

3

數量關係

◎共7節(280分鐘)

教學計畫

■單元目標

- 1.觀察生活中數量關係的變化和不變、差不變、商不變、積不變)。
- 2.觀察生活中的數量關係，並以文字或符號表徵數量。
- 3.能理解堆疊問題的數量關係，並列出算式進行解題。

■學習內容

- N-6-9 解題：由問題中的數量關係，列出恰當的算式解題(同R-6-4)。可包含(1)較複雜的模式(如座位排列模式)；(2)較複雜的計數；乘法原理、加法原理或其混合；(3)較複雜之情境：如年齡問題、流水問題、和差問題、雞兔問題。連結R-6-2、R-6-3。
- R-6-2 數量關係：代數與函數的前置經驗。從具體情境或數量模式之活動出發，做觀察、推理、說明。
- R-6-3 數量關係的表示：代數與函數的前置經驗。將具體情境或模式中的數量關係，學習以文字或符號列出數量關係的表示式。
- R-6-4 解題：由問題中的數量關係，列出恰當的算式解題(同N-6-9)。可包含(1)較複雜的模式(如座位排列模式)；(2)較複雜的計數；乘法原理、加法原理或其混合；(3)較複雜之情境：如年齡問題、流水問題、和差問題、雞兔問題。連結R-6-2、R-6-3。

活動一：和不變

目標

- 1-1 觀察和不變的數量變化關係，並能以文字表徵和不變的數量變化關係。

活動二：差不變

目標

- 1-2 觀察差不變的數量變化關係，並能以文字表徵差不變的數量變化關係。

活動三：商不變

目標

- 1-3 觀察商不變的數量變化關係，並能以文字表徵商不變的數量變化關係。

活動四：積不變

目標

- 1-4 觀察積不變的數量變化關係，並能以文字表徵積不變的數量變化關係。

活動五：堆疊問題

目標

- 3-1 理解堆疊問題的數量關係，並列出算式進行解題。
- 3-2 應用堆疊問題的數量關係進行解題。

教學研究

第三單元 數量

本單元的學習目的

本單元為第三冊第四單元「加減關係與應用」、第四冊第二單元「三的加減」、第六冊第七單元「乘法與除法」，第八冊第一單元「多位數的加減」、第八冊第四單元「數量規律」之後續單元，主要的學習目的包含：理解堆疊問題中的數量關係，並以文字表徵數量。

過去學生的舊經驗

學生已於第三冊第四單元「加減關係與應用」和第四冊第二單元「三的加減」學過加減互逆、解決被加(減)數未知、加(減)數未知的問題，於第三冊第七單元「乘法與除法」中認識乘除互逆、解決被乘(除)數未知、乘(除)數未知的問題，於第八冊第一單元「多位數的乘與除」將乘除互逆概念用於較複雜的問題，於第八冊第四單元「數量規律」經驗二維幾何圖形與表格數字規律的觀察和推理。

本單元指導重點

生活中常見的數量關係如：倍數關係、比例關係(例如：物品兌換問題、不變關係、差不變關係、均分關係)例如：平分、平均問題等。藉由比較數量之間的關連，除了有助於學生了解生活周遭環境，協助學生理解數學中的應用外，亦可增加學生的分析、類比、監控、演繹等多方面的能力。

本單元教學順序安排以學生較容易理解的和不變與差不變問題著手，日常生活情境(如晝夜一共24小時，或象棋中黑棋和紅棋各16個等)配合學過的加減互逆概念進行教學。

商不變與積不變可分別視為正比或反比問題，部分學生較不容易看關係(特別是積不變問題)，教師教學時可以搭配表格，引導學生透過觀察據來找到關係。

在解決堆疊問題時，雖然學生對於問題情境十分熟悉，但部分學生對堆疊的數量與高度的變化上的迷思，無法正確判斷堆疊物件的數量與間隔關係。教師可透過簡化問題策略，先將數值改小，引導學生找到解題方法再回到原問題求解。

