



## 數學悅讀活動設計表

重點	指數記法與科學記號的生活應用	適用對象	國一
主題	數學悅讀(報紙的奧秘)	策略及實施方式	班級輔導
教學目標	能理解指數的記法與整數的乘方運算。	活動時間	45 分鐘
搭配議題	資訊教育、環境教育、人權教育	設計者	康軒編輯團隊
教學活動		時間	教學資源
<p>一、準備活動</p> <p>(1) 確定教學單元內容。</p> <p>(2) 學生每人一份學習單、報紙和 A4、B4、A3 影印紙，並說明活動以小組討論方式進行，須尊重同儕間的發言。</p>		5 分鐘	學習單
<p>二、引導活動：</p> <p>(1) 複習「指數記法與科學記號」的相關概念。</p> <p>(2) 引導學生閱讀學習單的內容，並稍加介紹其自然環境，引發學生學習興趣。</p>		10 分鐘	
<p>三、發展活動：</p> <p>(1) 讓學生練習整數的乘方計算。</p>		10 分鐘	
<p>(2) 藉由紙張對摺的活動，了解倍數成長的快速遞增，絕對是超乎想像的，並利用資訊設備實際輸入數值，來證實指數倍數的快速增加。</p>		10 分鐘	
<p>(3) 透過實際操作，讓學生了解紙張最多只能對摺幾次，即理論與實際其實是有差距的。</p>		10 分鐘	

# 報紙的奧秘活動學習單



課程範圍：第一冊 1-4 指數記法與科學記號 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 班 姓名：\_\_\_\_\_

## 報紙對摺的高度

假設一張報紙的厚度為 0.01 公分，

對摺 1 次，厚度會變成  $0.01 \times 2^1 = 0.02$  公分。

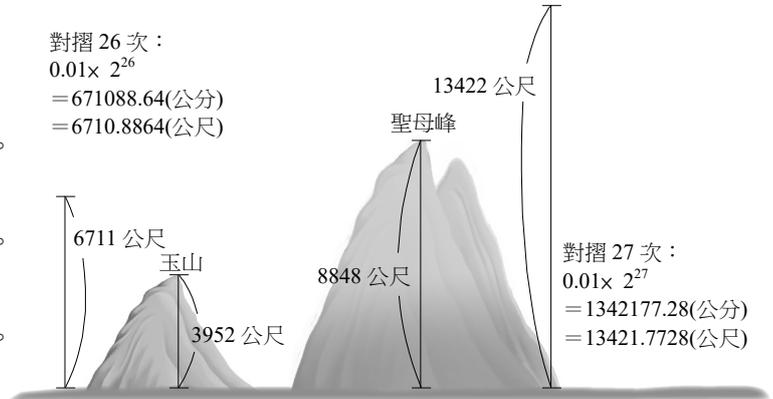
對摺 2 次，厚度會變成  $0.01 \times 2^2 = 0.04$  公分。

對摺 3 次，厚度會變成  $0.01 \times 2^3 = 0.08$  公分。

對摺 4 次，厚度會變成  $0.01 \times 2^4 = 0.16$  公分。

對摺 5 次，厚度會變成  $0.01 \times 2^5 = 0.32$  公分。

⋮



### 問題 1

已知臺北 101 的高度是 509 公尺，如果一張報紙可以任意對摺無限多次，那麼一張報紙對摺幾次高度會超過臺北 101？(假設報紙的厚度為 0.01 公分)

因為對摺 20 次，厚度會變成  $0.01 \times 2^{20} \doteq 104.8$ (公尺)

對摺 22 次，厚度會變成  $0.01 \times 2^{22} \doteq 419.2$ (公尺)；對摺 23 次，厚度會變成  $0.01 \times 2^{23} \doteq 838.4$ (公尺)

