

壹、設計理念

本教學設計的主題是概數的第五節課-「概數的應用」，主要的教學目標分為兩大方向，一為整合學生前幾節課學到的概數方法(無條件進位法、無條件捨去法、四捨五入法)與情境，學生根據情境選擇適合的取概數方法。二為先估後算與先算後估之間的差異。一開始教師以「營養午餐的餐桶裡有多少魚?」作為引起動機，帶出概數的觀念，小試身手利用放在每位學生桌墊下放一條標示重量的魚，每位學生都需要使用四捨五入法估算魚的重量並上台操作，讓每位學生都計算自己的魚重量作為復習概念，且起來走走的動作幫助學生進入課程。接著是配合題的想一想讀一讀，教師設計魚商裝魚出貨的情境，請學生分組討論這個情境下魚商該如何估算出貨的箱數，學生發表想法並大聲讀出包含答案的題幹。緊接著是臺灣漁獲量表格，學生先使用四捨五入法完成表格，再與組員討論如何計算漁獲量的總量。學生會出現先估後算跟先算後估的不同算法，題目設計兩種算法下答案不同，先開放學生發表對於兩種算法的看法，教師再說明先估後算是方便大數字的運算，而先算後估則可更接近原始數值。教師引導學生觀察表格，察覺出臺灣漁獲量下降的現象，與學生宣導海洋危機，最後教師回到引起動機的餐桶，以「會不會哪一天餐桶裡就不會再出現魚了?」作為結尾，讓學生思考如何幫助海洋。以下分述本教學設計之特色：

一、教師引導，學生思考

本課程設計中包含大量的教師提問跟學生思考後發表的環節。目的是刺激學生主動思考，解決問題的能力。教師在課程中只是扮演引導的角色，逐步帶領學生發現問題，解決問題，統整問題。

二、學生發表，激發不同想法的火花

本課程設計鼓勵學生利用所學解決問題，分享、發表自己組別的想法。學生發表的過程會經歷(1)分享自己的想法(2)欣賞別人的想法(3)發現自己跟別人想法上的衝突(4)討論彼此的差異。發表不單單是強化學生口語表達的能力，同時能激發不同想法的火花，欣賞他人的作法，探討之間的差距是學生主動發現問題，並學習解決問題的學習過程。

三、個人任務、小組討論，學生都在工作中

本課程設計中有個人的任務也有小組討論的時間，小組討論的時機為初次接觸題目時，鼓勵學生討論，互相給出一些想法，先確認學生有想法後再換成個人任務，檢測每位學生都懂，但是無論是個人操作還是小組分工，每個環節裡，學生都是忙碌工作中的。

四、融入 19 議題中的海洋教育議題

本課程設計融入海洋議題，以學生在學校中餐吃到的魚作為引線，引出因為臺灣漁獲量越來越少的緣故，討論會不會以後再也吃不到魚的問題，教師宣導海洋危機與保護海洋的方法。

貳、教學分析

一、教材分析

第三單元:概數		
過去	現在	未來
3 上 第 7 單元 ● 進行三位數的加減法估算。	● 能在情境中理解「概數、無條件進位法、無條件捨去法、四捨五入法」的意義、命名及取法。 ● 能應用無條件進位法、無條件捨去法、四捨五入法等方式解決概數問題。 ● 能利用先估概數、再做簡單的加、減估算。	6 上 第七單元 ● 能熟練四捨五入法取概數，做整數的乘、除法估算。 ● 能熟練四捨五入法取概數，做小數的加、減法估算。 ● 能熟練四捨五入法取概數，做小數的乘、除法估算。

二、學生分析

(一)學生背景

教學對象為四年甲班的學生，班上共有 23 位學生。

(二)數學領域

1. 學生熟練大位數之加減。
2. 學生已經學習過無條件進位法、無條件捨去法及四捨五入法的意義與使用方式。前段學生已經可以熟練使用且可以分辨不同估算方式使用的時機及原因。部分學生知道如何使用各種估算方式，可以判斷之間的差異，但無法完整解釋不同情況下為何要使用不同的估算方法，少部分學生無法熟練使用不同的估算方法，這些學生存在迷思概念，在解題過程中會遇到困難，同組學生可幫助，教師需要適時介入引導與協助。

