 教學時數

■ 7 小時

活動 1 藉由 x 、 y 等符號記錄生活情境中的簡易數學式。

 教學眉批

- 代數處理的是抽象的數字，文字符號的使用是學習代數的一個重要歷程。
- 文字符號可以是一個未知數，也可以是一個變數。
- 教師宜以學生的舊經驗來處理數的運算，再以文字符號替代，讓學生體會使用符號的好處。

活動 2 理解式子的簡記方式。

 基會試題

- 92 基測 I 第 8 題

3-1 式子的運算

1. 以符號代表數
2. 式子的值
3. 式子的化簡

基會 1 以符號代表數

對應能力指標 7-a-01、7-a-02

國小時曾經學過用「□、△、○」、「甲、乙、丙」等文字或符號代表未知的數並記錄問題，再以算式填充題的方式解題。後來又以英文字母 x 、 y 、 z 等代表未知的數。例如：

- (1) 爸爸今年 42 歲，經過 x 年後，爸爸就是 $(42+x)$ 歲。
- (2) 弟弟比哥哥小 2 歲，如果哥哥今年是 x 歲，則弟弟今年就是 $(x-2)$ 歲。
- (3) 演唱會門票一張 1500 元，買 x 張要 $(1500 \times x)$ 元。
- (4) 心凌買 3 枝原子筆共用了 y 元，則每枝原子筆的價格是 $(y \div 3)$ 元。

符號的簡記

因為乘號「 \times 」與英文字母「 x 」在書寫時容易混淆，所以在列式時，常將乘號「 \times 」改寫成「 \cdot 」，或省略不寫，並把數字寫在英文字母的前面。例如：

$x \times 15$	或	$15 \times x$	簡記成 $15x$	← $15 \times x$ 可以寫成 $15 \cdot x$ ，通常都簡記成 $15x$ 。
$x \times 1.5$	或	$1.5 \times x$	簡記成 $1.5x$	
$x \times (-6)$	或	$(-6) \times x$	簡記成 $-6x$	
$x \times \frac{4}{7}$	或	$\frac{4}{7} \times x$	簡記成 $\frac{4}{7}x$ 或 $\frac{4x}{7}$	

$1 \times x$ 依照「 \times 」號省略的約定，應簡記成 $1x$ ，但因為 1 和任意數的乘積就是該數本身，所以通常將 $1 \times x$ 簡記成 x 。

同樣地， $(-1) \times x$ 簡記成 $-x$ 。

基會

 備課教學資源

- 補救教學 · 計算 Basic 3-1

 92 基測 I 第 8 題 搭配課文

- (D) 下列四個敘述，哪一個是正確的？
 - (A) $3x$ 表示 $3+x$
 - (B) x^2 表示 $x+x$
 - (C) $3x^2$ 表示 $3x \cdot 3x$
 - (D) $3x+5$ 表示 $x+x+x+5$

放大 例 1 符號的簡記 (乘法)

搭配習作 P53 基礎題 1、3

簡記下列各式：

$$(1) 3 \times x$$

$$(2) (-4) \times x$$

$$(3) x \times \frac{5}{3}$$

解

$$(1) 3 \times x = 3x$$

$$(2) (-4) \times x = -4x$$

$$(3) x \times \frac{5}{3} = \frac{5}{3} \times x \\ = \frac{5}{3}x \quad (\text{或 } \frac{5x}{3})$$

除以一不為 0 的數就是乘以該數的倒數，例如：

$$(1) x \div 4 \text{ 可以寫成 } x \times \frac{1}{4}, \text{ 也就是說 } x \div 4 = x \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}x \text{ 或 } \frac{x}{4}。$$

$$(2) x \div (-\frac{2}{3}) = x \times (-\frac{3}{2}) = (-\frac{3}{2}) \cdot x = -\frac{3}{2}x。$$

放大 隨堂練習

解

簡記下列各式：

$$(1) (-3.5) \times a = \underline{-3.5a}$$

$$(2) y \times (-\frac{2}{3}) = \underline{-\frac{2}{3}y}$$

$$(3) x \div (-6) = \underline{-\frac{x}{6}}$$

$$(4) y \div (-\frac{5}{3}) = \underline{-\frac{3}{5}y}$$

加強

教學眉批

- 建議以下幾點：
 - (1) 將 $3x$ 稱為 x 的 3 倍，如此可幫助學生理解。
 - (2) 除以一數等於乘以該數的倒數，教師亦可採用 $3 \div 5 = \frac{3}{5}$ 的模式說明 $x \div 4 = \frac{x}{4}$ 。
 - (3) $-x$ 可視為 x 的相反數。

! 注意事項

- 國小時學生已學過以符號代表數及簡單的代數式運算，但仍有許多學生發生困難。本章一開始要讓學生習慣符號代表數的抽象概念，待熟練後再進行「 \times 」號的省略。