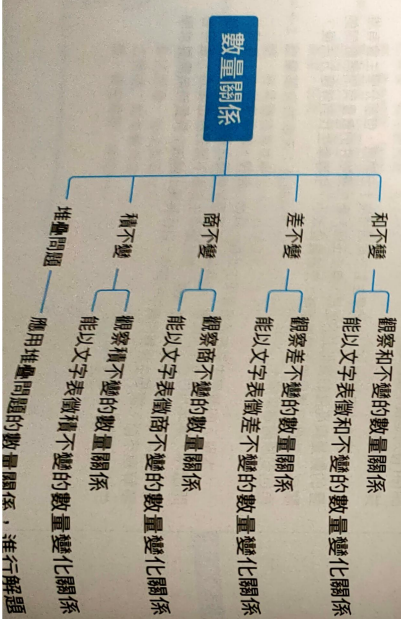
本單元教學注意事項

本單元的教學主要在於培養學生分析、類比、監控、演繹等能力，在問題時，學生可用文字、圖畫、表格等先呈現問題情境之關係後再解題，不宜直接告知每個問題的解題流程，需鼓勵學生探索不同的解題方式，並類解題策略，讓學生理解問題中的關係，自行發展出解法；評量時需尊重學生依據固定的方式解題。

教材地位

以前學過的	現在要學的	未來要學的
第六冊第七單元 • 認識乘除互逆 • 解決乘(除)數未知、乘(除)數未知的問題 第八冊第一單元 • 理解乘除互逆，並運用於驗算與問題 第八冊第四單元 • 二維幾何圖形規律模式的觀察和推理 • 二維表格數字規律模式的觀察和推理	• 觀察生活情境中數量的變化關係(和不變、差不變、商不變、積不變) • 觀察生活中的數量關係，並以文字表徵數量 • 能理解堆疊問題的數量關係，並列出算式進行解題	第十二冊第五單元 • 簡化或圖示給定的題目，透過思考，析找出解題的方法 • 利用常用的數量關係，列出恰當的算式，進行解題，並檢驗解的合理性 • 由問題中的數量關係，列出恰當的算式，包含較複雜的計數：乘法原理、加法原理或其混合 七年級 • 以文字符號代表數，知道如何簡化 • 代入算式中求值 • 由具體情境中列出一元一次方程式理解一元一次方程式解的意義 • 以代入法或枚舉法求一元一次方程式解，並判斷其解是否適合於原問題 • 利用等量公理或多項法則解一元一次程式，並做驗算

知識脈絡



教學指導計畫

單元簡例	活動名稱	教學節數	頁碼	活動目標
開門活動	沒有時間的夏日島	1節	38、39	暖身複習：透過挪威索瑪若伊永晝和永夜的情境，複習時和分的加減問題。
活動1	和不變	1節	41	1-1 觀察和不變的數量變化關係。 1-1 觀察和不變的數量變化關係。 2-1 觀察數量的關係，並能以文字表徵和不變的數量變化關係。
活動2	差不變	1節	42、43	1-2 觀察差不變的數量變化關係。 2-2 觀察數量的關係，並能以文字表徵差不變的數量變化關係。
活動3	商不變	1節	44	1-3 觀察商不變的數量變化關係。 2-3 觀察數量的關係，並能以文字表徵商不變的數量變化關係。
活動4	積不變	1節	45	1-4 觀察積不變的數量變化關係。 2-4 觀察數量的關係，並能以文字表徵積不變的數量變化關係。
活動5	堆疊問題	1節	46	3-1 理解堆疊問題的數量關係，並列出算式進行解題。
練習百分百			47	3-2 應用堆疊問題的數量關係，進行解題。
			48、49	複習各活動學習目標。

