

## 2012 全國創意教學方案全文

方案名稱：雖不中 不遠矣  
主要領域：數學 次要領域：社會 其他領域：語文、資訊  
參賽者姓名(最多 5 名)：陳俊龍  
學校名稱(請寫全銜)：臺北市大同區大同國民小學

### 壹、方案簡介

#### 一、方案主題說明

- (一)、本方案內容為概數教學，嘗試建構出另一種途徑，來引導學生對於概數的學習產生新的思維，並留下有意義的印象。
- (二)、本方案之標題取自於大學”康誥曰「如保赤子」，心誠求之，雖不中不遠矣。”原意為”或許未能精準的契合，但也不致相距甚遠。”
- (三)、以適當的方法取概數，則能達到容易記憶且接近真實之效益，故選擇以”雖不中 不遠矣”一詞作為方案名稱。

#### 二、方案內容概要

- (一)、在基本學力檢測中，在對應概數評量題目的答題表現上，答對率約 57%。與四年級教學後之評量表現有相當的落差，故著手研擬方案並進行教學驗證。
- (二)、透過教學活動設計的編擬、活動程序的規劃、教學媒材的準備與教學環境的營造，引導學生察覺概數的意義與使用時機，協助學生留下深刻的印象。
- (三)、以在數線上標示數值位置之能力基礎，逐步引導自行依指定尺度訂定適當刻度，於該數線上標示數值後，判斷數值最接近哪個刻度，進而對取概數之程序留下有意義的印象。

#### 三、關鍵字

- (一)、教學主題：概數、人口
- (二)、創意方式：媒體應用、情境佈置、領域連結
- (三)、創意成效：建立概念、加深印象

### 貳、創意教學背景說明

#### 一、教材重點有待提示

對於概數教學，多數教材皆有多少引用數線加以說明，但篇幅相對不足，未能引起教師思考數線與概數之相關性。透過此教學活動設計，希望凸

顯數線應用對於概數教學之重要性。

## 二、教學程序仍可精進

在進行概數教學時，雖然四捨五入取概數的方法對於學童並不難，但教學者往往忽略此單元學生應具備的能力，即位值的判定與在數線上標示數值的能力。致學生很快進入程序操作的練習，而無法體會該方法之實質意義。

## 三、未能形成鮮明印象

在臺北市六年級基本學力檢測中，在對應概數評量題目的答題表現上，答對率約 57%。與四年級教學後之評量表現有相當的落差，推測此單元之教學未能在學生心中留下鮮明印象。

## 四、硬體運用尚待推廣

學校新購電子白板，校內同仁尚未能充分運用，多數僅將發揮其投影銀幕之功能，希望藉由教學應用實例，引發更積極的思考，進而促進校內資訊科技融入教學之發展。

## 五、軟體使用鮮有變化

使用電子媒體輔助教學時，往往多使用 PowerPoint 這一類的簡報軟體呈現教材，電腦僅提供展示功能，對於媒體的多元特性未能充分發揮，於本方案中融入影片、照片、地圖、文字檔案與互動程式，藉由媒體的轉換，吸引學生的專注。

## 六、學生缺乏操作體驗

數學教學若能提供多元教具，讓學生有親手操作、嘗試的機會，除能引發學生的學習興趣，更有機會協助學生留下鮮明印象。

## 七、領域內容仍待整合

分領域教學的型態有待逐漸修正，在引導學生建立經驗的同時，也宜以該經驗為基礎發展另一個學習單元，本方案整合資訊、社會與國語之教學內容，結合相關學習經驗與內容，協助學生感受概數的生活應用價值。

## 八、環境佈置支援教學

豐富的环境佈置能有效提升教學效能，本方案於實施時，充分將相關資訊展示於教室空間，學生進行相關活動時，可主動進行查閱。教學網頁亦納入相關教學媒體，便利教師進行教學。

## 參、教學活動說明

### 一、教學單元能力指標分析

#### (一)、能力指標

N-2-05 能用四捨五入法，對某數在指定位數取概數，並作加、減、乘、除之估算。

#### (二)、分年細目

4-n-05 能用四捨五入的方法，對大數在指定位數取概數，並做加、減之估算。

## 二、學生能力分析 課前需具備之能力說明

- (一)、3-n-01 能認識 10000 以內的數及「千位」的位名，並進行位值單位換算。
- (二)、3-n-07 能由長度測量的經驗，透過刻度尺的方式來認識數線，標記整數值，並在數線上作比較、加、減的操作。
- (三)、4-n-01 能透過位值概念，延伸整數的認識到大數（含「億」、「兆」之位名），並作位值單位的換算。

