

數學科教師共備手冊

國中課程

11/05 臺中市三光國中場次用-改編版

單元4

一元一次方程式



數學新世界

2018 年 11 月 編印

📖教學共備 memo

一、共備模式

(一) 單元共備單

此模式為教師們透過單元共備單之反思、核心概念、概念發展教學脈絡的討論，形成本身的概念發展教學脈絡而實踐於教學。

(二) 觀摩教學知能影片

此模式為備課階段的共備，旨在掌握數學知識的本質內涵與觀摩概念發展教學如何進行，從中重新認識數學概念知識，形成教師本身的教學脈絡。

(三) 學習單實踐教學

此模式為觀課、議課階段的共備，旨在實踐以概念發展為主軸的教學，於過程中再次釐清知識本質內涵，不斷修正與精進教學知能。

二、共備流程

單元共備單	觀摩教學知能影片	學習單實踐教學
共備前	共備前	共備前
單元共備單反思	1.第1次反思單撰寫 2.CA教學或教專研習影片觀摩 3.撰寫觀摩影片記錄	1.撰寫與編修單元學習單 2.確立學習單教學脈絡與設計想法 3.使用學習單教學
共備	共備	共備
1.討論單元共備單 2.釐清數學概念知識 3.確立單元教學脈絡	1.討論觀摩影片記錄 2.釐清數學概念知識 3.確立單元教學脈絡	1.分享教學心得感想 2.討論觀課記錄 3.發想概念發展教學設計
共備後	共備後	共備後
1.核心概念細部分析 2.概念發展的教學脈絡細部調整 3.嘗試概念發展的教學	1.第2次反思單撰寫 2.編修單元學習單	1.編修單元學習單 2.再次使用學習單教學

三、共備紀錄表（參考版）

共備單元：_____ 共備日期：_____

本次共備主持人：_____ 共備紀錄：_____

📖 本次共備討論素材：

☐ 單元共備單

☐ 單元概念反思單

☐ 觀摩教學或研習影片（影片名稱：_____）

☐ 生根單元學習單（學習單名稱：_____）

☐ 其他 _____

📖 討論內容：

一、針對「單元共備單」、「單元概念反思單」、「觀摩教學影片紀錄」、「觀摩研習影片」或「生根單元學習單」進行想法交流。

二、本單元概念核心本質與內涵。

三、本單元概念教學脈絡。

四、本單元教學巧思與眉角。

五、本單元學生常見學習迷思解決之道。

六、學習單修改建議與實際教學建議。

七、其他

中區學校共備--一元一次方程式

一、單元名稱：一元一次方程式

二、反思提問、核心概念與學習單：

[反思提問 A]

1. 在尋找未知的答案時，有時候我們會使用方程式，有時候會使用關係式，兩者有何差別？他們當中的未知都是未知數嗎？

2. 解下面這些問題時，你會用到方程式或關係式的想法嗎？

(1) 有 10 張色紙，其中 7 張是紅色剩下的是黃色，請問黃色色只有幾張？

☐ 方程式想法 ☐ 關係式想法 ☐ 兩者都不用 (因為: _____)

(2) 1 袋皮球有 8 個，4 袋共有幾個皮球？

☐ 方程式想法 ☐ 關係式想法 ☐ 兩者都不用 (因為: _____)

(3) 有 16 枝筷子，每 2 之可配成一雙，共可配成幾雙？

☐ 方程式想法 ☐ 關係式想法 ☐ 兩者都不用 (因為: _____)

(4) 阿松到郵局買了 5 元和 12 元的兩種郵票共 25 張花了 202 元，請問 5 元、12 元郵票各買幾張？

☐ 方程式想法 ☐ 關係式想法 ☐ 兩者都不用 (因為: _____)