單元評量參考

☒ 能以文字表徵和不變的數量關係。 ☒ 能以文字表徵差不變的數量關係。 ☒ 能以文字表徵商不變的數量關係。 ☒ 能以文字表徵積不變的數量關係。 ☒ 能以文字表徵堆疊問題的數量關係，進行解題。	☒ 由問題中的數量關係，列出符號算式解題。 ☒ 能簡化或圖示，找出解題的方法。 ☒ 能由具體情境中列出方程式，並理解其意義。
---	--

連結架構

領域素養

- 數-E-A1 具備喜歡數學、對數學世界好奇、有積極主動的學習態度，並能將數學語言運用於日常生活中。
- 數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試從提問解決問題的計畫，在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。

學習重點

- n-III-10 嘗試將較複雜的情境或模式中的數量關係以算式正確表述，並能以推理或解題。
- r-III-3 觀察情境或模式中的數量關係，並用文字或符號正確表述，協助推理與解題。
- N-6-9 解題：由問題中的數量關係，列出恰當的算式解題(同R-6-4)。可包含(1)較複雜的模式(如座位排列模式)；(2)較複雜的計數：乘法原理、加法原理或其混合；(3)較複雜之情境：如年齡問題、流水問題、和差問題、難免問題。連結R-6-2、R-6-3。
- R-6-2 數量關係：代數與函數的前置經驗，從具體情境或數量模式之活動出發，做觀察、推理、說明。
- R-6-3 數量關係的表示：代數與函數的前置經驗，將具體情境或模式中的數量關係，學習以文字或符號列出數量關係的算式。
- R-6-4 解題：由問題中的數量關係，列出恰當的算式解題(同N-6-9)。可包含(1)較複雜的模式(如座位排列模式)；(2)較複雜的計數：乘法原理、加法原理或其混合；(3)較複雜之情境：如年齡問題、流水問題、和差問題、難免問題。連結R-6-2、R-6-3。

跨領域/議題

語文領域-國語文

- 1-III-1 能夠聆聽他人的發言，並簡要記錄。

社會領域

- 2b-III-1 體認人對社會事物與環境有不同的認知、感受、意見與表現方式，並加以尊重。

綜合活動領域

- 1a-III-1 欣賞並接納自己與他人。

自然科學領域

- 3a-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。

人權教育/人權與民主法治

- 人E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。
- 品德教育/品德發展層面
- 品E3 溝通合作與和諧人際關係。

- 數-E-B1 具備日常生活與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。
- 數-E-C1 具備從提問討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。
- 數-E-C2 樂於與他人合作解決問題並尊重不同的問題解決想法。

本單元 數量關係

- 觀察生活中數量關係的變化(和、不變、差不變、商不變、積不變)
- 觀察生活中的數量關係，並以文字或符號表徵數量
- 能理解生量問題的數量關係，並列出算式進行解題

數學萬花筒

數學遊戲 和差快槍手

規則

1. 教師先把全班分成兩組，每組學生依順序排定位置。
2. 教師先選一個數字作為和或差，最好是10以上的數字，(和)和「防守」(輸)。
3. 比賽時兩組按順序各一人站起來回答，然後猜拳決定「攻擊」(贏)和「防守」(輸)。
4. 當「攻擊」學生提出一數字後，「防守」學生要在5秒內，回答另一個數字，使其和(或差)符合教師的題數字，5秒鐘內答對則「防守」成功，反之即「攻擊」成功，接著換下一序號的兩人站起猜拳，「攻擊」、「防守」，最終成功人數多的一組獲勝。
5. 教師可選擇三戰兩勝，或五戰三勝等方案進行遊戲。

說明

1. 教師可依時間的長短，布置數字和或差的大小。
2. 教師要掌握節奏，讓攻守的變換速度緊湊，如此比賽會更刺激。
3. 利用「和不變」、「差不變」的觀念進行遊戲，在遊戲結束後討論。
4. 教師可視情況進行「商不變」、「積不變」的遊戲。