

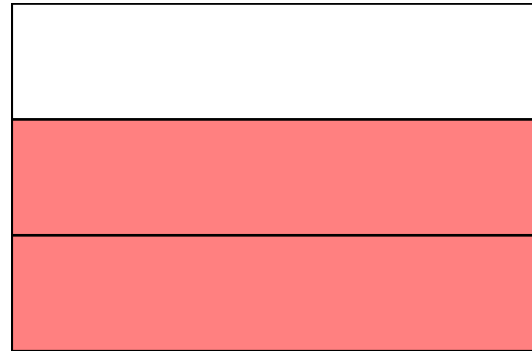
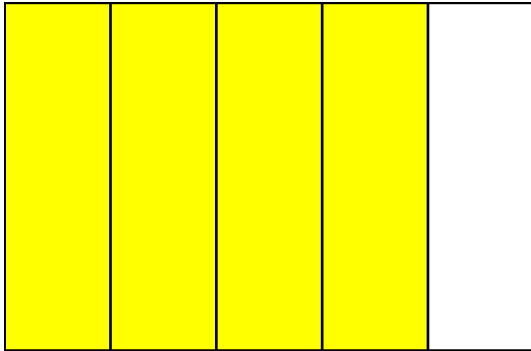
觀察學習過程與教師發展

周惠英
聖公會蒙恩小學



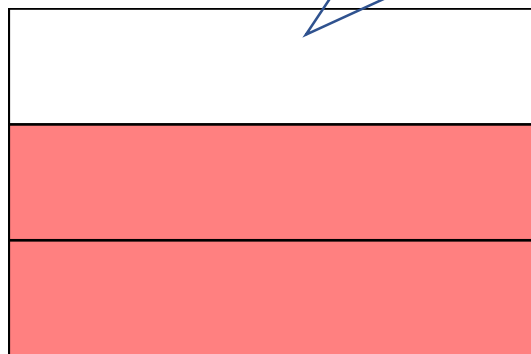
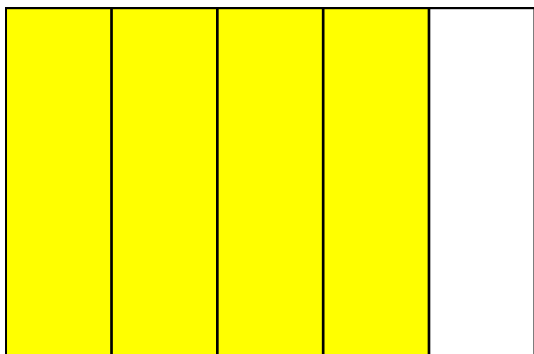
從一節課說起.....

老師向學生講解如何找出 $\frac{4}{5}$ 的 $\frac{2}{3}$



$\frac{4}{5}$ 的 $\frac{2}{3}$ 是多少?

睇邊度?



老師聽到甚麼? 想到甚麼?



另一節課.....

$$\begin{array}{r} 14 \\ 3 \overline{) 312} \\ \underline{312} \end{array}$$

老師看到甚麼？想到甚麼？



又另一節課.....

$$\begin{array}{r} 34 \\ - 15 \\ \hline 21 \end{array}$$

老師看到甚麼？想到甚麼？又說了甚麼？



The future teacher should **learn to observe and analyse learning processes**, not only those of his pupils, but also his own, those of his fellows, and his trainers.

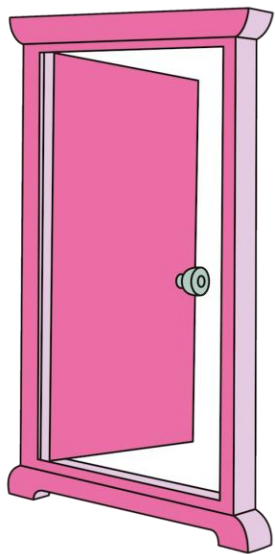
For the trainer this means that he **leads and guides** his students to the places where the learning processes take place, that he **opens their eyes and minds** to observation and analysis.

