

明日之星 Go 惜食



全民綠生活

為餐飲業明日之星打造的惜食指南



2 消除飢餓



4 教育品質



12 責任消費
與生產



行政院環境保護署 邀您一起將「惜食環境教育」融入教學！ 110年編修版

目錄

一、	背景說明—我們與食物浪費的距離	2
二、	惜食環境教育架構	6
三、	惜食教材設計說明	8
四、	惜食教材對應課綱	10
五、	惜食教材單元	16
	教材單元使用說明	16
	單元一、從消費端開始的永續惜食行動	17
	單元二、消失的食物：從產地到餐桌	33
	單元三、零廚餘惜食料理：全食物利用術	53
	單元四、零廚餘惜食料理：剩食再利用	68
	單元五、食物的保存與加工	80
	單元六、惜食推廣種子店家之經營與理念	92
六、	惜食教學成果評量方式	106
(一)	前後測評量：惜食觀念與作法認知評量	106
(二)	實作評量：惜食料理成果競賽	111
(三)	報告評量：惜食方案規劃成果發表	116



一、背景說明——我們與食物浪費的距離

食物是整個地球的珍貴資源，惜食就是珍惜食物。現今社會食物浪費的情形日趨嚴重，根據聯合國報告¹指出，有 1/3 的食物，還沒進入人們的胃，就在生產、收割、運送、消費的過程中被浪費了。若把糧食損失和浪費視為 1 個國家，它的溫室氣體排放量將位居世界第 3 名，每年約為 44 億噸的溫室氣體，僅次於美國跟中國。以臺灣為例，依行政院環境保護署（下稱環保署）109 年統計資料，全國廚餘回收量逾 52 萬公噸²，用廚餘桶堆疊起來約 1 萬 2,000 座臺北 101 的高度。

你知道有多少食物是被丟棄的？

109 年統計資料顯示

全國廚餘回收量逾 52 萬公噸，用廚餘桶堆疊起來的約 1 萬 2,000 座臺北 101 的高度



圖 1 這麼多的食物究竟都在哪裡被浪費了？

圖片來源：行政院環境保護署提供

其實除了餐桌上，食物在產地、運送過程中，會因為外觀不佳、儲藏不當及通路過量採購而被捨棄，舉例來說，奇形怪狀、不符合

¹ FAO (2015) Food Waste Footprint & Climate Change.

² 廚餘回收量統計資料來源：行政院環境保護署環保統計查詢網 <https://stat.epa.gov.tw/>



一、背景說明——我們與食物浪費的距離

大眾審美的南瓜，在產地就會被直接淘汰；又或是便利商店為陳列美觀，即使到了深夜時刻，也會傾向把貨架擺滿；此外，也會因為消費者的選擇偏好而被淘汰，比如牛奶挑保存期限長的買，造成即期品滯銷；更多時候，為符合顧客期待，通路商和農夫只挑「長相標準」的蔬果賣。

大量的食物廢棄物產生，除了損失金錢，其背後所損耗的土地、水、能源、人力等無形的環境成本，還會產生廚餘、溫室氣體排放等環境問題，造成地球環境的負擔，更是值得我們共同反思「我們這樣對待食物的態度是對的嗎？」。我們是不是也有些習慣會直接、間接地造成食物浪費？最重要的是，該怎麼做才能在生活中力行珍惜食物（下稱惜食）理念？

為呼應聯合國在西元 2030 年前零售及消費者減少 50% 食物浪費的永續發展目標（Sustainable Development Goals，簡稱 SDGs），環保署除了施行廚餘回收資源化政策，並持續輔導餐飲相關業者加入成為惜食推廣種子店家外，今（民國 110）年更擴大推廣惜食理念至餐飲相關科系的學生，期待餐飲業之明日之星在學期間就能更瞭解惜食的理念。

為此，我們著手編撰此份以全國高中職及大專院校餐飲科系學生為對象的惜食教材，並與高中職餐旅群課綱對應。期待餐飲科系教師，能藉這份教材發展出符合不同班級、學生學習歷程的多元課程，培養更多具有惜食理念的綠色餐飲人才。



一、背景說明——我們與食物浪費的距離

這本「為餐飲業明日之星打造的惜食指南」，內容包括介紹食物廢棄物產生的原因，例如消費者購物行為及消費迷思，以及為了迎合消費者，產地端做出了哪些篩選機制；分享以「惜食」理念為目標的料理方法，例如全食物利用、善用格外品、翻轉剩食新料理等惜食的綠生活理念，並提供教學活動建議，補充相關教學資源，讓教師在授課時能融入惜食的觀念與作法，讓學生能透過課堂學習及與料理實務過程中瞭解惜食理念。

當代消費者在關心食品安全之餘，越來越重視綠色、環保及永續的餐飲，惜食正是邁向永續餐飲的重要途徑之一。餐飲相關科系學生，在未來都有可能成為餐飲業經營者，或是擔任餐廳的內場或外場人員，透過設計菜單、選用在地當令食材、使用惜食的料理方式等作法來減少碳排放與食材耗損，是未來餐飲業不容忽視的課題。期待這本指南能讓教師們，帶領著莘莘學子，以餐飲界明日之星的姿態，一起改變臺灣食物浪費的問題，成為美食與環保兼具的表率！



二、 惜食環境教育架構

惜食環境教育可分為 3 大教學面向，包含「食物浪費的代價」、「食物浪費的原因」及「珍惜食物的行動」。3 個教學面向對應有學習主題，學習主題之下有學習內容。(架構圖請見圖 2)

『食物浪費的代價』面向有 3 項學習主題，包含「天然資源的損失」、「生產成本的損失」、「對環境的影響」。此面向的 3 項學習主題，對應的內容為食物浪費對自然、生產端及環境的影響。

『食物浪費的原因』面向分為「食物供應鏈前端的浪費」、「食物供應鏈消費端的浪費」2 項學習主題。學習內容為在食物供應鏈不同端點，食物浪費的成因。食物供應鏈前端涵蓋：農作生產者、食物加工者、運輸物流業、倉儲業者、食材銷售通路等食材生產及供應業者，消費端主要分為餐飲業者及消費者。

『珍惜食物的行動』面向可簡稱為『惜食行動』，包含「國際倡議」、「食物供應端的努力」、「消費者的行動改變」、「餐飲業的創新經營」4 項學習主題。學習內容有：目前國際對於食物浪費議題的關注，特別在聯合國永續發展目標中，明確提出食物浪費減量目標；還有，在食物供應鏈不同端點，針對減少食物浪費、珍惜食物的重點作法。



