

海洋教育教案

大海裡的烏金

學校	台南市立新化國中		適用年級	九年級
適用領域	數學科		使用節數	四
設計者	徐念祖		教學者	徐念祖
設計理念	閱讀報章雜誌時，與海洋經濟或環境保護相關的文章經常有統計圖表的出現，其中資料及中情形的概念非常重要，經常是文章所特別需要注意的部分，因此學生若有相當的數學知識，就能更加深入理解其中的涵義。			
建構教學目標	來源		結果	
	學習領域能力指標	海洋教育能力指標	教學目標	
	D-4-01	2-4-3 5-4-11	1. 認識平均數、中位數與眾數。 2. 能計算資料中的平均數、中位數與眾數。 3. 能利用平均數、中位數與眾數描述資料的集中的位置。	
學生能力分析	學生已學會報讀與製作統計圖表(直方圖、長條圖與折線圖)			
教材來源	翰林版國中數學3下，網路			
教學準備	教學講義、學習單			

對應教學目標	融入要素	教學活動	時間	教學資源	教學評量
認識平均數		一、引起動機 1. 學生閱讀講義第一篇 2. 複習已經學過的統計圖表 二、發展活動 1. 講述算數平均數的概念 (1) 講述觀念 (2) 例題講解與練習	5 分鐘 10 分鐘 30 分鐘	講義 黑板、課本 黑板、課本	回答問題 回答問題 課本隨堂練習題目
認識中位數		2. 講述中位數的概念 (1) 講述觀念 (2) 例題講解與練習	25 分鐘	黑板、課本	課本隨堂練習題目
認識眾數		3. 講述眾數的概念 (1) 講述觀念 (2) 例題講解與練習	15 分鐘	黑板、課本	課本隨堂練習題目
		4. 複習與整理	5 分鐘	講義	

對應教學目標	融入要素	教學活動	時間	教學資源	教學評量
以平均數及眾數表達資料及中位置	海洋經濟	三、綜合活動 1. 完成講義第一頁問題	15 分鐘	黑板、講義	請學生發表答案
		2. 閱讀第二篇文章	10 分鐘	講義	請學生輪流唸
以眾數表達資料及中位置	海洋環保	3. 完成講義第二篇問題	20 分鐘	黑板、講義	請學生發表答案
		4. 交代學習單內容			
		5. 學生發表學習單內容	35 分鐘	學習單	發表內容
		6. 老師講評	10 分鐘		

