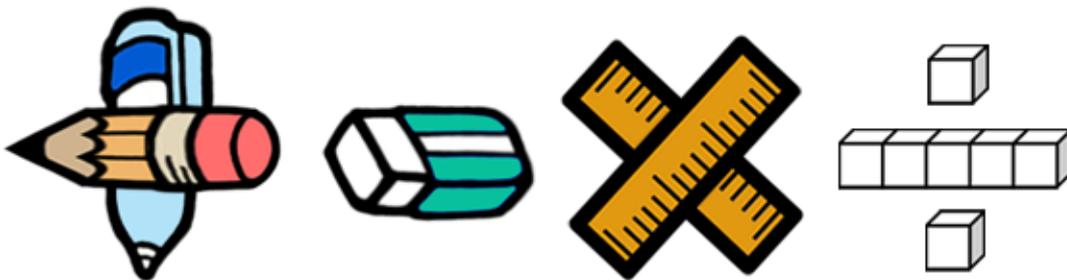




# 基本學習內容：NC-2-12-2

## 認識重量並進行重量的直接、 間接與個別單位比較 【教師版】





**學習內容：**

**N-2-12:容量、重量、面積：**以操作活動為主。此階段量的教學應包含初步認識、直接比較、間接比較（含個別單位）。不同的量應分不同的單元學習。

**備註：**雖然重量部分的教學主要使用天平，但學生仍須實際體驗重量的量感。本條目教學無常用單位（N-3-14、N-3-15、N-3-16）。

**基本學習內容：**

NC-2-12-2 認識重量並進行重量的直接、間接與個別單位比較。

**基本學習表現：**

NCP-2-12-2-1 能認識重量。

NCP-2-12-2-2 能利用天平進行重量的直接比較。

NCP-2-12-2-3 能透過遞移關係，進行重量的間接比較。

NCP-2-12-2-4 能進行重量的個別單位比較。

NCP-2-12-2-5 能在具體情境中，認識重量的遞移關係。

**概要說明：**

- 本基本學習內容首次引入重量的教材，學生可以透過直接比較、間接比較或個別單位比較，來判斷兩個物體誰比較重。
- 本基本學習內容教學的重點是直接比較、間接比較及個別單位比較，並沒有引入常用單位，三年級(N-3-16)才開始引入重量的常用單位「公斤」及「公克」。
- 重量是存在於物質上的非視覺感官量。不同於長度、面積、體積、容量等可藉由視覺產生量感，必須藉由手掂實物來掌握量感，並和秤等工具連結，才能產生意義。
- 重量不易進行複製，因此較少透過先複製再進行直接比較的方式進行間接比較，國小階段常利用第三物以及天平，透過遞移性來進行間接比較。例如先用天平知道甲物比乙物重，乙物比丙物重後，再利用遞移性得到甲物比丙物重的結果。