Freudenthal, H. (1978). *Weeding and Sowing: A Preface to a Science of Mathematics Education*. Dordrecht, Netherlands: Raidel



我們是用一副數學化的眼鏡去觀察的

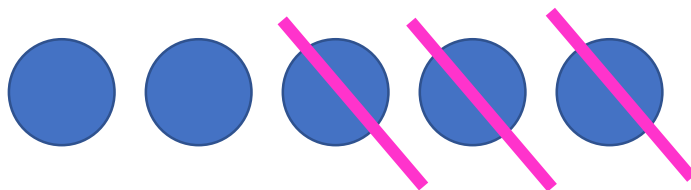


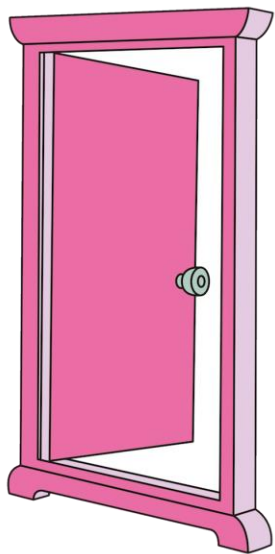


一年級：「減法」

$$5 - 3 = ?$$

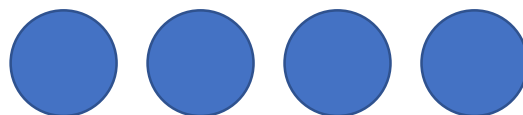
從 5 取去 3 還有多少？

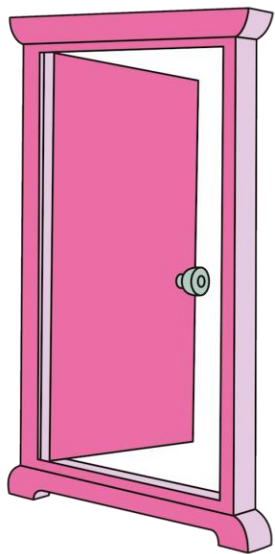




$$4 - 5 = ?$$