附件 3 至 5 頁為教學補充講義，第 6 頁為學習單

參考資料：

水產試驗所全球資訊網 <http://www.tfrin.gov.tw/mp.asp?mp=1>

高雄市政府教育局 <http://ms1.hcv.s.kh.edu.tw/d1404066/f.htm>

維基百科 <http://zh.wikipedia.org/wiki/>

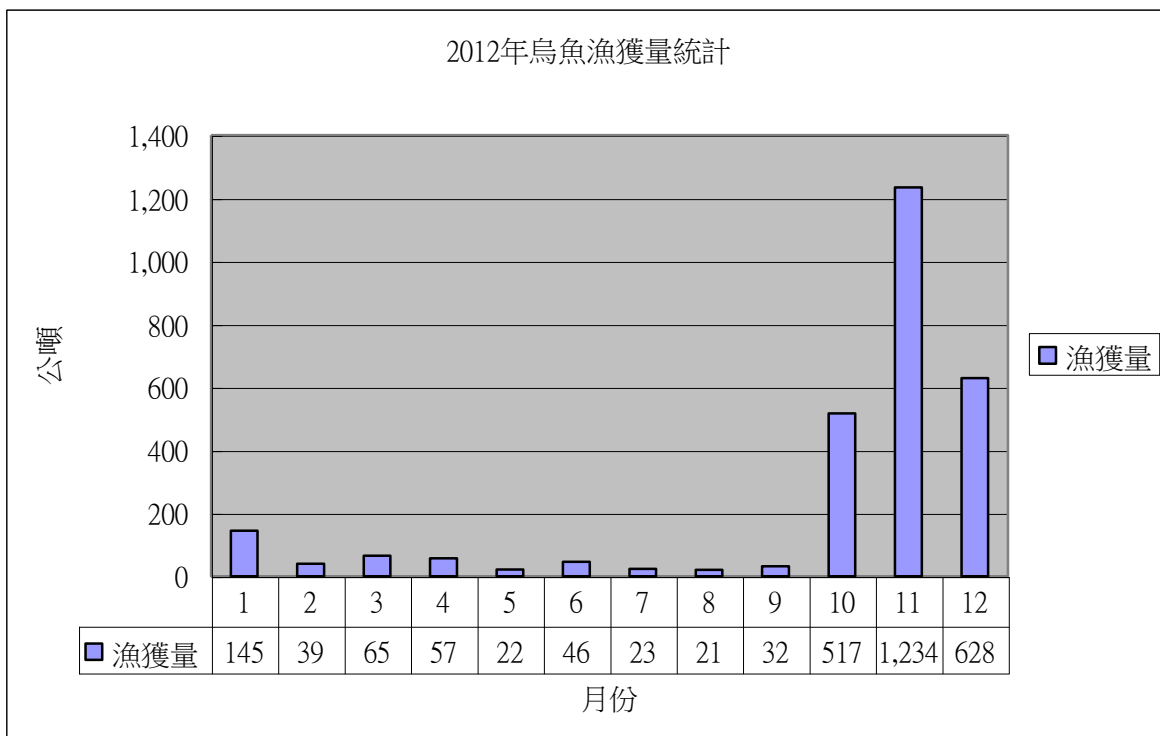
2-2 算數平均數、中位數與眾數

◎文章閱讀-烏魚的故事

冬季是烏魚迴游行經台灣海峽的季節，烏魚的卵就是美味可口的烏魚子，你知道烏魚子是怎麼製作的嗎？

千百年以來，不知由何時開始，烏魚每年冬天，都十分守信，洄游到台灣來。大約在冬至前後，由南游至台灣西部沿岸，在南端海域產卵以後北返，烏魚因背部烏黑，學名鱚魚，烏魚則是台語「黑魚」諧音，原是在大陸東南沿岸河口棲息的廣鹽性魚類，二十二度的水溫是最適宜的環境，每年冬季因淡水水溫較海水先下降，烏魚便成群結隊由向海中，隨潮流南下避寒，在台灣海峽附近迴游產卵後，再返回大陸，因為烏魚每年冬至前後都會南來，因此被稱為「信魚」。

漁民將捕獲的雌性烏魚開膛破肚取出其卵巢，漂洗乾淨後以食鹽醃漬脫水去腥，然後經過曝曬、陰乾程序即可。現在也有採用機器烘乾的方式。烏魚子的加工程序看似簡單，但實際操作並不容易，鹽的用量過多會鹹苦，太少又不行；曝曬、陰乾的控制，全憑經驗，曬得太乾會太硬、不好吃，不夠乾則易發黴變質。現在台灣有些烏魚子採用真空包裝，目的就是使原本容易發黴變質的烏魚子，能夠長期保存。