## 三、教材地位

### (一)、過去已學習的單元

- 1-1、 第 6 冊 長度
- 1-2、 第 7 冊 公里
- 1-3、 第 7 冊 一億以內的數

### (二)、未來將學習的單元

- 1-1、 第 9 冊 統計圖
- 1-2、 第 10 冊 小數的乘法與估算

## 四、常見問題

在基本學力檢測中，在對應概數評量題目的答題表現上，答對率約 57%。與四年級教學後之評量表現有相當的落差(例題：台灣本島的面積為 35,873 平方公里，如果取概數到千位，面積約是多少平方公里?)，經實際與學生互動後了解可能原因有下列數項：

- (一)、六年級學生對於四年級所學習之概數少有運用的機會。
- (二)、未能正確判定各個數字所對應的位名。
- (三)、未釐清概數概念以致於誤解程序。
- (四)、不熟練取概數的程序(四捨五入法)。

## 五、解決問題策略

協助學生逐步熟析下列能力

- (一)、能辨識大數中各數字所對應的位名。
- (二)、能在指定刻度的數線上標示大數的對應位置。
- (三)、了解概數的實際意義與使用時機。
- (四)、熟練四捨五入法的處理程序。
- (五)、比較四捨五入法與其他取概數方法。

## 六、單元內容深究

- (一)、對於概數教學，教師皆反映本單元的指導並不困難，但因概數之內容於四年級教學後，即鮮少有相關聯之教學，故學生若僅記住取概數之程序，對於未來此能力之評量，往往表現與預期會有相當的落差。

- (二)、依據埃金森的認知學習模式，人類的學習係一種登錄、搜尋資料與記憶的歷程，每一個個體均在其大腦建立記憶的認知架構，透過學習情境保留並組織相關資料。當個體面對環境的刺激或問題時，則先將問題登錄，再與原有記憶資料配合整理，最後決定其反應。
- (三)、同樣依據埃金森的雙記憶組織理論，大腦的記憶結構分為短期記憶與長期記憶，如何將短期記憶資料成功登錄到長期記憶，則取決於該資料是否具有意義與重要性。
- (四)、面對看似簡單的取概數程序，僅僅相隔一年多的時間，便足以使答對率降到 60% 以下，顯然有相當比例的學生的長期記憶中，該項能力並未順利登錄。
- (五)、台南大學數學系教授謝堅曾指出，教師應避免僅進行解題技巧指導，而忽略協助學生建立數學概念。依循此觀點，本次教學捨棄以取概數程序之教學，嘗試為學生建立取概數的具體意義，希望讓學生進一步感受數學與實際生活的連結，並確實將概念登錄至長期記憶。
- (六)、本單元教學時，社會領域也進行家鄉人口相關教學，故以台北市各區人口、台灣各都會區人口及世界各國人口為教學素材。另輔以資訊課程之網路資料搜尋教學，引導學生進行相關資料的搜尋，部分學生由彼此搜尋到資料的精確程度，察覺到概數應用的生活實例。

#### 肆、教學程序說明

##### 一、準備活動

- (一)、例行教學前檢核(行禮、點名、規範提醒、分發學習單。)
- (二)、引起動機
  - 1、展示平溪天燈節的相關照片(結合語文領域教學)。
    - 1-1、由學生發表放天燈的相關經驗。
    - 1-2、詢問學生平溪天燈節在哪裡舉辦? 透過 google earth 顯示平溪與學校的相對位置。
  - 2、平溪天燈節活動，一天約有多少人到場參觀?(展示新聞報導資料)
    - 2-1、你覺得這個數字很真實嗎? 為什麼新聞這麼報導?
    - 2-2、像這樣不精確的報導，對你會有甚麼不良的影響嗎?
- (三)、回憶舊經驗
  - 1、生活中存在一些很大的數字，你知道每個數字所對應的位值嗎?  
(學生應達熟練的程度，如果不熟練的學生高於 25%，則需針對位值判定進行簡要教學。)
  - 2、有些大數我們通常不是很關心它精確的數值，你能舉出例子嗎?
  - 3、社會領域第二單元家鄉的人介紹關於人口的變化，你知道我們大同

區大約有多少人嗎?台北市呢?全台灣呢?全世界呢?

(四)、引領學生思考

- 1、對於某些數字，我們難以記住精確的值或許也從來沒人知道精確的數值，但要如何表示，才不至於與真實相差太大呢?

