

E14 （吃的學問） 改編教材

設計者	陸安	融入領域	自然科學領域、健康與體育領域、綜合領域
建議教學時間	160 分鐘（四節課）		
總綱核心素養	A2 系統思考與解決問題 A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達 C1 道德實踐與公民意識		
學習重點	領綱核心素養	<p>自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p> <p>自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。</p> <p>健體-E-A2 具備探索身體活動與健康生活問題的思考能力，並透過體驗與實踐，處理日常生活中運動與健康的問題。</p> <p>綜-E-C1 關懷生態環境與周遭人事物，體驗服務歷程與樂趣，理解並遵守道德規範，培養公民意識。</p>	
	議題	學習主題	環境教育-環境倫理 環境教育-永續發展 環境教育-能資源永續利用
		實質內涵	環 E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 海 E11 認識海洋生物與生態。 海 E13 認識生活中常見的水產品。 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。 人 E7 認識生活中 不公平、不合理、違反規則和健康受到傷害等經驗，並知道如何尋求救助的管道。
	SDGs		目標 3 良好健康與福祉：確保健康的生命與促進在各年齡層的所有人的福祉。
			目標 6 潔淨水與衛生：確保所有人可取得水與衛生設施，並且永續管理。
			目標 12 負責任的消費與生產：確保永續的消費與生產型態。
			目標 14 水下生命：保育與永續使用海洋與海洋資源，以促進永續發展。

學習目標	1. 學生能理解食物鏈的概念 2. 學生能理解生物之間的系統關係 3. 學生能認識永續海鮮選擇方法 4. 學生能認識有機耕作		
學習活動	教學時間	教學評量	
<p>第一節：食物鏈（融入領域：自然科學） （引用、改編自高翠霞老師「環境論理」主題教學示例手冊 E6 教案，原作者左漢榮、許素娟、陳金香）</p> <p>壹、引起動機： 一、教師引導學生回顧生物生存的條件：陽光、空氣、水、食物 二、欣賞動物進食的生態影片 （包含草食、肉食、雜食等動物）老鷹獵食 https://www.youtube.com/watch?v=mZgSZBTTRcA 最驚人的野生動物攻擊 - 獵物 vs 捕食者戰鬥 https://www.youtube.com/watch?v=YvA-W4RPyzk</p> <p>貳、發展活動： 一、教師與學生共同討論各種動物的食性： -草食：梅花鹿、長鬃山羊、蝗蟲、蝴蝶..... -肉食：獅子、石虎、大冠鷲、領角鴉、錦蛇..... -雜食：臺灣黑熊、臺灣獼猴、人..... 二、教師以圖片介紹草原生態系 3 種代表性物種：獅子、羚羊、草，並說明 3 種生物間之關係（獅子吃羚羊、羚羊吃草）。 三、進行「誰吃誰生存遊戲」活動： 每生手持 3 張小圖卡或字卡（獅子、羚羊、草）遊戲開始，學生找另一位學生比對圖卡，每次只能使用 1 張，依照吃與被吃的關係分出勝負，輸的一方將圖卡交給剩的一方（獅子勝羚羊、羚羊勝草、草勝獅子）（遊戲進行 5 分鐘，手中圖卡最多者獲勝。） 教師小結：草原生態系 3 種生物間「食物鏈」的關係：獅子吃羚羊、羚羊吃草，即是食物鏈。 四、教師回顧食物鏈之定義，並以更多例子說明。 （草、蝗蟲、螳螂；花、蝴蝶、蜘蛛）以食物鏈的例子進一步說明生產者、消費者、分解者之定義，並進一步解釋一級消費者與二級消費者之不同。</p> <p>參、綜合活動 一、進行分類活動（學生分組進行）：教師準備各種不同生產者、一級消費者、二級消費者、分解者生物的圖卡。請學生將生物圖卡分成「生產者」、「一級消費者」、「二級消費者」、「分解者」四大類。</p>	<p>5</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>7</p>	<p>口頭評量</p> <p>口頭評量</p> <p>實際操作</p> <p>口頭評量</p> <p>實作評量</p>	

[illegible]