二、惜食環境教育架構

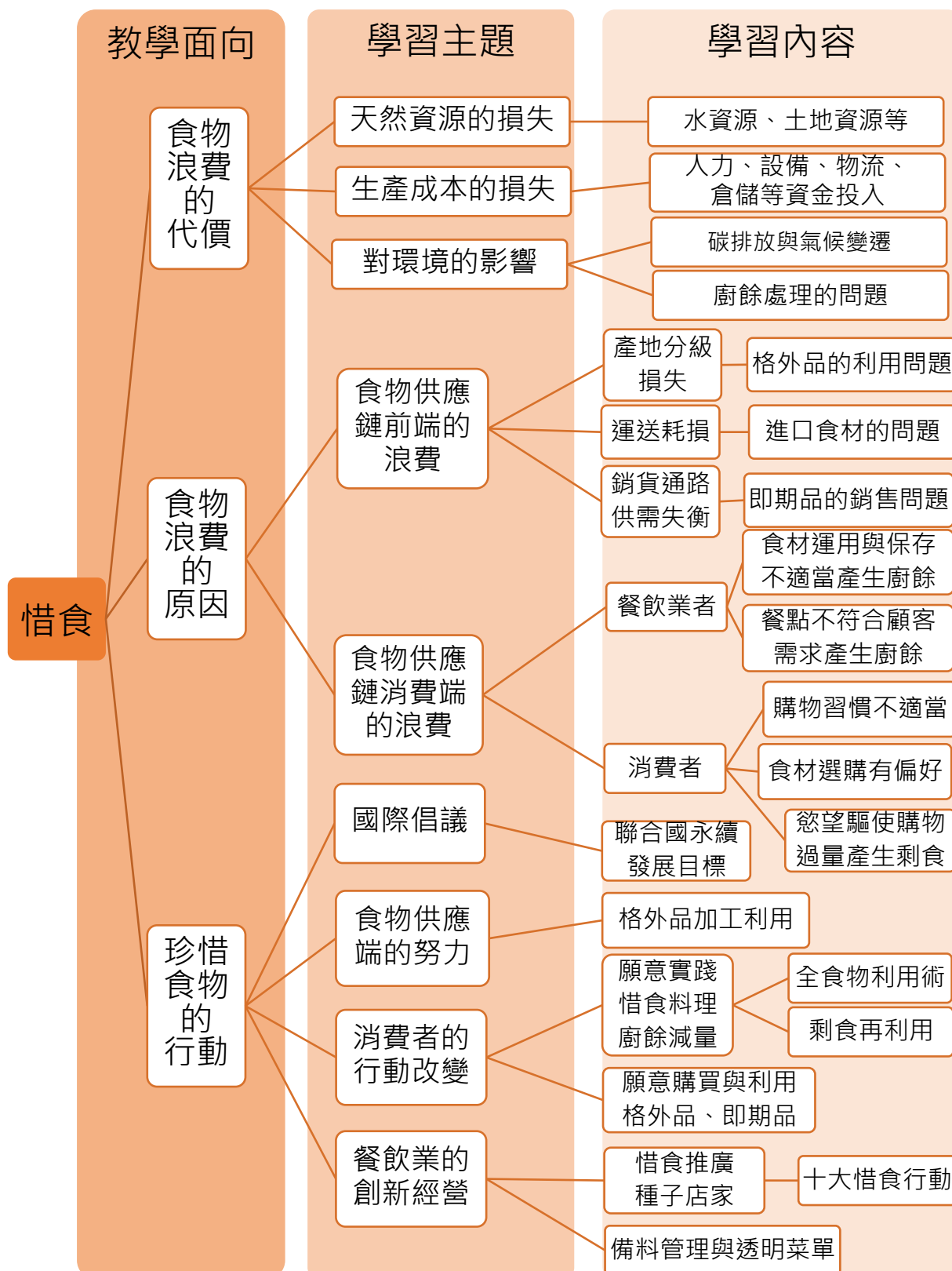


圖 2 惜食環境教育架構圖

圖片來源：主婦聯盟環境保護基金會繪製

三、 惜食教材設計說明

本手冊設計有 6 個教材單元與 3 個教學成果評量方式，提供教師參考使用。教材單元分別為「單元一、從消費端開始的永續惜食行動」、「單元二、消失的食物：從產地到餐桌」、「單元三、零廚餘惜食料理：全食物利用術」、「單元四、零廚餘惜食料理：剩食再利用」、「單元五、食物的保存與加工」、「單元六、惜食推廣種子店家之經營與理念」，每單元涵蓋不同惜食教學面向與學習主題，如表 1 所示。

建議教師可將 6 個教材單元依序教學，讓學生從消費者觀點出發（單元一），一步一步認識在食物供應鏈上發生的食物浪費問題（單元二），接著在學習如何透過實際作法減少食物浪費（單元三、四、五）；最後，認識餐廳業者是如何達到惜食（單元六），讓學生瞭解在餐飲業職場上，已經能落實惜食觀念與作法，期許未來學生進入職場後，也能成為惜食的實踐家。

教學成果評量方式提供 3 種形式，有前後測評量（第 106~110 頁）、實作評量（第 111~115 頁）、報告評量（第 116~117 頁），教師可依需求與學生狀態，選擇合適的方式進行。

表 1 惜食教材單元涵蓋之惜食環境教育教學面向與學習主題

惜食教材單元名稱 [教材頁碼]	惜食環境教育架構	
	教學面向	學習主題
單元一、 從消費端開始的 永續惜食行動 [第 17~32 頁]	食物浪費的代價	對環境的影響
	食物浪費的原因	食物供應鏈消費端的浪費
	珍惜食物的行動	國際倡議 消費者的行動改變



三、惜食教材設計說明

惜食教材單元名稱 [教材頁碼]	惜食環境教育架構	
	教學面向	學習主題
單元二、 消失的食物： 從產地到餐桌 [第 33~52 頁]	食物浪費的代價	天然資源的損失 生產成本的損失
	食物浪費的原因	食物供應鏈前端的浪費
	珍惜食物的行動	食物供應端的努力 消費者的行動改變 餐飲業的創新經營
單元三、 零廚餘惜食料理： 全食物利用術 [第 53~67 頁]	食物浪費的代價	對環境的影響
	珍惜食物的行動	消費者的行動改變
單元四、 零廚餘惜食料理： 剩食再利用 [第 68~79 頁]	食物浪費的代價	對環境的影響
	食物浪費的原因	食物供應鏈消費端的浪費
	珍惜食物的行動	消費者的行動改變
單元五、 食物的保存與加工 [第 80~91 頁]	食物浪費的原因	食物供應鏈前端的浪費 食物供應鏈消費端的浪費
	珍惜食物的行動	食物供應端的努力 消費者的行動改變 餐飲業的創新經營
單元六、 惜食推廣種子店家之 經營與理念 [第 92~105 頁]	食物浪費的代價	生產成本的損失
	食物浪費的原因	食物供應鏈消費端的浪費
	珍惜食物的行動	餐飲業的創新經營

四、 惜食教材對應課綱

本教材從惜食環境教育架構中提取不同的面向與學習主題，分為 6 個單元來探討惜食觀念與行動，從食物浪費的由來、聯合國 SDGs 目標、惜食的料理及保存方法等面向，帶領學生思考並理解惜食的發展脈絡與實踐手法，並介紹何謂環保署認證之惜食推廣種子店家。

每個主題章節皆對應到高中職餐飲相關科系既有課綱（十二年國教技術型高級中等學校群科課程綱要 - 餐旅群）；亦可對應到大學端餐飲科系必修課程。（對應內容請見表 2）

表 2 惜食教材單元對應之大學端課程與十二年國教餐旅群課綱

惜食教材 單元名稱	對應大學端 課程名稱	對應十二年國教課綱 - 餐旅群	
		科目	學習表現及學習內容
單元一、 從消費端 開始的永 續惜食行 動	1.食物學原 理 2.餐飲採購 學 3.飲食文化	觀光餐 旅業導 論	餐旅-專-餐導-1 了解觀光餐旅業從業理念與職場倫理與道德，具備系統思考、溝通協調之素養。 餐旅-專-餐導-2 認識觀光餐旅相關產業的演進、特性及經營理念，尊重多元發展，具備國際化視野。 餐旅-專-餐導-3 具備觀光餐旅業相關職場之基層人才所需的基礎專業知能，並以創新的態度因應觀光餐旅業產業新趨勢。 餐旅-專-餐導-G-a 觀光餐旅業顧客消費行為概念 餐旅-專-餐導-H-a 我國觀光餐旅業市場現況 餐旅-專-餐導-H-b 觀光餐旅業當前面臨的課題 餐旅-專-餐導-H-c 觀光餐旅業未來發展趨勢