基本學習內容：NC-2-12-2 認識重量並進行重量的直接、間接與個別單位比較。

◎ 認識重量和重量的直接比較

(1) 一根香蕉和一顆草莓，用手掂掂看，誰比誰重？誰比誰輕？

香蕉掂起來比草莓重，也可以說香蕉比較重。



草莓掂起來比香蕉輕，也可以說草莓比較輕。

答：香蕉比草莓重，草莓比香蕉輕。

(2) 天平沒放東西時，看起來是平平的。



用手掂香蕉和草莓時，香蕉掂起來比草莓重。請回答下面2個問題：

- ① 把香蕉放在天平右邊，草莓放在天平左邊。天平的位置會有什麼改變呢？
- ② 把香蕉放在天平左邊，草莓放在天平右邊。天平的位置會有什麼改變呢？

- ① 香蕉比草莓重，在天平上，放香蕉那一邊的的位置變低了；放草莓那一邊的的位置變高了。



答：天平的右邊變低，左邊變高。

- ② 香蕉比草莓重，雖然交換位置，放香蕉那一邊的的位置還是比較低。放草莓那一邊的的位置還是比較高。



答：天平的左邊變低，右邊變高。

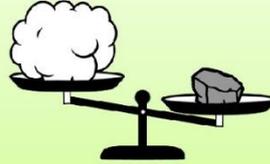
**教材內容說明：**

1. 本教材第 1~3 頁的教學重點是認識重量及重量的直接比較。
2. 第(1)題要求學生拿出香蕉和草莓，先用手掂掂看，再回答誰比誰重及誰比誰輕。
  - 教師也可以拿兩件重量有明顯差異的物件替代香蕉和草莓，要求學生先用手掂掂看，再回答誰比誰重及誰比誰輕。
  - 如果學生回答「香蕉比較重」，教師應說明問題問的是「誰比誰重」，不是「誰比較重」，因此學生必須回答「香蕉比草莓重」。
3. 第(2)題先說明天平沒有放東西時，兩邊是平平的，再要求學生將香蕉和草莓放在天平的兩邊，幫助學生認識香蕉比草莓重，放香蕉那邊天平的位置變低了，放草莓那邊天平的位置變高了。
  - 本教材先將香蕉放在天平的右邊、草莓放在天平的左邊，學生可以發現放香蕉那邊天平的位置變低了，放草莓那邊天平的位置變高了。
  - 本教材再將香蕉放在天平的左邊、草莓放在天平的右邊，幫助學生發現放香蕉那邊天平的位置還是變低了，放草莓那邊天平的位置還是變高了。
  - 本教材引入天平的目的是替代手掂兩物件進行重量的直接比較。



基本學習內容：NC-2-12-2 認識重量並進行重量的直接、間接與個別單位比較。

(3)把看起來比較大的棉花和看起來比較小的石頭，放在天平上秤秤看，棉花和石頭誰比誰重？誰比誰輕？



因為石頭的位置比較低，棉花的位置比較高，所以石頭比棉花重，棉花比石頭輕。

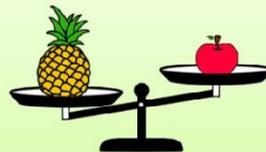
答：石頭比棉花重，棉花比石頭輕。

不是比較大的東西就比較重。  
棉花看起來一大團，但是卻很輕；  
石頭看起來一小塊，但是卻很重。  
要看看誰比較重，可以先用手掂掂看，  
或者者放在天平上秤秤看。



(4)把鳳梨和蘋果放在天平上秤，並回答2個問題：

- ①哪一種水果比較重？
- ②用手掂掂看，  
是不是鳳梨比較重？  
蘋果比較輕？



①因為天平上鳳梨的位置比較低，蘋果的位置比較高，所以鳳梨比蘋果重。

答：鳳梨比較重。

②鳳梨掂起來比較重，蘋果掂起來比較輕。



答：是的，鳳梨比較重，蘋果比較輕。

**教材內容說明：**

1. 本教材第 1~3 頁的教學重點是認識重量及重量的直接比較。
2. 第(3)題先問體積較大的棉花與體積較小的石頭誰比誰重，再將棉花和石頭放在天平上秤秤看，棉花和石頭誰比誰重，幫助學生認識體積比較大的物件不一定比較重，體積比較小的物件不一定比較輕。
  - 教師也可以拿兩個密度不同的物件替代棉花和石頭，要求學生透過天平秤或手掂比較，發現體積大的物件不一定比較重。
  - 教師可以多提供學生比較密度不同物件輕重的解題經驗，養成學生利用實測來比較輕重的習慣。
3. 第(4)題將兩個重量不同的物件放置在天平的兩端。
  - 第①題讓學生依據放比較重物件那邊天平的位置會變低，放比較輕物件那邊天平的位置會變高，回答哪個物件比較重。
  - 第②題再要求學生透過手掂物件，驗證天平位置比較低的物件比較重，天平位置比較高的物件比較輕。
  - 本題幫助學生認識天平位置比較低的物件比較重，天平位置比較高的物件比較輕。



