

主題/單元名稱		2-1 因數與倍數	設計者	李瑋蓉	
實施年級		七年級	節數	5節課(本堂為第3節)	
總綱核心素養		A 自主行動 A1 身心素質與自我精進 C 社會參與 C1 道德實踐與公民意識 C2 人際關係與團隊合作 C3 多元文化與國際理解			
領域學習重點	核心素養	數-J-A1 對於學習數學有信心和正向態度，能使用適當的數學語言進行溝通，並能將所學應用於日常生活中。 數-J-C1 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和他人進行理性溝通與合作。 數-J-C2 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。 數-J-C3 具備敏察和接納數學發展的全球性歷史與地理背景的素養。	議題	學習主題	1. 因數與倍數 2. 常用倍數判別法 3. 質數與質因數分解
	學習表現	n-IV-1 理解因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義及熟練其計算，並能運用到日常生活的情境解決問題。			實質內涵
	學習內容	N-7-1 100以內的質數：質數和合數的定義；質數的篩法。 N-7-2 質因數分解的標準分解式；質因數分解的標準分解式，並能用於求因數及倍數的問題。			
學習目標		1. 辨識質數與合數，並能判別2、5、3、4、9、11的倍數。 2. 能檢驗1到100的數，哪些是質數，哪些是合數。 3. 能理解埃拉托賽尼的方法，並找出小於100的所有質數。 4. 知道正整數的質因數並能做質因數分解。			
教學資源		教學資源光碟			
學習活動設計					
學習活動內容及實施方式					

一、引起學習動機：(P81)

藉由花瓣是怎樣的倍數關係，引發學生的學習興趣。

二、老師講解：(P82) **主題 1 因數與倍數**

先利用除法，簡單得到「除法原理」，再複習因數、倍數的意義。

三、隨堂練習：(P82)

以實例練習判別因數與倍數。

四、老師講解：(P83)

1. 本段主要說明：由 $a \div b = c$ 得到 $a = b \times c$ ，此時 a 是 b 和 c 的倍數， b 和 c 是 a 的因數。
2. 將討論正整數的因數，延伸到負整數的因數，但為了方便，國中階段只討論正整數的正因數和正倍數。
3. 對於 1 和 0 的因數與倍數，學生常感混淆，因此提到即可，不可做為評量試題。
4. 本節重點在於找因數，所以不宜強調因數的個數與因數的和等問題。

五、老師講解：**例題 1** (P83)

1. 找因數個數時，可以寫成「U」字型，避免漏掉。
2. 例 1 可做為學生學習十字交乘法的前置經驗。

六、隨堂練習：(P84)

例 1 的延伸練習。

七、老師講解：**例題 2** (P84)

例 2 可做為學生學習十字交乘法的前置經驗。

八、隨堂練習：(P84)

例 2 的延伸練習。

(第一節結束)

一、老師講解：(P85) **主題 2 常用倍數判別法**

本段主要是複習 2、5 的倍數判別法。

二、老師講解：**例題 3** (P85)

練習 2、5 的倍數判別法。

三、隨堂練習：(P85)

例 3 的延伸練習。

四、分組討論：**動動腦** (P85)

可以適時引導有興趣的學生：

- (1) 藉此也能討論逆命題是否成立。
- (2) 往後對於其他數字的探討，此命題是否也成立。

五、老師講解：(P86)

利用乘法對加法的分配律說明如果甲是 c 的倍數，乙是 c 的倍數，則甲 + 乙也是 c 的倍數。

六、老師講解：(P86)

1. 本段討論 4 的倍數判別法，前題是：
 - (1) 100 的倍數必是 4 的倍數。
 - (2) 4 的倍數加減後必為 4 的倍數。
2. 在做積木操作時，可以用代數方式說明： $324 = 300 + 24 = 100 \times 3 + 24$ ，因此 324 是否能被 4 整除，可以由 24 決定。
3. 事實上，有學生反應： $326 = 320 + 6$ ，因此 326 是否能被 4 整除，由個位數 6 決定，這樣的講法應給予肯定，但無法形成通則，舉反例：336 是否為 4 的倍數？

七、老師講解：**例題 4** (P87)