四、惜食教材對應課綱

惜食教材 單元名稱	對應大學端 課程名稱	對應十二年國教課綱 - 餐旅群	
		科目	學習表現及學習內容
單元二、 消失的食物：從產地到餐桌	1.食物製備原理 2.營養學 3.飲食文化 4.餐飲採購學	觀光餐旅業導論	餐旅-專-餐導-3 具備觀光餐旅業相關職場之基層人才所需的基礎專業知能，並以創新的態度因應觀光餐旅業產業新趨勢。 餐旅-專-餐導-H-a 我國觀光餐旅業市場現況 餐旅-專-餐導-H-b 觀光餐旅業當前面臨的課題
		中餐烹調實習	餐旅-技-廚技 I-C-a 食材的認識與分類 餐旅-技-廚技 I-C-b 各類食材的選購
		西餐烹調實習	餐旅-技-廚技 II-D-c 常用食材認識與選購，如：西餐常用蔬菜與水果、肉類、海鮮類、蛋類、乳製品、油脂類與堅果類等
單元三、 零廚餘惜食料理：全食物利用術	1.食物製備原理 2.餐飲管理概論 3.餐飲創意與美學 4.營養學 5.飲食文化 6.餐飲採購學	觀光餐旅業導論	餐旅-專-餐導-3 具備觀光餐旅業相關職場之基層人才所需的基礎專業知能，並以創新的態度因應觀光餐旅業產業新趨勢。 餐旅-專-餐導-B-b 觀光餐旅從業人員的職場倫理 餐旅-專-餐導-B-c 觀光餐旅從業人員的職涯規劃 餐旅-專-餐導-C-a 餐飲業的定義與特性 餐旅-專-餐導-C-e 餐飲業的经营理念
		中餐烹調實習	餐旅-技-廚技 I-1 了解中餐起源與飲食文化、廚房組織編制及常用食材，並能應用相關知能解決問題。 餐旅-技-廚技 I-2 運用基本中餐烹調機具與工具，並能應用科技在專業實務操作。 餐旅-技-廚技 I-3 運用中餐烹調基礎刀工與烹調方法製作各類中式菜餚，能規劃、執行與創新應用。 餐旅-技-廚技 I-A-c 中餐菜系的特色

四、惜食教材對應課綱

惜食教材 單元名稱	對應大學端 課程名稱	對應十二年國教課綱 - 餐旅群	
		科目	學習表現及學習內容
單元三、 零廚餘惜 食料理：全 食物利用 術 (續前頁)		中餐烹 調實習 (續前頁)	餐旅-技-廚技 I-C-a 食材的認識與分類 餐旅-技-廚技 I-C-b 各類食材的選購 餐旅-技-廚技 I-C-c 各類食材的特性、處理方式 及儲存
		西餐烹 調實習	餐旅-技-廚技 II-1 了解西餐烹調歷史起源、廚 房組織編制及常用食材，並能 應用相關知能解決問題。 餐旅-技-廚技 II-2 運用基本西餐烹調機具與工 具，並能應用科技在專業實務 操作。 餐旅-技-廚技 II-3 運用西餐烹調基礎刀工與烹 調方法製作各類西式菜餚，能 規劃、執行與創新應用。 餐旅-技-廚技 II-D-c 常用食材認識與選購， 如：西餐常用蔬菜與水果、肉 類、海鮮類、蛋類、乳製品、 油脂類與堅果類等
單元四、 零廚餘惜 食料理： 剩食再利 用	1.食物製備 原理 2.餐飲管理 概論 3.餐飲創意 與美學 4.飲食文化 5.餐飲衛生 與安全管 理	觀光餐 旅業導 論	餐旅-專-餐導-3 具備觀光餐旅業相關職場之基 層人才所需的基礎專業知能， 並以創新的態度因應觀光餐旅 業產業新趨勢。 餐旅-專-餐導-B-b 觀光餐旅從業人員的職場倫 理 餐旅-專-餐導-C-a 餐飲業的定義與特性 餐旅-專-餐導-C-e 餐飲業的經營理念
		中餐烹 調實習	餐旅-技-廚技 I-1 了解中餐起源與飲食文化、廚 房組織編制及常用食材，並能 應用相關知能解決問題。 餐旅-技-廚技 I-2 運用基本中餐烹調機具與工 具，並能應用科技在專業實務 操作。

四、惜食教材對應課綱

惜食教材 單元名稱	對應大學端 課程名稱	對應十二年國教課綱 - 餐旅群	
		科目	學習表現及學習內容
單元四、 零廚餘惜 食料理： 剩食再利用 (續前頁)		中餐烹調實習 (續前頁)	餐旅-技-廚技 I-3 運用中餐烹調基礎刀工與烹調方法製作各類中式菜餚，能規劃、執行與創新應用。 餐旅-技-廚技 I-C-a 食材的認識與分類 餐旅-技-廚技 I-C-b 各類食材的選購 餐旅-技-廚技 I-C-c 各類食材的特性、處理方式及儲存
		西餐烹調實習	餐旅-技-廚技 II-1 了解西餐烹調歷史起源、廚房組織編制及常用食材，並能應用相關知能解決問題。 餐旅-技-廚技 II-2 運用基本西餐烹調機具與工具，並能應用科技在專業實務操作。 餐旅-技-廚技 II-3 運用西餐烹調基礎刀工與烹調方法製作各類西式菜餚，能規劃、執行與創新應用。 餐旅-技-廚技 II-D-c 常用食材認識與選購，如：西餐常用蔬菜與水果、肉類、海鮮類、蛋類、乳製品、油脂類與堅果類等
單元五、 食物的保存與加工	1.食物製備原理 2.餐飲衛生與安全管理 3.餐飲採購學	觀光餐旅業導論	餐旅-專-餐導-3 具備觀光餐旅業相關職場之基層人才所需的基礎專業知能，並以創新的態度因應觀光餐旅業產業新趨勢。 餐旅-專-餐導-C-a 餐飲業的定義與特性
		中餐烹調實習	餐旅-技-廚技 I-1 了解中餐起源與飲食文化、廚房組織編制及常用食材，並能應用相關知能解決問題。 餐旅-技-廚技 I-B-b 廚房衛生與安全 餐旅-技-廚技 I-C-a 食材的認識與分類 餐旅-技-廚技 I-C-b 各類食材的選購 餐旅-技-廚技 I-C-c 各類食材的特性、處理方式及儲存

四、惜食教材對應課綱

惜食教材 單元名稱	對應大學端 課程名稱	對應十二年國教課綱 - 餐旅群	
		科目	學習表現及學習內容
單元五、 食物的保存與加工 (續前頁)		中餐烹調實習 (續前頁)	餐旅-技-廚技 I-C-d 安全衛生的洗滌及切割流程
		西餐烹調實習	餐旅-技-廚技 II-1 了解西餐烹調歷史起源、廚房組織編制及常用食材，並能應用相關知能解決問題。 餐旅-技-廚技 II-B-b 廚房清潔與衛生、廚餘處理、消防、急救常識及餐飲衛生安全 餐旅-技-廚技 II-D-c 常用食材認識與選購，如：西餐常用蔬菜與水果、肉類、海鮮類、蛋類、乳製品、油脂類與堅果類等
單元六、 惜食推廣種子店家之經營與理念	1.餐飲行銷學 2.餐飲英文 3.菜單規劃與成本控制 4.餐飲實習 5.餐飲經營管理 6.餐飲採購學	觀光餐旅業導論	餐旅-專-餐導-1 了解觀光餐旅業從業理念與職場倫理與道德，具備系統思考、溝通協調之素養。 餐旅-專-餐導-2 認識觀光餐旅相關產業的演進、特性及經營理念，尊重多元發展，具備國際化視野。 餐旅-專-餐導-3 具備觀光餐旅業相關職場之基層人才所需的基礎專業知能，並以創新的態度因應觀光餐旅業產業新趨勢。 餐旅-專-餐導-B-b 觀光餐旅從業人員的職場倫理 餐旅-專-餐導-B-c 觀光餐旅從業人員的職涯規劃 餐旅-專-餐導-C-b 餐飲業的定義與特性 餐旅-專-餐導-C-b 餐飲業的發展過程 餐旅-專-餐導-C-c 餐飲業的類別與餐廳種類 餐旅-專-餐導-C-d 餐飲業的組織與部門 餐旅-專-餐導-C-e 餐飲業的經營理念