基本學習內容：NC-2-12-2 認識重量並進行重量的直接、間接與個別單位比較。

(5) 拿兩本一樣厚的數學課本，放在天平兩邊，天平兩邊的位臵會如何呢？



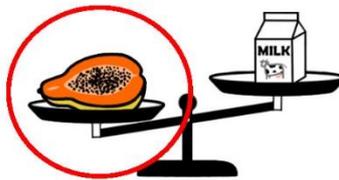
因為兩本數學課本一樣厚，所以也是一樣重，因此天平的兩邊會一樣高。因為兩本數學課本一樣厚，所以也是一樣重，因此天平的兩邊會一樣高。

答：天平的兩邊一樣高。

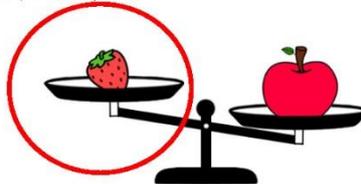


小試身手

(1) 把木瓜和牛奶放在天平上秤秤看，誰比較重？把比較重的圈起來。



(2) 把草莓和蘋果放在天平上秤秤看，誰比較輕？把比較輕的圈起來。



**教材內容說明：**

1. 本教材第 1~3 頁的教學重點是認識重量及重量的直接比較。
2. 第(5)題將兩個一模一樣的物件放在天平的兩端，幫助學生認識兩物件一樣重時，天平兩端一樣高。
  - 物體輕重懸殊時，可以透過手掂實物進行直接比較，但是當兩個物體輕重的差異不大，手掂兩實物經常無法判斷輕重。國小階段利用天平替代手掂實物來進行直接比較，學生基於對稱性的直覺，相信天平平衡時兩邊的物品重量相等。
  - 教師也可以放置兩個重量相等的不同物件，幫助學生認識天平兩端一樣高時，雖然兩端物件不一樣，但是它們的重量相等。
3. 本頁小試身手有兩個問題，評量學生是否能透過天平兩端位置的高低，找出比較重的物件。



基本學習內容：NC-2-12-2 認識重量並進行重量的直接、間接與個別單位比較。

◎重量的保存概念

(1)把黏土和書本放在天平兩邊，發現天平的兩邊是平的。

請回答下面3個問題：

- ①黏土和書本誰比較重？
- ②把黏土捏成長條後，再放在天平上，天平還是平的，長條的黏土和書本誰比較重？
- ③把黏土切成兩塊後，再放在天平上，天平還是平的，切成2塊的黏土和書本誰比較重？

①



天平的兩邊是平的，所以黏土和書本一樣重。

答：一樣重。

②



把黏土捏成長條後，重量沒有改變，天平的兩邊還是平的，所以捏成長條的黏土和書本一樣重。

答：一樣重。

③



把黏土切成2塊後，重量沒有改變，天平的兩邊還是平的，所以切成2塊的黏土和書本一樣重。

答：一樣重。

**教材內容說明：**

1. 本教材第 4 頁的教學重點是幫助學生形成重量的保留概念。
  - 重量保留概念指的物體的重量不受時間、空間、變形及切割的影響：
    - 物體的重量不會受到擺放位置的影響而改變。
    - 物體的重量不會受到時間的影響而改變。
    - 物體的重量不會受到形狀的影響而改變。
    - 物體的重量不會受分割或重組的影響而改變。
2. 第(1)題給定黏土和書本一樣重的情境，透過三個子問題，幫助學生形成重量的保留概念。
  - 子問題①：要求學生透過天平判斷黏土和書本誰比誰重。
  - 子問題②：改變黏土的形狀，要求學生透過天平判斷改變形狀後的黏土和書本誰比較重。
  - 子問題③：將黏土切成兩塊，要求學生透過天平判斷兩塊黏土合起來和書本誰比較重。
  - 如果學生無法判斷子問題①中的黏土和書本誰比誰重，教師應幫助學生複習第 1~3 頁的教學活動後，再要求學生解題。
3. 保留概念是一種信念，建議多給沒有保留概念的學生一些實測的經驗，當學生有足夠利用天平實測的解題經驗，就會產生信念並形成重量保留概念。