因為 100 是 4 的倍數，所以要判別一個數是不是 4 的倍數，只要看末兩位數是不是 4 的倍數就可以了。

八、隨堂練習：(P87)
例 4 的延伸練習。

九、老師講解：(P88)

1. 本段討論 9 的倍數判別法，前題是：

(1) 9、99、999、……必是 9 的倍數。

(2) 9 的倍數加減後必為 9 的倍數。

2. 在做積木操作時，可以用代數方式說明：

$$234 = 200 + 30 + 4 = 2 \times (99 + 1) + 3 \times (9 + 1) + 4 = (2 \times 99 + 3 \times 9) + (2 + 3 + 4),$$

因此 234 是否能被 9 整除，可以由 $(2 + 3 + 4)$ 決定。

(第二節結束)

一、老師講解：**例題 5** (P89) **主題 2 常用倍數判別法**

教師解例 5 時，可用長除法在黑板上檢驗 3333999 是否為 9 的倍數，以加深學生的印象，降低學生的疑惑。

二、隨堂練習：(P89)

例 5 的延伸練習。

三、老師講解：(P90)

3 的倍數判別法和 9 的倍數判別法原理相近，此處教師可採用提問的方式進行教學。

四、老師講解：**例題 6** (P91)

教師解例 6 時，可用長除法在黑板上檢驗 222233 是否為 3 的倍數，以加深學生的印象，降低學生的疑惑。

五、隨堂練習：(P91)

例 6 的延伸練習。

六、分組討論：**動動腦** (P91)

讓學生討論當一個數是 3 的倍數時，不一定是 9 的倍數。

七、老師講解：(P92)

1. 本段討論 11 的倍數判別法，前題是：

(1) $10 + 1$ 、 $100 - 1$ 、 $1000 + 1$ 、 $10000 - 1$ 、……必是 11 的倍數。

(2) 11 的倍數加減後必為 11 的倍數。

2. 這些前提的觀念相對困難，因此課文內不詳細介紹，以免增加困擾，至於是否要跟學生做交代，請教師視學生程度、授課時間決定。

八、老師講解：**例題 7** (P92)

判別 11 的倍數的練習。

九、隨堂練習：(P92)

例 7 的延伸練習。

(第三節結束)

一、老師講解：(P93) **主題 3 質數與質因數分解**

一般定義質數是一個大於 1 的整數，因此對於 1 是否為質數，不需要花很多時間去說明。

二、老師講解：**例題 8** (P93)

例 8 是讓學生利用因數的概念來判斷質數與合數。

三、隨堂練習：(P94)

例 8 的延伸練習。

四、分組討論：**問題探索 1** (P94~95)

1. 學生可能延伸國小舊經驗，用除法找出質數，如：

$67 \div 3 = 22.3$ (不行)； $69 \div 5 = 13.8$ (不行)。

2. 本段可以帶學生討論埃拉托賽尼(Eratosthenes)法：

- (1) 為什麼刪除 1？
- (2) 為什麼保留 2，再刪除其他 2 的倍數？
- (3) 為什麼保留 3，再刪除其他 3 的倍數？
- (4) 為什麼不刪 4 的倍數，而直接保留 5，刪去 5 的倍數？
- (5) 事實上，要找到 1~100 內的質數，只要重複上面的步驟到哪一個數即可？

五、老師講解：**例題 9** (P96)

例 9 主要是讓學生經驗利用圖形的組合方式也可以判斷質數與合數。

六、隨堂練習：(P96)

例 9 的延伸練習。

七、分組討論：**動動腦** (P96)

讓學生討論當 n 是質數時，只能拼出一種矩形。

(第四節結束)

一、老師講解：(P97) **主題 3 質數與質因數分解**

1. 說明質因數的意義。
2. 說明質因數分解的意義，並利用短除法做質因數分解。
3. 了解標準分解式的意義。

二、老師講解：**例題 10** (P97)

練習寫出一個整數的標準分解式。

三、隨堂練習：(P98)

例 10 的延伸練習。

四、老師講解：**例題 11** (P98)

標準分解式的應用題型。

五、隨堂練習：(P98)

例 11 的延伸練習。

六、重點整理：(P99)

教師利用這裡的重點整理幫學生複習本節所學的概念。

七、自我評量：(P100~101)

先讓學生練習後，教師再視情況決定是否補充說明。

(第五節結束)