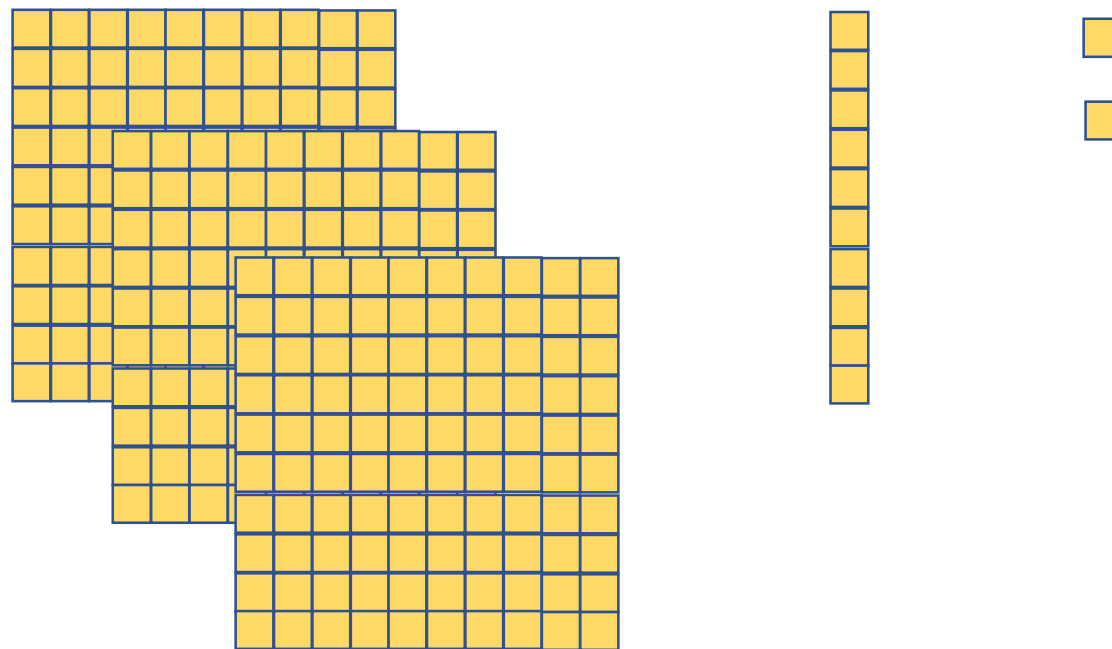
從 4 取去 5 還有多少？





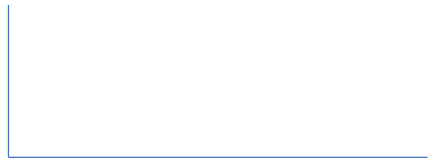
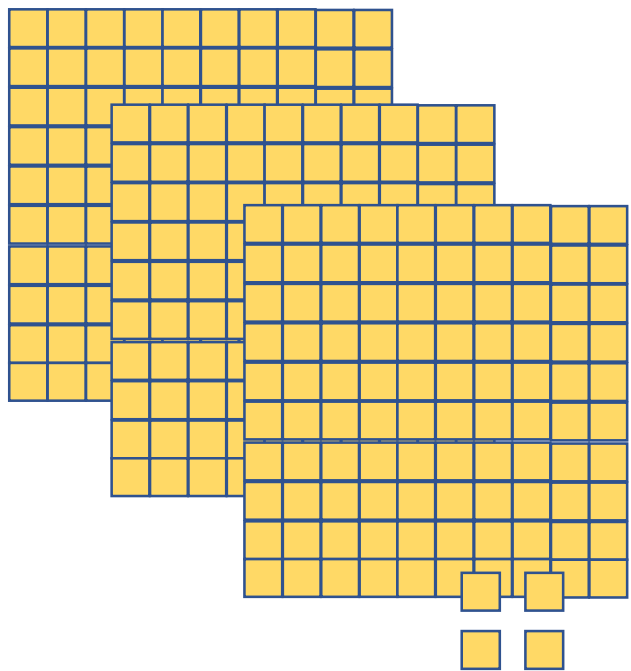
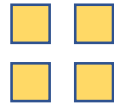
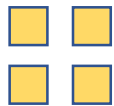
一、二年級：「位值」

3 1 2 即是

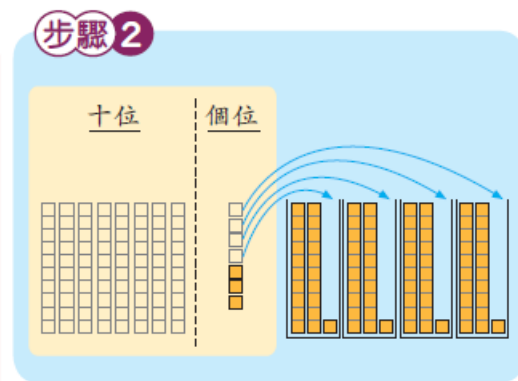
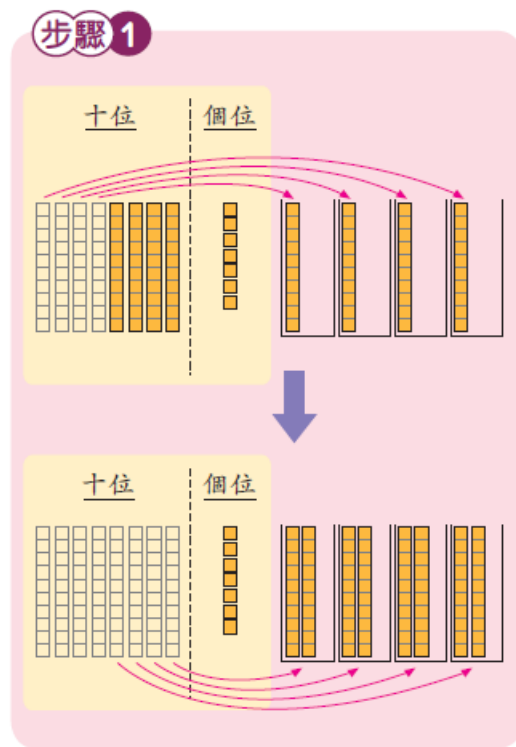
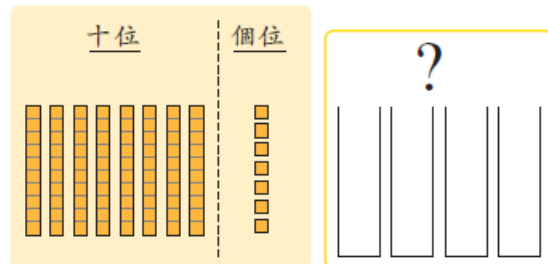