四、惜食教材對應課綱

惜食教材 單元名稱	對應大學端 課程名稱	對應十二年國教課綱 - 餐旅群	
		科目	學習表現及學習內容
單元六、 惜食推廣 種子店家 之經營與 理念 (續前頁)		觀光餐 旅英語 會話	餐旅-專-餐英-1 了解觀光餐旅基本英語會話知識，並能運用於日常生活與觀光餐旅職場中。 餐旅-專-餐英-2 了解觀光餐旅英語會話技能，主動探索新知，並解決實務問題。 餐旅-專-餐英-I-a 基本食材認識 餐旅-專-餐英-I-b 基本烹調方法
		餐飲服 務技術	餐旅-實-餐服-1 了解餐飲服務業所需之專業知識，具備系統思考與解決問題能力。 餐旅-實-餐服-2 熟悉餐廳營業所需之設備及器具，能規劃與執行各項服務工作。 餐旅-實-餐服-3 熟練餐飲服務之基本服勤技巧，能規劃、執行與創新應變。 餐旅-實-餐服-4 重視餐飲服務衛生安全，體會工作中學習互助合作，以建立餐飲服務從業人員職場倫理及職場衛生安全習慣。 餐旅-實-餐服-E-a 菜單定義與種類 餐旅-實-餐服-E-b 菜單功能與結構 餐旅-實-餐服-K-a 顧客抱怨與其他糾紛處理 餐旅-實-餐服-K-b 餐廳客訴及緊急事件處理



五、 惜食教材單元

■ 教材單元使用說明

共有 6 個惜食教材單元，每單元都有「學習目標」、「教學內容」及「教學活動建議」3 個小節供教師參考使用。

「教學內容」除了讓教師瞭解需要傳遞的知識內容之外，亦可作為學生學習的文本教材。如內文出現教學重點關鍵字，將以粗體字標示關鍵字，並用虛線底線標示解釋文字，如：「食物里程」是指食物從產地到餐桌上所運送的距離；如出現關鍵字，但內文並無解釋說明，將另以方框說明，以「惜食關鍵字」為小標，在外框為黑色虛線之方框內說明，解釋關鍵字重點內涵，如表 3 所示。

「教學活動建議」所提及的課程活動，其教學對象均是以單一班級來設計，班級人數在 20-50 人之間均可操作。

「惜食充電站」為延伸補充相關的惜食觀念及作法、案例等，穿插在各單元之中，以外框為黑色雙線之方框內呈現，如表 3 所示。部分單元有「線上教學資源」或「相關書籍推薦」等學習資源，提供教師輔助教學與增進相關知識。

表 3 惜食關鍵字與惜食充電站的方框樣式

名稱	方框樣式
惜食關鍵字	惜食關鍵字 - 即期品 即期品是.....
惜食充電站	惜食充電站： 各國策略 ● 美國：採用



單元一、從消費端開始的永續惜食行動

● 學習目標

- 1、瞭解消費端的食物浪費原因與臺灣食物浪費現況。
- 2、瞭解食物浪費與消費者購物習慣間的關聯性。
- 3、覺知自己的消費方式可能會造成食物浪費。
- 4、瞭解食物浪費所產生的環境代價。
- 5、瞭解與實踐日常生活中可執行的惜食行動。
- 6、瞭解國際間正在推行的惜食行動。
- 7、願意分享食物浪費的原因及現況與參與惜食行動。

- - - - -

● 教學內容

1. 消費端的食物浪費

大家都知道要珍惜食物，但根據聯合國報告指出，全球有 1/3 的食物，還沒進入人們的胃，就浪費掉了！在臺灣，每年的食物浪費總量有高達 275 萬公噸³；平均下來每人每天約丟棄 1 個便當的食物量。除卻個人，食物浪費有很大部分的比例出現在超商、超市等量販店，因食物放到過期、賣相不佳等原因，產生高達 3.6 萬公噸⁴的食物浪費。

³ 國內一年浪費食物 低收入戶可吃 20 年 <https://e-info.org.tw/node/71029>

⁴ 食品藥物管理署，2016 年，《各大通路商逾有效期食品預估量及流向調查結果》

以上數據提醒我們，消費者的許多習慣、偏好、甚至慾望，都更深一層的在影響著整個食物供應鏈，與食物浪費問題密不可分。

惜食關鍵字 - 食物供應鏈

指食物從產地到消費者手裡的過程中，所有涉及的活動、產業、人員、資源等的總稱，通常可分為產地生產與採收、倉儲(收成後處理和儲存)、物流運輸、加工處理、通路銷售、消費端(餐廳、家戶、個人)等環節。

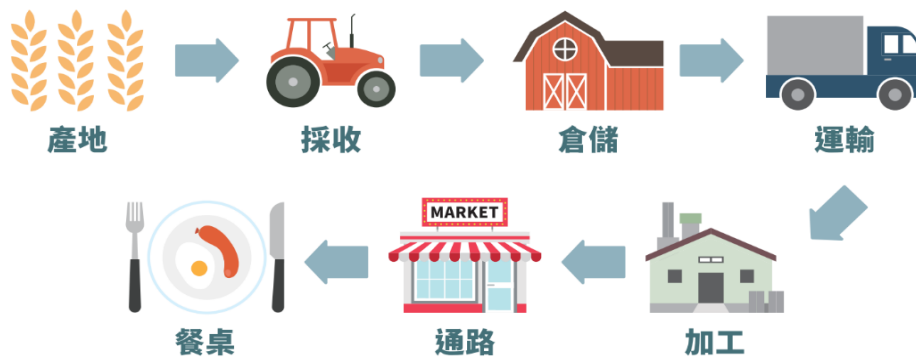


圖 3 食物的供應鏈 - 從產地到餐桌

圖片來源：主婦聯盟環境保護基金會提供

2. 消費者造成浪費的原因

(1) 挑來選去的購物習慣

口渴了，來去便利商店買杯飲料喝吧！眼前琳瑯滿目的貨品架中，那一排排的飲料食物，你會怎麼拿？

消費行為最常見的狀況便是，顧客偏好保存期限較長的商品。例如消費者其實馬上就要食用，卻專挑貨架裡面的商品拿，造成即期品乏人問津；又或者是翻動挑選漂亮的商品，導致蔬果碰撞損傷，最終落得被丟棄的命運。

惜食關鍵字 - 即期品

指商品的保存期限剩餘不到一半或更少，是即將到期的意思；或是指同項商品在同貨架上，有離效期相對較近者，也有相對較久者，在此狀態，有人會將較靠近效期的商品稱為即期品。





圖 4 惜食採購學-優先選購即期品避免浪費



(2) 進口食材較好的迷思

你追求進口食材嗎？比如做蛋糕一定要是日本的麵粉、法國的奶油或者比利時的巧克力。我們總覺得國外的商品品質就是最好的，但...甘安捏？

長途運輸相較於在地運輸，較容易導致食物毀傷，為避免蔬果肉品在運輸的過程中敗壞，需要投入較高生產成本與消耗較多能源，例如：防撞及保鮮包裝材料、海運船隻或空運貨機的保鮮機器設備。然而，一旦運輸、通關過程有所延誤，生鮮蔬果可能會因為新鮮度不足，因此無法銷售而損失⁵；或者在海關因為檢疫不合格，導致整批皆得銷毀或退回，臺灣每年約有 3-4 千公噸的動植物產品因檢疫不合格而無法進口或外銷。⁶

(3) 慾望主宰的爆買行為

國人追求小確幸、講求高 CP 值：為了促銷，商店會發起吃到飽、買一送一或是配合節慶買額免運費等特惠活動。

撇除習慣與偏好，購買慾望也扮演著關鍵角色。舉例，買東西是件令人心情愉悅的事，但人們往往為了湊免運享折扣，手滑買太多、食物放到壞；有時和朋友出去用餐，因為貪吃點了超量的菜餚、根本吃不完，最後全進到廚餘桶，產生更多浪費。