●問題探討

1. 你有吃過烏魚子嗎？烏魚子長什麼樣子呢？
2. 一整年下來平均每個月有多少烏魚漁獲量？
3. 由上表你有發現烏魚在什麼季節的漁獲量最大嗎？為什麼呢？

※重點複習

1. 算數平均數

將所有資料的總合除以資料的總次數，稱為這組資料的算術平均數。

2. 中位數

(1) 如果資料個數是奇數個，則最中央的數值就是中位數。

(2) 如果資料個數是偶數個，則將最中央的兩項數值的平均值就是中位數。

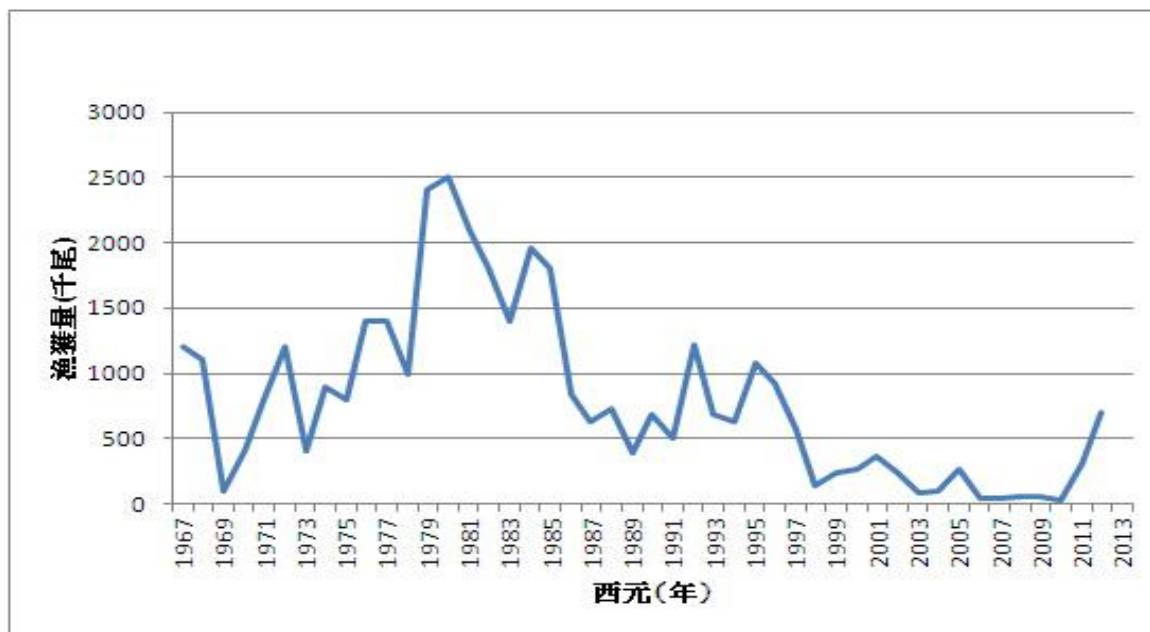
3. 眾數

一組資料當中出現最多次的資料稱為這組數據的眾數。

◎文章閱讀-烏魚的產卵生態及其年漁獲量變動

烏魚為熱帶海洋群集性的魚類，分佈廣泛，從日本、中國的江蘇、浙江、福建、廣東及台灣等沿海皆有出現。本漁業的烏魚種類計有 5 屬 10 種，其中鰻魚 (*Mugil cephalus*) 的產量最豐，也被稱為「正烏」。每年國曆 12 月冬至前後十餘天為烏魚的繁殖季節，當東北風吹起時，隨著海水溫度的下降，烏魚開始從中國沿岸隨南下的寒流，進入台灣西部海岸，最初從新竹沿岸開始漸次南下，找尋適當海域產卵，洄游的適水溫約為 18.5~22℃，初期的個體尚未完全成熟，12 月中旬抵達嘉義布袋以北的沿岸海域，1 月以後至高雄茄苳沿海，雌雄生殖腺即告成熟，洄游速度也隨生理的需求而加速，1 月下旬至 2 月初至屏東枋寮海域產卵、排精，約兩星期後，魚苗便孵化出來。孵化的稚魚由於身體弱小無法忍受北方的寒冷，並不跟隨親魚洄游，通常是沿著台灣沿岸逐漸往北移動成長，喜棲息於淡鹹水混合的港灣或河口域。產卵後的親魚，以疲憊瘦弱的身體，掉頭洄游，沿著比原來的洄游路徑稍遠的離岸海域逐漸北上，在淡水河外轉向，返回中國沿岸海域，但 1990 年後，隨著表層海水水溫的升高及受溫度較高的黑潮支流增強等影響下，烏魚的作業漁場有逐漸往北的趨勢，甚至北部的基隆、宜蘭灣附近海域也有捕獲烏魚的情形。

至 2013 年 1 月 28 日止，依據全省各區漁會回報給漁業署的最新統計資料，顯示 101 年度烏魚漁獲尾數為 706,583 尾，為近 15 年來的新高。回顧歷年台灣烏魚的漁獲量呈現相當大的波動，70 年代初期烏魚的年平均產量約 100 萬尾，1978-1985 年達 200 萬尾為歷史高點，惟至 1986-1993 年則下降至 50 萬尾，1998~2012 年的年平均產量僅 36 萬尾。



1967-2012年台灣地區烏魚漁獲量的變化。(資料來源：1967-2010年水試所統計資料，2011-2012年漁業署查報員資料，未發表)