塊 條 粒

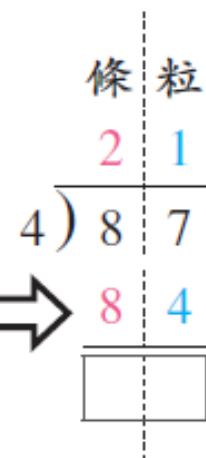
$$\begin{array}{r}
 104 \\
 3 \overline{) 312} \\
 \underline{30} \\
 12 \\
 \underline{12} \\
 0
 \end{array}$$



2. $87 \div 4 = ?$



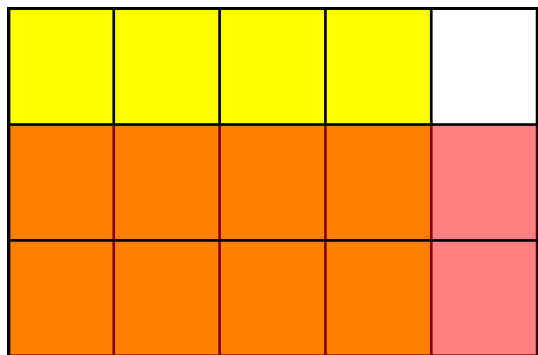
步驟 1
先分條，
共分去 _____ 條



步驟 2
後分粒，
共分去 _____ 粒

餘下 _____ (粒 / 條)，
還可以再分嗎？





數學教育第25期

上面兩個例子，儘管技術細節不同，實質卻是指向分數教學上的同一盲點：省略了的單位。在整數的應用情境，每個數的後面，通常都有一個單位（厘米、個、升、秒、元等等）。相反地，在分數的應用情境，很多時是看不見單位的。例如在「一杯水喝去 $\frac{5}{6}$ 」和「18 粒糖的 $\frac{2}{3}$ 是 12 粒

