能認識容量單位「升」和「毫升」。
- 能初步掌握運用量杯量度液體



# 學習難點

- 對容量的概念易有誤會
- 在運用量杯時，經常會讀錯刻度
- 在估計液體的多少時誤差較大，欠缺量感



# 容量教學骨架方案

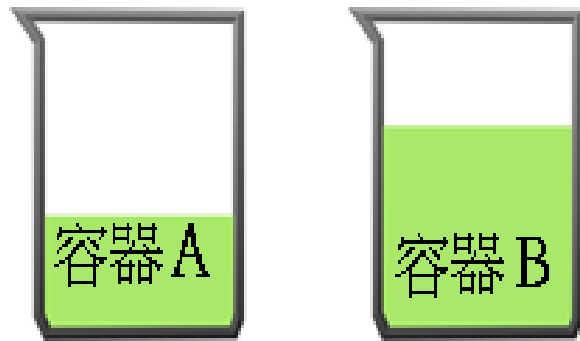
- 階段一：比較液體的多少  
(直觀比較、直接比較)
- 階段二：比較容器的容量  
(間接比較、自訂單位)
- 階段三：認識「升」(標準單位)
- 階段四：認識「毫升」(標準單位)
- 階段五：自製「毫升」量杯
- 階段六：容量的量度和應用
- 階段七：升與毫升的化聚



# 階段一：比較液體的多少

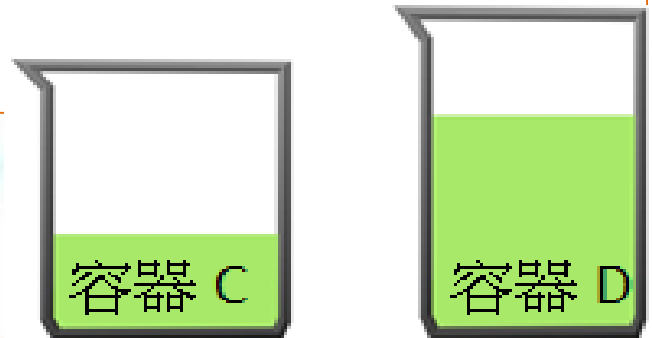
活動一：(直觀比較)

老師提供兩個相同大小的透明容器(容器A和B)，分別盛載液體，著學生觀察哪個容器裝的液體較多。



活動二：(直觀比較)

老師提供兩個大小不同的透明容器(容器C和D)，分別盛載液體，著學生觀察哪個容器裝的液體較多。



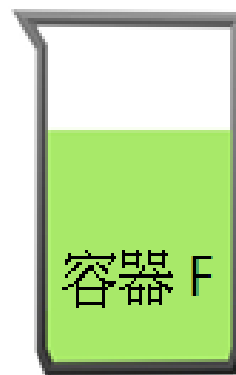
# 階段一：比較液體的多少

活動三：(不能直觀比較)

老師提供兩個大小不同的透明容器，分別盛載液體(差異不明顯)，著學生觀察哪個容器裝的液體較多。

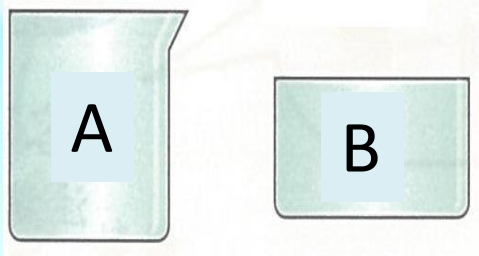
活動四：(直接比較)

1. 先在容器E畫出水位刻度;
2. 倒出容器E的液體;
3. 把容器F的液體倒入容器E，並畫出水位刻度;
4. 比較兩個水位的刻度，並記錄實驗結果。

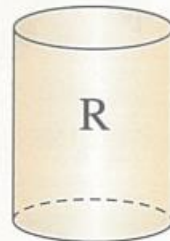
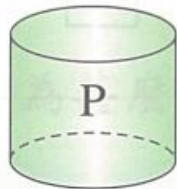


