

112 年食農教育推廣計畫亮點遴選獲獎資料

一般型-學校組_彰化縣立草湖國民中學

教學規劃與教案設計成果

(一)單元課程架構表

單元名稱	節數	教學重點*
牡蠣的百年風華	4	1. 認識牡蠣養殖與環境的關係，了解不同地區台灣養蚵的型態和蚵農生產工作細項，增進認識家鄉產業。 2. 利用蚵刀取蚵肉，實際料理蚵仔煎、蚵仔餅。 3. 利用蚵殼打洞、穿繩製作採苗器。 4. 利用廢棄蚵殼加以回收製成蚵土貓頭鷹。
認識濕地的精靈	2	1. 認識文蛤養殖與環境的關係，透過實際觀察了解文蛤的濾食、吐沙行為等現象。 2. 料理炒文蛤、文蛤湯、文蛤蒸蛋。
永續海鮮與海鮮指南	2	引導學生認識海鮮指南，並透過低碳足跡的飲食，達到永續海鮮的目的。
體驗活動一：梧棲漁港	6	認識漁港，並利用永續海鮮認識水產品
體驗活動二：七股蚵田	6	認識七股潟湖浮棚式養殖
體驗活動三：一日漁夫	6	潮間帶生態解說、混水摸蛤抓魚、牽罟
體驗活動四：蚵田巡禮	6	認識芳苑在地平掛式養殖蚵田，了解蚵農工作日常
體驗活動五：芳苑海牛	6	認識彰化縣第一個「傳統知識與實踐」類別的無形文化資產：芳苑海牛

(二)單元教學活動設計表

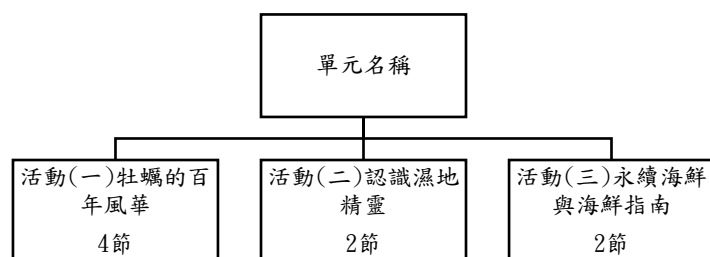
教案名稱	我是蚵學家		設計者	鄭昭信
學習領域	自然領域		時間	360 分鐘/8 節
學習對象	七年級		人數	40
食農教育 概念面項	■ 農業生產與環境 ■ 飲食健康與消費 ■ 飲食生活與文化 (至少選擇 2 個面項(農業生產與環境為必選)，及就其「學習內容」發展教學設計。)		食農教育 學習內容	1. 農業生產與環境 2. 飲食消費行為 3. 在地飲食特色 (請參考第 3-4 頁，條列所選「三面」對應的「學習內容」)
主題農品 (請寫 1 種)	品項： <u>蚵</u>			
單元設計 理念	養蚵環境與海洋永續發展之間的關係，讓學生實際親臨潮間帶，認識潮間帶其他生物物種，並觀察人與海的互動如何影響產業與生態的平衡。 實際操作蚵農日常工作，體驗蚵農的工作細項。由蚵田養殖作業過程中，認識蚵民們無論寒冬晨曦或酷熱午後皆不會因季節更迭而停止作業，退潮時間即為作業時間，一年四季皆可見蚵農於蚵田作業身影，蚵農與自然奮鬥、捍衛蚵田之堅韌精神令人起敬，這就是漁村人文寫照。			
12 年課綱	表現標準	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象，並推論出其中的關聯。 po-IV-1 能從學習活動、自然環境中，進行各種有計畫的觀察。 pc-IV-2 能利用口語、文字與圖案、實物、科學名詞、形式表達完整之探究過程、發現與成果。		