(三)合作學習的經驗

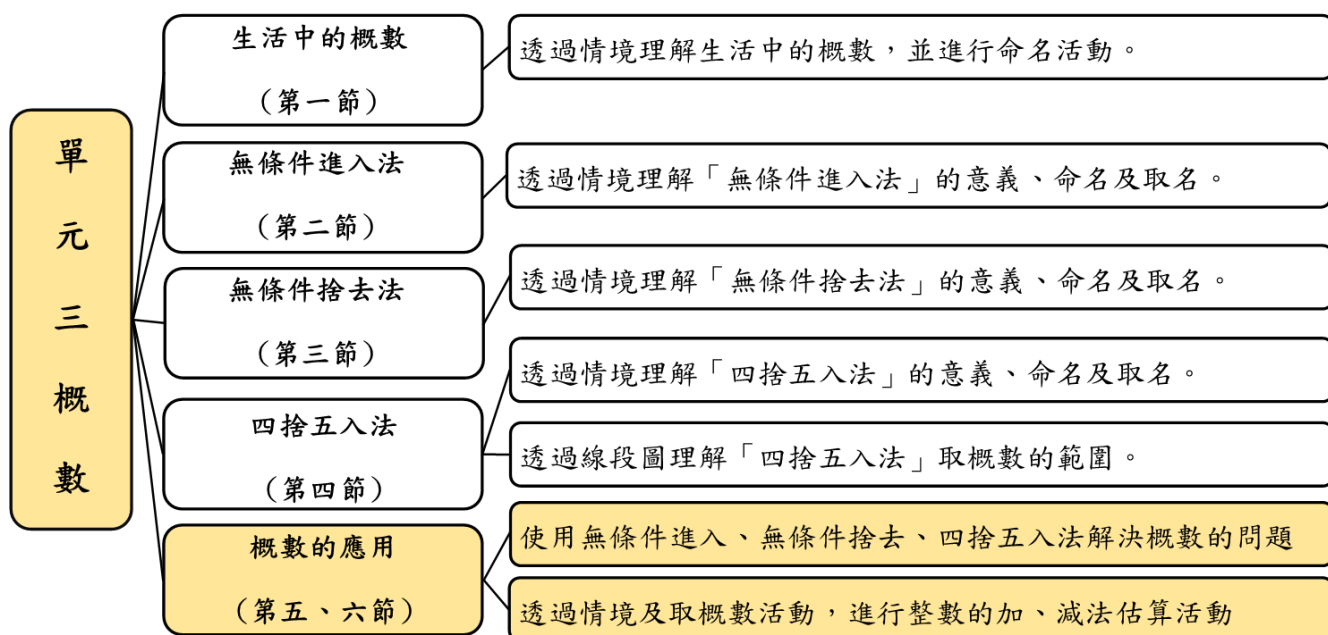
班級導師將合作學習融入班級經營當中，學生已經習慣教師使用 STAD 學生小組成就區分法來進行教學，學生在課堂前已經知道自己的組別，熟悉組別中的其他成員，熟悉教師實行的方式。

三、教學方法分析

教學法	說明	於課堂中的使用
問題教學法	教師擔任問題的提問者，學生以問題為核心，圍繞問題尋求答案與解決的方案。	本課程安排教師不斷的提問，用提問引起學生動機，用提問反問學生思考的方向，用提問引導學生發現先估後算跟先算後估的差別。教師提問貫穿本課程設計。
合作學習教學法- STAD 學生小組成就區分法	班級有固定分組，並且這個分組不單只在數學課程中。 分組採 4-6 人異質性分組。組中會有程度高、程度中及程度較低者，「學生小組成就區分法」的三個主要的概念為 1. 小組獎勵 2. 個別責任 3. 均等的成功機會。參考學生期中期末的成績做為進步積分，加上各組會在每節課獲得加分的累計，獎勵會利用導師時間頒獎。	本課程安排三次學生合作的環節。學生在復習階段不會時也可尋求組員幫助。 1. 情境配合題時，小組成員討論情境中的選擇。 2. 應用題的表格時，小組討論後派人上台貼答案。 3. 估算漁獲量總和時，小組討論思考方式跟計算過程後以組為單位發表。
發表教學法	鼓勵學生將自己的想法、思考方式、計算過程等，使用語言表達出來。	本課程安排三次發表的機會。 1. 情境配合題時，學生發表他們在情境裡會選擇什麼估算方法跟原因。 2. 估算漁獲量時，學生發表各組的思考方式跟計算過程。 3. 先估後算跟先算後估出現不同答案時，學生發表他們對此的看法。
發現教學法	教師不直接提供教學內容給學生，而是向學生提供問題的情境，給學生一些事例和問題，激發學生積極思考，獨立探究。	本課程安排學生發現的環節包含： 1. 魚商裝箱情境。 2. 先估後算跟先算後估的差別。 3. 臺灣漁獲量的下降。 4. 海洋危機的後果與預防方法。