二、發展活動

(一)、教師示範將數字標示在數線上

(透過電子白板)

(二)、選擇世界人口數最多的五個國家，練習將他們的人口數標示在數線上。

- 1、標示各個刻度
- 2、標示出各國人口數在數线上的大約位置。(隨機挑選學生上台嘗試。)

(三)、引導學生分析標示的方法

- 1、觀察前一個數線刻度。
- 2、觀察每個刻度間隔代表多少。
- 3、確認每個刻度所代表的數值。
- 4、將指定的大數，標示於最適合的線段區間中。

(四)、說明即將進行的分組活動程序。

- 1、在長條畫紙上，依據指定的間隔標示各刻度所代表的數值。
- 2、將台北市各區人口數，標示於捲軸上。(分為”大同南港中正”及”南港萬華松山”兩類)

(五)、學生練習將數字標示在數線上

- 1、分發長條畫紙。
- 2、進行小組討論後完成標示。(標示位置，並寫上行政區名稱及人數。)
- 3、交給下一組進行檢核。
- 4、歸還各組作品並提供建議。

(六)、小組發表標示的過程

- 1、選擇錯誤標示的小組，發表錯誤的原因，以及未來該注意的地方。
- 2、選擇正確標示的小組，發表為何能做出正確標示，對於其他組的作品提出建議。

三、綜合活動

(一)、總結歸納

- 1、選擇一個問題，由學生上台將數值標示在數線上。  
(隨機選擇學生上台嘗試)
- 2、詢問是否每個數值都能標示在數線上?
- 3、選擇了數線每個刻度的單位量後，標示在數线上的每個數值，是不是都能找到一個最靠近的刻度?
- 4、用這個刻度代表真實數值，你覺得如何?

5、這樣大約的數(接近真實數值，又不致相差太多的數)我們稱為概數，還有哪些情況下，我們需要使用概數。

(二)、下課前例行程序

1、交代回家作業：

1-1、 試著寫出中國及世界各國的大約人口數。

1-2、 試著為各組的數線圖加上花邊，讓它成為漂亮的教室布置。

2、預告下期活動：

2-1、 嘗試描述大同區人口數，

(三)、回顧與分享學習心得(指定自願回答)

1、給予學生上課評價與鼓勵。

2、指示值日生做表現登錄與課堂收拾。

伍、創意教學創新策略

一、創新教學程序：

規劃有結構的學習步驟，並重新調整概數教學的學習重點，讓取概數的學習不再是背程序，而是進一步深入探討它具有的意義。

二、創新輔助教材：

設計學習單輔助教學與評量，有鑑於一般的學習單往往淪為作業或是一張簡單的試卷，為了發揮學習單應有的功能，於學習單中加入如：呈現部份問題、增列自我挑戰等多種想法。

三、發揮網路功能：

結合 Google earth 的功能，結合平溪天燈節新聞，立即在銀幕上由學校所在大同區到達平溪鄉，並搭配 youtube 影片協助學生感受活動現場氣氛。學生未來可透過此方法體驗課本上所陳述地點的情境。

四、設計專屬教具：

製作大型長條捲軸，學生透過小組分工操作，學習判定大數在數線上的相對位置，並能到台前說明理由，進而察覺此大數與數線上刻度之關係。

五、結合情境佈置：

結合個人海報製作興趣，佈置有助於學習的情境，將各類人口統計數值布置於教室，協助學生進入教學情境，配合教學活動引導學生於教室牆面上，搜尋指定的相關資料。

六、簡明上課規範：

良好的常規管理機制，以簡單的三個約定配合清楚的說明，讓學生充分了解，靜即時記錄學生表現，鼓勵學生提問與發表。此外也運用的電腦選號程式，讓課堂增加輕鬆與期待的氣氛。

七、清楚教材呈現：

透過電子白板與相關軟體(Acdsee、Photo impact、Google earth、選號程式)的應用，教師可於白板前解說與提示，除清楚有序的將教材動態呈現，更能整掌握學生專注。

#### 八、理解概數判定：

學生能藉由熟悉標示大數於數線上的能力，進而察覺該每個大數於不同刻度的數線上，總會有一個最接近的刻度，藉此建立判定概數的策略。當該數值介於兩刻度正中央時，則選擇右方之刻度作為該數值的概數(即四捨五入法)。

#### 九、融合領域教學：

- (一)、數學領域內部連結：學生於本單元之學習，緊密連結”大數位值”以及”於數線上標示數值”等先備能力，進而理解概數的意義並發展出判定概數的程序。
- (二)、自然與生活科技領域：於教學前結合電腦教學(網際網路應用)，學生上網搜尋相關大數如：光速、參觀花博人次、台灣本島海岸線長度…等，學生於不同網站搜尋到的資料互有出入，進而體驗概數應用的實例。
- (三)、語文領域：結合語文領域平溪放天燈單元，作為引起動機之素材，藉由活動之影片，讓學生再次感受課文中的感動，再結合媒體報導的參觀人次，進而省思概數的應用價值。
- (四)、社會領域：結合社會領域家鄉人口的單元，彙整北市各區人口數、台灣各都會區人口數、亞洲各國家人口數，世界大國人口數等統計資料，在數學教學過程中，同時協助學生了解家鄉的人口，及台灣與世界各國人口數的比較。