## 階段二：比較容器的容量

- 展示不同的容器，介紹容量的定義
- 活動：比較三個容器的容量



- 挑戰題：比較四個容器的容量



## 階段二：比較容器的容量

- 運用自訂單位比較容器的容量

運用一些湯碗去量度及比較以下兩個容器的容量。



盛滿水的水壺可注滿 **7** 個湯碗。



盛滿水的湯煲可注滿 **8** 個湯碗。

(水壺 / 湯煲) 的容量較大。



## 階段二：比較容器的容量

- 運用自訂單位比較容器的容量

我組用了  號小杯作為「中間人」(即自訂單位)。

活動記錄：

容器 X 的容量是  個  號小杯。

容器 Y 的容量是  個  號小杯。

因此，( 容器 X /  ) 的容量較大。



- 當倒到最後一個「中間人」而不足1個時，可提示學生用「多些」、「少些」或小數作記錄。



## 階段二：比較容器的容量

- 不同的中間人，量得的結果不同

1. 我們組量度的兩個容器分別是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

2. 我們用了\_\_\_\_\_來做自訂單位。

3. 經過量度：

a. \_\_\_\_\_的容量是\_\_\_\_\_個\_\_\_\_\_。

b. \_\_\_\_\_的容量是\_\_\_\_\_個\_\_\_\_\_。

c. 所以，\_\_\_\_\_的容量比\_\_\_\_\_（大/小）。

4. 我們組的答案和其他組的答案（相同/不相同），

因為\_\_\_\_\_。



- 要比較量得的容量，必須運用統一的容量單位。

## 階段三：認識「升」（標準單位）

- 學生搜尋有標籤紙的膠樽，介紹日常生活用「升」作單位的例子



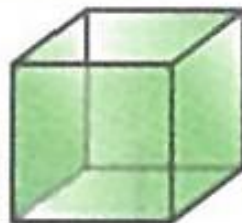
雪糕盒的容量是2升。



鮮奶盒的容量是1升。

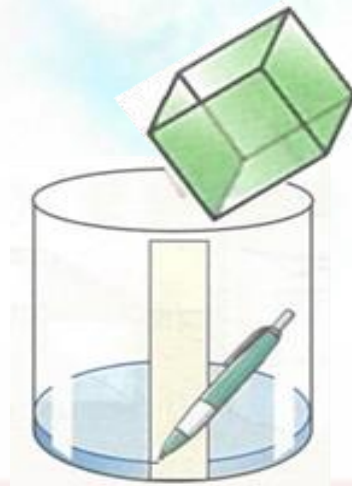


- 認識「升盒」



## 階段三：認識「升」(標準單位)

- 教師示範製作以升作單位的量杯。
  1. 在一個空的瓶子貼一張紙條。
  2. 把盛滿升盒的水倒入瓶子，然後在對應水位加上橫線。
  3. 重複步驟2三次，並標示各橫線對應的容量。
  4. 使用自製的量杯，量度其它容器所盛的液體。



## 階段四：認識「毫升」(標準單位)

- 學生搜尋有標籤紙的膠樽，介紹日常生活用「毫升」作單位的例子



# 階段五：自製毫升量杯

- 觀察益力多100毫升的位置，畫一直線
- 一位同學清洗益力多樽，另一位同學把紙條貼在自備的膠樽上
- 把顏色水倒進益力多樽至100毫升的界線位置，再把顏色水倒進自備的膠樽內
- 另一位同學在對應水位的紙條上畫一直線，並寫上100ml
- 重複上述步驟，並在紙條上寫相應的刻度