	內容標準 自 Gc-IV-1 依據生物形態與構造的特徵，可以將生物分類。 自 Gc-IV-2 地球上有形形色色的生物，在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 自 Ma-IV-2 保育工作不是只有科學家能夠處理，所有的公民都有權利及義務，共同研究、監控及維護生物多樣性。 自 Mc-IV-2 運用生物的構造與功能，可改善人類生活。 自 Na-IV-2 利用生物資源會影響生物間相互依存的关系		
議題融入	食 J4 分析農業生產與環境及生態資源的關聯性，探討維持生態平衡的農業生產策略。 食 J6 認識常見國產農產品，了解其特性與基本的選購原則。 食 J12 探究飲食文化與在地農業及環境的關聯性，運用在地農產品製備餐點，認同並支持在地飲食文化及農業發展。 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯 海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途		
單元目標	1. 認識水產養殖產業與蚵養殖基礎知識，了解台灣不同地區養蚵的型態和蚵農生產工作細項，增進對家鄉產業認識。 2. 簡介室內水族缸養殖原理，透過	學習目標	1-1 了解如何運用生物資源，改善人類生活，並理解產業結構。 1-2 能從學習活動、自然環境中，實地認識潮間帶

	實際養殖了解蚵/文蛤的濾食行為、生長等現象。 3. 「料理廚房」讓學生親自烹煮在地蚵/文蛤料理。		生物角色與功能。 2-1 能正確了解蚵的形態與構造。 2-2 生物在生態系中擔任不同的角色，發揮不同的功能，有助於維持生態系的穩定。 3-1 引導學生認識海鮮指南，並透過低碳足跡的飲食，達到永續海鮮的目的。
學生學習條件分析	課程實施對象七年級學生，小學自然課已有了先備知識。並搭配七年級自然課程進行。		
教學前準備	教師準備： 教學簡報、影片、新聞、圖片、水族設備、烹飪工具、在地食材	學生準備： 講義、文具、食譜、烹飪用具、餐具、學習單、紀錄簿	
教材來源 (或參考資料)	1. 行遊礮溪－彰化縣海岸資源探索手冊。 2. 珍珠蚵的故鄉－王功 3. 自製的簡報、影片、照片 4. 國立海洋生物博物館國中小教學資源		

	5. 臺灣海洋教育資源中心 6. 彰化縣海洋教育資源中心 7. 彰化蚵仔是如何養殖的呢？ https://www.youtube.com/watch?v=9CFttckk7_U 8. 【在地真台灣】王功「珍珠蚵」 https://www.youtube.com/watch?v=cB4cY6FjxyA 9. 海岸線在哭泣！養蚵浮具保麗龍分解成微粒"污染海洋" https://www.youtube.com/watch?v=P8LzUN7P85s 10. 【要塑膠，還是要地球？】 https://www.youtube.com/watch?v=Uly6PwTA4Fw
--	---

單元架構與時間分配



教學計畫*

時間	學習目標	教學流程/ 教學內容	教學資源/ 教學評量
第一~二節 90 分鐘	1. 了解潮汐變化之能力。 2. 能描述蚵的生物特徵。	活動一、牡蠣的百年風華 一、課前準備 準備觀察箱(A 缸:將活蚵放置在 3 公升藻水內 B 缸: 3 公升海水)，靜置 2 小時。 二、教師引言/準備活動 觀察箱內的蚵如何進行濾食行為。 三、引導提問/發展活動 1. 認識海洋環境。	教學資源：觀察箱、蚵活體、圖卡、影片 教學評量：學習單、口頭報告