糖」之中， $\frac{5}{6}$ 和 $\frac{2}{3}$ 後面都沒有單位。不少人著力講解甚麼是「整體」，

問些諸如「整體 1 代表甚麼」的問題。於是在「杯」和「粒」之外，彷彿好像又有些叫「整體」的東西。



我們提點學生的是學習過程中產生的斷層，

所以我們重視「學習的過程」。

亦是一般老師認為最花時間的部分。



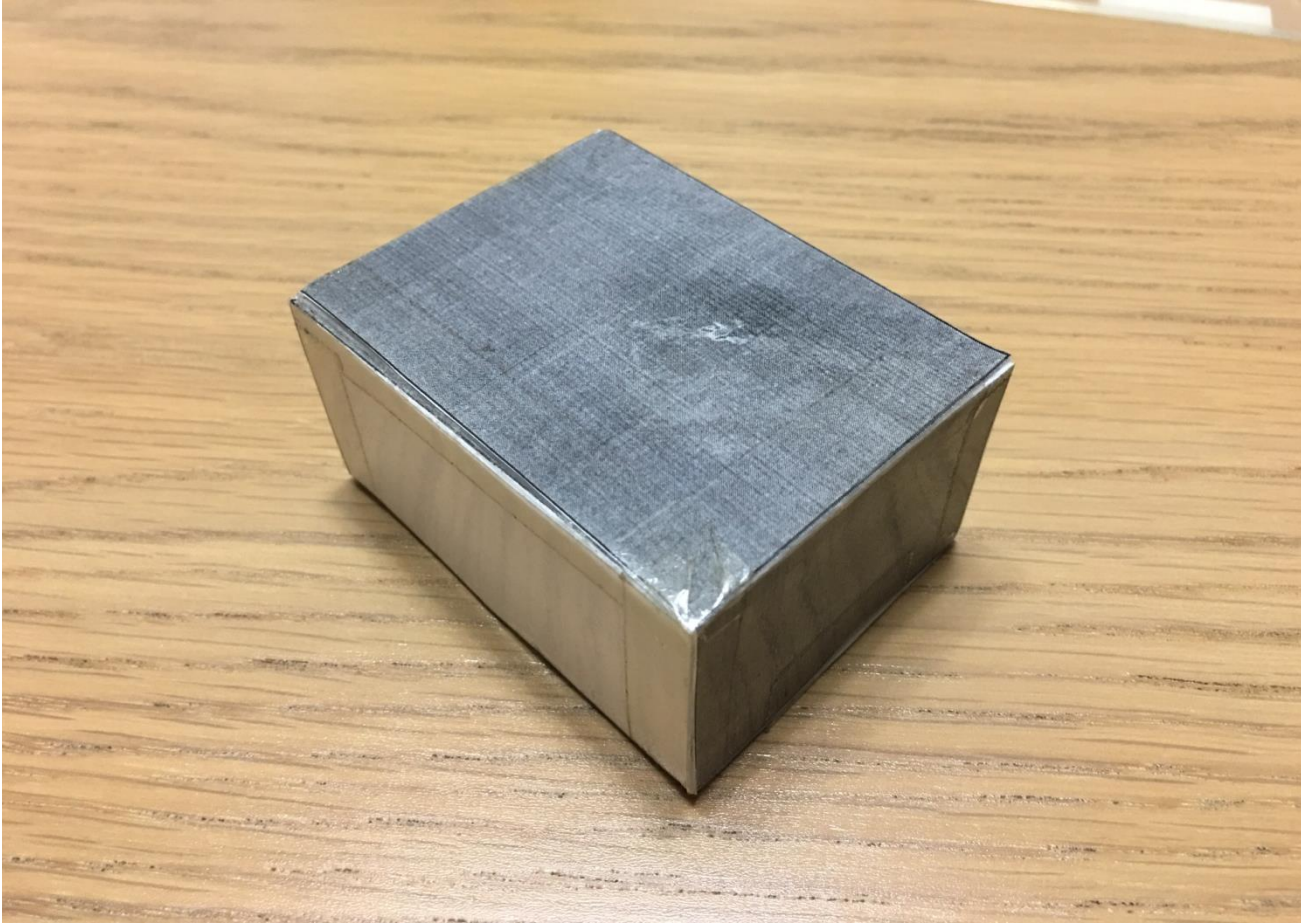
老師在這過程中，

經常要思考是哪裏出現問題，

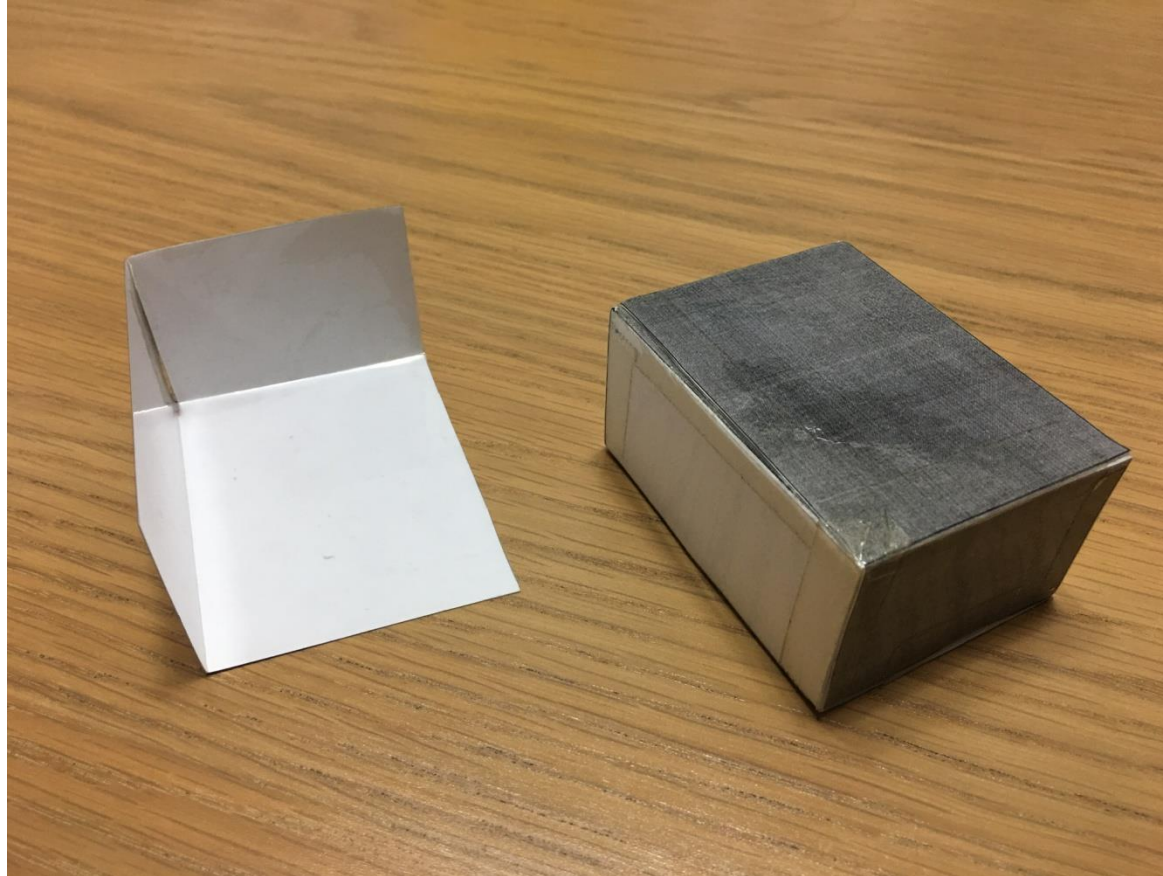
老師也在不斷**成長**、**進化**.....