<p>一、教師帶領學生思考：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 人的影響在哪裡？ (1) 農民的需求是什麼？ (2) 消費者的需求是什麼？ (3) 農藥公司的需求什麼？ (4) 環境的需求是什麼？ <p>2. 影片中的故事牽扯到哪些食物鏈？</p> <p>3. 人類是否會加入老鷹的這條食物鏈？</p> <p>4. 除了透過食物鏈，噴灑「過多」農藥的紅豆對於環境是否會有其他影響？ （特別注意，是「過多」農藥，而非完全否認農藥）</p> <p>5. 這個影片的影響是什麼？是否使用農藥就萬惡不可赦？</p> <p>第二節完</p>	15	實作評量
<p>第三節：認識有機耕作（融入領域：健康與體育） （引用、改編自高翠霞老師「能源資源永續利用」主題教學示例手冊 E10 教案，原作者陳志哲）</p> <p>壹、準備活動：</p> <p>一、教師準備：教學簡報、有「有機」標籤的蔬菜、一般蔬菜。</p> <p>二、學生準備：筆記本</p> <p>貳、引起動機</p> <p>一、請學生回想自己種菜的經驗，並且分享。</p> <p>二、教師出示有「有機標籤」的蔬菜，與一般蔬菜，請學生比較外觀的不同。</p> <p>參、發展活動</p> <p>一、觀看有機農業新觀念 -- 下課花路米 371 集</p> <p>二、影片介紹臺灣種植有機農業的耕種，以及施用農藥 及化學肥料對於土地的傷害。</p> <p>三、教師提問</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 農人耕種作物噴灑農藥會對環境及土地造成怎樣的影響？（造成土地的酸化以及周遭動植物的大量死亡） 2. 農人噴農藥時，對自己會造成怎樣的影響？（吸入過量的農藥，會造成中毒現象，長期會造成身體傷害） 3. 有機農作物是如何噴灑防蟲的噴劑？主要的成分是什麼？（牛奶、糖、海藻精、微生物等） 4. 農藥和有機的噴劑對於毛毛蟲的影響有什麼不同？（農藥會毒死毛毛蟲，有機噴劑則是會讓毛毛蟲不喜歡這樣的環境） 5. 影片中，有機的肥料的成分有哪些？（動物糞便、穀殼、米糠等等） 	<p>5</p> <p>10</p> <p>10</p>	<p>口頭評量 實作評量</p> <p>口頭評量</p> <p>口頭評量</p>

<p>6. 噴灑化學農藥，除了造成生態的影響外（蟲及雜草會死亡），影片中對於山坡地還造成怎樣的影響？（因為雜草及植物大量死亡，造成山坡地裸露，容易造成山坡地坍塌以及土石流）</p> <p>7. 農藥噴灑農作物後，大部分的殘留會在這裡？會造成怎樣的影響？（大部分的殘留會流進河川裡，造成河川的汙染）->會有哪些後續影響？看不見的影響不見得不存在。</p> <p>四、農藥、化肥知多少：</p> <p>1. 農夫噴灑農藥的目的是什麼？主要目的為防止蟲害，而影片中農夫的做法，是為了要防止紅豆被鳥類偷吃，因此刻意使用藥性強的農藥作為餌食。</p> <p>2. 農藥既然有那麼多危害，為什麼不全面禁止？其實農藥在對付某些特定的物種，有他的優勢性。農藥效率好、快速，而在指定的用量與規定的使用期間內，其實是可以達到好的效果的。有些害蟲攻擊速度快（如秋行軍蟲），用生物防治的方法，可能在重被除掉之前，作物就已經被吃光了。其實使用農藥也算是一種害蟲防治的方法（化學防治）。</p> <p>3. 化肥與農藥，傻傻分不清：</p> <p>-使用肥料的主要目的是提高農作物的生長效果，如希望葉大、果多、花美....常見的化肥有磷肥、氮肥、鉀肥等。</p> <p>-使用農藥的主要目的是希望農作物不受害蟲或其他影響作物收成的生物影響。農藥並不等於化肥，化肥也不是農藥。</p> <p>肆、綜合活動：</p> <p>一、有機耕種與食物鏈有什麼關係？</p> <p>1. 教師帶領學生繪製以老鷹（猛禽）為最高消費者的食物鏈。</p> <p>2. 請學生依照影片中的事件，將「人」的因素加入食物鏈中。</p> <p>3. 教師與學生討論人應該會在此時物鍊中的哪個位置。</p> <p>第三節完</p>	<p>10</p> <p>5</p>	<p>口頭評量 筆記評量</p> <p>口頭評量 實作評量</p>
<p>第四節、異常的食物鏈（融入領域：綜合領域）</p> <p>壹、準備活動：</p> <p>一、教師準備：上課簡報、喜宴/年菜菜單</p> <p>二、學生準備：筆記本</p> <p>貳、引起動機：</p> <p>一、請學生分組畫出一個包含人類的食物網。</p> <p>二、請學生說明為何這樣設計（繪製）？</p> <p>參、發展活動：</p>	<p>5</p> <p>10</p>	<p>實作評量</p> <p>實作評量</p>

