

整數的減法

Subtracting integers

Class: _____ Name: _____

1. 班上辦理優點卡和缺點卡的活動，表現好的同學可以獲得優點卡(good card)，表現不好的同學會給予缺點卡(bad card)，而且一張優點卡和一張缺點卡互相抵消(offset)。

(1) Tom has some good cards and bad cards. Today, the teacher wants to give him 3 good cards, but the teacher doesn't have any good cards. What can the teacher do instead?

giving 3 _____ cards = taking away 3 _____ cards

(2) If we use “+(+1)” to express “Giving 1 good card”, and “-(+1)” to express “taking away 1 good card”. How can we express “giving 3 good cards = taking away 3 bad cards”?

$$\overline{\text{plus } \boxed{+3}} = \overline{\text{minus } \boxed{-3}}$$

(3) One day, the teacher wants to give him 2 bad cards, but the teacher doesn't have any bad cards. What can the teacher do instead?

giving 2 _____ cards = taking away 2 _____ cards

(4) How can we express “giving 2 bad cards = taking away 2 good cards”?

$$\overline{\text{plus } \boxed{-2}} = \overline{\text{minus } \boxed{+2}}$$

(5) Fill in the following blanks

giving 7 good cards = taking away _____ cards

giving 9 bad cards = taking away _____ cards

plus -11 = minus _____

plus +8 = minus _____

+(-4) = _____

minus +6 = plus _____

minus -14 = plus _____

-(+5) = _____

※小結論：減去一個數，相當於加上這個數的相反數

2. Sentence Pattern:

_____ minus _____ equals _____.

Example:

_____ minus _____ equals _____.

3.

<p>Example 1. $3 - 11$</p> <p style="margin-left: 40px;">$=$ _____ $+$ _____</p> <p style="margin-left: 40px;">$=$ _____</p> <p>_____ minus _____ equals _____.</p>	<p>Example 2. $(-7) - (-2)$</p> <p style="margin-left: 40px;">$=$ _____ $+$ _____</p> <p style="margin-left: 40px;">$=$ _____</p> <p>_____ minus _____ equals _____.</p>
<p>Exercise 1. $7 - 8$</p> <p style="margin-left: 40px;">$=$ _____ $+$ _____</p> <p style="margin-left: 40px;">$=$ _____</p>	<p>Exercise 2. $7 - (-8)$</p> <p style="margin-left: 40px;">$=$ _____ $+$ _____</p> <p style="margin-left: 40px;">$=$ _____</p>
<p>Exercise 3. $(-7) - 8$</p> <p style="margin-left: 40px;">$=$ _____ $+$ _____</p> <p style="margin-left: 40px;">$=$ _____</p>	<p>Exercise 4. $(-7) - (-8)$</p> <p style="margin-left: 40px;">$=$ _____ $+$ _____</p> <p style="margin-left: 40px;">$=$ _____</p>

4. (1) What is the difference between 11°C and -6°C ?

(2) What is the difference between -8°C and -13°C ?

一、設計理念：

1. 參考《數學新世界》教材，利用優點卡及缺點卡作為引入，讓學生透過良好的鷹架學習整數加減法的概念，最後再以應用問題讓學生了解數學在生活上的應用。
2. 本課程預計為七年級的第三堂課，前一堂課已學會整數的加法，並了解本節引入優點卡、缺點卡規則。
3. 語言安排的部分，考量雙語教學是期待利用英語來理解學科內容，並考量數學符號是無關於語言，故將英語在課堂的比重調高，但七年級所學英文有限，故英文須使用較簡單之單字及文法(現在簡單式)，故學習單中的字句難度皆經過調整。
4. 課程先以中文簡單講述情境，後續的概念解說以英文呈現，再以中文補充提醒需注意之處，小結論部分亦使用中文。
5. 建議利用實體卡片操作“giving”和“taking away”這兩個動作，讓學生可藉由動作增進對老師講述英文的理解。
6. 國內教科書康軒、翰林、南一等三個版本介紹整數的減法皆利用計算溫度差，觀察規律發現 $a-b=a+(-b)$ 。
7. 國外有課本是利用“zero pairs”的概念，也就是如果同時增加一個+1和-1不會影響答案結果。例如正數為綠色積木，負數為紅色積木，計算「 $5-7$ 」時，一開始有5個綠色積木，減7指的是要拿掉7個綠色積木，但因為綠色積木不夠拿，所以就增加兩組 zero pairs，也就是增加2個綠色積木及紅色積木。此時有7個綠色積木及2個紅色積木，所以拿走7個綠色積木，會剩下2個紅色積木，也就是-2，所以 $5-7=-2$ 。國內目前亦有老師使用此方法教整數的減法。

