依據**64年課程標準**編寫的國小數學課本：

**具體物操作　⇨　半具體物操作　⇨　形式運算**

透過**同構(isomorphism)**幫助學生。

38＋25＝( )

**具體物操作的活動：**

38根吸管，10根綁成1綑，可以綁成3綑8根；　25根吸管，10根綁成1綑，可以綁成2綑5根，

先算零散的吸管，8根和5根合起來有13根，

每10根綁成１綑，可以綁成1綑3根。

再算整捆的吸管，3綑和2捆合起來是5綑，加上多出來的1綑，一共有6綑，

全部合起來是6綑和3根，也就是63根。

**半具體物操作的活動：**

用3個⑩和8個①畫出38，2個⑩和5個①畫出25

先算①有幾個，8個①和5個①合起來是13個①，

10個①換1個⑩，合起來是1個⑩3個①。

再算3個⑩和2個⑩合起來是5個⑩，加上多出的1個⑩，共有6個⑩，

全部合起來是6個⑩和3個①，也就是63。

**形式運算的活動：**　　⑩ ① ⑩ ①

　3 8 3 8

＋ 2 5 ＋ 2 5

　　　　　　　 13 6 3

　　　　　 ＋ 5

　　　　　　　1 3

　　　　　 ＋ 5

　　　　　　　6 3

**⑩ ① 時 分**

3 8 3 40

＋2 5 ＋2 50

13 90

＋5 ＋5

1 3 1 30

＋5 ＋5

6 3 6 30

4 5 6

＋3 7 8

14 6個①加8個①是14個①

12 5個⑩加7個⑩是12個⑩

＋7

1 4 14個①是1個⑩4個①

1 2 12個⑩是1個百4個⑩

＋7

8 3 4 8個百3個⑩4個①是834

日 時 分

2 13 40

＋3 15 30

70 40分加30分是70分

28 13時加15時是28時

＋5

　　 1 10 70分是1時10分

1 4 28時是1日4時

＋5

6 5 10　 6日5時10分

公噸　　公斤　　公克

　 7 400 600

＋ 9 800 700

16

1200

＋ 1300

16

1 200

＋　　　　　 1 300

17 201 300

①兔子1分鐘跑8公尺，獵犬1分鐘跑10公尺，兔子先跑5分鐘，問獵犬幾分鐘後能追上？

②4點到5點之間，時針和分針何時會重疊？

這兩題是否滿足同構關係？

獵犬追兔子 分針追時針

(直線追趕) (旋轉追趕)

兔子 vs 獵犬 時針 vs 分針

兔子1分鐘跑8公尺　　 時針1分鐘轉0.5度

獵犬1分鐘跑10公尺　 分針1分鐘轉6度

兔子先跑5分鐘 4點：時針在分針前面

8×5＝40　　　　 　30×4＝120(度)

10－8＝2　　　　　　6－0.5＝5.5(度)

40÷2＝20 　　 120÷5.5＝21

20分追上 　　　　 4點21分兩針重合

圓形步道的直徑是200公尺

甲20分鐘繞一圈，乙30分鐘繞一圈，

① 乙先走8分鐘甲再追之，多久可以追上？

② 甲、乙二人反向而行，多久後相遇？

360÷20＝18 甲每分鐘走18度

360÷30＝12 乙每分鐘走12度

① (12×8)÷(18－12)＝16

　答：16分鐘追上

② 360÷(18＋12)＝12

　　 答：12分鐘第一次相遇

5983元平分給72個人，

每個人最多分到多少元，剩下多少元？

如何幫助學童解決問題？

當學童回答該用除法解題後：

①解題步驟和原問題無關，重點是如何用算則 算出答案。

➁解題的每一個步驟都回到原問題

整數除法的直式算則為何？

72）5983

先問5是否能整除72(蓋住983)？

再問59是否能整除72(蓋住83)？

再問598是否能整除72(蓋住3)？

有兩種解讀5983元的方法：

①5000＋900＋80＋3(元)

➁5張千元＋9張百元＋8枚十元＋3個一元

　　　 3

8 ⇨ 8個10元或80元

72）5 9 8 3

－5 7 6

2 2 3 ⇨ 為何3可以拉下來？

－ 2 1 6

7

**＋1**

5 6

12）7 9 8

－6 0

1 9 答：商數66

－1 2 餘數6

7 8

－ 7 2

6

－1

76

12）7 9 8

－8 4

\*5 答：商數66

－1 2 餘數6

7 8

－ 7 2

6

13日8小時50分鐘÷3

＝( )日( )小時( )分鐘….( )

13公里546公尺40公分÷3

＝( )公里( )公尺( )公分….( )

**和整數除法直式算則同構**

機器完成一件成品要3日8時50分，

14日19時15分最多可完成幾件，剩多少時間？

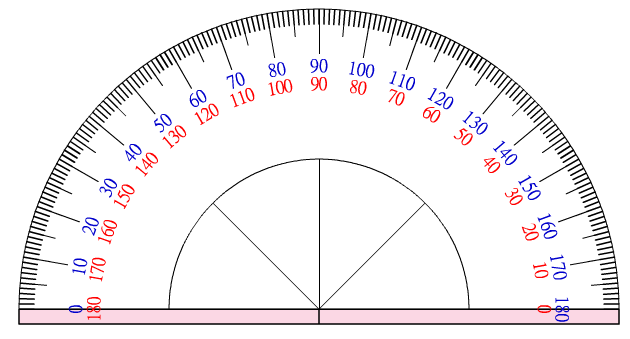
**先乘後減策略：**

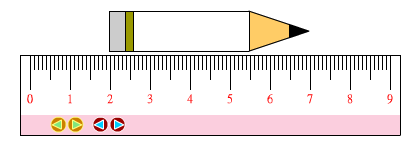
3日8時50分×4＝13日11時20分(估商)

14日19時15分－13日11時20分＝1日7時55分

答：最多可以完成4件成品，剩下1日7時55分。

這兩題的解題方式是否同構？





**點數策略：**

1、2、3、4、5　　　5個1公分合起來是5公分

10、23、…、80 80個1度合起來是80度

前者是1個一數，後者是10個一數

**減法策略：**

7－2＝5

110－30＝80

前者是整數數線概念，後者是旋轉角概念