四、課程概念架構圖

(一)單元課程架構圖：



(二)第五節架構圖

課程名稱	學習重點	課程活動	課程流程	教學法與評量
餐桶「概」下多少魚	學習表現 n-II-4 解決四則估算之日常應用問題 學習內容 N-3-8 解題：四則估算。具體生活情境。較大位數之估算策略。能用估算檢驗計算結果的合理性。	1、餐桶裡大概多少魚？	引起動機	多元教學法 問題教學法 合作學習教學法— STAD 學生小組成就區分法 發表教學法 發現教學法
		2、我的魚大概有多重？	複習活動	
		3、魚商大概能出貨幾箱魚？	情境安排	多元評量 口語評量 實作評量 發表評量 觀察評量
		4、臺灣的漁獲量大概有多少？	提出問題	
		5、臺灣的魚大概減少多少？	實作計算	
		6、餐桶裡還能看到魚嗎？	課後反思	

參、教學活動設計

單元名稱	概數	適用年級	四年級			
課程名稱	餐桶「概」下多少魚	教學時間	共 6 堂課，此為第 5 節			
教材版本	南一版本四年級第三單元-概數					
教學準備	小白板、白板筆、板擦、便條紙、七巧板魚形剪影及重量表示、漁獲量資料表格					
能力指標/學習表現		分年細目/學習內容		單元教學目標		
n-II-4 解決四則估算之日常應用問題。		N-3-8 解題：四則估算。具體生活情境。較大位數之估算策略。能用估算檢驗計算結果的合理性。		1. 使用四捨五入法解決概數的問題 2. 使用無條件捨去法解決概數的問題 3. 透過情境及取概數活動，進行整數的加法估算活動 4. 透過情境及取概數活動，進行整數的減法估算活動		
單元教學目標	教學內容			時間	評量方式	備註
	壹、準備活動(3 分鐘) 一、課前準備： 1、分組： 教師有固定學生的分組，此分組為班級經營的一個環節。4-6 人異質性分組。(分組型態請參考教學方法分析)。 2、各組物資： 各組分發便條紙一疊、小白板一張、白板筆一隻、板擦一個，由小組長負責管理。 3、七巧板魚形剪影及重量表示： 教師使用七巧板組成魚的剪影，上面貼上設計好的數字，於課前布置在每位學生的桌墊下方。搭配小試身手複習四捨五入法的活動，讓每位學生都有操作的機會。 4、漁獲量統計表格： 教師查詢臺灣 1975-2020 年漁獲量變化之網路資料後製作成表格，學生使用四捨五入法將表格完成，學生在計算題目中觀察台灣漁貨量急速下降的過程，後在教師解說中知道先估後算跟先算後估的不同差異之處。					

1. 應用四捨五入法解決概數的問題	二、引起動機-餐桶「概」下多少魚	3'	口語評量 學生能說吃自己愛吃的魚。											
	1、教師與學生問好。 2、教師提問： 教師利用學校營養午餐餐桶中常見的魚設計提問內容。 (1)大家愛不愛吃魚?愛吃什麼魚? (2)大家還記不記得在學校裡吃過什麼魚? (3)大家知不知道餐桶裡有多少隻魚? 學生擬答 (1)(2)鮭魚、柳葉魚、旗魚、鬼頭刀… (3)大概有 50 隻。	8'	口語評量 學生能說出營養午餐中的魚。 口語評量 學生能說出餐桶下大概有多少魚。											
	貳、發展活動(35 分鐘)													
	一、小試身手『我的魚多重?』 教師在每位學生的桌墊下布置一隻七巧板魚的剪影，在上面貼上設計過的數字，學生使用四捨五入法幫魚商估算出每隻魚的重量大約為多少公克重。此活動每位學生都在教師設計下，操作四捨五入法的使用方式。 1、教師請學生翻開桌墊，在桌墊下找到屬於他們的魚。 2、教師在黑板上分出 3 個區域(200g、300g、400g)。 3、教師講解操作規則。 規則： ①魚的身上有不同的數字，代表魚的重量。 ②學生使用四捨五入法取概數到百位，估算魚的重量。 ③自己的魚自己上台貼到正確的位置，不會的同學可以詢問同組的同學。 ④不比速度，正確與否才是重點。 4、學生操作。 5、教師統整。		實作評量 學生能拿出墊板下的魚。 實作評量 學生能利用四捨五入法估算魚的重量，把自己的魚貼到正確的位置。 觀察評量 上台的學生是否判斷正確，貼在對的位置。											
	數字設計參考： <table><tr><th>魚的重量</th><th>使用四捨五入法取概數到百位(g)</th></tr><tr><td>162</td><td rowspan="2">200</td></tr><tr><td>248</td></tr><tr><td>259</td><td rowspan="2">300</td></tr><tr><td>347</td></tr><tr><td>371</td><td rowspan="2">400</td></tr><tr><td>439</td></tr></table>	魚的重量	使用四捨五入法取概數到百位(g)	162	200	248	259	300	347	371	400	439		
魚的重量	使用四捨五入法取概數到百位(g)													
162	200													
248														
259	300													
347														
371	400													
439														

