

彰化縣立田中高級中學 113 學年公開授課成果表

授課老師：劉玉琳

時間：2024年12月12日上午10：15－11點 於田

中高級中學707班級公開授課

以下是針對「數學領域南一版國7第一冊第三章3-1 公開授課

之四大方面之資料

一學習單與教案二教學者心得分享三綜合意見四授課照片

一、學習單與教案

教學主題

符號列式與運算運用

教學對象

國中七年級學生

教學時間

45 分鐘

學習目標

1. 了解符號列式的意義與用法：能夠根據問題描述建立符號列式。
2. 掌握簡單運算與代數式的應用：能夠進行基本的代數式運算，包括加法、減法、乘法、除法等。
3. 將實際問題轉換為數學符號列式並解答：能夠將文字題轉換為數學符號，並進行解題。

教學資源

- 電子書
- 電子白板
- 電子筆或手寫板

教學流程

一、導入階段 (5 分鐘)

二、教學階段 (25 分鐘)

1. 講解符號列式的概念 (10 分鐘)：
2. 介紹基本運算規則 (5 分鐘)：
3. 實際應用練習 (10 分鐘)：

三、互動討論與應用 (10 分鐘)

1. 師生互動：

四、總結與反思 (5 分鐘)

1. 回顧學習重點：
 - 透過問題引導學生回顧今日的學習內容：符號列式的定義、基本運算規則以及如何將文字問題轉換為符號列式。
 - 強調符號列式在數學與日常生活中的應用，並讓學生了解此技巧的重要性。
2. 課後作業：

學生完成一份練習題，內容涵蓋不同情境下符號列式的建立與解

上課內容 課本 172-176 頁

172 頁

放大 當 x 代表數時， $(5x-8)+(3x+6)$ 要如何運算？我們先去括號後，合併同類項，作法如下：

$$\begin{aligned}
 &(5x-8)+(3x+6) \\
 &=5x-8+3x+6 \quad \leftarrow \text{去括號} \\
 &=5x+3x-8+6 \quad \leftarrow \text{合併同類項} \\
 &=8x-2
 \end{aligned}$$

放大 **例 9** 一元一次式的加法運算

化簡下列各式：

(1) $(5x+8)+(4x-1)$ (2) $(x-3)+(7-5x)$

解 (1) $(5x+8)+(4x-1) = 5x+8+4x-1 = 5x+4x+8-1 = 9x+7$

(2) $(x-3)+(7-5x) = x-3+7-5x = x-5x-3+7 = -4x+4$

放大 **隨堂練習**

化簡下列各式：

(1) $(11x-1)+(5x-2)$ **解** (2) $(4-x)+(-2x-8)$

$$\begin{aligned}
 &(11x-1)+(5x-2) \\
 &=11x-1+5x-2 \\
 &=11x+5x-1-2 \\
 &=16x-3
 \end{aligned}$$

解 (2) $(4-x)+(-2x-8)$

173 頁

3-1 以符號列式與運算

放大 當 x 代表數時， $(5x-8)-(3x+6)$ 要如何運算？我們也是先去括號後，合併同類項，作法如下：

$$\begin{aligned}
 &(5x-8)-(3x+6) \\
 &=5x-8-3x-6 \quad \leftarrow \text{去括號} \\
 &=5x-3x-8-6 \quad \leftarrow \text{合併同類項} \\
 &=2x-14
 \end{aligned}$$



放大 **例 10** 一元一次式的減法運算

化簡下列各式：

(1) $(4x+1)-(3x-1)$ (2) $(3x+5)-(1-x)$

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

(2) $(3x+5)-(1-x) = 3x+5-1+x = 3x+x+5-1 = 4x+4$

放大 **隨堂練習**

化簡下列各式：

(1) $(7x-1)-(x+2)$ **解** (2) $(-5x+12)-(-2x+8)$

$$\begin{aligned}
 &(7x-1)-(x+2) \\
 &=7x-1-x-2 \\
 &=7x-x-1-2 \\
 &=6x-3
 \end{aligned}$$

解 (2) $(-5x+12)-(-2x+8)$

$$\begin{aligned}
 &= -5x+12+2x-8 \\
 &= -5x+2x+12-8 \\
 &= -3x+4
 \end{aligned}$$