烏魚又稱為「信魚」，本種群每年冬至期間均會洄游到台灣西部海域，但近年來，洄游路徑改變，漁獲量也大幅減少，究其原因是否因烏魚係適溫洄游，受到全球氣候暖化的影響，造成漁況產生變化，進而影響其洄游路徑，此改變使漁民於原有地區不易捕獲。此外，近年中國的漁民亦開始利用本資源，造成台灣漁民漁獲量減少。目前對於烏魚資源研究的資訊，顯示台灣產的烏魚主要與分佈於大陸長江口至閩江口的烏魚同屬一系群，中國沿岸烏魚的捕獲量與洄游至台灣產卵的母魚數量有關，而台灣烏魚的捕獲量、產卵量又與洄游中國的回歸量有關。烏魚為中、台人民共同利用的資源，大陸地區通常不食用烏魚，大部分以烏魚殼（去內臟的烏魚）形式外銷。造成台灣烏魚漁獲量劇烈變動的原因，除了全球氣候變遷的影響外，或許也應從資源保育的觀點來思考。

—節錄自水產試驗所電子報第83期—

●問題探討

1. 大約在什麼年代的烏魚產量最高?
2. 除了文章所提及的原因，還有什麼可能會減少烏魚的產量?
3. 文章提到烏魚的捕撈量減少，除了漁船捕撈，還有什麼方法可以生產烏魚?

學習單

班級 年 班

組
員

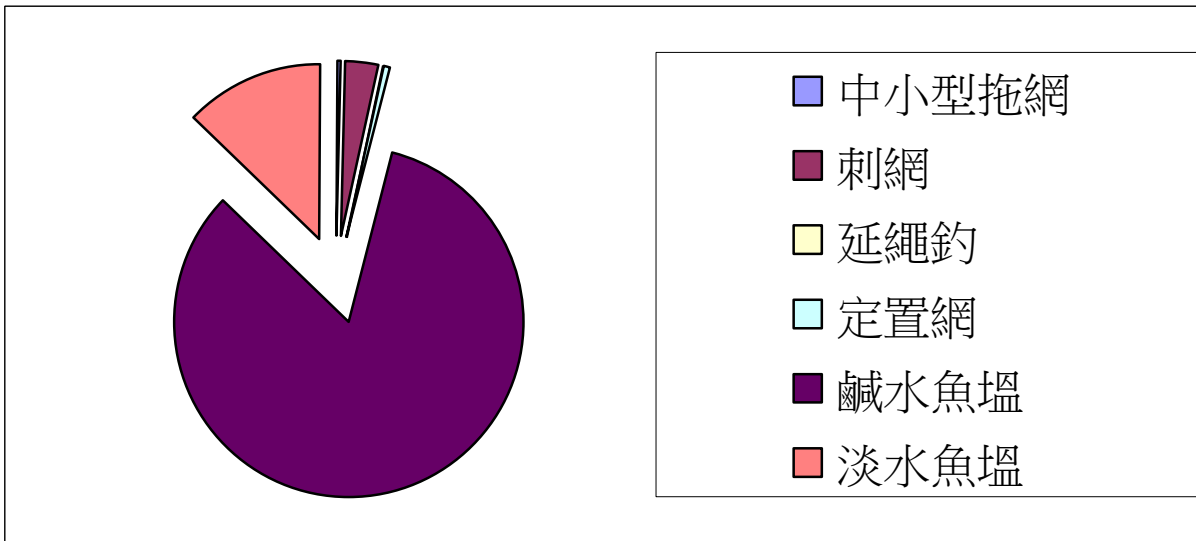
1. 下表是 101 年部分縣市烏魚產量的統計表，請你根據表格回答下列問題

縣市	新竹	彰化	雲林	嘉義	台南	高雄	屏東
產量(公噸)	381	175	1180	533	320	30	139

(1) 平均一個縣市的烏魚場量為多少公噸？

(2) 哪裡的烏魚產量最多呢？你知道為什麼嗎？

2. 下表是烏魚捕撈方式的統計表，請你根據下表回答問題



(1) 大多數的烏魚都是怎麼來的呢？

(2) 你知道這些捕撈方式分別是怎麼進行的嗎？選一個上網查查看並於下次上課發表你所查到的資料。

(3) 根據大家發表的資料，你覺得什麼樣的捕撈方式對地球最好？為什麼？