所以一張報紙對摺 23 次的高度會超過臺北 101

## 一張報紙能對摺幾次

### 問題 2

取出一張報紙實際對摺，試看看你最多能對摺幾次？

實際對摺，最多只能對摺 8 次。

### 問題 3

取出 A4、B4、A3 的影印紙，在實際對摺之前，先預測它們分別可對摺幾次？然後再實際對摺看看，你有什麼發現呢？說說你的看法。

A3 影印紙實際對摺，最多只能對摺 7 次。

B4 影印紙實際對摺，最多只能對摺 7 次。

A4 影印紙實際對摺，最多只能對摺 7 次。

紙張的大小與紙張最多可對摺幾次沒有明顯的關係。

## 數學悅讀活動設計表

重點	分數運算與音樂音符的連結	適用對象	國一
主題	分數與音符	策略及實施方式	班級輔導
教學目標	1. 了解音符與分數之間的關係。 2. 利用分數的概念幫助音符拍子數的計算。 3. 了解熟練分數的運算規則。	活動時間	45 分鐘
搭配議題	資訊教育、環境教育、人權教育	設計者	康軒編輯團隊
教學活動		時間	教學資源
一、準備活動 (1) 確定教學單元內容。 (2) 學生每人一份學習單。		5 分鐘	學習單
二、引導活動： (1) 複習「分數的四則運算」的相關概念。 (2) 引導學生閱讀學習單的內容，並稍加介紹其自然環境，引發學生學習興趣。		10 分鐘	
三、發展活動： (1) 引導學生利用分數加法運算，驗證五線譜中每一小節的拍子數是否正確。		10 分鐘	
(2) 透過閱讀學習單內容，了解音符拍子數的計算方式。		10 分鐘	
(3) 利用音符符號做簡單的分數四則運算練習。		10 分鐘	



## 音符與拍子數介紹

符號		或	或	或	或
名稱	全音符	二分音符	四分音符	八分音符	十六分音符
拍子數	4(拍)	2(拍)	1(拍)	$\frac{1}{2}$ (拍)	$\frac{1}{4}$ (拍)

附點音符：就是在單純音符的右邊加一個小點，附點後的時間等於原有音符再增加一半。

例如：如果 表示 4 拍，則 表示  $4 + 4 \times \frac{1}{2} = 4 + 2 = 6$  (拍)

如果 表示  $\frac{1}{2}$  拍，則 表示  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$  (拍)



# 分數與音符活動學習單

課程範圍：第一冊 2-3 分數的加減、

2-4 分數的乘除與四則運算

\_\_\_\_年 \_\_\_\_班 姓名：\_\_\_\_\_

## 問題 1

底下是世界名曲「Do Re Mi」的部分樂譜，試根據音符所代表的拍子數，以分式說明每一小節的拍子數確實是 2 拍。

### 歌曲習唱

Allegretto 稍快板

Do Re Mi

奧斯卡漢默斯坦二世  
(Oscar Hammerstein II) 詞  
理查羅傑斯  
(Richard Rodgers) 曲  
慎芝 中文詞

①                      ②                      ③                      ④

*p*

Doe                      a                      deer,                      a                      fe -                      male                      deer,

Do                      唱                      歌                      兒                      快                      樂                      多，

⑤                      ⑥                      ⑦                      ⑧

*mp*

Ray                      a                      drop of                      golden                      sun,

Re                      就                      忘 記                      眼                      淚，

- ①  $1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$                       ②  $1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$                       ③  $1 + 1 = 2$                       ④  $2$
- ⑤  $1\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$                       ⑥  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 2$                       ⑦  $2$                       ⑧  $2$

## 問題 2

試計算「 $\text{♪} + \text{♪} - \text{♪} \times \text{♩} \div \text{♪}$ 」的拍子數。

$$2 + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} \times 6 \div \frac{3}{4} = 2 + \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{4} \times 6 \times \frac{4}{3}\right)$$