基本學習內容：NC-2-12-2 認識重量並進行重量的直接、間接與個別單位比較。

◎重量的個別單位比較

(1)請觀察甲圖和乙圖並回答下面4個問題：



甲圖



乙圖

- ①甲圖中，1根尺和幾個積木合起來一樣重？
- ②乙圖中，1個橡皮擦和幾個積木合起來一樣重？
- ③1根尺和1個橡皮擦，誰比較重？
- ④把1根尺和1個橡皮擦放在天平上秤秤看，1個橡皮擦是不是比1根尺重？

①甲圖中，1根尺和3個積木合起來一樣重。

答：3個。

②乙圖中，1個橡皮擦和5個積木合起來一樣重。

答：5個。

③1根尺和3個積木合起來一樣重，1個橡皮擦和5個積木合起來一樣重。

5個積木比3個積木重，所以1個橡皮擦比較重。

答：1個橡皮擦比較重。

④ 1個橡皮擦的位置比較低，所以1個橡皮擦比1根尺重。



答：是的，1個橡皮擦比較重。



小試身手

請觀察圖一和圖二並回答下面3個問題：



圖一



圖二

- ①圖一中，1個麵包和(4)個積木合起來一樣重。
- ②圖二中，1罐養樂多和(5)個積木合起來一樣重。
- ③1個麵包和1罐養樂多，誰比較重？(養樂多)。



### 教材內容說明：

1. 本教材第 5~7 頁的教學重點是重量的個別單位比較。

2. 重量個別單位比較的教學包含三個層次：

層次一：描述

例如：學生能說出橡皮擦和 5 個積木一樣重。

層次二：比較

例如：直尺和 3 個積木一樣重，橡皮擦和 5 個積木一樣重，5 比 3 大(5 個比 3 個多)，得到橡皮擦比直尺重的結果。

層次三：運算

例如：直尺和 3 個積木一樣重，橡皮擦和 5 個積木一樣重， $5+3=8$ ，可以得到直尺和橡皮擦合起來和 8 個積木一樣重的結果。

● 教師必須幫助學生熟練這三個層次，為三年級引入容量的常用單位公克和公斤鋪路。

3. 第(1)題布直尺和 3 個積木一樣重，橡皮擦和 5 個積木一樣重的情境，透過 4 個子問題，幫助學生透過個別單位比較的想法，比較直尺和橡皮擦誰比較重。

子問題①：直尺和幾個積木合起來一樣重。

子問題②：橡皮擦和幾個積木合起來一樣重。

子問題③：直尺和橡皮擦誰比較重。

子問題④：用天平驗證直尺和橡皮擦誰比較重。

4. 本頁小試身手只有 1 個問題，包含 3 個子問題：

子問題①：要求學生算出麵包和幾個積木合起來一樣重。

子問題②：要求學生算出養樂多和幾個積木合起來一樣重。

子問題③：要求學生算出麵包和養樂多誰比較重。



基本學習內容：NC-2-12-2 認識重量並進行重量的直接、間接與個別單位比較。

- (2) 1 根尺和 3 個積木合起來一樣重，  
 1 個橡皮擦和 5 個積木合起來一樣重。  
 請回答下面 2 個問題：
- ① 1 根尺和 1 個橡皮擦合起來和幾個積木一樣重？
  - ② 1 個橡皮擦比 1 根尺多了幾個積木的重量？

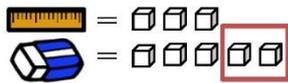
① 1 根尺和 3 個積木合起來一樣重，1 個橡皮擦和 5 個積木合起來一樣重，  
 $5 + 3 = 8$   
 所以 1 根尺和 1 個橡皮擦合起來和 8 個積木一樣重。

答：和 8 個積木一樣重。

1 根尺和 1 個橡皮擦放在天平的一邊，另一邊放上 8 個積木，發現天平的兩邊平平的。



② 1 根尺和 3 個積木合起來一樣重，1 個橡皮擦和 5 個積木合起來一樣重，  
 $5 - 3 = 2$   
 所以 1 個橡皮擦比 1 根尺多 2 個積木的重量。