2. 應用無條件捨去法解決概數的問題	二、想一想，讀一讀『魚商應該怎麼算出貨量?』 學生思考魚商在出貨時會使用到無條件捨去法估算出貨的箱數。學生先分組思考情境下會如何計算，教師統整後全班同學大聲讀出情境題，加深學生記憶。 題幹 臺中市梧棲漁港今早來了一輛漁船，漁船上載了 687 斤的紅目鰱，魚商將魚裝箱後方便出貨，一箱魚控制在 10 斤，請問魚商最多可以裝出幾箱符合 10 斤重的紅目鰱出貨呢？魚商應該要使用(無條件進位法/無條件捨去法)估算漁船上紅目鰱的重量到(百位/十位)。687 斤的紅目鰱約重 680 斤，可以封裝成 68 箱。 ①教師引導學生與組員討論後將四個答案記下。 ②教師抽同學分享想法，教師統整答案。 ③教師追問:為何使用無條件捨去法？ ④學生若是不知道使用無條件捨去法的原因，教師解釋使用無條件捨去的原因是因為剩下來的 7 斤是不符合條件的，不可單獨裝成一箱出貨。 ⑤全班同學大聲讀出包含正確答案的題幹。 三、應用題『臺灣的漁獲量越來越少了』 教師參考網路上的臺灣沿近海漁業別漁獲量圖表，從 1975 年每 15 年取一數值，單位為噸。學習以下目標。 1. 學生分組觀察表格，使用四捨五入法漁獲量四捨五入法計算出概數。 2. 各年份的總漁獲量加總，進行整數的加法估算活動。 3. 年份之間的漁貨量差距，進行整數的減法估算活動。 佈題說明 設計讓學生觀察出漁獲量下降的現象，故每 15 年取一筆資料。設計先估後算跟先算後估的答案不同，故微調整原始數值。 臺灣沿近海漁業別漁獲量 1975-2020 表格： <table><tr><th>年份(西元)</th><th>漁獲量約(噸)</th></tr><tr><td>1975</td><td>292639</td></tr><tr><td>1990</td><td>291910</td></tr><tr><td>2005</td><td>201462</td></tr><tr><td>2020</td><td>150313</td></tr></table>	年份(西元)	漁獲量約(噸)	1975	292639	1990	291910	2005	201462	2020	150313	10'	觀察評量 學生能與同組學生討論。 發表評量 學生能說出想法、選擇、答案跟原因。 口語評量 學生能大聲讀出包含正確答案的題幹。
	年份(西元)	漁獲量約(噸)											
1975	292639												
1990	291910												
2005	201462												
2020	150313												
		15'											

3. 透過情境及取概數活動，進行整數的加法估算活動

使用四捨五入法取概數到千位將各年份的漁獲量估算出來，填入表格。

年份(西元)	漁獲量約(噸)	四捨五入到千位(噸)
1975	292639	293000(進位)
1990	291910	292000(進位)
2005	201462	201000(捨位)
2020	150313	150000(捨位)

- ②教師抽組別上台將便條紙貼在表格幫中，統整答案。

題目一

學生可能做法：

- (1.) 先加法後估算
(2.) 先估算後加法

$$\begin{aligned} 201462 + 150313 &= 351775 \\ 351775 &\div 352000 \\ \text{答: 約 } 352000 \text{ 噸} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 201462 &\div 201000 \\ 150313 &\div 150000 \\ 201000 + 150000 &= 351000 \end{aligned}$$