會考觀測站 — 加強演練題 搭配例 1、隨堂

- 將相等的兩邊連起來：

$$-\frac{2}{3} \times y$$

$$-\frac{3}{2} \div y$$

$$-y \div \frac{2}{3}$$

$$-y \div (-\frac{2}{3})$$

$$-\frac{3}{2y}$$

$$-\frac{2}{3}y$$

$$-\frac{2}{3y}$$

$$-\frac{3y}{2}$$

$$\frac{3y}{2}$$

教學眉批

- 文字符號的式子化簡，仍應遵守先乘除後加減的順序。
- 除以一個數相當於乘上這個數的倒數。教師在命題時，亦可將除數換成文字符號，作為進階補充練習。

例如：

$$6 \div x + 3$$

$$= 6 \times \frac{1}{x} + 3$$

$$= \frac{6}{x} + 3$$

- 學生於國小時已學過將文字符號列式來表達數量關係，但將乘號省略對部分學生而言，仍處於習慣階段。

放大 例 2 簡記含加、減的式子

搭配習作 P53 基礎題 1

簡記下列各式：

$$(1) x \times 3 + 2$$

$$(2) x \div \left(-\frac{5}{3}\right) - 1$$

解

(1) 因為 $x \times 3$ 簡記成 $3x$ ，
所以 $x \times 3 + 2 = 3x + 2$

$$(2) x \div \left(-\frac{5}{3}\right) - 1 = x \times \left(-\frac{3}{5}\right) - 1 \\ = -\frac{3}{5}x - 1$$

放大 隨堂練習

解 簡記下列各式：

$$(1) x \cdot (-5) - 2$$

$$(2) x \div (-3) + 4$$

$$= \underline{-5x - 2}$$

$$= \underline{-\frac{1}{3}x + 4}$$

以符號列式

學會了簡記的方式後，如果要以文字符號列式表達數量關係，就可以直接用簡記的形式列出式子。

搭配習作 P53 基礎題 2

	文字敘述	式子
(1)	x 減 8	$x - 8$
(2)	x 的 5 倍	$5x$
(3)	比 x 大 5 的數	$x + 5$
(4)	比 x 的 6 倍多 7 的數	$6x + 7$
(5)	比 x 的一半少 3 的數	$\frac{1}{2}x - 3$

加強



會考觀測站 — 加強演練題 搭配例 2

- 簡記下列各式：

$$(1) -2 \times x + 9$$

$$(2) y \div \frac{1}{2} - 28$$

$$(3) -5 - (-t) \times \frac{4}{5}$$

$$(4) 99 \cdot x + 6 \times 7$$

$$(5) 3 + x \div \left(-1\frac{2}{7}\right)$$

$$(6) \frac{5}{8} \cdot w \div \frac{11}{12} + (-4)$$

$$(1) -2x + 9$$

$$(2) 2y - 28$$

$$(3) -5 + \frac{4}{5}t$$

$$(4) 99x + 42$$

$$(5) 3 - \frac{7}{9}x$$

$$(6) \frac{15}{22}w - 4$$

放大 例 3 以符號代表數

搭配習作 P54 基礎題 4~7

1. 教室黑板上寫著：「生活科技課材料費，每人交 50 元給書銘」，如果用 x 表示繳交的人數，則書銘收取的錢數應如何表示？
2. 小芸買了 3 罐可樂，拿了一張伍佰元的鈔票至櫃臺付錢。假設一罐可樂 x 元，則老闆應找給小芸多少元？

解 1. 如果用 x 表示繳交的人數，則書銘收取的錢數就是 $50x$ 元。

2.



x 元 x 元 x 元

因為 1 罐可樂 x 元，

所以 3 罐可樂要 $3x$ 元。

小芸拿 500 元給老闆，所以老闆應找她 $(500 - 3x)$ 元。

放大 隨堂練習

解 1. 理化課的實驗材料費一共是 a 元，要由全班 35 人一起平均分攤，則每位同學要分攤 $\frac{a}{35}$ 元。

解 2. 志聰的年齡比勇年大 2 歲，則：

(1) 如果以 x 表示勇年的歲數，則志聰應該是 $x+2$ 歲。

(2) 如果以 y 表示志聰的歲數，則勇年應該是 $y-2$ 歲。

解 3. 一個杯子裝滿水後重 x 公克，倒掉所有的水之後，空杯子的重量是 243 公克，則水的重量是 $x-243$ 公克。

解 4. 皓君班上的同學參加大隊接力比賽並獲得冠軍，老師買了每瓶 x 元的果汁 35 瓶及每個 10 元的麵包 70 個獎勵班上的同學，則老師共花了 $35x+700$ 元。

加強



會考觀測站 — 加強演練題 搭配例 3

1. 翰翰每週存 30 元， x 週共存了 $30x$ 元。
2. 甲、乙兩數和為 20，若甲數為 x ，則乙數為 $20-x$ 。
3. 若一正方形的周長為 y 公分，則該正方形的邊長為 $\frac{y}{4}$ 公分。
4. 已知今年父親的年齡為兒子的 2 倍，
 - (1) 若兒子今年 x 歲，則父親明年 $2x+1$ 歲。
 - (2) 若父親今年 y 歲，則兒子去年 $\frac{y}{2}-1$ 歲。

活動 3 利用 x 代表一個未知數量，並用 x 的一次式來表達和此未知數量相關的一些數量。



教學眉批

- 從生活情境中列算式，做為學習方程式列式的基礎。

！ 基會試題

- 91 基測 I 第 12 題
- 92 基測 II 第 20 題
- 93 基測 I 第 3 題

轉 關鍵提問

- 例題 4：
若父親的體重 b 公斤，則兒子的體重是多少公斤？
 $\frac{(b-1)}{3}$ 公斤

教學眉批

- 因學生初學以 x 代表一個未知數量，並用 x 的一次式來表達和此未知數量相關的一些數量，所以採用的策略可以先用一個已知量讓學生熟悉數量關係，然後再引入未知量來表達。