Tips 個人的消費習慣、選擇偏好或迷思與購買慾望都有可能造成食物浪費。

⁵ 主婦聯盟環境保護基金會〈看不見的食物浪費〉 <https://www.huf.org.tw/essay/content/2959>

⁶ 參考行政院農業委員會動植物防疫檢疫局 2018 年統計年報 (<https://www.baphiq.gov.tw/ws.php?id=19705>)，2015-2018 年的檢疫不合格重量平均落在 3-4 千公噸之間。



3. 食物和氣候變遷有什麼關係？

溫室氣體是造成全球暖化的主要原因，其中又以人為產生的二氧化碳佔大宗。除了交通工具、冷氣會影響排放二氧化碳，糧食的生產、運送及烹調都會影響碳排放的多寡。要迎戰氣候變遷，就得改變我們的消費與飲食習慣。

首先，讓我們思考食物是怎麼來的？「食物里程」是指食物從產地到餐桌上所運送的距離，可以用來評估食物生產對環境的衝擊。食物里程越高，即消費者距離產地越遠，食物運送與儲存所消耗的能源與排出的二氧化碳就更多。在糧食自給率只有約 32% 的臺灣⁷，每年有大量從國外進口的食物，這些產品的高碳排放，正是全球暖化背後的推手之一。



圖 5 臺灣進口食物與臺灣在地生產食物比例

圖片來源：主婦聯盟環境保護基金會提供

⁷ 糧食自給率（以熱量計算） 行政院農業委員會，2019 年，《農業統計資料查詢》



4. 身為消費者，我們可以怎麼做？

(1) 在地 VS 進口

購買食材時，你偏好吃進口、還是吃在地？

碳足跡指的是一樣產品在整個生命週期中所直接或間接產生的二氧化碳。進口產品因為運送旅途長，消耗的能源與產生的二氧化碳跟在地食物比起來，高出許多；而且，食物在運送過程中，會因碰撞或檢疫問題而耗損，而造成食物損失。

消費者在購買食物前，可以先停下來想想看食物是怎麼來的？優先選擇碳足跡較少的在地食材，不僅可以吃到更新鮮的食物、支持本土農業外，還能減少攝取食物因長途運輸保存問題而添加的額外用藥，好處多多。

除此之外，選擇在地食材同時也可以傳承飲食文化與保育原生作物的生物多樣性。臺灣有許多需要珍視的原生作物，例如紅藜、馬告等，這些原生作物是最適應在地的氣候環境，在飲食中應該要善加利用，但因為國人飲食西化影響，越來越多人對本土食材掌握度降低，這對農業及飲食文化的未來有很深遠的影響。

(2) 外食族也可以很惜食

臺灣的食物浪費，有超過一半來自消費端⁸。要減少食物的浪費，我們可以在點餐前先問清楚餐點分量與內容，吃多少、

⁸ APEC 2016 Expert Consultation on Food Losses and Waste in Retail and Consumption http://apec-flows.ntu.edu.tw/upload/edit/file/2%20SR_2016_C_Seminar%20Report.pdf



點多少，避免點錯、點太多的情況；吃不完可以打包，也要記得將剩下的餐點妥善保存，儘早食用完畢。

吃多少，點多少。吃不完，帶它走

大膽問

問清楚餐點份量及食材內容，減少點錯、點太多的機會



提它走

吃不完請打包，自備餐盒更環保



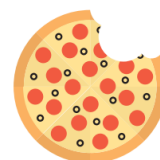
主動說

告知店家不能吃的食材（過敏、宗教）及想要的份量



趕緊吃

剩下的餐點須妥善保存，下一餐趕快吃掉



吃光光 零浪費

不管內用或外帶，盡量把餐點吃光，不夠再加，珍惜環境給予我們的資源。



圖 6 外食族的惜食作法建議

圖片來源：主婦聯盟環境保護基金會提供



人人都是消費端重要的一員，改變消費行為，你也可以改變世界！！



5. 2030 年人均糧食浪費減半

全球現在有約 8 億人口食物不足⁹，卻有 1/3 的糧食未經食用就被浪費。如何有效分配與利用食物，成了首要課題。

聯合國在 2015 年提出永續發展目標 SDGs，其中與惜食行動相關的目標項目有終止飢餓、保障糧食安全與確保永續消費及生產模式等。在目標 12「確保永續的消費與生產模式」中的細項目標之一就是「在西元 2030 年以前，將零售與消費者階層上的全球糧食浪費減少一半，並減少生產與供應鏈上的糧食損失，包括採收後的損失。」各國為了響應，分別祭出不同策略，期望能達到 2030 年人均食物浪費減半的目標。



圖 7 聯合國永續發展目標 12.3 為人均食物浪費減半

圖片來源：The Global Goals 網站開放資源¹⁰

惜食關鍵字 - 聯合國永續發展目標 SDGs

永續發展目標 (Sustainable Development Goals，簡稱 SDGs)，共有 17 項目標 (Goals)，包含 169 項細項目標 (Targets)，指引全球共同努力、邁向永續。

⁹ FAO(2019) The State of Food Security and Nutrition in the World

¹⁰ The Global Goals <https://globalgoals.tw/>

惜食充電站：各國減少食物浪費的策略

- 法國
於 2016 年 2 月通過《反食物浪費法案》，成為第 1 個全面禁止超市丟棄下架食物的國家。
- 日本
令和元年（2019 年），日本通過《食物浪費削減推進法》，開始從中央到民間減少食物浪費。
- 丹麥
2016 年透過群眾募資方式，開了全球第一家、專賣超過賞味期限及包裝有瑕疵的「WeFood」剩食超市。
- 美國
在 2018 年展開「減少食物浪費制勝計劃（Winning on Reducing Food Waste Federal Interagency Strategy）」。
- 臺灣
2017 年 3 月開始，資本額 2500 萬元以上的超級市場、零售式量販業等，廢棄食品清理流向要上網申報。

6. 有效日期的迷思

「半夜想吃消夜，卻發現餅乾的有效日期是前一天到期，就差幾分鐘，還能食用嗎？」你是否還有這樣的疑惑呢？

在臺灣，市售包裝食品依規定需要標示「有效日期」。根據行政院衛生福利部食品藥物管理署於民國 102 年公告的〈市售包裝食品有效日期評估指引〉¹¹，「有效日期」代表包裝食品在此時間點之前，在特定儲存條件下，可保持產品價值的最終期限，考量衛

¹¹ 市售包裝食品有效日期評估指引 <https://www.bsmi.gov.tw/wSite/public/Data/f1489718663513.pdf>



生安全、營養品質與感官品質。換句話說，食品在維持其原有包裝，且貯存在其建議的環境狀態下，於有效日期內，一定是安全可食用的，其外觀、味道、質地、風味與所含營養都未發生過度變化。「有效日期」的訂定是經由物理試驗、化學試驗、微生物試驗等，評估食品的安全性與品質。

然而食物種類繁多，部分食物如果妥善保存，在超過有效日期後，其實尚可食用，每年確實因此丟棄了可觀數量¹²。但另一方面來說，人類感官並不敏銳，判斷食物是否開始腐敗並不準確，有時外觀看似無虞，其實微生物已經滋長超標，因此，有科學團隊發明「嗅覺芯片」或「智慧標籤」，放在食物包裝上，以科學方法去檢測食物是否腐壞，並以顏色呈現新鮮度，希望能突破僅用「有效日期」判斷食物是否安全無虞的現況。期待未來這些科技產品更加普及應用於市場上，運用科學的方法來判斷食物的期限，可以更有效率的減少浪費發生。