答：約 351000 噸

- ①學生與組員討論後將算法寫在小白板上。
- ②教師引導各組上台分享小白板的計算過程與結果。
- ③教師提問：為什麼有兩種答案呢？誰才是對的？
- ④全班討論先估後算跟先算後估的差別。

教師引導：先估算是不是後面三個數子都變成 0 了，0 加上 0 會等於多少？

- ⑤教師統整：

2. 先算後估的答案比較接近原始數值。

學生能發
表先估後
算跟先算
後估之間
的差別。

4. 透過情境及取概數活動，進行整數的減法估算活動	題目二 2020 年的魚獲量比 1975 年的魚獲量大約減少幾噸？ (先用四捨五入法到千位再算看看。) 算法 (先估算後減法): $\begin{aligned} 292639 &\div 293000 \\ 150313 &\div 150000 \\ 293000 - 150000 &= 143000 \\ &\text{答: 約 } 143000 \text{ 噸} \end{aligned}$ *如果學生先減法後估算答案為 142000 噸。 ①學生嘗試自己完成，將算法寫在便條紙上。 ②學生將便條紙貼在組別的小白板上。 ③教師邀請各組將小白板貼到黑板上面。 ④教師統整。 3、教師宣導海洋危機。 ①教師提問: 表格裡臺灣的漁獲量是不是越來越少了? 學生擬答 好像是、真的耶、是越來越少… ②教師提出假設: 如果捕不到魚，以後餐桶裡的魚就會越來越少，會不會哪一天餐桶裡就看不到魚了? 學生擬答 不會吧，魚這麼多，根本吃不完。以後可能真的吃不到魚了… ③教師宣導 海洋危機是很多因素構成的，如： 1. 海洋棲地因人為因素而破壞 2. 海洋生物的食物變少 3. 海洋垃圾量變多，海洋生物誤食導致數量下降 4. 人類過度的捕食(過漁現象) ④教師提問: 你們愛不愛吃魚嗎? 魚好吃嗎? 學生擬答 愛、好吃、還好、一般… ⑤教師宣導 保護海洋，人人有責。可以從減少塑膠垃圾、做好回收開始，也能參加淨灘活動。	實作評量 學生能將自己計算的答案寫在便條紙上。 實作評量 學生能將便條紙貼到小白板上並貼到黑板上。 觀察評量 學生貼於黑板的答案是否為 143000 噸 口語評量 學生能觀察表格後回答變少的答案。 發表評量 學生能發表自己對於以後會不會吃不到魚的看法。 口語評量 學生能回答喜不喜吃魚。
----------------------------------	--	---

	參、綜合活動(2 分鐘) 1、教師總結這節課所學。 1. 使用四捨五入法估算魚的重量。 2. 根據情境判斷取概數的方法。 3. 使用四捨五入法估算漁獲量。 4. 先估後算跟先算後估的差別。 5. 估算出臺灣漁獲量下降多少。 6. 察覺臺灣漁獲量下降的現象。 7. 保護海洋生態的方式。 2、學生領回黑板上的小白板，回座位整理。 3、教師宣佈下課。 -----課程結束-----	2'		
--	--	----	--	--

肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
使用四捨五入法解決概數的問題	實作評量 1: 學生能利用四捨五入法估算魚的重量，把自己的魚貼到正確的位置。	教師注意學生評斷的位數是否正確。
	實作評量 2: 學生能將答案寫在便條紙上，並貼到黑板上的表格中。	
	觀察評量: 教師觀察上台的學生是否判斷正確，貼在對的位置。	
使用無條件捨去法解決概數的問題	發表評量: 學生能說出想法、選擇、答案跟原因。	學生需要知道為何使用無條件捨去法。
	口語評量: 學生能大聲讀出包含正確答案的題幹。	
透過情境及取概數活動，進行整數的加法估算活動	發表評量 1: 學生能分享自己組別討論的計算過程跟答案。	教師需特別說明先估後算跟先算後估的差別。
	發表評量 2: 學生能發表先估後算跟先算後估之間的差別。	
	觀察評量: 學生能與同組學生討論。	
透過情境及取概數活動，進行整數的減法估算活動	實作評量: 學生能將自己計算的答案寫在便條紙上，貼於各組小白板後貼到黑板上。	此題規定先估後算，教師注意學生答案是否為先估後算的答案。
	觀察評量: 學生貼於黑板的答案是否為(先估後算)的 143000 噸，而非(先算後估)的 142000 噸	