！ 基會試題

- 97 基測 II 第 11 題
- 98 基測 I 第 6 題

！ 注意事項

- 以生活情境作列式，教師在時間允許的前提下，可讓學生多做練習，以培養其將來的解題能力。

備課教學資源

- 隨堂輕鬆考第 36 回

放大 例 4 以符號列式（利用線段圖） 基會

搭配習作 P54 基礎題 4~7

已知父親的體重是兒子體重的 3 倍多 1 公斤。如果兒子的體重為 a 公斤，則父親的體重是多少公斤？

解 如果兒子的體重為 a 公斤，
 則父親的體重為 a 公斤的 3 倍再加 1 公斤，
 所以父親的體重為 $(3a+1)$ 公斤。

放大 隨堂練習

解 已知父親的體重是兒子體重的 3 倍。如果父親的體重為 x 公斤，則兒子的體重是 $\frac{x}{3}$ 公斤。

放大 例 5 以符號列式 基會

搭配習作 P54 基礎題 4~7

老師將一堆橘子平分給 80 位學生。如果每位學生分 y 個，則橘子不夠 10 個。此堆橘子共有多少個？

解 如果每位學生分 y 個，則 80 位學生應分得 $80y$ 個橘子。
 但是因為橘子不夠 10 個，因此此堆橘子有 $(80y-10)$ 個。

放大 隨堂練習

解 中山國中畢業旅行時，預訂了 30 個房間讓所有參加的學生住宿。如果每個房間住 x 人，將有 10 位學生沒有房間可住，則參加此次畢業旅行的學生共有 $30x+10$ 人。

基礎

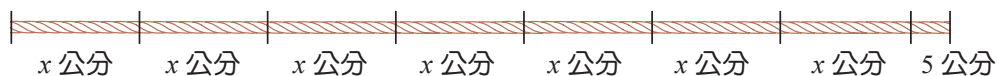
會考觀測站 — 基礎演練題 搭配例 4、例 5

- 已知父親的體重比兒子體重的 2 倍少 3 公斤，
 - 若兒子的體重為 a 公斤，則父親的體重是 $2a-3$ 公斤。
 - 若父親的體重為 a 公斤，則兒子的體重是 $\frac{a+3}{2}$ 公斤。
- 將一袋桃子分給 x 位小朋友，若每人分 6 個，則桃子不足 3 個，桃子共有 $6x-3$ 個。

2 式子的值

對應能力指標 7-a-01、7-a-02

明惠想要測量教室走廊的長度，因為不容易找到直接測量的工具，所以先用一條童軍繩來測量，測量的結果是 7 條童軍繩的長度再多 5 公分。假設一條童軍繩的長度記為 x 公分，則走廊的長度就是 $(7x+5)$ 公分。



在上例中，式子 $7x+5$ 的值是由 x 的值所決定。例如：

如果這條童軍繩的實際長度為 200 公分，也就是 $x=200$ ，那麼明惠就可以算出走廊的長度為 $7 \times 200 + 5 = 1405$ (公分)。也就是說，當 $x=200$ 時， $7x+5$ 這個式子的值為 1405。

此例中，走廊的長度是以 $7x+5$ 表示，當 x 的值確定後， $7x+5$ 的值也會確定。

放大 例 6 求式子的值

搭配習作 P54 基礎題 8

求下列各式的值：

(1) 如果 $x=5$ ，則 $3x-8 = \underline{\quad}$ 。 (2) 如果 $x=-3$ ，則 $-3-7x = \underline{\quad}$ 。

解 (1) 如果 $x=5$ ，
 則 $3x-8=3 \times 5-8$
 $=15-8$
 $=7$

解 (2) 如果 $x=-3$ ，
 則 $-3-7x=-3-7 \times (-3)$
 $=-3-(-21)$
 $=-3+21=18$

放大 隨堂練習

求下列各式的值：

解 (1) 如果 $x=0$ ，則 $6x-7 = \underline{-7}$ 。

解 (2) 如果 $x=6$ ，則 $\frac{x+3}{3} - 5 = \underline{-2}$ 。

加強



會考觀測站 — 加強演練題 搭配例 6

求下列各式所代表的數：

(1) $x=2$ ，則 $5x+7 = \underline{17}$ 。

(2) $x=-1$ ，則 $8x+2 = \underline{-6}$ 。

(3) $x = \frac{2}{3}$ ，則 $6x-8 = \underline{-4}$ 。

(4) $x=-2$ ，則 $\frac{x}{6} + 3 = \underline{2\frac{2}{3}}$ 。

活動 4 利用一個符號表徵列式，並依照符號所代表的數求出算式的值。

教學眉批

- 建議教師先將「 $7x+5$ 」讀成「 x 的 7 倍再加 5」，待學生熟練後，再讀成「 $7x$ 加 5」，這樣可能對中下程度的學生將 $x=200$ 代入時，較不會產生困擾。
- 當 x 的值已知時，算式的值隨之確定。

教學眉批

■此處以不同的 x 值代入同一個算式，讓學生觀察到算式的值隨著 x 的值變化，做為學生下學期學習函數的預備經驗。

假設搭乘計程車的基本費是 70 元，每跳表 1 次加收 5 元，如果跳表 x 次，則收費 $(70+5x)$ 元。

跳表次數	1	2	8	10
收費(元)	$70+5x$ $=70+5\times 1$ $=75$	$70+5x$ $=70+5\times 2$ $=80$	$70+5x$ $=70+5\times 8$ $=110$	$70+5x$ $=70+5\times 10$ $=120$