答：多 2 個積木的重量。

小手試身手

請觀察圖一和圖二並回答下面 3 個問題：



圖一



圖二

- ① 1 杯果汁和 1 盒牛奶，誰比較重？ (1 盒牛奶)。
- ② 1 杯果汁和 1 盒牛奶合起來和 ( 11 ) 個積木一樣重。
- ③ 1 盒牛奶比 1 杯果汁多 ( 1 ) 個積木的重量。

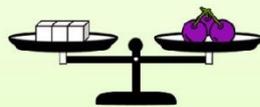
**教材內容說明：**

1. 本教材第 5~7 頁的教學重點是重量的個別單位比較。
2. 第(2)題布直尺和 3 個積木一樣重，橡皮擦和 5 個積木一樣重的情境，透過 2 個子問題，幫助學生透過個別單位比較的想法，計算直尺和橡皮擦合起來和幾個積木一樣重，以及橡皮擦比直尺重多少個積木。  
子問題①：要求學生算出一根尺和一個橡皮擦合起來和幾個積木一樣重。  
子問題②：要求學生算出一個橡皮擦的重量比一根尺的重量多幾個積木。
3. 本頁小試身手只有 1 個問題，包含 3 個子問題：  
子問題①：要求學生算出果汁和牛奶誰比較重。  
子問題②：要求學生算出果汁和牛奶合起來和幾個積木一樣重。  
子問題③：要求學生算出果汁的重量比牛奶的重量多幾個積木。

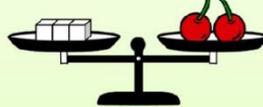


基本學習內容：NC-2-12-2 認識重量並進行重量的直接、間接與個別單位比較。

(3)請觀察甲圖和乙圖並回答下面3個問題：



甲圖



乙圖

- ①甲圖中，1串葡萄和幾個積木合起來一樣重？
- ②乙圖中，1串櫻桃和幾個積木合起來一樣重？
- ③1串葡萄和1串櫻桃誰比較重？
- ④把1串葡萄和1串櫻桃放在天平上秤秤看，1串葡萄和1串櫻桃是不是一樣重？

①甲圖中，1串葡萄和3個積木合起來一樣重。

答：3個。

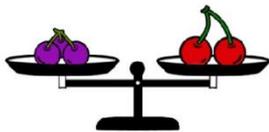
②乙圖中，1串櫻桃和3個積木合起來一樣重。

答：3個。

③1串葡萄與1串櫻桃都和3個積木合起來一樣重，所以1串葡萄和1串櫻桃一樣重。

答：一樣重。

④



把1串葡萄和1串櫻桃放在天平上秤秤看，發現天平的兩邊一樣高，所以1串葡萄和1串櫻桃一樣重。

答：是的，一樣重。



小手試身手

請觀察圖一和圖二並在正確的□裡打✓：



圖一



圖二

1支原子筆和4個積木合起來一樣重。

1支鉛筆和4個積木合起來一樣重。

**教材內容說明：**

1. 本教材第 5~7 頁的教學重點是重量的個別單位比較。
2. 第(3)題布葡萄和 3 個積木一樣重，櫻桃和 3 個積木一樣重的情境，透過 4 個子問題，幫助學生透過個別單位比較的想法，了解葡萄和櫻桃都和 3 個積木一樣重，所以葡萄和櫻桃一樣重。
  - 子問題①：一串葡萄和幾個積木合起來一樣重
  - 子問題②：一串櫻桃和幾個積木合起來一樣重
  - 子問題③：一串葡萄和一串櫻桃誰比較重
  - 子問題④：一串葡萄和一串櫻桃放在天平上秤秤看，一串葡萄和一串櫻桃是不是一樣重
3. 本頁小試身手包含 2 個問題，評量學生是否能描述物品與幾個積木一樣重。