「開封過的牛奶或豆漿，明明還未到有效日期，為何就已經酸敗呢？」你是否曾遇到這樣的情況呢？

拆封過的食品，與未拆封包裝狀態已經不同，可能因為保存環境不合適，或有肉眼無法辨識的微生物進入包裝，而造成腐敗。因此，食品一旦拆封後，「有效日期」就不能作為判斷食物是否安全的依據。應依據包裝上建議保存方式，妥善存放，以免腐敗。當然，如果拆封後能盡快食完畢，最能降低食物腐敗機會，與減少浪費的產生。

¹² 食物過期就不能吃？歐洲科學團隊推出「嗅覺芯片」感應壞掉食物，降低浪費問題
<https://www.seinsights.asia/article/3290/3270/6934>



單元一、從消費端開始的永續惜食行動

● 教學活動建議

1. 課堂教學：從消費端開始的永續惜食行動

課程名稱		課堂教學：從消費端開始的永續惜食行動
教學形式		講述及問答、小組討論
建議時間		3 節課 (150 分鐘)
教學活動流程建議		
引起動機 [5 分鐘]		請學生猜測「臺灣一年的食物浪費總量為多少公噸？」或「平均每人一天浪費多少食物？」，引發好奇再進入教學內容。
發展活動	講述內容 [10 分鐘]	講述教學內容「1. 消費端的食物浪費」。
	小組討論 [20 分鐘]	安排學生分組討論、發表並歸納出「生活中哪些消費行為會造成食物浪費」。
	講述內容 [15 分鐘]	說明教學內容「2. 消費者造成浪費的原因」。
	小組討論 [20 分鐘]	安排學生分組討論、發表並歸納出「消費者造成的食物浪費會影響社會面、生活面與生態面」。
	講述內容 [10 分鐘]	說明教學內容「3. 食物和氣候變遷有什麼關係？」。
	提問摘要 [10 分鐘]	針對上述關鍵概念重點摘要，並對學生提問，評估學習狀況。
	小組討論 [20 分鐘]	安排學生分組討論、發表並整理出「在日常生活中曾看過、落實過的惜食行動」。



單元一、從消費端開始的永續惜食行動

	講述內容 [15 分鐘]	說明教學內容「4. 身為消費者，我們可以怎麼做？」至「6. 有效日期的迷思」。
綜合活動	總結複習 [10 分鐘]	重點複習上課內容： ● 消費者造成浪費的原因、即期品概念 ● 食物浪費對環境的影響：氣候變遷 ● 消費者可以如何惜食：支持在地飲食、外食作法 ● 國際倡議 SDGs 食物浪費人均減半 反思與回饋：提問並抽學生回答，或將問題製作成學習單回家填寫，以下為可供教師參考使用之反思問題。 ● 身為消費者，你是否思考過浪費食物與自己消費行為的關係呢？你覺得自己的哪些行為會造成浪費呢？ ● 請比較採購在地食材與進口食材的好處與壞處？ ● 「每次消費都是，為你想要的世界投票」你是否願意為了環境，改變自己的消費習慣呢？你會怎麼做呢？
	反思與回饋 [15 分鐘]	



● 線上教學資源

1、 影音資源

(1) 【行政院環保署】【惜食環境教育】愛要即食，把握適時！

- 網址：<https://www.youtube.com/watch?v=r39OZMUunnE>
- 搭配教學內容：惜食關鍵字 - 即期品



圖 8 【惜食環境教育】愛要即食，把握適時！影片畫面

圖片來源：【惜食環境教育】愛要即食，把握適時！影片畫面擷取

(2) 【行政院環保署】【惜食環境教育】食物浪費後，還剩下什麼？

- 網址：<https://youtu.be/hCanF7HnnlAV>
- 搭配教學內容：消費者造成浪費的原因



圖 9 【惜食環境教育】食物浪費後，還剩下什麼？影片畫面

圖片來源：【惜食環境教育】食物浪費後，還剩下什麼？影片畫面擷取



(3) 【Monaghan County Council】foodwaste = money waste

- 網址：<https://youtu.be/VGTPKKOVoz4>
- 搭配教學內容：消費端的食物浪費



圖 10 foodwaste = money waste 影片畫面

圖片來源： foodwaste = money waste 影片畫面擷取

(4) 【Yousuf Alam】Almarai Ramadan

- 網址：https://youtu.be/J4j2Ln_R480
- 搭配教學內容：惜食關鍵字 - 食物供應鏈、消費端的食物浪費



圖 11 Almarai Ramadan 影片畫面

圖片來源：Almarai Ramadan 影片畫面擷取



(5) 【國家地理雜誌】每日酷知識：全球有 1/3 的食物遭到浪費！

- 網址：<https://www.natgeomedia.com/science/video/content-1601.html>
- 搭配教學內容：消費端的食物浪費、消費者造成浪費的原因



圖 12 每日酷知識：全球有 1/3 的食物遭到浪費！影片畫面

圖片來源：每日酷知識：全球有 1/3 的食物遭到浪費！影片畫面擷取

2、線上文章或網站

(1) The Global Goals 永續發展目標

- 網址：<https://globalgoals.tw/>
- 搭配教學內容：2030 年人均糧食浪費減半

(2) 【台美檢驗】有效日期與食品安全，各國效期標示方式

- 網址：https://www.superlab.com.tw/food_expiry/
- 搭配教學內容：有效日期的迷思

(3) 【農傳媒】惜食不浪費，剩食有解方：以賞味期取代有效日期，各界怎麼看？

- 網址：<https://www.agriharvest.tw/archives/12959>
- 搭配教學內容：有效日期的迷思



(4) 【土地 thóo-te】食物包裝的未來型

- 網址：<https://medium.com/thoo-te/10288e9bdb67>
- 搭配教學內容：有效日期的迷思

(5) 【土地 thóo-te】米果屋：一個食物浪費的傳說

- 網址：<https://medium.com/thoo-te/139d604589c2>
- 搭配教學內容：消費端的食物浪費、消費者造成浪費的原因

(6) 【社企流】從整條食物供應鏈，發現你所不知道的食物浪費

- 網址：<https://www.seinsights.asia/article/3289/3271/3781>
- 搭配教學內容：消費端的食物浪費、消費者造成浪費的原因

● 相關書籍推薦

《吃，是一種公民行為》作者：亞朗·杜卡斯，克利斯蒂安·勒古比 /

翻譯：王禕慈 / 果力文化：2020 年出版

《浪費：全球糧食危機解密》作者：特拉姆·史都華 /

翻譯：李靜怡 / 遠足文化：2012 年出版

《剩食》作者：陳曉蕾 / 三聯：2011 年出版

《糧食危機關鍵報告：台灣觀察》作者：彭明輝 /

商周：2011 年出版



單元二、消失的食物：從產地到餐桌

● 學習目標

- 1、瞭解農產品分級原因與格外品定義。
 - 2、瞭解產地端的食物浪費問題。
 - 3、瞭解消費者購物習慣與產地端食物浪費的關聯性。
 - 4、瞭解食物浪費的代價。
 - 5、願意購買或使用格外品來料理。
- - - - -

● 教學內容

1. 看不見的前端食物浪費



圖 13 賣相不佳、不符合包裝規格的蔬菜

圖片來源：湯采薇拍攝

除了消費端，食物浪費問題其實早從產地端就已經存在。為了讓消費者買到完美商品，農友和通路商可要層層把關。



例如，為迎合消費者審美，賣相不佳的食物在第一關就被淘汰；分級未達標準者與不符合包裝規格者也常被棄置。

根據聯合國報告調查¹³，開發中國家有超過 40% 的食物損耗發生在零售通路與消費端。以臺灣為例，50% 的食物浪費發生在個人、家戶及餐飲業者（消費端）¹⁴。

但漂亮和標準化的食物，就是最好的嗎？

2. 格外品二三事

何謂格外品？一般農產品因為市場需求與提升產品價值緣故，會根據大小、重量及外觀進行分級；而格外品，指的是市場規格以外但品質沒有問題的農產品。換言之，這些「不及格」的農產品，只是外觀醜了點，營養及安全都是無虞的，亦有人稱為「醜蔬果」。