放大 由例題 9 及例題 10 可以得知，當我們在做一元一次式的加減法運算，可以先去括號，再合併同類項。

迷思診療



放大

檢查運算的正確性

下圖為某次考試浩南做一元一次式的加減運算過程：

三、計算題：

(1) 化簡 $3(x+1)-2x$ 。	(2) 化簡 $(7-2x)-(3+x)$ 。
$3(x+1)-2x$	$(7-2x)-(3+x)$
$=3x+1-2x$	$=7-2x-3+x$
$=3x-2x+1$	$=-2x+x+7-3$
$=x+1$	$=-3x+4$



放大

解

和同學討論看看浩南的計算過程是否正確？如果有錯，哪裡運算錯誤？
均不正確。

- (1) 應為 $3(x+1)-2x=3x+3-2x=3x-2x+3=x+3$ 。
 (2) 應為 $(7-2x)-(3+x)=7-2x-3-x=-2x-x+7-3=-3x+4$ 。

放大

從前面的例題我們知道，一元一次式與數的運算會遵循數的運算規則，同樣地，一元一次式與數的四則運算也會遵循「數的四則運算規則」。例如：先乘除，後加減；如果有括號，可以先處理括號內的運算，也可以依據分配律先去括號。

放大

例 11 一元一次式的四則運算 (I)

化簡下列各式：

(1) $2(5x+1)-3(x-8)$ (2) $\frac{1}{2}(4x-8)+\frac{1}{3}(9-3x)$

放大

解

(1) $2(5x+1)-3(x-8)$
 $=2 \times 5x + 2 \times 1 - 3 \times x + 3 \times 8$ ← 去括號
 $=10x + 2 - 3x + 24$
 $=7x + 26$

去括號時，若括號前為負號，要變號，再合併同類項。



解

(2) $\frac{1}{2}(4x-8)+\frac{1}{3}(9-3x)$
 $=\frac{1}{2} \times 4x - \frac{1}{2} \times 8 + \frac{1}{3} \times 9 - \frac{1}{3} \times 3x$ ← 去括號
 $=2x - 4 + 3 - x$
 $=x - 1$

放大

隨堂練習

化簡下列各式：

解

(1) $3(5x-2)+4(4+x)$
 $3(5x-2)+4(4+x)$
 $=3 \times 5x - 3 \times 2$
 $+ 4 \times 4 + 4 \times x$
 $=15x - 6 + 16 + 4x$
 $=19x + 10$

解

(2) $\frac{1}{4}(8x-12)-\frac{1}{5}(20x-15)$
 $\frac{1}{4}(8x-12)-\frac{1}{5}(20x-15)$
 $=\frac{1}{4} \times 8x - \frac{1}{4} \times 12$
 $-\frac{1}{5} \times 20x + \frac{1}{5} \times 15$
 $=2x - 3 - 4x + 3$
 $=-2x$

放大 例 12 一元一次式的四則運算 (II)

化簡下列各式：

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

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

放大 解

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{2x-1}{6} - \frac{-5x+2}{3} \\ &= \frac{(2x-1)}{6} - \frac{(-5x+2) \times 2}{3 \times 2} \quad \leftarrow \text{通分} \\ &= \frac{(2x-1) - 2(-5x+2)}{6} \\ &= \frac{2x-1+10x-4}{6} \quad \leftarrow \text{去括號} \\ &= \frac{12x-5}{6} \quad (\text{或寫成 } 2x - \frac{5}{6}) \end{aligned}$$

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



解

$$\begin{aligned} (2) \quad & -2[3-(x+1)]+4x \\ &= -2[3-x-1]+4x \quad \leftarrow \text{去小括號} \\ &= -2[2-x]+4x \quad \leftarrow \text{處理括號內的運算} \\ &= -4+2x+4x \quad \leftarrow \text{去中括號} \\ &= 6x-4 \end{aligned}$$