基本學習內容：NC-2-12-2 認識重量並進行重量的直接、間接與個別單位比較。

◎重量的遞移

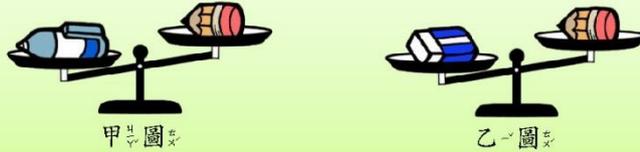
(1) 觀察甲圖和乙圖，請問甜甜圈、麵包和蛋糕誰最重？



甲圖中，蛋糕比甜甜圈重，  
乙圖中，蛋糕比麵包重，  
所以，蛋糕最重。

答：蛋糕最重。

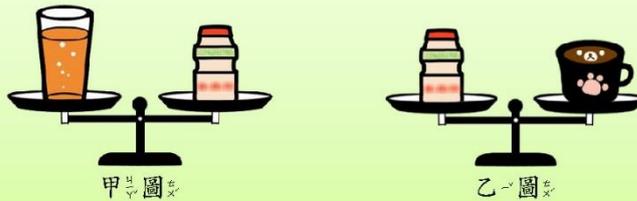
(2) 觀察甲圖和乙圖，請問原子筆、鉛筆和橡皮擦誰最輕？



甲圖中，鉛筆比原子筆輕，  
乙圖中，鉛筆比橡皮擦輕，  
所以鉛筆最輕。

答：鉛筆最輕。

(3) 觀察甲圖和乙圖，請問果汁、養樂多和咖啡誰最重？誰最輕？



甲圖中，果汁和養樂多一樣重，  
乙圖中，養樂多和咖啡一樣重，  
所以果汁、養樂多和咖啡一樣重。

答：果汁、養樂多和咖啡一樣重。

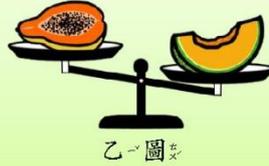
**教材內容說明：**

1. 本教材第 8~11 頁幫助學生認識重量的遞移性。
  - 重量不易複製，因此較少透過先複製再直接比較的方式進行間接比較，國小階段常利用第三物以及天平，透過遞移性來進行間接比較。例如先用天平知道甲物比乙物重，乙物比丙物重後，再利用遞移性得到甲物比丙物重的結果。
2. 第(1)題布蛋糕比甜甜圈重，蛋糕比麵包重的情境，要求學生判斷哪一樣物品最重。
  - 本教材第 1 頁透過甲比乙重(輕)，也可以說甲比較重(輕)，幫助學生使用「比較重(輕)」的語句描述兩物輕重比較的結果。  
本頁問題(1)透過甲比乙重、甲比丙重的情境，幫助學生使用「甲最重」的語句來描述三物輕重比較的結果。
3. 第(2)題布鉛筆比原子筆輕，鉛筆比橡皮擦輕的情境，要求學生判斷哪一樣物品最輕。
  - 問題(2)透過甲比乙輕、甲比丙輕的情境，幫助學生使用「甲最輕」的語句描述三物輕重比較的結果。
4. 第(3)題布置果汁和養樂多一樣重，養樂多和咖啡一樣重的情境，幫助學生使用「一樣重」的語句描述三物輕重比較的結果。
  - 教師可以說明甲、乙、丙一樣重，也可以說成甲、乙、丙一樣輕。