		2. 認識潮汐變化規律。 四、綜整反思/主要活動 1. 認識蚵的生物特徵、生殖特性。 2. 認識蚵的生長環境及海洋中食物鏈的位階。 3. 認識蚵的天敵－蚵岩螺。 4. 了解不同地區台灣養蚵的型態和蚵農生產工作細項，增進認識家鄉產業。 5. 了解蚵產業跟漁民的關係及漁村文化和蚵殼相關應用層面。 五、歸納總結/綜合活動 引導學生由蚵的濾食特性，關懷海洋生態環境及海洋資源的永續議題。	
第三~四節 90 分鐘	認識蚵農工作細項	活動一、牡蠣的百年風華 1. 認識蚵農工作細項，製作採苗器與廢棄蚵殼再利用 一、課前準備 由資深蚵農穿著全套蚵農工作服出場，引導出主題。 二、教師引言/準備活動 老師以簡報及觀察箱介紹蚵的外型、構造、特色、	教學資源：蚵棚架模型、圖卡、蚵農服裝、打洞機器、蚵殼、蚵刀、尼龍繩 教學評量：口頭報告、打洞串蚵

		養殖環境，蚵苗差異性及成長歷程，逐一引導學生對蚵的認識。 三、引導提問/發展活動 讓學生觀察蚵農服裝，了解「蚵伯」、「蚵嫂」工作服的意義。 四、綜整反思/主要活動 1. 養蚵作業流程體驗與採苗器介紹：選蚵殼→殼上打洞→串蚵。 2. 老師在養蚵模型上示範如何在蚵架上綁蚵串。 3. 引導學生廢棄蚵殼再進行藝術創作。 五、歸納總結/綜合活動 1. 讓學生思考廢棄蚵殼有何用途？ 2. 利用影片讓學生認識蚵田、養殖環境，預告下次校外教學與蚵農們一起分工蚵田工作，並宣導下次潮間帶戶外實地操作應遵守之安全事項。	
第五~六節 90 分鐘	認識文蛤養殖工作原理。	活動二、認識濕地精靈 (一) 進擊的水族缸 一、課前準備 準備好水族相關器材及	教學資源：投影片、水族設備實物介紹

		文蛤、藻水 二、教師引言/準備活動 利用學生觀察水族箱或實際在水族箱飼養生物的經驗做為引起動機。 三、引導提問/發展活動 認識文蛤構造 觀察文蛤的出入水管與濾食吐沙行為。 四、綜整反思/主要活動 1. 介紹文蛤養殖概況 2. 介紹友善循環養殖的模式 3. 利用吐沙後的文蛤，料理文蛤蒸蛋、炒文蛤。 五、歸納總結/綜合活動 利用縮食攝影來觀察文蛤濾食藻水。	教學評量：口頭報告
第八節 45 分鐘	了解如何運用生物資源	活動三、永續海鮮與海鮮指南 一、課前準備 2022 年海鮮指南 二、教師引言/準備活動 大海是人類的海鮮冰箱，海鮮是否取之不盡用之不竭？ 三、引導提問/發展活動 選購海鮮食材，會用什麼標準決定是否購買？口感？價錢？是否容易烹	教學資源：投影片 教學評量：口頭報告、學習單

		飪？有無刺或是硬棘？ 四、綜整反思/主要活動 1. 蚵在海鮮指南中的燈號為何？是否建議食用？ 2. 蚵及其他海鮮的營養價值。 3. 產地直達餐桌的低碳飲食。 4. 從漁具漁法、捕撈技術、生物體的生殖生理特徵來認識海鮮指南的分類依據，了解海鮮指南中紅、黃、綠燈的由來。 五、歸納總結/綜合活動 學會聰明買海鮮，也能年年有魚(餘)	
--	--	--	--