由上例可以觀察到： $70+5x$ 所代表的值，會隨著 x 值的不同，而有所改變。

放大 例 7 求一個式子不同的值

搭配習作 P54 基礎題 8

當 x 分別為 2、0、-1、 $-\frac{5}{3}$ 時，式子 $3x+4$ 的值各是多少？

- 解**
- $x=2$ ，則 $3x+4=3\times 2+4=10$
 - $x=0$ ，則 $3x+4=3\times 0+4=4$
 - $x=-1$ ，則 $3x+4=3\times (-1)+4=1$
 - $x=-\frac{5}{3}$ ，則 $3x+4=3\times (-\frac{5}{3})+4=-1$

放大 隨堂練習

解 在下表的空格中，填入各式子所代表的值。

式子 \ x	2	-3	$-\frac{1}{7}$
$-8+3x$	-2	-17	$-8\frac{3}{7}$
$5-7x$	-9	26	6

加強

備課教學資源

■隨堂輕鬆考第 37 回

會考觀測站 - 加強演練題

■在右表的空格中，填入各式子所代表的值：
搭配例 7

式子 \ x	-3	$-\frac{3}{4}$	6	-1.2
$2x-1$	-7	$-2\frac{1}{2}$	11	-3.4
$-\frac{4}{3}x+5$	9	6	-3	6.6
$\frac{3}{2}(x-3)$	-9	$-\frac{45}{8}$	$\frac{9}{2}$	-6.3
$-4(x-1)$	16	7	-20	8.8

動畫
提問

3 式子的化簡

對應能力指標 7-a-01、7-a-02

學習式子的化簡之前，應先熟悉下列常用的名詞：

(1) 一元一次式：

式子中只含有一種代表數的文字符號(一元)，且該文字符號的最高次方為一次方，這樣的式子稱為**一元一次式**。

例如： $5a$ 、 $-3x+2$ 、 $-2y-3$ 等，皆是一元一次式。

(2) 項：

一元一次式 $6x-5$ 可記成 $6x+(-5)$ ，其中 $6x$ 與 -5 以「+」號連結，是一元一次式 $6x-5$ 的**項**。 $6x-5$ 共有兩項，分別是 $6x$ 和 -5 。

(3) 同類項：

文字符號相同、次數也相同的項，稱為**同類項**。

例如： $6x$ 和 $-2x$ 是同類項， 3 和 -5 是同類項，而 $2x$ 和 $3y$ 不是同類項。

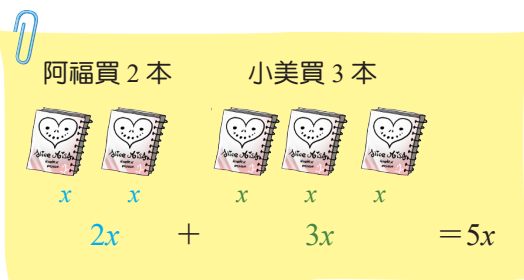
(4) 係數：

在各項中，未知數前的數稱為該項的**係數**。

例如： $6x$ 的係數是 6 ， $-2x$ 的係數是 -2 。

在數學的使用上，當文字符號代表數的時候，可以將它視為數來做運算，並有相同的運算規則。例如：

筆記本每本 x 元，阿福買 2 本需 $2x$ 元，小美買 3 本需 $3x$ 元，兩個人共買 5 本筆記本，所以一共需要 $5x$ 元，也就是 $2x+3x=5x$ 。



也可以利用分配律 $a \times c + b \times c = (a+b) \times c$ 來化簡 $2x+3x$ ，

$$\begin{aligned} \text{即 } 2x+3x &= 2 \times x + 3 \times x \\ &= (2+3) \times x \\ &= 5x \end{aligned}$$

精熟

活動 5 理解一元一次式及項的意義。

教學眉批

- 學生熟悉「項」的概念後，教師可告知學生以「+」、「-」號區隔「項」皆可。
- 課文中引入「項」的概念，是為了做化簡，並非做多項式的介紹。

關鍵提問

- $6x+3-2x-5$ 為幾元幾次式？
「一元」中的「元」是「符號」的意思，所以 $6x+3-2x-5$ 仍應以「一種文字符號」來判別為「一元」，最高次方為一次，所以為一元一次式。

活動 6 藉由算式中相同的文字符號、常數進行合併或化簡。

會考觀測站 — 精熟演練題

- 化簡下列各式：

(1) $x-(2x+3x)$

(2) $3x-[9x+(7x-2x)]$

(3) $8x-[3x-(5x-8x)]$

(4) $x-\{6x+[3x-(7x+8x)]\}$

(1) $-4x$

(2) $-11x$

(3) $2x$

(4) $7x$

教學眉批

同類項的加減只要將同類的係數相加或減即可，文字符號不須改變。

$x = 1 \cdot x$
 $-x = (-1) \cdot x$
 上述兩者的係數，可多加練習。

放大 例 8 同類項的加減

搭配習作 P55 基礎題 9

化簡下列各式：

(1) $-15x + 9x$

(2) $7x - (-5x)$

解 (1) $-15x + 9x$
 $= [(-15) + 9]x$
 $= -6x$

解 (2) $7x - (-5x)$
 $= 7x + 5x$
 $= (7 + 5)x$
 $= 12x$

放大 隨堂練習

解 化簡下列各式：

(1) $-x + (-2x)$
 $= -3x$

(2) $x - 3x$
 $= -2x$

(3) $-8x - (-7x)$
 $= -x$

搭配習作 P55 基礎題 10

如果式子中有兩種不同類型的同類項，該如何化簡呢？例如：

崇德 買 + 共 $(2x+7)$ 元

佑慈 買 + 共 $(3x+10)$ 元

兩人共買了 5 本筆記本 ($5x$ 元)、1 枝鉛筆 (7 元) 和 1 個橡皮擦 (10 元)，所以總共需要 $(5x+17)$ 元。

由上面的例子可以發現 $(2x+7) + (3x+10)$ 與 $5x+17$ 是相等的。也就是說：

$$\begin{aligned}
 (2x+7) + (3x+10) &= 2x+7+3x+10 \\
 &= 2x+3x+7+10 \quad \leftarrow \text{加法交換律} \\
 &= (2x+3x) + (7+10) \quad \leftarrow \text{加法結合律} \\
 &= 5x+17
 \end{aligned}$$