(5) 爸爸和女兒的年齡相差 28 歲，爸爸今年 30 歲女兒 2 歲，幾年後爸爸的年齡是女兒的 3 倍？

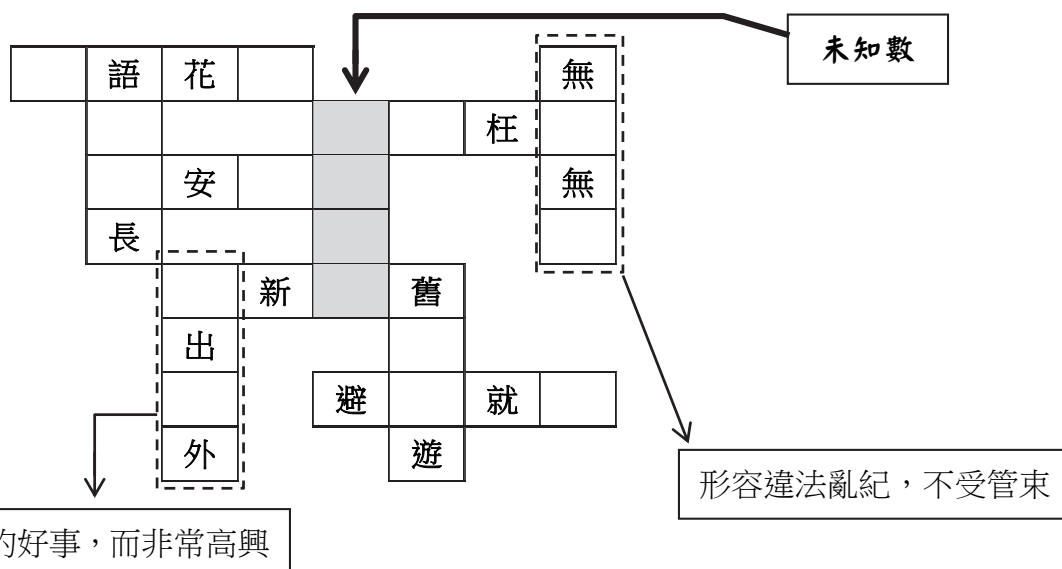
☐ 方程式想法 ☐ 關係式想法 ☐ 兩者都不用 (因為: _____)

[核心概念 A-前]

方程式和關係式的主要作用是什麼？

[學習單 A] 底下是生根計畫平台上的學習單資源，請說說看這些題目想表達的意圖？

問題 1：



1. 小名昨天量身高發現長高了 5 公分！請問小名現在的身高是多少呢？
2. 高雄到台北的距離約有 362 公里，開車 4 個小時可以到嗎？
3. 男生每個人可以吃掉 2 碗飯，女生每個人可以吃掉 3 碗飯，最後 100 碗飯都被吃光了，請問男生有幾個人？
4. 媽媽拿 100 元給三兄弟當作零用錢，哥哥拿走了 70 元，請問最小的弟弟會拿到多少零用錢呢？

[核心概念 A-後]

方程式和關係式的主要作用是什麼？

[反思提問 B]

3. 在解方程式的時候，我們有時候會對關係式的一邊做不改變其大小的算則運算，有時候，我們會在關係式的兩邊同時作相同改變大小的動作，這種同時在兩邊動手腳的方法叫等量公理。下面的運算過程，有使用到等量公理嗎？

$$\begin{aligned} (1) \quad & 6 : 2x \\ & = 3 : x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad & \begin{cases} x+y=5 & \dots(1) \\ x-y=-1 & \dots(2) \end{cases} \\ & (1)+(2) \quad 2x=4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & \begin{cases} 3x-1=-x+3 & \dots(1) \\ +x+1=+x+1 & \dots(2) \end{cases} \\ & (1)+(2) \quad 4x=4 \end{aligned}$$

4. 移項法則跟等量公理有何異同之處？在教學上，移項法則和等量公理對解一元一次方程式的方法或概念有何差別？

[核心概念 B-前]

等量公理的核心概念是什麼？一定需要用等量公理來解題嗎？

[學習單 B] 在□中填入適當的數字

(1) $\square + 5 = 12$

(2) $\square - 7 = 9$

(3) $\square \times 3 = 24$

(4) $\square \div 12 = 3$

(5) $5 + \square = 12$

(6) $7 - \square = 9$

(7) $3 \times \square = 24$

(8) $12 \div \square = 3$

下面同一題的空格中要填入相同的數字，可能嗎？

(9) $\square + 7 = \square - 5$

(10) $\square + 6 = \square \times 2$

(11) $\square \times 4 = \square \times 3$

(12) $\square \times 2 = \square \times 5 + 21$

(13) $\square \times 3 - 6 = \square \times 3 + 8$

(14) $\square \times 5 + 4 = \square \times 2 - 11$

(15) $8x - 3 = 5x + 21$ ，求 x 的值。（我們使用 x 來代表一個不知道的數字）

[核心概念 B-後]

等量公理的核心概念是什麼？一定需要用等量公理來解題嗎？

[反思提問 C]

5. 解一元一次方程式時，我們採用等量公理；解一元二次方程式或更高次的方程式，我們採用因式分解；就算是在解不等式時，我們會考慮等式再來分析不等式的解。到底，我們是把一個方程式看成一個整體，還是把方程是看成兩個個體之間的比較呢？這二種不同的觀點，對教學會有甚麼影響？

[核心概念 B-前]

[學習單 C]解方程式只是數字的操作？請解下面這道雞兔同籠問題，並且描述出每個步驟的意思
問題：雞兔同籠已知籠子裡共有 30 個頭，76 隻腳，請問雞、兔分別有幾隻？

[核心概念 B-後]

一元一次方程式的核心概念是什麼？限定幾元幾次的目的是什麼？

三、試著撰寫下面名詞的核心概念。

未知數:

方程式:

關係式:

等量公理:

一元一次方程式

四、試著根據概念發展的三個階段草擬下面名詞的概念發展脈絡。

概念	認知	形成	使用
未知數			
方程式			
關係式			
等量公理			
一元一次方程式			

三、試著撰寫下面名詞的核心概念。

未知數

方程式

關係式

等量公理

一元一次方程式

四、試著根據概念發展的三個階段草擬下面名詞的概念發展脈絡。

概念	認知	形成	使用
未知數			
方程式			
關係式			
等量公理			
一元一次方程式			

五、觀摩、討論&修改

1.參考影片

※透過 YouTube 查詢數學新世界，再進入 New Horizon of Mathematics

即可透過關鍵字查詢下面影片。

- (1)數學新世界--CA 談數學--20180328 高雄市國教輔導團 方程式、一次函數 part1
 - (2)數學新世界--CA 談數學--20180328 高雄市國教輔導團 聯立方程式 part2
 - (3)數學新世界--CA 談數學--20180328 高雄市國教輔導團 聯立方程式、解方程式 part3
 - (4)數學新世界--CA 談數學--20171226 嘉義市玉山國中 函數、方程式 part1
 - (5)數學新世界--CA 談數學--20171226 嘉義市玉山國中 函數、方程式 part2
 - (6)數學新世界--CA 談數學--20161223 林口國中 一元一次方程式 PART 1
 - (7)數學新世界--CA 談數學--20161223 林口國中 一元一次方程式 PART 2
 - (8)數學新世界--CA 談數學--20161223 林口國中 一元一次方程式 教師議課
- 2.針對單元核心概念、概念發展的教學脈絡進行細部分析或調整。
- 3.找出屬於自己最自在的概念發展的教學脈絡。

六、學習單：完整版請參考數學新世界國中七年級教材

一元一次方程式

一、想一想，下面的題目有辦法回答嗎？缺了什麼呢？把它補上來！

1. 小名早上量身高發現比上次量的身高多了 5 公分！請問小名現在的身高是多少呢？

最好帶著學生列出”關係”

這些題目同時標記了數學的最重要功能！由已知算未知！

2. 小名今天買完早餐之後，口袋剩下 18 元，請問小名原本有多少錢呢？
3. 小名的爸爸今年 37 歲，6 年後，請問小名幾歲呢？
4. 高雄到台北的距離約有 362 公里，開車 4 個小時可以到嗎？
5. 小贏昨天到操場跑 10 圈，請問他花了多少時間？
6. 有一個面積 24 的矩形，請問這個矩形的寬有多寬？
7. 小贏存錢筒今天滿了，打開存錢筒數錢，發現總共有 5000 元，請問存錢筒中有多少 50 元的硬幣呢？
8. 百貨周年慶，一雙知名品牌的球鞋打 4 折賣出，請問多少錢就可以買到鞋子？
9. 小瑩想買 iphone 手機，準備開始存錢，他希望半年後就可以買到手機，請問小瑩每天要存多少錢才夠呢？
10. 媽媽拿 100 元給三兄弟當作零用錢，哥哥拿走了 70 元，請問最小的弟弟會拿到多少零用錢呢？
11. 男生每個人可以吃掉 2 碗飯，女生每個人可以吃掉 3 碗飯，最後 100 碗飯都被吃光了，請問男生有幾個人？
12. 老師請學生吃糖果，每個人分 6 顆，請問老師應該準備多少糖果才夠呢？

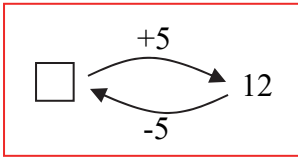
二、填填看

1. $\square + 5 = 12$

2. $\square - 7 = 9$

3. $\square \times 3 = 24$

4. $\square \div 12 = 3$



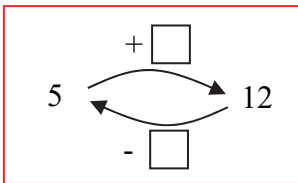
發展等量公理！

5. $5 + \square = 12$

6. $7 - \square = 9$

7. $3 \times \square = 24$

8. $12 \div \square = 3$



下面同一題的空格中要填入相同的數字，可能嗎？

9. $\square + 7 = \square - 5$

10. $\square + 6 = \square \times 2$

11. $\square \times 4 = \square \times 3$

12. $\square \times 2 = \square \times 5 + 21$

13. $\square \times 3 - 6 = \square \times 3 + 8$

14. $\square \times 5 + 4 = \square \times 2 - 11$

☆
很重要的練習！

15. $8x - 3 = 5x + 21$ ，求 x 的值。（我們使用 x 來代表一個不知道的數字）

$$\begin{array}{rcl}
 5x + \boxed{3x-3} & = & 5x + 21 \\
 \uparrow & & \uparrow \\
 3x - 3 & = & 21 \\
 +3 \downarrow & & \downarrow +3 \\
 3x & = & 21 + 3 = 24
 \end{array}$$

強調想法！

重行樸實數學路 發現數學新世界



數學新世界網站

<http://tw.newhorizonofmathematics.com>