草湖國中食農教育「我是蚵學家」補充教材

校內課程規劃（由彰化縣王功蚵藝文化協會提供）

課程	課程內容
蚵寶の生長	在一個氣候劇變、風雨交加的夜晚，成熟的蚵(牡蠣)迅速排出精子與卵子；「蚵寶」就在這惡劣的環境下誕生啦~歡迎各位跟著蚵寶一起探索蚵寶的生命旅程~ ★牡蠣幼苗的附著與變態 我(蚵寶)能與大家見面，是經過一番演變磨練的，精子找卵子結合後約1小時內進行細胞分裂→5-6小時後，成為擔輪子幼蟲→被面子幼體(可分泌貝殼質將昇體包裹成D形)→D形幼生→10-12天後，蚵寶的足絲腺分泌一種黏著物質，找個溫暖堅固材質的家(例如:空牡蠣殼、石頭等)，稱為附殼苗，附著在牡蠣空殼上，器官開始起變化，長出鰓，進入變態期，從自由活動的幼生轉變成固著不動的稚貝。接著我就繼續濾食水中的浮游生物以獲取養分，並分泌碳酸鈣來不斷增厚和擴大自己的殼，變成頭好壯壯的蚵寶唷。  

牡蠣可分為野生牡蠣和養殖牡蠣：

- 純野生的即長在礁石上的，也稱「石蚵」，如南寮、澎湖等地。
- 養殖牡蠣即長在人工種在淺灘的礁石或海裡放的垂吊繩、籠箱上，如新竹香山、彰化、雲林等地。

牡蠣養殖歷史悠久，在中國大陸始於明朝，當時漁民在沿海養殖。先在海中取牡蠣殼散佈在淺海沙泥海底，讓牡蠣自然生長，過一年收成後，再散佈蚵殼。因水中魚蟹會吃牡蠣，漁民先以石塊圍護，後來再用竹枝插圍保護，牡蠣也開始在竹枝上生長，此為插竹式養殖之始，據日治時期臺中廳於大正 8 年 5 月（西元 1919 年）所出版的《臺中廳管內概要》一書記載：「養蠣業源自二百五十年前來自對岸地方上的養蠣方法首先傳入二林支廳轄下的王功庄，接著最初幾年逐漸傳播到各地去。」依此推測，王功地區插竹養蠣的時間可以推至西元 1660 年代明末清初時期，可說是臺灣第一個從事插蚵養殖牡蠣的地方，其後又從王功傳播到臺灣各地。（有說法是從彰化鹿港，而早年王功及為鹿港的外港）可知王功地區從事牡蠣養殖距今已經有 360 年的歷史。各地因為不同的地形所以採取不同的方式養蚵，台灣目前牡蠣養殖的方式「固定式」與「浮棚式」兩種

1. 固定式(如平掛式、簡易（棚架）垂下式、插筴式)，固定於潮間帶淺灘需要廣大的潮間帶環境，例如：七股潟湖、彰化、雲林一帶是代表，而海水漲退潮，牡蠣也會離水閉合。

王功地區擁有一大片寬廣的潮間帶，早年多採「插筴式」，而後改良為「平掛式」（倒棚仔）及「簡易（棚架）垂下式」（站棚仔），因地是原故多為平掛式，僅少數於潮間帶河口處因水勢較高可以採「垂吊式-站棚仔」

(1) 插枝式(插簍式)電線桿養殖法

- 適宜地點：沙質海岸

養殖方法：利用竹子插在沙灘自然附著，接著會在蚵枝上夾牡蠣殼為母殼以增加附著空提高生產量。



(2) 垂掛式/簡易棚架垂下式

- 適宜地點：一般使用在內灣、潮溝間、退潮時能有 1 公尺水深。
- 養殖方法：以堅韌的繩子將牡蠣殼綁成一串，綁附在蚵架上，垂掛在海水中，以增加通過蚵串之流量，增加牡蠣攝食機會。



(3) 平掛式

- 主要分布在雲林、彰化沿
- 一種將蚵棚固定在潮間帶灘進行養殖的方式，不需年更換蚵棚，也不使用保等浮具
- 適宜地點：在較淺的泥灘
- 養殖方式：漲潮時在水中濾食成長，退潮時，則進行日光浴，蚵因日照時間長，口感最佳，但生長速度較慢。