加強

會考觀測站 — 加強演練題 搭配例 8

化簡下列各式

(1) $-6x + 8x$

(2) $2x - (-11x)$

(3) $-3x - (-7x)$

(4) $-5x + (-4x)$

(1) $2x$ (2) $13x$ (3) $4x$ (4) $-9x$

在一元一次式 $(2x+7) + (3x+10)$ 化簡的過程中， $2x$ 和 $3x$ 是同類項， 7 和 10 是同類項。在做式子的加減運算時，只有同類項才能合併。

因為 $5x$ 和 17 不是同類項，所以化簡至 $5x+17$ 時，就無法再合併。

放大 例 9 加、減式子的化簡

搭配習作 P55 基礎題 9

化簡下列各式：

$$(1) 6x + 3 - 2x - 5$$

$$(2) -3y - 4 - y + 1$$

解

$$(1) 6x + 3 - 2x - 5$$

$$= 6x + 3 + (-2x) + (-5)$$

$$= 6x + (-2x) + 3 + (-5)$$

$$= [6x + (-2x)] + [3 + (-5)]$$

$$= 4x + (-2)$$

$$= 4x - 2$$

解

$$(2) -3y - 4 - y + 1$$

$$= (-3y) + (-4) + (-y) + 1$$

$$= (-3y) + (-y) + (-4) + 1$$

$$= -4y - 3$$

$3 - 2x$ 也可以想成 $3 + (-2x)$ 。

同類項才能合併。



放大 隨堂練習

解

化簡下列各式：

$$(1) 5x - 19 + 6x + 7$$

$$= 11x - 12$$

$$(2) 2y - 5 - 7y + 11$$

$$= -5y + 6$$

乘法交換律與乘法結合律也可以應用於式子的運算。例如：

$$8x \times 5 = 5 \times 8x \leftarrow \text{乘法交換律 } a \times b = b \times a$$

$$= 5 \times (8 \times x)$$

$$= (5 \times 8) \times x \leftarrow \text{乘法結合律 } a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$$

$$= 40x$$

加強



會考觀測站 — 加強演練題 搭配例 9

化簡下列各式：

$$(1) 4x + 8 + 7 + 3x$$

$$(2) 2x + 6 - 7 + 3x$$

$$(3) 5x - 4 + 4x + 3 - 12x + 1$$

$$(4) -7x + 1 - 5 + 3x + 1 - 6x$$

$$(1) 7x + 15$$

$$(2) 5x - 1$$

$$(3) -3x$$

$$(4) -10x - 3$$

教學眉批

- 例題 9 中，教師可提醒學生：利用項的概念，在一個式子中主動提供「+」號，將原來式子中的運算符號轉變成性質符號，可使式子的運算較不容易算錯。
- 因學生初學多項式的化簡，且對「項」的分類並不熟悉，所以教師宜讓學生多練習。
- 課本中是用「+」號區隔「項」，所以初學時希望學生遇到「 $-x$ 」能先改成「 $+(-x)$ 」，待學生熟練後即可省略此過程。

活動 7 理解並以符號表徵交換律、結合律、分配律的運算。

 教學眉批

- 在做式子的化簡時，應充分理解運算規律，例如：交換律、結合律。
- 因學生剛學會正、負數的乘、除法則，教師宜時時加以提醒。
- 待學生熟練後，教師宜鼓勵學生能嘗試簡化運算的過程，快速的得到結果。

- 形如 $-(3x-5)$ 的去括號過程，因為係數 1 並未寫出，所以學生特別容易犯錯。教師宜提醒學生，將 $-(3x-5)$ 想成 $(-1) \times (3x-5)$ ，再利用分配律去括號。


 例 10 乘、除式子的化簡


搭配習作 P55、56 基礎題 9、11

化簡下列各式：

(1) $(-8) \times 2x$


(2) $(-8x) \div (-\frac{3}{5})$

 解 (1) $(-8) \times 2x$
 $= [(-8) \times 2] \times x$
 $= -16 \times x$
 $= -16x$

 解 (2) $(-8x) \div (-\frac{3}{5})$
 $= (-8x) \times (-\frac{5}{3})$
 $= [(-8) \times (-\frac{5}{3})] \times x$
 $= \frac{40}{3}x$

 隨堂練習


 解 化簡下列各式：

 (1) $8x \times (-\frac{3}{2})$
 $= -12x$

(2) $\frac{9}{7}x \div (-\frac{3}{49})$
 $= -21x$

(3) $(-18x) \div (-5)$
 $= \frac{18}{5}x$ (或 $\frac{18x}{5}$)