一、教師出示不同店家的喜宴菜單，詢問學生是否可以從菜單名稱推理出菜餚的食材。（圖片來源：
https :

//butterflydining.com.tw/portfolio_page/%E5%A9%A%E5%AE%B4%E8%8F%9C%E5%96%AE/)

1. 請問學生菜單中有哪些食材屬於海鮮？
2. 這些海鮮原本是生活在哪些地區的海洋生物生物呢？
3. 這些「高級食材」分別位於食物鏈的哪些位置？



彩蝶宴婚宴菜單

龍蝦烏魚子大拼盤	龍蝦大拼盤	鮑魚烏魚子拼盤	烏魚子大拼盤
核果花好月圓	核果花好月圓	花好月圓	花好月圓
上湯清白魚翅盅(位)	八寶魚翅盅(位)	魚翅花膠佛跳牆(位)	魚翅佛跳牆
蠔油原粒鮑(位)	黑椒鮑魚	泰皇咖喱軟殼蟹	泰皇咖喱軟殼蟹
虎掌烏參	XO 醬象拔蚌	XO 醬鮮貝	彩椒鮮蝦球
黑椒牛小排	洋蔥豬上排	東坡嫩肉	東坡嫩肉
櫻花蝦軟殼蟹赤飯	軟殼蟹赤飯	干貝酥櫻花蝦赤飯	干貝櫻花蝦赤飯
蔥油龍虎斑	樹子活石斑	清蒸海上鮮	清蒸海上鮮
干貝茶樹菇雞盅	巴西蘑菇雞全雞	瑤柱蟲草雞全雞	紅貴人蔘雞雞湯
蝦仁燒賣	蘿蔔絲酥餅	黃金咖哩酥	菜肉蒸餃
豆沙酥餅	八寶芋泥	八寶芋泥	紅豆馬來糕
時鮮水果	時鮮水果	時鮮水果	時鮮水果
NT\$ 18,800	NT\$ 16,800	NT\$ 14,800	NT\$ 12,800

每桌 10 位；以上費用另加 10%服務費 (18, 16, 14, 12)

訂座電話：02-8787-8858 Fax：02-2742-9979
台北市忠孝東路五段297號3-4F 彩蝶宴 訂座電話：www.butterflydining.com.tw

二、魚翅：

1. 魚翅被認為是中國菜中的名貴食材，許多喜宴都可以看到它的蹤跡。

2. 魚翅從哪來？

(1)魚翅取自鯊魚的魚鰭，因為魚翅價值高，但鯊魚魚肉價值相對較低，所以通常補到鯊魚的漁船，會把鯊魚的魚鰭割掉，而被割下魚鰭的鯊魚丟回大海，以免浪費載運回來的油錢。而這些失去魚鰭的鯊魚，被放回海中也只是等死的命運。