基本學習內容：NC-2-12-2 認識重量並進行重量的直接、間接與個別單位比較。

(4) 觀察甲圖和乙圖，請問西瓜和木瓜誰比誰重？



把西瓜和木瓜放在天平上秤秤看，發現西瓜比木瓜重。

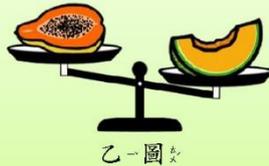


答：西瓜比木瓜重。

西瓜比哈密瓜重，哈密瓜比木瓜重，我們就可以知道西瓜比木瓜重。



(5) 觀察甲圖和乙圖，請問哈密瓜、西瓜和木瓜誰最重？誰最輕？



西瓜比哈密瓜重，哈密瓜比木瓜重，所以西瓜最重，第二重是哈密瓜，木瓜最輕。

答：西瓜最重，木瓜最輕。

**教材內容說明：**

1. 本教材第 8~11 頁幫助學生認識重量的遞移性。
2. 第(4)題布西瓜比哈密瓜重，哈密瓜比木瓜重的情境，要求學生判斷西瓜和木瓜誰比誰重。

本教材提供兩種解題的方法：

第一種：利用天平來比較，得到西瓜比木瓜重的答案。

第二種：透過遞移性得到西瓜比木瓜重的答案。

- 第一種方法解題後，教師應強調西瓜比哈密瓜重，哈密瓜比木瓜重，可以得到西瓜比木瓜重的結果。
  - 學生要有足夠利用方法一解題的經驗，才能預期可以透過重量的遞移性來解題。
3. 第(5)題布西瓜比哈密瓜重，哈密瓜比木瓜重的情境，要求學生判斷誰最重、誰最輕。
    - 學生必須知道西瓜比哈密瓜重，西瓜比木瓜重，才能得到西瓜最重的答案；必須知道木瓜比哈密瓜輕，木瓜比西瓜輕，才能得到木瓜最輕的答案。
    - 學生必須有足夠解題的經驗，才能透過甲比乙重，乙比丙重的情境，得到甲最重、丙最輕的結果。



基本學習內容：NC-2-12-2 認識重量並進行重量的直接、間接與個別單位比較。

(6) 觀察甲圖和乙圖，將牛奶、果汁、養樂多的重量由重到輕排出順序來。



甲圖



乙圖



把牛奶和養樂多放在天平上秤秤看，發現牛奶比養樂多重，所以牛奶比果汁重，也比養樂多重，牛奶最重。  
養樂多比牛奶輕，也比果汁輕，養樂多最輕。



牛奶比果汁重、果汁又比養樂多重，我們可以得到：  
由重到輕的順序是牛奶、果汁、養樂多。



答：由重到輕的順序是牛奶、果汁、養樂多。



**教材內容說明：**

1. 本教材第 8～11 頁幫助學生認識重量的遞移性。
2. 第(6)題布牛奶比果汁重、果汁比養樂多重的情境，要求學生依照重量大小排序。
  - 學生知道誰最重、誰最輕之後，應該可以將三個物品按照順序排列出來，若題目要求由重到輕，則答案順序是最重、次重、最輕。檢驗學生是否理解排序的意義。



基本學習內容：NC-2-12-2 認識重量並進行重量的直接、間接與個別單位比較。



小手試身手

(1) 請觀察圖一和圖二，  
把最重的圈起來，最輕的打✓：



圖一



圖二



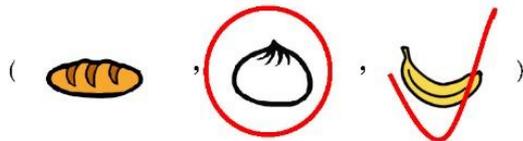
(2) 請觀察圖三和圖四，  
把最重的圈起來，最輕的打✓：



圖三



圖四





**教材內容說明：**

1. 本教材第 8~11 頁幫助學生認識重量的遞移性。
2. 本頁小試身手包含 2 個問題，評量學生是否能判斷三樣物品中，誰最重、誰最輕。
  - 第 1 題布置鉛球比足球重，足球比棒球重的情境，要求學生判斷誰最重、誰最輕。
    - 如果學生無法解題，或受到體積大小的影響，誤認為足球最重、鉛球最輕，教師應要求學生複習第 9 頁的教學活動。
  - 第 2 題布置包子比麵包重，麵包比香蕉重的情境，要求學生判斷誰最重、誰最輕。
    - 如果學生無法解題，教師應要求學生複習第 9 頁的教學活動。



教育部國民及學前教育署 編

國民小學

學生學習扶助教材

**2** 年級數學