圖 14 格外品水果

圖片來源：湯采薇拍攝

¹³ 聯合國農糧組織報告(2011) Global Food Losses and Food Waste

¹⁴APEC 2016 Expert Consultation on Food Losses and Waste in Retail and Consumption http://apec-flows.ntu.edu.tw/upload/edit/file/2%20SR_2016_C_Seminar%20Report.pdf



造成**格外品**的原因，可分成 3 類¹⁵：規格不符合（過大過小）、賣相不佳、或是時間不對（供需失衡）。以下分項說明：

(1) 規格不符合（過大過小）

根據水果的大小與重量，可以有不同的等級與銷量。過去，臺灣人喜好較大的水果，近年來受人口結構改變，小果則成了新寵兒。

(2) 賣相不佳

通路商為迎合當代顧客消費習慣，通常會將外觀不好的產品淘汰，或降價出售，這也是格外品的成因。舉例來說：香蕉外皮會黑黑的，原因是風吹香蕉葉，導致葉子摩擦香蕉，其實對其本身的口感與品質並無任何影響；橘子皮皺皺的，則是因為蟲爬過，為了自我保護、讓昆蟲以為果實是壞的，因而改變表皮外貌。



圖 15 外皮黑黑的香蕉

圖片來源：湯采薇拍攝

¹⁵ 格外品 <https://www.goodwillfoods.com/pages/off-grade>



惜食充電站：蔬果賣相不佳的成因

我太愛踢足（石）球（頭），
不小心就練出第2隻腳！



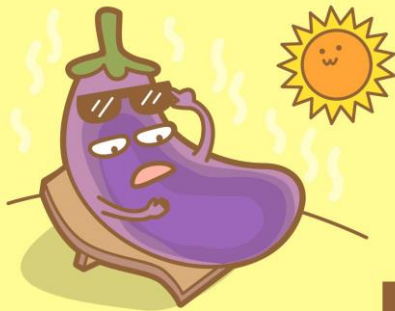
【長腳的紅蘿蔔】

蘿蔔在生長時，如果土裡有太多石頭或樹根的阻礙，為了克服並繼續往下生長，蘿蔔們就會長出各種避開阻礙的根，在收成時變成我們現在看到長腳的樣子！但這完全不影響蘿蔔本身的營養價值及口感哦！

※參考來源：格外有意思、主婦聯盟環境保護基金會-行政主任 張玉鈴、厚生市集

https://www.farm-direct.com.tw/index.php/Home/Article/article_info/article_id/2482

小時候我曬日光浴，
忘記翻身結果就有了色差！



【顏色不均的茄子】

茄子在形成色素時，會受光照、溫度和營養等因素影響，若是沒有給予適宜的環境條件或是生長後期施用過多氮肥，都會進而阻礙了本身的生理機制運作和其他元素吸收，而導致茄子著色不良！就會產生色差啦！大家下次可別再誤會它啦！

※參考來源：有機農業全球資訊網 <https://info.organic.org.tw/3376/>、聯利農業科技 <https://www.lanlix.com.tw/cropgrow/35>

蟲子喜歡我，爬得我臉上
都是抹不去的痕跡！



【長斑點的橘子】

大家也許都聽過「火燒柑」，很多人以為它是受到日照而曬傷，但其實是微小的「柑橘锈蟎」刺吸而造成的。當這些微小的「柑橘锈蟎」在吸食橘子時，橘子為了保護自己會溢出柑橘精油，當精油氧化後，就會使橘子皮變得黑黑醜醜的了！這些賣相不好的橘子因用藥較少，反而是更友善大地的選擇，果肉也一樣香甜多汁！

※參考來源：178 臺中區農業技術專刊《柑橘病蟲害診斷手冊》、台灣柑橘產業資訊網、無毒農 <https://greenbox.tw/Blog/BlogPostNew/6635/>



(3) 時間不對（供需失衡）

蔬果價格與市場需求有關連性，以高麗菜來說，盛產時價格崩盤、供過於求，就會產生供需失衡的問題。

Tips 格外品可不等於瑕疵品！

上述提到的格外品成因，雖然外貌或重量有改變，但農產品本身是安全可食用的；至於氣候因素導致的落果和裂果，因食用風險高，就不在格外品的範圍，屬於田間農作物損失（Food Loss）。

格外品仍然具有安全的食用性，但其市場價值卻相對低很多。對農作物生產第一線的農民而言，每個農產品都是他的心血結晶，不論是否為格外品。因此無法販售而淘汰在田裡很可惜，所以有些農民會將格外品製成加工產品，減少食物耗損，延長保存時間，還能提升農產品價值與農民收益，例如：將生產過剩的橘子製成冰凍橘子果汁；賣相不佳的辣椒可以製作辣椒粉；成色不夠的紅棗可以切片烘乾做果乾片。



圖 16 使用格外品辣椒與本土作物馬告製成的辣椒調味粉

圖片來源：黃昭儀拍攝





圖 17 認識「格外品」，不當「局外人」



除了農夫可以自行加工格外品，餐廳與一般消費者也可以直接與農民或通路購買格外品，甚至有餐廳業者會固定向食材供應商採購格外品或 B 級品。有些料理並不需要食材具有美麗的外觀，例如：濃湯、果菜汁、果醬、切碎運用的食材等，可以嘗試使用格外品；在市場或各種實體或網路通路，如果發現有販售格外品，也可以多多嘗試使用，支持農民辛勞的工作成果。



圖 18 餐廳使用格外品，料理「格外」有意義



3. 浪費食物的代價

食物浪費背後的真實損失，除了損失的金錢成本，還有其整個食物供應鏈所投入的土地、水、能源、人力等有形或無形的生產成本，食物浪費就等於將這些生產成本都一起浪費掉；還會產生廚餘處理、溫室氣體排放等環境問題，造成地球環境的負擔，這些皆為食物浪費的代價。下圖以丟棄一顆蘋果為例，解析食物浪費的代價有哪些。



圖 19 丟棄一顆蘋果的浪費代價



單元二、從產地到餐桌，消失的食物

● 教學活動建議

1. 農場參訪

課程名稱	農場參訪
教學形式	參訪導覽（可加入：示範、實作） ※農場選擇建議：選擇平常就有接待參訪團體的農場，且該農場會利用格外品製作加工產品；車程距離學校集合地點 1 小時以內的農場為佳；選擇可搭配農作物產期的時間，可以請農民示範格外品利用，或是讓學生實作加工。
建議時間	至少半日（約 4 小時，含車程，停留農場 1.5-2 小時）
教學活動流程建議	
集合與車程 [1 小時]	集合，與前往農場。
農場導覽 [1.5 小時]	安排農場導覽，認識生產的農作物、格外品成因。 介紹及示範農場利用格外品的方式。（或安排實作加工）
分享與提問 [0.5 小時]	學生分享導覽收穫，如有疑問請農民解答。
車程回程 [1 小時]	回程



2. 農民講座

課程名稱	農民講座
教學形式	講座、小組討論 ※邀請農民至課堂分享，並請農民帶自己生產的農作物，請他攜帶生鮮的一般販售農產品與格外品，以及格外品的加工利用產品。
建議時間	1-2 節課 (50-100 分鐘)
教學活動流程建議	
引起動機 [5-10 分鐘]	農民展示各種一般農產品與格外品，讓學生觀察二者的差別。
農民分享 [30-60 分鐘]	農民介紹其生產的農作物、生產方式。 介紹農作物產生格外品的原因，及展示農場的格外品。
小組討論 [10-20 分鐘]	根據現場所展示的格外品，學生進行分組討論「格外品的利用方式」。
總結與提問 [5-10 分鐘]	農民分享其格外品利用方式，展示其加工產品或料理運用。 學生如有疑問請農民解答。