#### 陸、創意教學成效評估

##### 一、知識力

- (一)、辨知力：透過網路資料的搜尋，使學生察覺資料精確程度各有不同，進而認識概數的應用實例，並能分析概數的應用價值。
- (二)、記憶力：透過標示大數數值於數線上的活動，協助學生產生有意義的概數學習經驗，為取概數的方法產生鮮明的記憶。
- (三)、理解力：透過完備的教學程序，讓每一個新的學習，都衍生自前一階段的知識，有助於學生理解知識並能加以應用。

##### 二、情意表現力

- (一)、挑戰性：透過學習單的自我挑戰，鼓勵學習超前的學生，在完成指定學習工作時，主動思考更高層次的問題。
- (二)、發問力：透過優良表現的學習記錄，鼓勵學生勇於發問或發表看法。
- (三)、尊重心：以分組操作，由組長適當分配參與機會，當組員無法正確標示時，方由能力較強的學生協助引導，讓弱勢學生受到充分尊重。
- (四)、合作力：提供足夠大小的元件，讓每個人都能同時有參與的機會，並觀摩組員操作成果，共同討論。

##### 三、思考力

- (一)、理則性思考：學生藉由於網路上搜尋到的相關資料，比對彼此的內容，

察覺到彼此資料的相異性，進而感受到概數於生活中的應用實例。

- (二)、聯想性思考：以長度及度量單位(公里)的學習為基礎，學生以透過線段表示兩地之距離的經驗，發展於大尺度數線上標示數值之能力，並以此做為理解概數的重要基礎知識。

#### 四、問題發現與解決力

- (一)、知覺力：學生能體認過大的數值難以精確描述，更難以讓對方留下深刻印象，進而感受概數的應用價值。
- (二)、探索力：能在數線上標示大數的約略位置，進而察覺每個位於數线上的大數，總會靠近某個刻度。
- (三)、評估力：以誤差最小做為取概數方法優劣的評斷標準，分析四捨五入法，為相對較佳的策略。

#### 五、資訊力

- (一)、收集力：學生於上課前，即規劃其上網搜集相關資訊，如：光速、參觀花博人次、台灣本島海岸線長度…等。
- (二)、解讀力：透過比對同學蒐集到的資料，發現彼此數值不盡相同，進而分析該數值為精確數抑或為概數，亦能分析該資料產生的時間。
- (三)、組織力：引導分析所蒐集到的數值，如何能依數值精確程度予以分類。
- (四)、應用力：應用所學習之取概數方法，嘗試表示與傳達世界各國人口數目，讓資訊接受者留下深刻印象。

#### 六、創作表達力

- (一)、正確性：分析能力指標的相關性，取概數之能力應源自於長度測量與表達能力，本單元以此為發展此項能力之基礎，應為最佳化之教學策略。
- (二)、效率性：利用媒體有效率呈現教材，教具及學習單預先置於各組抽屜，除減少干擾外，當課程進行至該程序時，學生能立即取用減少時間的折損。
- (三)、豐富化：具備照片、繪本、網路地圖、可移動的指示符號、可具體操作的圖形元件、字體明顯的圖形海報等多元媒體素材輔助學習。
- (四)、活潑化：將時間做結構性的組合，由準備活動、發展活動最後進入綜合活動，掌握學生專注時間原則，於適當段落轉換活動。

#### 七、技能

- (一)、正確性：80%學生能以正確方式完成指定活動與作業。
- (二)、熟練度與品質性：多數學生能完成指定之練習，於教學一個月後，仍能記得上課之內容重點，並說明概數的意義。



柒、相關活動記錄 (請參閱光碟)

- 一、教學活動設計 附件一
- 二、學習單 (請參閱光碟)
  - (一)、資訊連結學習單 附件二
  - (二)、前測學習單 附件三
  - (三)、活動學習單 附件四
- 三、教學活動錄影 (請參閱光碟)
- 四、教學活動照片

		
<p>電子白板應用</p>	<p>連結社會領域學習</p>	<p>教學輔助海報</p>
		
<p>教學現場畫面</p>	<p>學生對問題之回應</p>	<p>教學後成果應用</p>
		
<p>學生專注學習</p>	<p>學生分組實際操作</p>	<p>學生發表情況</p>
		
<p>前測學習單</p>	<p>活動學習單</p>	<p>教學現場畫面</p>