含文字符號的式子的去括號方法，與第 1 章所學的整數去括號方法相同。

 去括號

1. $-(a+b) = -a-b$

2. $-(a-b) = -a+b$

3. $-(-a+b) = a-b$


4. $-(-a-b) = a+b$


 例 11 去括號

化簡下列各式：

(1) $-(3x-5)$

(2) $-(-5x+3)$

 解 (1) $-(3x-5) = -3x+5$

 解 (2) $-(-5x+3) = 5x-3$

加強



會考觀測站 — 加強演練題

搭配例 10

化簡下列各式：

(1) $(-4) \times 3x$

(2) $(-5x) \times 6$

(3) $(-3x) \div 2$

(4) $5x \div \frac{1}{3}$

(5) $7x \times \frac{3}{4}$

(6) $7x \div \frac{7}{2}$

(1) $-12x$

(2) $-30x$

(3) $-\frac{3}{2}x$

(4) $15x$

(5) $\frac{21}{4}x$

(6) $2x$

放大 隨堂練習

解 化簡下列各式：

$$(1) -(2x+1)$$

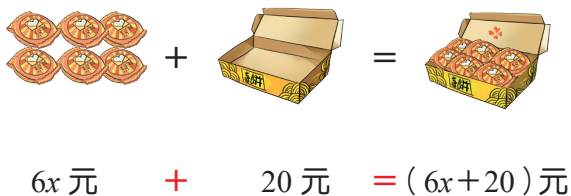
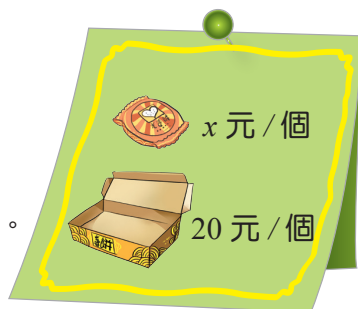
$$= -2x-1$$

$$(2) -(-3x-8)$$

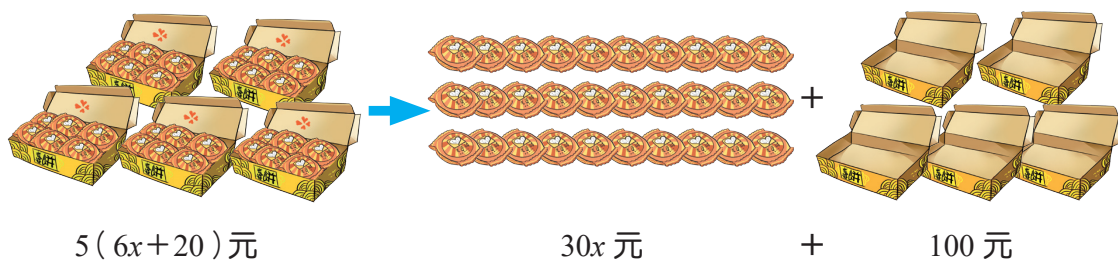
$$= 3x+8$$

在式子的運算中，常運用分配律的概念，學習如何去括號。例如：若每個 x 元的老婆餅 6 個，裝入每個 20 元的紙盒內，則每盒老婆餅的價錢為 $(6x+20)$ 元，5 盒老婆餅的價錢可記為 $5(6x+20)$ 元。

搭配習作 P56 基礎題 12



除此之外，也可以想成共有 30 個老婆餅及 5 個紙盒，所以 5 盒老婆餅的價錢也可以記成 $(30x+100)$ 元。



因此，可以發現 $5(6x+20)$ 與 $30x+100$ 是相等的。

也就是說， $5(6x+20) = 5 \times 6x + 5 \times 20 \leftarrow \text{分配律 } a \times (b+c) = a \times b + a \times c$
 $= 30x + 100$

加強

教學眉批

- 負數在情境中較不易解釋，所以用分配律的概念，對「項」做正、負數的乘法來化簡式子。
- 待學生熟練後，教師宜鼓勵學生能嘗試簡化運算的過程，快速的得到結果。



會考觀測站 — 加強演練題 搭配例 11、例 12

化簡下列各式：

(1) $2(-7x-4)$

(2) $-3(-x+8)$

(3) $-6(-2x-4)$

(4) $-5(x+6)$

(5) $4(3x+6)$

(6) $(12x-18) \div 3$

(1) $-14x-8$

(2) $3x-24$

(3) $12x+24$

(4) $-5x-30$

(5) $12x+24$

(6) $4x-6$

教學眉批

- 教師可先用加號「+」區隔各項，然後再使用分配律，如例題 12 的第(2)小題：

$$-3(x-2)$$

$$= -3[x + (-2)]$$

$$= (-3) \cdot x + (-3) \cdot (-2)$$

$$= -3x + 6$$
- 利用項的概念，在一個式子中主動提供「+」號，將原來式子中的運算符號轉變成性質符號，可使式子的運算較不容易算錯，待學生熟練後即可省略此過程。

基會試題

- 92 基測 I 第 11 題

放大 例 12 分配律

搭配習作 P56 基礎題 13(1)、(2)

利用分配律，展開下列各式：

(1) $2(-4x+3)$

解 (1) $2(-4x+3)$
 $= 2 \times (-4x) + 2 \times 3$
 $= -8x + 6$

(2) $-3(x-2)$

解 (2) $-3(x-2)$
 $= (-3) \times x - (-3) \times 2$
 $= -3x - (-6)$
 $= -3x + 6$

放大 隨堂練習

解 利用分配律，展開下列各式：

(1) $5(-3x+6)$
 $= -15x + 30$

(2) $-2(3x-4)$
 $= -6x + 8$

放大 例 13 先去括號再化簡 基會

搭配習作 P56 基礎題 13(3)、(4)