放大 隨堂練習

化簡下列各式：

解

$$\begin{aligned} (1) \quad & \frac{x-1}{6} + \frac{x+3}{4} \\ &= \frac{(x-1) \times 2}{6 \times 2} + \frac{(x+3) \times 3}{4 \times 3} \\ &= \frac{2(x-1)+3(x+3)}{12} \\ &= \frac{2x-2+3x+9}{12} \\ &= \frac{5x+7}{12} \quad (\text{或寫成 } \frac{5}{12}x + \frac{7}{12}) \end{aligned}$$

解

$$\begin{aligned} (2) \quad & 8x - [2(x-7)+5x] \\ &= 8x - [2(x-7)+5x] \\ &= 8x - [2x-14+5x] \\ &= 8x - [7x-14] \\ &= 8x - 7x + 14 \\ &= x + 14 \end{aligned}$$

派測驗



3-1 重點整理

QQ快答

Kahoot!

Wordwall

放大 1 代數式及其簡記

(1) 由符號與數字做運算所得的式子稱為代數式。

例 $x+3$ 、 $x-3$ 、 $2 \times x$ 、 $x \div 2$ 、 x^2 、 $x \times y$ 。

(2) 在一個代數式中，當符號與數字相乘時，我們習慣上將數字寫在符號的左邊，並且把乘號「 \times 」改寫成「 \cdot 」，或是省略不寫。

例 $2 \times x = 2x$ 。

(3) $1 \times x = x$ ， $(-1) \times x = -x$ 。

放大 2 代數式的值

一個代數式的值，是由符號所代表的數代入該代數式後所得的值決定。

例 當 $x=3$ 時，代數式 $4x-1=4 \times 3-1=11$ 。

放大 3 一元一次式及其運算

(1) 一元一次式 $ax+b$ 中， ax 稱為 x 的一次項， a 稱為 x 的一次項係數， b 稱為常數項。

例 $4x-1$ 的一次項為 $4x$ ， 4 為一次項係數， -1 為常數項。

(2) 當 x 代表數時，與數一起運算會滿足「交換律」、「結合律」與「分配律」。

例 $4x \times 5 = 4 \times x \times 5 = 4 \times 5 \times x = 20 \times x = 20x$

$3(4x-1) = 3 \times 4x - 3 \times 1 = 12x-3$

(3) 一元一次式的加減法運算，可以先去括號，再分別合併同類項。

例 $(4x-1) + (2x+5) = 4x-1+2x+5 = 4x+2x-1+5 = 6x+4$

$2(4x-1) - 3(2x+5) = 8x-2-6x-15 = 8x-6x-2-15 = 2x-17$

二、教學心得：

1. **學生參與度高**：在電子書的互動設計中，我使用了許多即時回饋的功能，讓學生能夠立刻確認自己的理解情況，這樣的設計提升了學生的參與度。透過即時的操作和答案輸入，學生能更清楚自己在哪些地方需要加強，並且不會感到無從下手。
2. **符號列式理解有成效**：在教學過程中，學生能夠迅速掌握如何從題目中提取必要資訊並轉化為符號列式。這一部分透過實際的例題操作，學生能在老師引導下理解如何將文字題轉換成數學式子。這樣的學習過程有效減少了學習困難。
3. **運算運用進展順利**：學生在應用運算時展現出一定的能力，尤其是在基本的加減乘除運算上，能夠流暢地進行計算。不過，複雜的運算則需要更多的練習和討論，尤其是在處理括號或多步驟運算時，部分學生仍然會出現錯誤。
4. **電子書功能的輔助**：使用電子書的功能，特別是動畫與動態解題的部分，能夠有效吸引學生的注意力，並幫助他們更形象地理解數學概念。這樣的多媒體教學方式對學生的學習動機有顯著提升。