讓其頭，間，

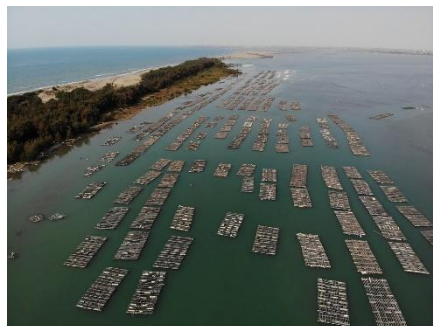
海的淺要每麗龍

2. 浮棚式

浮棚養殖(如浮棚垂吊、延繩垂吊)，主要是養在近海水面上或是河口，靠保麗龍或浮筒支撐浮力，蚵串垂直吊掛於蚵棚下一直浸於海水中，主要養殖季在冬季。

(1) 竹筏式

- 主要分布在臺南、嘉義沿海
- 一種用竹子、保麗龍與鐵絲組成蚵架，讓蚵棚能夠漂浮在海上的養殖方式



(2) 延繩式:

- 主要分布東部及澎湖地區未有淺灘
- 主要利用二條尼龍繩平行掛在浮球之兩端（距離多 40 公分左右），延繩式由於主繩約在水中只有浮球在水上漂浮，所以蚵受沖擊較小，所以適合在風浪地域養殖。



蚵農工作趣
(蚵田整理、
立蚵柱、洗
蚵串、採
收、剝鮮蚵)

(1) 前置作業綁蚵串/立蚵柱/10-11 月秋末冬初

蚵農(養蚵的人家)每天依著退潮時間前來蚵田整理巡視，在秋末育苗期時，蚵農會先行蒐集蚵殼及立蚵柱，在岸上打洞並串於約 1.5 米長之尼龍繩上，母殼相距約 15cm 串一個，一條約串 10 個母殼，10 條蚵串再綁成一整串，即可置入潮間帶育苗。



(2) 分蚵苗翌年 1-2 月

許多蚵苗住在同一個蚵殼上，我們都有一個特殊器官-外套膜，會分泌高鈣的石灰質外殼保護蚵苗柔軟的身體，漸漸成長中會自然排擠掉成長狀況較差的蚵苗(推擠效應)，蚵苗繼續競爭著、努力的長大，因為需要更大的空間，蚵農會在放蚵串後 2 個月左右，進行分蚵苗工作，把原本 10 條綁在一條的蚵串逐一分開，再另外平掛在蚵棚架上，讓蚵有足夠的成長空間。



(3) 蚵農工作-整理蚵田/翌年 3-8 月

漲潮時蚵泡在海水裡，蚵會張開其閉殼肌約 0.2cm 進行濾食，退潮時蚵會離開水面，此時蚵會先含一口海水後緊閉閉殼肌以保持身體濕潤等待下一次漲潮，退潮時間蚵農會巡視蚵田，其中蚵的天敵有-蚵岩螺，蚵農對蚵日常的照護去除天敵:蚵岩螺，有時海水洶湧把蚵繩沖毀了，蚵農會重新整理讓蚵繩牢固的綁穩在蚵棚架上。



(4) 採收期-洗蚵串/翌年 9 月

此刻蚵約有 7-8cm 大，蚵農伯穿著專業的衣帽袖套帶著工具，來到蚵田剪下一串串的蚵放在採收籃，然後沖洗蚵殼外表上的青苔泥土，清理乾淨後運送上岸。

(5) 採收期-剝鮮蚵

蚵農(青蚵嫂)們聚集在庭院帶著手套拿著蚵刀，進行剝蚵，切斷蚵的閉殼肌取出蚵肉，為了保有鮮度，裝蚵肉的碗公裡放著海水混和著剖蚵流出的汁液(適合我們的鹹水)，蚵肉被包裝起來，置入冰箱，準備進入市場販售。