$$= 2 + \frac{1}{2} - 2$$

$$= \frac{1}{2}$$



## 解題金頭腦活動設計表

重點	一元一次方程式的應用	適用對象	國一
主題	雞兔同籠問題(一題多解)	策略及實施方式	班級輔導
教學目標	1. 能用文字符號算式記錄生活情境中的數學問題。 2. 能用 $x$ 、 $y$ 、……文字符號來代表問題情境中的未知量及變量，並將問題中的數量關係，寫成恰當的算式。 3. 能理解一元一次方程式及其解的意義，並能由具體情境中列出一元一次方程式。	活動時間	45 分鐘
搭配議題	人權教育、資訊教育	設計者	康軒編輯團隊
教學活動		時間	教學資源
一、準備活動 (1) 確定教學單元內容。 (2) 學生每人一份學習單，並說明本活動以小組討論及上台發表分享方式進行，須尊重同儕間的發言。 (3) 老師將同學 3 至 4 人適當分組。		5 分鐘	學習單
二、引導活動： (1) 複習「一元一次方程式」的相關概念(包括式子的化簡、列方程式、解方程式及應用問題中解的驗算)。 (2) 引導學生瀏覽學習單的內容，並稍加介紹 <u>孫子算經</u> 下卷的背景，引發學生學習興趣。		15 分鐘	
三、發展活動： (1) 老師帶著學生一起讀 <u>孫子算經</u> 下卷中的題目，並請同學解釋題意。		2 分鐘	
(2) 請同學分組討論，進行問題一，逐次完成解法一、解法二，並邀請各組推派同學上台發表分享。		7 分鐘	
(3) 請同學分組討論，進行問題二，再請同學發表討論後的結果。		10 分鐘	
(4) 請同學再練習問題三的題目，幫助同學更能清楚解題方式及觀念。		5 分鐘	
總結：數學的奧秘在於不同的思維方向，可得出不同的解題方式，藉此鼓勵學生多討論多思考，對事物的看法也會有不同的體會與認識。另外，從古書中可得知中國的數學發展，在古代即有相當的水準，將來有機會可以探究更多。		1 分鐘	



# 雞兔同籠問題活動學習單

課程範圍：第一冊第3章 一元一次方程式 \_\_\_\_\_年\_\_\_\_班 姓名：\_\_\_\_\_

前言：孫子算經約成書於中國南北朝時期。全書共分成上、中、下三卷。上卷主要討論度量衡的單位和籌算的制度及方法。中卷則是關於分數的應用問題，包括面積、體積、等比數列等。而下卷對後世的影響最深遠，其中最著名的包括「雞兔同籠」問題及「中國餘數定理」等。

## 孫子算經下卷中「雞兔同籠」的問題

### 問題 1

今有雉、兔同籠，上有三十五頭，下有九十四足。問雉、兔各幾何？

解法一：(請運用所學的代數方式解題)

假設雞有  $x$  隻，則兔有  $35-x$  隻

根據題目條件列式  $2x+4(35-x)=94$

化簡後得  $x=23$ ，則  $35-23=12$

答：雞有 23 隻，兔有 12 隻

解法二：(請運用非代數方式解題)

$$1. 35 \times 4 - 94 = 46$$

$$46 \div 2 = 23$$

$$35 - 23 = 12$$

答：雞有 23 隻，兔有 12 隻

$$2. 94 - 35 \times 2 = 24$$

$$24 \div 2 = 12$$

$$35 - 12 = 23$$

答：雞有 23 隻，兔有 12 隻

### 問題 2

在孫子算經下卷中提供了一個解題法

$94 \div 2 = 47$ ， $47 - 35 = 12$ ，則兔子有 12 隻，雞有 23 隻。

請同學分組討論其解法的意義。

孫子假設籠內的每隻雞都是「獨腳雞」，每隻兔都是「雙腳兔」，雞腳和兔腳的和變成 47 隻；而每隻雞的頭數與腳數的比為 1:1，而每隻兔的頭數與腳數的比為 1:2。由此可知，每隻「雙腳兔」腳的數量會比頭的數量多 1。所以「獨腳雞」和「雙腳兔」腳的隻數和與頭的數量和之差，就是兔子的隻數，即： $47 - 35 = 12$ (隻)，則雞的數量就是  $35 - 12 = 23$ (隻)。

## 解題再練習

### 問題 3

小娟老師想贈送學生禮物，買了 10 元鉛筆及 15 元原子筆共 32 枝，花了 410 元，請問小娟老師各買幾枝鉛筆和原子筆？(請用代數與非代數兩種方式計算)

代數解法：

假設鉛筆有  $x$  枝，則原子筆有  $32-x$  枝

$$10x + 15(32-x) = 410, x = 14$$

答：鉛筆有 14 枝，原子筆有 18 枝

非代數解法：

$$410 - 10 \times 32 = 90, 15 - 10 = 5$$

$$90 \div 5 = 18, 32 - 18 = 14$$

答：鉛筆有 14 枝，原子筆有 18 枝