二、英文詞彙：

中文	英文
正數	positive number
負數	negative number
加	plus
減	minus
相反數	opposite number

三、數學英文用法：

數學表示法	英文
+3	positive three
-7	negative seven
$2+(-3)=-1$	Two plus negative three equals negative one.
$5-7=-2$	Five minus seven equals negative two.
-4 的相反數是 4	The opposite of negative four is four.

四、教學參考範例：

1	如同我們上一堂課所說的，班上辦理優點卡和缺點卡的活動，表現好的同學可以獲得優點卡。It's called "Good card". 表現不好的同學會給予缺點卡。We call it "bad card". One good card and one bad card offset each other. 相互抵銷。也就是說，如果我把一張優點卡和一張缺點卡放在一起，兩個就會相互抵銷。
2	Tom has some good cards and bad cards. Today, the teacher wants to give him 3 good cards, but the teacher doesn't have any good cards. What can the teacher do instead? 你們覺得老師可以怎麼做呢？我們能不能用拿走的方式，既然 Tom 身上還有卡，我們應該要拿走 Tom 的優點卡還是缺點卡？We can taking away bad cards. How many bad cards should we taking away? Three bad cards.
3	So, we find "giving 3 good cards" is same as "taking away 3 bad cards". 我們可以怎麼用數學式子來表示？得到我們應該會用什麼符號？用加號。那拿走呢？用負號。所以得到一張優點卡，我們可以表示為「加正 1」，拿走一張缺點卡，我們可以表示為「減正 1」。回到上面的問題。We can use "positive 3" to express "3 good cards", so we write use "plus positive 3" to express "giving 3 good cards". We can use "negative 3" to express "3 bad cards", so we use "minus 3 bad cards" to express "taking away 3 bad cards". And then, "plus positive 3 equals minus negative 3"
4	One day, the teacher wants to give him 2 bad cards, but the teacher doesn't have any bad cards. What can the teacher do instead? Taking away 2 good cards. So, we find "giving 2 bad cards" is same as "taking away 2 good cards". Then, how can we express "giving 2 bad cards"? Plus negative 2. And how can we express "taking away 2 good cards"? Minus positive 2. So "plus negative 2 equals minus positive 2".
5	我們從這兩個例子可以看到原本加法可以改成減法，當然反過來減法也可以改成加法，但是直接把加號改成減號就好了嗎？不是，我們剛才要得到優點卡時，也可以改成拿走缺點卡，所以得到和拿走的東西要是相反的。所以加法改成減法的時候，是要改成減掉相反數。例如剛剛「加正 3」應該要改成「減負 3」，「加負 2」要改成「減正 2」。

五、引入語言使用建議：

第 1 段	先透過中文複習前一節課所學，並協助學生進入情境。英文的目的是為了讓學生了解等一下所用到的優點卡及缺點卡分別對應到“good card”及“bad card”。
第 2 段	將題目轉化為符號，因為所使用的詞彙及文法皆不難，故先以英文敘述情境，再用中文引導學生思考，並以英文講出最後的答案。
第 3 段	先用英文描述剛剛的結論，並以中文引導學生將情境轉化為數學符號，並以英文做出最後的結論。老師可透過實體卡片操作“giving”和“taking away”這兩個動作，讓學生可藉由動作增進對老師講述英文的理解。
第 4 段	此情況與前面雷同，故整段以英文敘述，學生應能順利類推。
第 5 段	以中文講述此段落重點目標，以確認學生能達成概念理解。
注意事項	因為七年級學生英語能力有限，故語言使用時須留意避免長時間的英文。

製作者：臺北市雙園國中 劉家宇