化簡下列各式：

(1) $(2x+3) + (-4x+8)$

解 (1) $(2x+3) + (-4x+8)$
 $= 2x + 3 - 4x + 8$
 $= 2x - 4x + 3 + 8$
 $= -2x + 11$

(2) $(-3x+1) - 2(5x-1)$

解 (2) $(-3x+1) - 2(5x-1)$
 $= (-3x+1) - (10x-2)$
 $= -3x + 1 - 10x + 2$
 $= -3x - 10x + 1 + 2$
 $= -13x + 3$

放大 隨堂練習

解 化簡下列各式：

(1) $(x+4) + (3x-2)$
 $= 4x + 2$

(2) $-(7x+5) - 3(x-2)$
 $= -7x - 5 - 3x + 6$
 $= -10x + 1$

基礎



會考觀測站 — 基礎演練題

搭配例 13

化簡下列各式：

(1) $2(3x+7) + (21x+42) \div 7$

(2) $3(2x-5) - 2(-3x+1)$

(3) $-(3x+6) + (5x-2)$

(4) $(45x+63) \div 3 - 2(5+3x)$

(5) $(-6x+18) \div 3 - (-3)(4x-2)$

(6) $\frac{1}{3}(6x-9) - \frac{1}{4}(-8x-12)$

(1) $9x+20$ (2) $12x-17$ (3) $2x-8$

(4) $9x+11$ (5) $10x$ (6) $4x$

放大 例 14 式子的化簡 基會

化簡下列各式：

$$(1) \frac{2}{3}x + \frac{3}{5} - \frac{1}{2}x - \frac{3}{4}$$

$$(2) \frac{3x-1}{2} - \frac{2x+5}{3}$$

解

$$\begin{aligned} (1) & \frac{2}{3}x + \frac{3}{5} - \frac{1}{2}x - \frac{3}{4} \\ &= \left(\frac{2}{3}x - \frac{1}{2}x\right) + \left(\frac{3}{5} - \frac{3}{4}\right) \\ &= \frac{1}{6}x - \frac{3}{20} \end{aligned}$$

解

$$\begin{aligned} (2) & \frac{3x-1}{2} - \frac{2x+5}{3} \\ &= \frac{3(3x-1)}{6} - \frac{2(2x+5)}{6} \\ &= \frac{9x-3}{6} - \frac{4x+10}{6} \\ &= \frac{(9x-3) - (4x+10)}{6} \\ &= \frac{9x-3-4x-10}{6} \\ &= \frac{5x-13}{6} \quad (\text{或 } \frac{5}{6}x - \frac{13}{6}) \end{aligned}$$

要記得加括號
才不會算錯哦！



教學眉批

- 例題 14 第(2)小題：亦可將式子拆開計算，成為 $\frac{3}{2}x - \frac{1}{2} - (\frac{2}{3}x + \frac{5}{3})$ ，教師可讓學生比較兩種作法的差異。

基會試題

- 95 基測 II 第 20 題
- 99 基測 II 第 7 題
- 100 聯測第 7 題

放大 隨堂練習

化簡下列各式：

$$(1) \frac{1}{4}x - \frac{3}{5} + \frac{1}{3}x + \frac{3}{2}$$

$$(2) 2x - \frac{x-6}{3}$$

$$= \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}x - \frac{3}{5} + \frac{3}{2}$$

$$= \frac{3}{12}x + \frac{4}{12}x - \frac{6}{10} + \frac{15}{10}$$

$$= \frac{7}{12}x + \frac{9}{10}$$

$$= \frac{6x}{3} - \frac{x-6}{3}$$

$$= \frac{5x+6}{3}$$

精熟



會考觀測站 — 精熟演練題 搭配例 14

化簡下列各式：

$$(1) x - \frac{x}{2} + \frac{x}{4} - \frac{x}{8} + \frac{x}{16}$$

$$(3) \frac{x+2}{2} - \frac{x+1}{3}$$

$$(1) \frac{11}{16}x$$

$$(3) \frac{x+4}{6}$$

$$(2) \frac{4x+1}{3} - \frac{6x+2}{5}$$

$$(4) \frac{1}{2}(3x-5) + \frac{2}{3}(x+3)$$

$$(2) \frac{2x-1}{15}$$

$$(4) \frac{13}{6}x - \frac{1}{2} \quad (\text{或 } \frac{13x-3}{6})$$



備課教學資源

- 免試基礎講堂 3-1
- 隨堂輕鬆考第 38 回



活化體驗站

趣味數學

- 在 524127 各數字間加入運算符號，使其計算結果等於 100。

$$5 \times (-2+4) \times (1+2+7) = 100$$

重 點 回 顧

1 符號的簡記：

列式時，可將數字和文字符號中間的乘號「 \times 」寫成「 \cdot 」，或省略不寫，並把數字寫在文字符號的前面。

例 $x \cdot (-8)$ 可以簡記為 $-8x$ 。

2 一元一次式：

如果一個式子只含有一種代表數的文字符號，且該文字符號的最高次方為一次方，則這樣的式子稱為一元一次式。

例 $3a$ 、 $-2x+5$ 、 $y-3$ 等，皆為一元一次式。

3 乘法的交換律與結合律：

式子的乘除運算，可以利用乘法交換律或乘法結合律化簡。

(1) 乘法交換律： $a \times b = b \times a$

(2) 乘法結合律： $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$

例 $4x \times 3 = 3 \times 4x$ (乘法交換律)
 $= (3 \times 4) \times x$ (乘法結合律)
 $= 12x$