王功被稱為「蚵的故鄉」，早期全村百分之八十以上的人口都在養蚵，從遠久的牡蠣養殖走入現今的觀光發展，一起從食、衣、住、行的視野中來認識蚵文化、聆聽達人分享不畏風雨的「蚵農精神」。

(1) 食:蚵仔湯跟番薯飯 & 國宴美食-蚵嗲

- 蚵仔飯早期王功養蚵的人，自己捨不得吃蚵，剖蚵滴下的蚵汁，才拿來煮湯，直到台灣光復後的一九七零年代，米才逐漸取代了甘薯與甘簽，成為三餐的主食。
- 國宴美食-蚵嗲，王功的特色小吃-炸粿、(蚵仔炸)，也叫「蚵嗲」，以在來米和黃豆粉混合的粉漿，中間裹上蚵仔和韭菜等佐料，就可以做出王功最出名的特色小吃!曾為總統招待外賓之國宴料理。



在地蚵文化

(2) 衣:從蚵農的服裝-頭戴花布巾、特殊的半長袖衣，以及遮半臉的頭套，了解這些服裝有什麼特殊的意義。

➤ 尺頭布與麻布袋

在日治末的戰爭時期，是物資最窘迫的年代。王功婦女用綁榻榻米用的尺頭長的布，一塊塊接連在一起，做成一件件聊以蔽體的的衣服。在工作方面，為了順應外海養蚵



捕魚的作業方便，穿著以實用為考量：擋風、防曬、防水、防割傷、及冬日禦寒。

➤ 大花帽與四方巾

女性尤其愛戴著寬沿、披著布巾的大花帽，既不怕風吹、又不怕日曬，在碧海藍天之中，艷麗的花色，使景致更加亮眼照人，如此裝扮，清楚的標示出王功人和大海的親密關係。



大花帽



四方巾



(3) 住:土埆厝與水泥樓房 & 海寮

- 土埆厝與水泥樓房-在清乾隆年間的一張地圖上，王功地區僅有魚寮字樣，「魚寮」兩字說明了王功在成為村庄之前，來此生活的人是以從事漁業為生，「寮」為他們的住屋型態；草厝、土埆厝、竹管厝，是幾乎同時存在的幾種最早期的住宅形式，視居住者的需求和財力不同，分別以草、土埆和竹管等為材料來建造，到了光復後，以木材和磚為材料的杉仔厝和磚厝，才普遍的在王功出現。



- 海寮-漁民們的海上小屋搭建在潮間帶沙灘上的竹製小屋，是漁民們休憩避難的小屋是一種具有互助性質的臨時性建築。



(4) 從載蚵的交通工具之演變一窺王功蚵的歷史文化，著名文學家-康原有一首詩描述載蚵的交通工具的轉變，赤腳仙與鐵牛車(蚵車/康原) 爺爺 古早的時候 挑著蚵 坐十一號車回家 爸爸 下海採蚵 回來時 總是坐在牛車上 我們 吵著乘座爸爸 載蚵的三輪車 回家。

早期只有生活寬裕的人才有一輛牛車來使喚，其他的人，就只有利用雙腳，挑著上百斤的蚵仔，從海裡走回村裡再把剖好的蚵仔，辛苦地挑到內地的村庄去販售。現在，鐵牛車取代了牛車的載蚵工作；機動膠筏取代了傳統竹筏，成了今日王功地區出海作業的主要運輸工具。



蚵藝的起源&
蚵殼藝術
DIY

- (1) 在地藝術家將對故鄉的情感轉化成藝術，結合對故鄉的情感及故鄉的元素-蚵，創作出世界首創的蚵殼藝術，一起認識蚵藝的緣起，欣賞美麗的蚵殼藝術
- (2) 利用海洋廢棄物，結合以廢棄蚵殼磨成粉製造的蚵土、廢棄蚵殼等素材，使原本的廢棄物重生為美麗的藝術品，一起玩藝術、欣賞海洋藝術文化。