五年級 長方體體積



進化.....



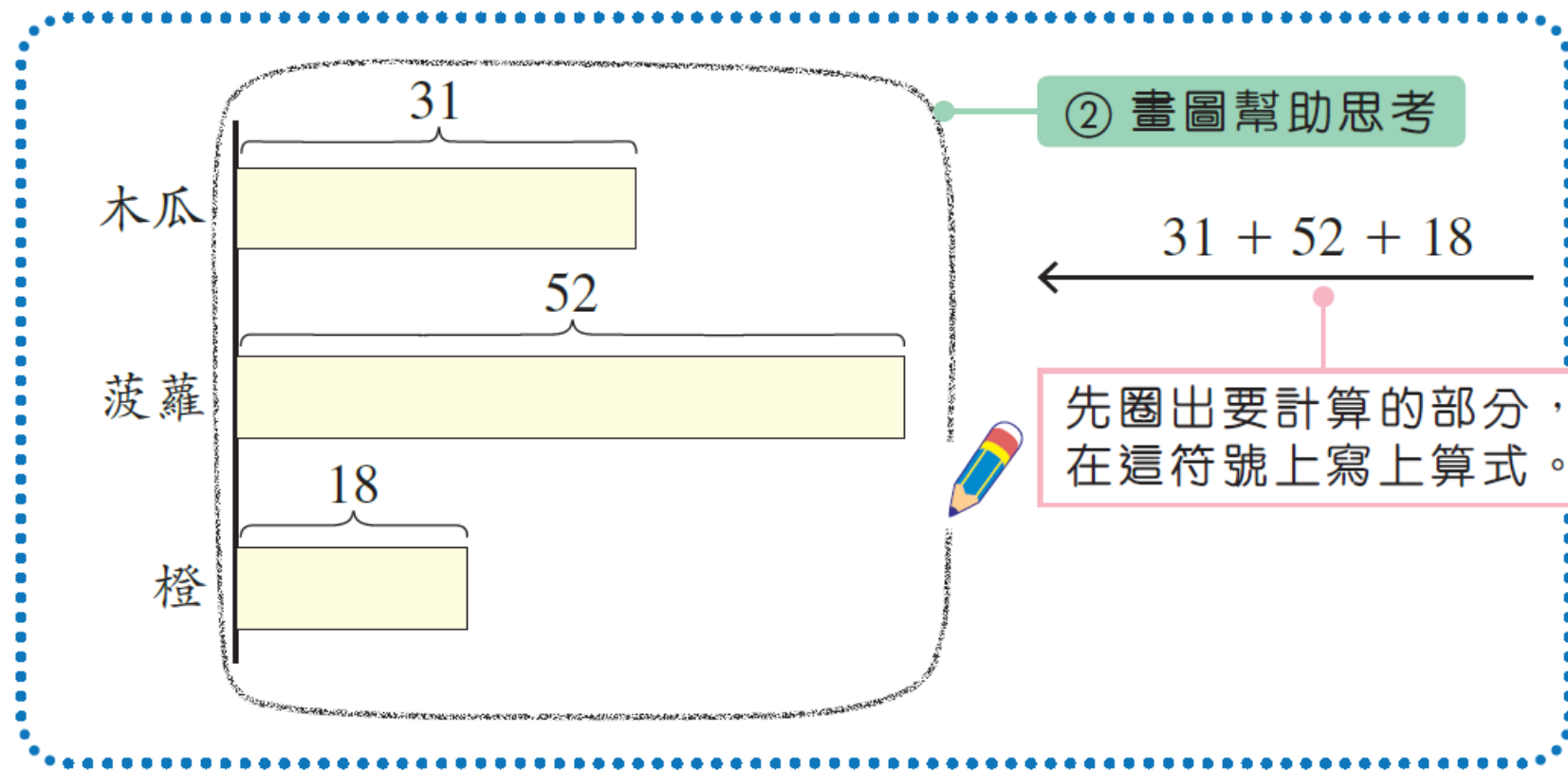
再進化.....