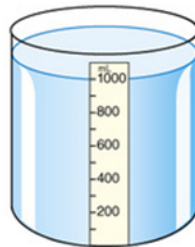
步驟 1



步驟 2

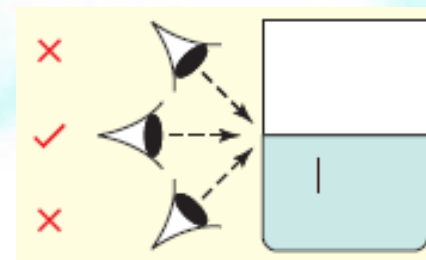


步驟 3



# 用自製量杯量度液體的容量

- 同學使用自製的量杯，分別量度A、B、C樽顏色水的容量
- 記錄量度結果
- 量度時要注意：
  - a. 把膠樽平放
  - b. 以水平角度觀察水位的位置

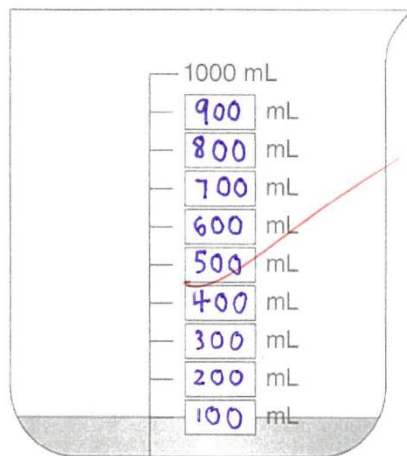


- 把1000毫升的水倒入升盒內，從而介紹 1升=1000毫升



## 階段六：容量的量度和應用

- 要留意量杯每一小格代表的刻度



- ① 這個 1000 mL 的量杯共分為 10 小格。
- ② 1 小格表示  mL。
- ③ 量杯內的液體高  小格，即量杯內有液體  mL。





## 階段六：容量的量度和應用

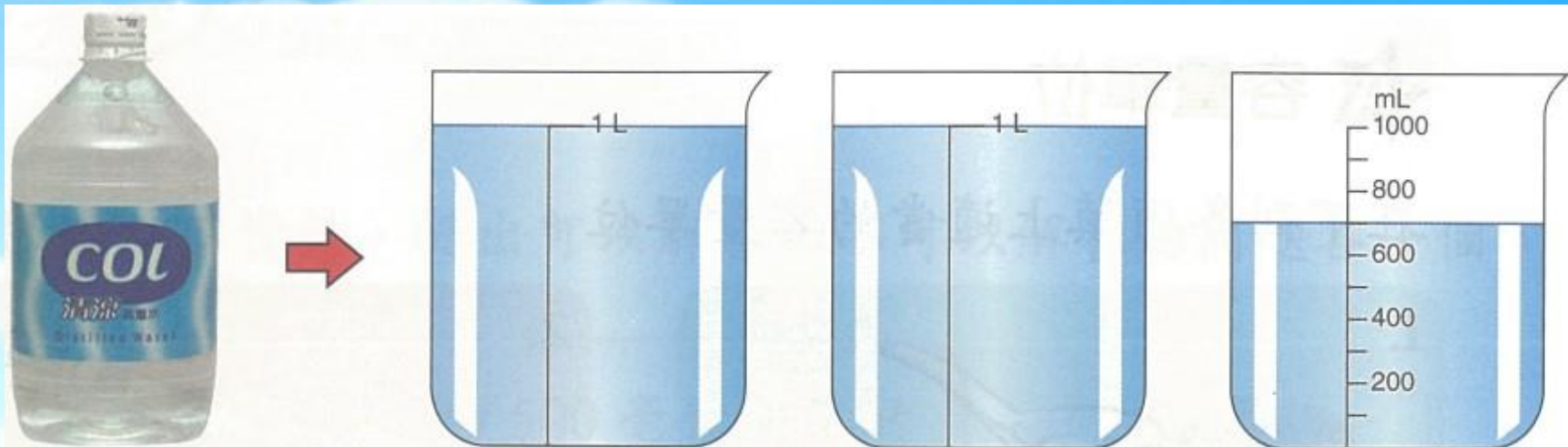


- ① 這個  的量杯共分為 10 小格。
- ② 1 小格表示  mL。
- ③ 量杯內的液體高  小格，  
即量杯內有液體 。



- 讀量杯的第一步，是先要找出每一小格所表示容量的多少。
- 學生可用試誤的方法，向上數確認是否正確。
- 如果學生的運算能力高，可使用除法，把標示的最大容量除以刻度的格數。

# 階段七：升與毫升的化聚



這瓶蒸餾水有 2 升  毫升，

即  毫升。

$$\begin{aligned} & 2 \text{ 升 }  \text{ 毫升} \\ & = 2000 \text{ 毫升} +  \text{ 毫升} \\ & =  \text{ 毫升} \end{aligned}$$

# 容量知識的演進軌道

## 學習數學的完整歷程

直接比較

間接比較

自訂單位

公用單位

製作量尺

量感培養

沒有數學的世界

形成數學產物的階段

懂一些簡陋數學

改良數學產物的階段

懂一些精密數學

運用數學產物的階段



# 教學反思

- 由容器內液體的多少入手，再引出容量，能加強學生對概念的理解。
- **重施故技**，依循數學知識的演進軌道，讓學生**經歷由無到有**，**由粗疏變精密**的推演過程。
- 自製量杯，能有助**培養學生的量感**。
- 讓學生透過**觀察、動手做、實驗、猜測**的過程中，理解數學概念是怎樣產生和形成，讓學生經歷數學學習的完整歷程。
- **數學化教學**，有助**培養學生嚴謹的探究精神**。