(2)鯊魚原屬於食物鏈頂端的物種，如果人類因為自己的口腹之慾而大量捕捉鯊魚，會有什麼影響？

3. 魚翅的營養價值

(1)魚翅的主要成分是膠原蛋白，但這種膠原蛋白是否可以成為讓人皮膚美麗的膠原蛋白，目前沒有科學根據。

(2)食物鏈頂端，從生物累積的角度看，鯊魚可是很「營養」的！比起食物鏈底端的物種，他累積了更多的重金屬以及化學物質。

三、其他魚類：黑鮪魚、烏魚（子）、鰻魚

1. 黑鮪魚：又名藍鰭鮪的黑鮪魚，是一種大型魚類，可以長到上百公斤。被譽為上等食材的黑鮪魚

口頭評量

10

口頭評量

5

口頭評量

<p>因為人類過度的捕撈，黑鮪魚的數量快速減少中。</p> <p>2. 烏魚子：親潮與黑潮的交會，讓臺灣有不少的漁獲量。然而年節聖品烏魚子卻會讓海中烏魚的數量越來越少。當我們捕撈起孕有烏魚子的烏魚，代表剝奪了其繁衍下一代的機會。目前臺灣烏魚的漁獲量僅剩下過去的 60%，在捕魚技術越加發達的現代，補到的漁獲卻更少，是值得憂心的事。</p> <p>3. 鰻魚：鰻魚的養殖方法目前是在出海口捕捉鰻苗，再進一步養殖。然而因為棲地破壞、海洋污染等原因，近年來的鰻苗捕獲量，僅剩下過去的 5%。</p> <p>四、永續海鮮 三選三減三不：</p> <p>1. 選擇非繁殖巔峰期間的海鮮，少食用以精卵為主打的野生海鮮。</p> <p>2. 選擇捕撈對環境較友善的漁法，或資源符合永續管理的海鮮。</p> <p>3. 選擇成長快、換肉率高、對環境負擔小、對動物性蛋白質需求低的養殖品種。</p> <p>4. 減少食用野生捕撈的幼魚與老成魚，應選擇成魚食用。</p> <p>5. 減少食用由臺灣野生海鮮加工而成的長效保存食品。</p>	5	口頭評量
<p>6. 減少食用大型種，以小型種為首選、中型種其次，少食用長壽與資源恢復速度慢的種類。</p> <p>7. 不購買有動保爭議或資源瀕危的品種。</p> <p>8. 不購買臺灣有相似產品，價錢卻更便宜的進口海鮮。</p> <p>9. 不購買魚身有斑點或蠕型花紋，且同時可清楚辨識出黃、綠、藍、白兩種以上顏色組合的小型魚（珊瑚礁魚類）。</p> <p>肆、綜合活動：</p> <p>一、請學生回顧課堂一開始所繪製的食物網圖，裡面是否有涵蓋今日所提的「鯊魚」、「黑鮪魚」、「鰻魚」？</p> <p>二、吃的食物當然是要應地制宜，以臺灣而言，臺灣屬於海島，吃到海鮮的機率比大陸國家多很多。但是許多來自溫帶的海鮮，就最好還是少吃一點了！因為這些海鮮不是屬於我們地區的海洋生物，如果因為我們的口腹之慾而大量進口，除了增加食物里程也會造成過度的捕撈。（但對於部分北歐、寒帶國家，他們捕捉當地的鯨魚食用就不是這層面的討論了）</p> <p>三、許多「美食」其實是地位的象徵，事實上實際的營養價值並沒有特別突出；我們應選擇對環境更友善的食物食用。</p>	5	口頭評量

<p>伍、延伸活動：</p> <p>一、閱讀文章：從對抗氣候變遷角度來看，一隻鯨魚值多少錢？</p> <p>https： //www.natgeomedia.com/environment/article/content-9596.html</p> <p>二、討論：</p> <p>1. 什麼是「碳捕集」？</p> <p>2. 有環保團體提出：護樹不如護鯨，這個口號背後有哪些科學根據？又有哪些必須克服的技術與成本？</p> <p>第四節完</p>		
<p>參考資料 （第一節）</p>	<p>1.老鷹獵食 https://www.youtube.com/watch?v=mZgSZBTTRcA</p> <p>2.最驚人的野生動物攻擊 - 獵物 vs 捕食者戰鬥 https://www.youtube.com/watch?v=YvA-W4RPyzk</p>	
<p>參考資料 （第二節）</p>	<p>1.臺灣生物多樣性資訊入口網 http://taibif.tw/zh/theme_species</p> <p>2.公共電視：我們的島第 737 集 _ 死亡陷阱 https://www.youtube.com/watch?v=ft7ic_LADPM</p>	
<p>參考資料 （第三節）</p>	<p>1.上下游市集 https://www.newsmarket.com.tw/</p> <p>2.兒童農業網 http://kids.coa.gov.tw/list.php?func=game</p> <p>3.有機農業新觀念-下課花路米 371 集 https://www.youtube.com/watch?v=IENQPBJSkHM</p>	
<p>參考資料 （第四節）</p>	<p>1.拯救黑鮪魚 https://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?Unit=featurearticles&id=1170</p> <p>2.【永續海蠡食堂】永續海鮮這樣挑！9 大心法教你吃對年菜 https://e-info.org.tw/node/209981</p>	

附件：食物鏈學習單

生物間的食物鏈關係

小朋友，請你將以下生物之間的食物鏈關係找出來，填入以下的空格中。

食物鏈地位	生物物種
生產者	大花咸豐草、鯽魚草、玉米、蕃薯、刺槐、松果、青剛櫟
一級消費者	紋白蝶、蝗蟲、老鼠、長頸鹿、松鼠、台灣黑熊
二級消費者	螳螂、蜘蛛、麻雀、蛇、獅子、老鷹、獵人

食物鏈關係（一）



食物鏈關係（二）



食物鏈關係（三）