用思考圖解應用題

- ① 水果店有木瓜 31 個、菠蘿 52 個和橙 18 個，
水果店共有水果多少個？

① 認真閱讀題目



用思考圖解應用題

- 11 巴士公司有 160 輛巴士，其中 116 輛是空調巴士，沒有空調的巴士佔全部的百分之幾？

$$\frac{160-116}{160} \times 100\%$$

$$= \frac{44}{160} \times 100\%$$

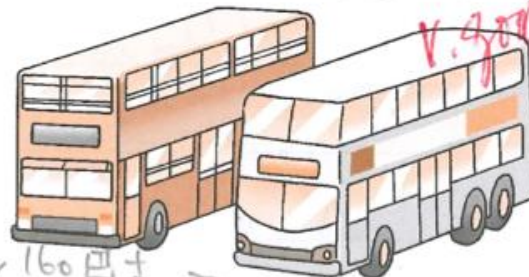
$$= \frac{11}{40} \times 100\% \rightarrow 27\frac{1}{2}\%$$

沒有空調的巴士佔全部的 $27\frac{1}{2}\%$

3

沒有空調的巴士佔全部的百分之幾？

畫圖是好的



160 巴士
116 空調

$$\frac{160-116}{160} \times 100\%$$

沒有 = $160 - 116$
就是沒有。

見下頁



用思考圖解應用題

文學類書籍的數量比雜誌的多 75%，文學類書籍有多少本？

66 全部 666 (1-35%)

雜誌 132 本

132 本雜誌

75% 多

$132 \times (1+75\%)$

$= 132 \times \frac{175}{100}$

$= 231$

文學類書籍有 231 本

多了雜誌的

132 本雜誌

$132 \times (1+75\%)$

鐙

唔洗人地教

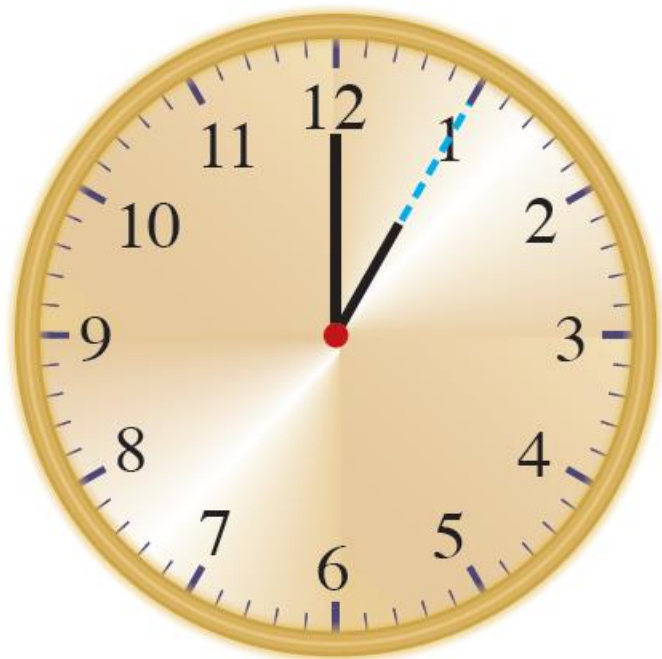
用圖思考!

Ha!