4 同類項：

(1) 文字符號相同、次數也相同的項，稱為同類項。

例 $2x$ 和 $3x$ 是同類項， 7 和 -2 是同類項，而 $2x$ 和 $3y$ 不是同類項。

(2) 在做式子的加減運算時，須掌握同類項才能合併的方法。

5 分配律：

(1) 同類項的合併，可以利用分配律 $a \times c + b \times c = (a+b) \times c$ 化簡。

例 $2x + 3x = (2+3) \times x = 5x$

(2) 含括號的式子，可以利用分配律 $c \times (a+b) = c \times a + c \times b$ 運算。

例 $-2(3x+1) = (-2) \times 3x + (-2) \times 1$
 $= -6x - 2$

基礎



會考觀測站 — 基礎演練題

- (A) 媽媽買了一臺製作豆漿的研磨機，在運轉 30 秒後開始研磨黃豆，之後每運轉 15 秒可磨掉 60 公克的黃豆。以這樣的研磨速率，若要磨掉 x 公克的黃豆，則研磨機要運轉幾秒？

(A) $\frac{x}{60} \times 15 + 30$

(B) $\frac{x}{60} \times 15 - 30$

(C) $\frac{x}{15} \times 60 + 30$

(D) $\frac{x}{15} \times 60 - 30$

3-1 自我評量

放大 1 下列哪些式子所代表的數與 $4x$ 是一樣的，在 \square 中打勾。 課 P169 例 1

- | | | | |
|--|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> $4+x$ | <input checked="" type="checkbox"/> $x \div \frac{1}{4}$ | <input checked="" type="checkbox"/> $4 \times x$ | <input type="checkbox"/> $x \times x \times x \times x$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> $x \times 4$ | <input type="checkbox"/> $5x-1$ | <input type="checkbox"/> $4 \div x$ | <input checked="" type="checkbox"/> $x+x+x+x$ |

放大 2 簡記下列各式：課 P169、170 例 1、2

- | | |
|---|---|
| 解 (1) $x \times (-\frac{1}{2}) =$ <u>$-\frac{1}{2}x$</u> | (2) $x \times (-4) - 5 =$ <u>$-4x - 5$</u> |
| (3) $x \div (-\frac{5}{2}) =$ <u>$-\frac{2}{5}x$</u> | (4) $x \times (-\frac{4}{5}) + 8 =$ <u>$-\frac{4}{5}x + 8$</u> |

放大 3 豆花每碗 x 元，佩珊買了 6 碗，一共需要 $6x$ 元。佩珊付了 200 元

解 給老闆，應找回 $200 - 6x$ 元。 課 P171、172 例 3~5

放大 4 將一箱柳丁平分給 x 位同學，每人得 3 個，最後還剩 10 個，則這箱柳丁共

解 有 $3x + 10$ 個。 課 P171、172 例 3~5

加強



會考觀測站 — 加強演練題 搭配自評第 2~4 題

1. 化簡下列各式：

- | | |
|---------------------------|------------------|
| (1) $6x \div \frac{2}{3}$ | (2) $5a - (-8a)$ |
| (1) $9x$ | (2) $13a$ |

2. 若小婉兩年前是 x 歲，則五年後是 $x+7$ 歲。

3. 甲、乙兩人各有 x 元，若甲把自己所有錢的 $\frac{1}{3}$ 給乙，則乙現有 $\frac{4}{3}x$ 元。



備課教學資源

- 會考 100 分 3-1
- 會考基礎卷 3-1
- 數學段考精選 3-1

 活化體驗站

趣味數學

- 1000^2
 $= 100 \times 100 \times 100$
 猜一句成語。
 千方百計

放大 5 在下表的空格中，填入各式子所代表的值。

課 P173、174 例 6、7

式子 \ x	-1	0	$\frac{1}{2}$
6x-4	-10	-4	-1
-5x+1	6	1	$-\frac{3}{2}$

放大 6 化簡下列各式：

課 P176~181 例 8~14

解 (1) $7x-5+4x+2$
 $= 11x-3$

解 (2) $2(x+3)+4(x-1)$
 $= 2x+6+4x-4$
 $= 6x+2$

解 (3) $3(2x+1)-(x+2)$
 $= 6x+3-x-2$
 $= 5x+1$

解 (4) $-5(-2x+3)-3(4x-5)$
 $= 10x-15-12x+15$
 $= -2x$

解 (5) $\frac{1}{4}(3x-2)-\frac{1}{3}(2x+4)$
 $= \frac{3}{4}x - \frac{1}{2} - \frac{2}{3}x - \frac{4}{3}$
 $= \frac{9}{12}x - \frac{8}{12}x - \frac{3}{6} - \frac{8}{6}$
 $= \frac{1}{12}x - \frac{11}{6}$

解 (6) $\frac{2x-1}{5} - \frac{x+2}{2}$
 $= \frac{4x-2}{10} - \frac{5x+10}{10}$
 $= \frac{4x-2-(5x+10)}{10}$
 $= \frac{-x-12}{10}$ (或 $-\frac{1}{10}x - \frac{6}{5}$)

基礎



會考觀測站 - 基礎演練題

搭配自評第 6 題

化簡下列各式：

(1) $(5x-2) + (6x+3)$

(2) $(-2x+9) - (3+6x)$

(3) $7(2x-8) - (4-5x)$

(4) $\frac{3}{2}x-2 - \frac{5}{3}x + \frac{7}{4}$

(1) $11x+1$ (2) $-8x+6$ (3) $19x-60$ (4) $-\frac{1}{6}x - \frac{1}{4}$