三綜合意見

1. **設計更多的變化題型**：設計更多樣化的練習題，尤其是針對那些容易混淆的運算技巧，通過變化題型，讓學生在不同情境下練習符號列式和運算。這不僅能加強學生的運算能力，還能讓他們學會應用方法解決問題
2. **利用即時反饋進行針對性教學**：在電子書的互動功能中，加入即時診斷功能，讓學生在每步計算後得到反饋。老師可以依據學生的錯誤類型，進行針對性的解說和指導，這樣能更有效幫助學生突破學習障礙。
3. **強化學生對概念的理解**：符號列式的核心在於讓學生理解數學符號背後的含義，而不僅僅是操作符號。因此，在未來的課程中，可以增加更多的解釋和討論，幫助學生理解為何這些運算規則存在以及如何靈活運用
4. **拓展更多實際應用場景**：為了讓學生看到學習內容與現實生活的聯繫，可以設計一些與生活相關的實際問題，讓學生在解決實際問題的過程中加深對符號列式和運算運用的理解。例如，計算購物折扣、時間安排等場景，讓數學變得更具實用性。這次教學的過程顯示出電子書作為一個互動工具，能夠提升學生學習的效率與興趣。儘管如此，仍需針對學生個別差異進行調整與改進，特別是在運算運用的深度與複雜度方面。在未來的教學中，我會繼續優化教學設計，增加更多的互動性和針對性指導，確保學生在符號列式和運算運用上能夠更為精通。

彰化縣立田中高級中學 113 學年公開授課成果表

時間日期	113 年 12 月 12 日 星期四 10:15-11:00(第三堂)
研究領域	數學領域第一冊第三章 3-1 以符號列式與運算
授課講師	數學代理老師劉玉琳
授課對象	國中部 707
	教學目標:讓學生了解以符號代入運算 成效/成果:學生可以運用未知數解題 教學特色:讓學生開心學數學喜歡數學! 學!
老師介紹	可愛數學劉老師



四當天授課照片

教學老師：劉玉琳

2024年12月12日 10:15-11點 於田中高級中學

數學劉玉琳老師

「日常碎片」

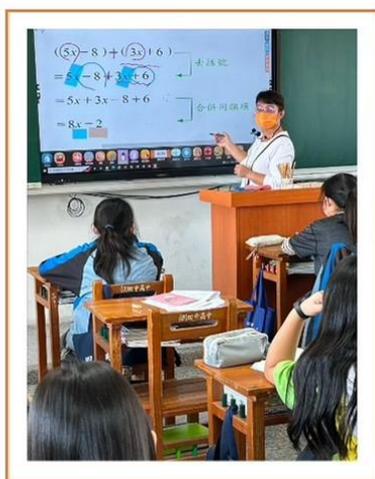
Travel with you



nice day



Beautiful



Wonderful



2024年12月12日
公開授課於田中高級中學

Autumn Limit

附表 1

彰化縣立田中高中公開授課教學觀察紀錄表

觀課科目：數學 觀課班級：國 107
 教學單元：國 1 第一冊 3-1 觀課人員：連浩志

層面	指標與檢核重點	教學表現事實-量化結果 非常同意 非常不同意
A 課程 設計 與 教學	A-2 掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。	
	A-2-1 有效連結學生的新舊知能或生活經驗。引發與維持學生學習動機。	(5) 4 3 2 1
	A-2-2 清晰呈現教材內容，協助學生習得重要概念、原則或技能。	(5) 4 3 2 1
	A-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。	(5) 4 3 2 1
	A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。	(5) 4 3 2 1
	A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。	
	A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。	(5) 4 3 2 1
	A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。	(5) 4 3 2 1
	A-3-3 運用口語、非口語、教室走動等溝通技巧，幫助學生學習。	(5) 4 3 2 1
	A-4 運用多元評量方式評估學生能力，提供學習回饋並調整教學。	
	A-4-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。	(5) 4 3 2 1
	A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。	(5) 4 3 2 1
	A-4-3 根據評量結果，調整教學。	(5) 4 3 2 1
A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。	(5) 4 3 2 1	
B 班 級 經 營 與 輔導	B-1 建立課堂規範，並適切回應學生的行為表現。	
	B-1-1 建立有助於學生學習的課堂規範。	(5) 4 3 2 1
	B-1-2 適切引導或回應學生的行為表現。	(5) 4 3 2 1
	B-2 安排學習情境，促進師生互動。	
	B-2-1 安排適切的教學環境與設施，促進師生互動與學生學習。	(5) 4 3 2 1
B-2-2 營造溫暖的學習氣氛，促進師生之間的合作關係。	(5) 4 3 2 1	

備註：資料修改自 105 年 4 月 25 日臺教師(三)字第 1050040254 號函發布高級中等以下學校教師專業發展評鑑規準(105 年版)之教學觀察紀錄表。