4



探討「時針」和「分針」行走的規律



時針指着 1 時，

分針指着 ，

這時刻是 1 時 0 分。

時針由1向前走了1小格，
分針向前走了多少小格？



探討「時針」和「分針」行走的規律

觀察學生學習的力度

觀察學生學習的成果

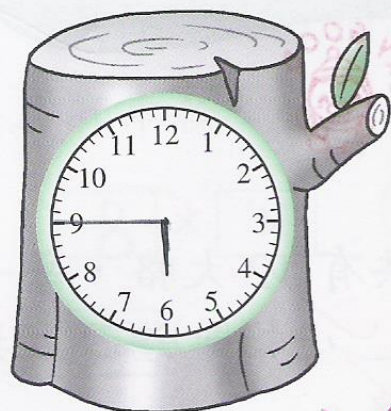




¹12, ²24, ³36, ⁴48, ⁵60

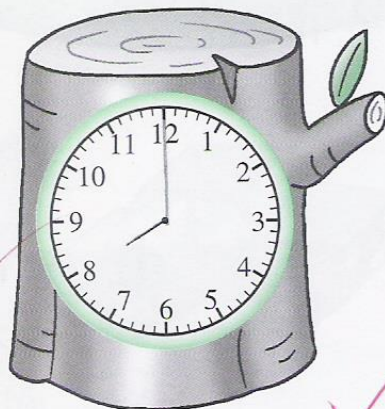
依時間加畫時針和分針，或在數字鐘上填寫數字。

10



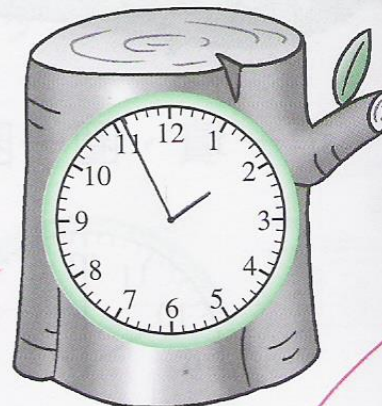
5 時 45 分

11



8 時 正

12

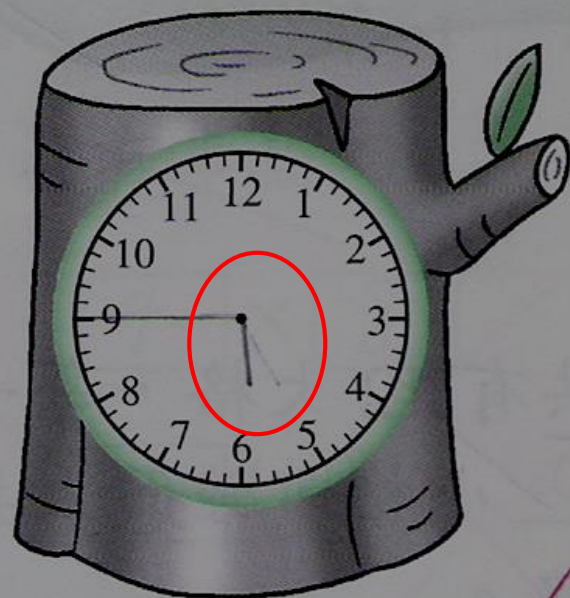


1 時 56 分



依時間加畫時針和

10

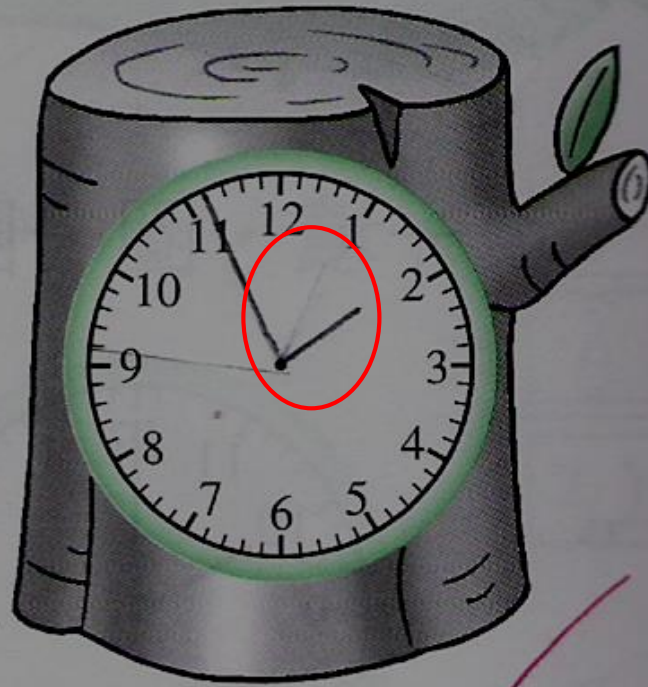


5 時 45 分 ✓



填寫數字。

12



1 時 56 分



一個專業的老師追求的：

不是要求學生一定要做對，

而是要求學生知道自己為甚麼錯。

