

單元名稱：四年級『億以上的數』

一、教學設計理念說明

(一) 位值為教學主體：

大多數人以「讀數名」來感覺一個數。從第五冊「一萬以內的數」、第七冊「一億以內的數」，學生都透過幾個一、幾個十、幾個百等方式強化位值概念，但並未將「位值」作為主要討論的對象。

本冊單元中，仔細處理「十進結構」，因此在課堂中透過常見的大樂透彩券獎金，引發學生興趣，理解萬以內相鄰位值間相差十倍的關係，及認識兆以內跨階兩位值間相差一百倍的關係，並藉由我是大富翁的活動，強理解及運用位值概念。最後，透過閱讀，探討大數在日常生活中的運用，聯結學生的生活經驗。

(二) 學生已經具備的前置經驗為：

- 1.一億以內數的說、讀、聽、寫、做。
- 2.一億以內數的化聚、位值與大小比較。

這次的教學活動即建立在上述經驗中。一方面檢視、評量學生在這兩個前置經驗的學習成效；一方面在既有的基礎上加強位值概念的理解與運用。

(三) 在四年級這個單元中，規劃了三個學習任務：

任務一:認識整數的十進位結構

透過大樂透的獎金累積金額，以日常生活中的訊息，引發億以上的數量報讀需求。

本教學活動設計以獎金金額 1111111111 元，讓學生著手記錄在定位版上，並探討數量 1 在不同位值的意義，理解 10 是 1 的 10 倍、100 是 10 的十倍，以此類推；進而理解一百億是一億的 100 倍、一兆是一百億的 100 倍，完整認識整數的十進位結構。任務中穿插小組組員和師生對話，修正或釐清概念，學生認識萬以內相鄰位值間相差十倍的關係，及認識兆以內跨階兩位值間相差一百倍的關係。

任務二:我是大富翁

利用撲克牌數字比大小的活動，強化學生位值概念並解決問題。此一任務中，教師先將學生分兩組，每組一次一人抽撲克牌，抽出的撲克牌數字即為位值數量，學生可依照位值概念決定填寫此一數量到哪一位值，能使得 13 位數為最大值。活動的重點在於讓學生運用十進位結構發展數量，並策略性的判斷擺放的位置，若時間充足，可再挑戰數量比小。

任務三:億以上的數之應用

以前面兩個任務為基礎，結合學生的生活經驗，小組分享曾經在哪裡閱讀過億以上的數。並透過小組共讀短文，擴展並認識大數的應用，且試著找出空格中適當的數量，此一任務同時結合社會領域課程，學生運用已學過的知識，嘗試解題。

二、教學單元案例

領域/科目		數學	設計者	陳立宇
實施年級		四年級	總節數	一節
單元名稱		億以上的數		
設計依據				
學習重點	學習表現	n-II-1 理解一億以內數的位值結構，並據以作為各種運算與估算之基礎。	核心素養	數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。 數-C2具備和他人合作解決問題的素養，並能尊重多元的問題解法，建立良好的互動關係。
	學習內容	N-4-1 一億以內的數：位值單位「萬」、「十萬」、「百萬」、「千萬」。建立應用大數時之計算習慣，如「30 萬 1200」與「21 萬 300」的加減法。		
議題融入	實質內涵			
	所融入之學習重點			

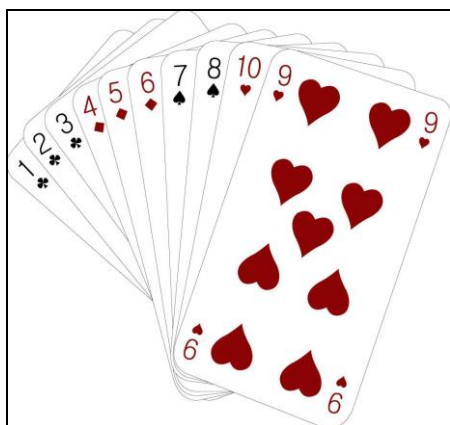
與其他領域/ 科目的連結	社會領域		
教材來源	數學康軒版第八冊第四單元		
教學設備/資源			
學習目標			
1. 探究整數的十進位結構，學生認識兆以內相鄰位置間 10 倍的關係，以及跨階兩位值 100 倍的關係。			
2. 學生運用位值概念辨別如何使 13 位數的數量極大或極小，並說說看判斷的方式和結果。			
3. 透過小組閱讀和討論，理解億以上的數在日常生活中的運用。			
4. 在任務中遇到困難，小組成員能主動請教同學，完成任務。			
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式		時間	備註
<div>情境說明</div> <p>2018 年新春大樂透，累積獎金高達 1111111111 元。</p> <p>1. 這麼大的數量，你知道在定位版中如何記錄嗎？寫寫看。</p> <p>2. 請同學讀讀看大樂透的獎金金額。</p>		3 分	<div>引發需求和興趣：</div> <p>1. 電視新聞時常播放大樂透或威力彩的獎金累積金額，以日常生活中的訊息，引發億以上的數量報讀需求。</p> <p>2. 刻意設計每位位值數量皆是 1，以帶出數的十進位結構。</p> <p>3. 學生在以前都接觸過十進位系統，但這是第一次深入討論十進位結構。</p>
<div>任務一：認識整數的十進位結構</div> <p>問題一、在定位版中記錄下的 10 位數，每個 1 代表的數量都相同嗎？為什麼？</p>		12 分	
<div>實作活動</div> <p>1. 學生小組討論不同位值的 1，分別代表多少數量？為什麼？</p> <p>2. 小組分享討論的答案。</p> <p>3. 透過十進位概念，學生說說看相鄰位值間的關係。</p> <p>4. 透過相鄰位值間 10 倍關係，學生說說看跨階兩位值間的關係是什麼？有沒有不同的看法？</p> <p>5. 小組輪流回答指定位值間的關係。</p>			

千	百	十	兆	千	百	十	億	千	百	十	萬	千	百	十	個
兆	兆	兆	位	億	億	億	位	萬	萬	萬	位	位	位	位	位

任務二：我是大富翁

大樂透的獎金好吸引人呀！如果你有機或獲得 13 位數的獎金，一定希望越多越好吧！讓我們試試看，男女分組，以抽撲克牌方式進行 13 位數數量比大小，抽出的撲克牌數字即為位值的數量，學生運用位值概念，決定此張撲克牌要放置在哪最恰當。

問題一、想想看，比數量大時，抽到數字 5 以上的撲克牌，擺放在哪些位值較恰當？為什麼？



實作活動

1. 學生猜拳決定由哪一方開始抽牌。
2. 前八位同學一次抽兩張撲克牌，並運用十進位概念判斷該數量放置在哪兩個位值較恰當。
3. 後十位同學每次抽一張牌，盡量排出數量較大的 13 位數。
4. 分別檢視男、女生排出的 13 位數。
5. 小組討論是否有同學擺放的位值需要修正？為什麼？

15 分

位值概念的運用

1. 透過撲克牌遊戲，讓學生實際操作十進位位值概念。
2. 當學生抽到較大數量，他要能判斷放置在位值較大的地方，得到的數量會比較大，反之亦然。
3. 以男女分組而非小組，一來節省操作時間，二來參與的同學較多，氣氛較熱絡。
4. 教師可視時間長短，決定比大完後，是否操作比小。
5. 剩最後幾個位值未填入數字時，教師可先暫停活動，與同學討論接下來可能的結果，或是否已分出勝負。

<p>任務三：億以上的數之應用</p> <p>問題一、想想看，日常生活中你在哪裡或什麼情境下會看到億以上的數？</p> <p>實作活動</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 小組討論在什麼情況下會看到億以上的數，記錄下來並分享。 2. 小組共讀文章一遍。 3. 小組成員討論，文章括號中該出現的數量應該是哪個？為什麼？怎麼讀？ 4. 檢討答案並修正。 <p style="text-align: center;">～本節課結束～</p>	10分	<p>常見的大數</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生在此活動中，先透過小組討論，發表曾經看到或生活中大數的應用。 2. 透過閱讀，認識生活中的大數，擴充經驗。 3. 學生在判斷數量時，教師可以提示曾在社會課程中學習到人口的數量等資訊。 4. 閱讀大數可提醒學生：四位一劃記。
<p>素養評量：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 小組討論、發表。 2. 實作評量。 3. 閱讀單。 		
<p>參考資料：</p>		

附件 1

小朋友，你知道全球人口總數大約是多少嗎？根據聯合國統計，2018 年元旦全世界人口總數已超過（ ）人，在這其中有人每年能賺進大把大把的鈔票，依照 2017 全球富豪榜（英語：The World's Billionaires）的年度排行榜，全球首富仍為比爾·蓋茲，他的資產約有（ ）美元，這項排行榜自 1987 年起在每年的 3 月發布，榜上每位人士的資產淨值是根據他們的資產與債務來做估計，並以美元表示。微軟創辦人比爾·蓋茲在過去 22 年間 17 度上榜。除了這些百億富翁們擁有巨額款項之外，有些政府部門也需管理眾多資金，例如 2017 年台灣財政稅收實徵淨額高達（ ）元，創下歷史新高，政府單位必須謹慎運用稅金，妥善規劃與管理，才不致於愧對納稅人。

同學們，請問文章中三個空格應該填入哪個數最恰當呢？請小組討論並作答。

A. 860 億

B. 7500000000

C. 2 兆 2326 億