3. 實作教學：花生雞手作與小組討論

課程名稱	花生雞手作與小組討論	
教學形式	實作、講述、小組討論	
建議時間	1 節課 (50 分鐘)	花生雞小卡成品照片參考
使用材料	在地帶殼花生 (每人 1 顆) 空白名片卡 (每人 1-2 張) 毛根 (3-5 人共用 1 根即可，可準備 2 色) 簽字筆 (3-5 人共 1 支筆即可) 泡棉雙面膠帶 (全班 30-50 人可共用 1 捲 4.5M 的膠帶)	
教學活動流程建議		
引起動機 材料準備 [10 分鐘]	提問「每個人 5 個手指長短都不一樣，試想同一株作物生長出的果實會長得一樣嗎？」。 發下材料，請同學觀察彼此的花生外殼是否一樣，剝開後觀察每粒花生米是否一樣。	
花生雞小卡 手作 [30 分鐘]	示範花生雞小卡作法及學生實作。 花生雞小卡作法流程： 1. 將花生剝開，花生米可以食用，將運用殼來創作。 2. 將殼利用泡棉雙面膠黏在名片卡正中央，每個殼約需要 4-5 公分的泡棉膠。 3. 剪適當長度毛根製作雞冠與尾巴，將毛根塞入黏著泡棉膠的部位。 4. 利用簽字筆或其他色筆裝飾花生雞與卡片就完成。 ※可另外準備打洞器與繩子，將製作好的小卡做成掛飾。	



單元二、消失的食物：從產地到餐桌

講述花生雞 意義說明與 總結 [10 分鐘]	花生雞的背後意義： 藉由花生點出農作物如何受到市場標準化影響，因而出現格外品，說明在市場標準下會造成的食物浪費。此外，利用花生殼創作，也是以另一種角度來看食物，那些被我們視為不可用的廢料，在大家進一步的認識及嘗試下，就有機會帶來不同效益。
---------------------------------	--

※花生雞手作活動設計由格外有意思共同創辦人王馨妤提供。

4. 課堂教學：消失的食物：從產地到餐桌

課程名稱		課堂教學：消失的食物：從產地到餐桌
教學形式		講述及問答、小組討論
建議時間		2 節課 (100 分鐘)
所需教具		當季蔬果圖卡(或照片投影)、格外品蔬果圖卡(或照片投影) ※建議圖卡/照片數量 2 類加總共 9 張或 16 張。
教學活動流程建議		
引起動機 [5 分鐘]		請學生分組說出 1-2 種當季蔬果；或是教師提出 2-4 種蔬果，請學生回答哪些是當季盛產的蔬果。
發展 活動	講述內容 [5 分鐘]	講述教學內容「1. 看不見的前端食物浪費」。
	小組討論 [40 分鐘]	將所有圖卡(包含當季蔬果與格外品)放在講台桌面或張貼在黑板上，或用投影在同 1 個畫面。 讓學生討論與發表，如果他們是產地農夫在販賣產品時，遇到的消費者會有哪些購物偏好，並針對格外品提出販售策略或無法販售時的後續處理方法。



單元二、消失的食物：從產地到餐桌

	講述內容 [30 分鐘]	說明教學內容「2. 格外品二三事」及「3. 浪費食物的代價」。 ※可以搭配線上教學資源- 線上食物浪費成本(代價)計算機(第 46~52 頁)，實際試算食物浪費的成本。
綜合討論	總結複習 [10 分鐘]	重點複習上課內容： ● 產地發生的食物浪費原因 ● 格外品的概念、如何利用格外品 ● 浪費食物的代價 反思與回饋：提問並抽學生回答，或將問題製作成學習單回家填寫，以下為可供教師參考使用之反思問題。 ● 請想想生鮮食物是否需要規格化呢？為何需要/為何不需要？ ● 請想想超市賣場包裝好的蔬果和傳統市場散裝銷售的蔬果各有甚麼特色？有什麼相似之處或不同點？ ● 你是否願意嘗試使用格外品來料理？為什麼？會如何料理呢？
	反思與回饋 [10 分鐘]	

惜食充電站：融入教學-既有實作課程採買格外品

不論是高職或大專院校，在餐飲相關科系原定課就有實作課程，建議可以和食材供應商詢問，是否可以協助和農友採購當時才的格外品，或是直接與農民購買。並在實作課程時，講述本節所提到惜食觀念：格外品、產地的食物浪費原因，介紹處理格外品食材的方法，讓學生能實際演練。



● 線上教學資源

■ 線上食物浪費成本(代價)計算機

英國食品科技公司「It's Fresh！」以網站形式設計出一套系統，可以幫助計算出因為食物浪費造成的經濟損失以及對環境的影響。在登錄網站後，首先須選擇家庭成員人數，然後輸入每月最常丟棄的蔬果種類及數量，即可計算出食物浪費總量、經濟價值以及相對應的碳排放量。

✂ It's Fresh-Food Waste Calculator 食物浪費計算機網站連結：
<https://itsfresh.com/food-waste-calculator/people-counter.html>



圖 20 英國 It's Fresh 公司創建的「食物浪費計算機」QR Code

食物浪費計算機簡介

食物浪費計算機：「碳排放」與「成本」原形畢露！

(1) 「食物浪費計算機」背景介紹：

「食物浪費計算機」（<https://itsfresh.com/food-waste-calculator/>）是由一間為減少食物浪費並提升農產品質量和新鮮度的英國創新公司 It's Fresh 所創建，以互動網頁引導使用者透過操作，瞭解浪費食物的相關知識（成本與碳排放）。

此網頁所有資訊，均來自英國政府機構發布的官方數據，互動結果的成本和碳排放量計算方式，是以英國水果和蔬菜標準包裝的重量和尺寸、



單元二、消失的食物：從產地到餐桌

以及碳排放量的平均值進行估算的，同時也讓使用者瞭解丟棄的水果和蔬菜的碳排放；本互動網頁皆以匿名方式蒐集之資訊、用於研究所用，不會出售給任何第三方組織。

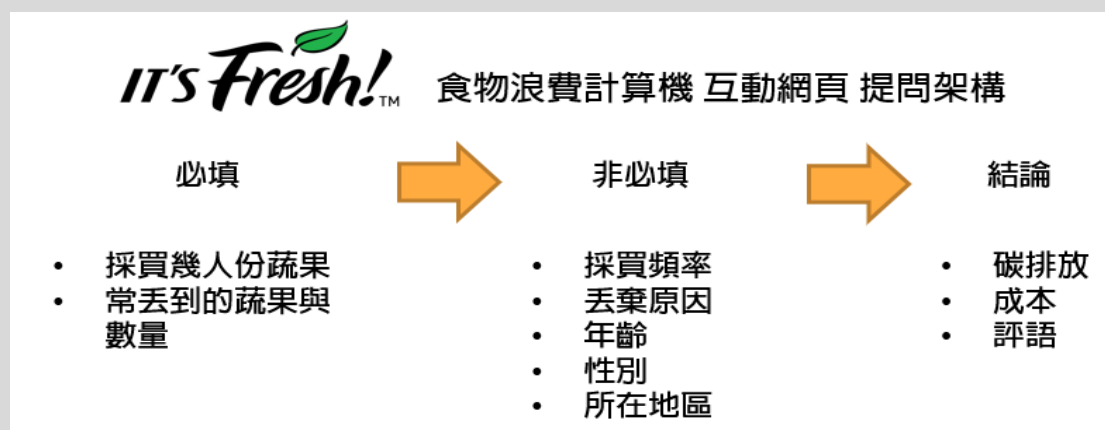


圖 21 「食物浪費計算機」互動網頁提問架構

(2) 「食物浪費計算機」使用方式：

[步驟 1]：點選「開始」。(必填)

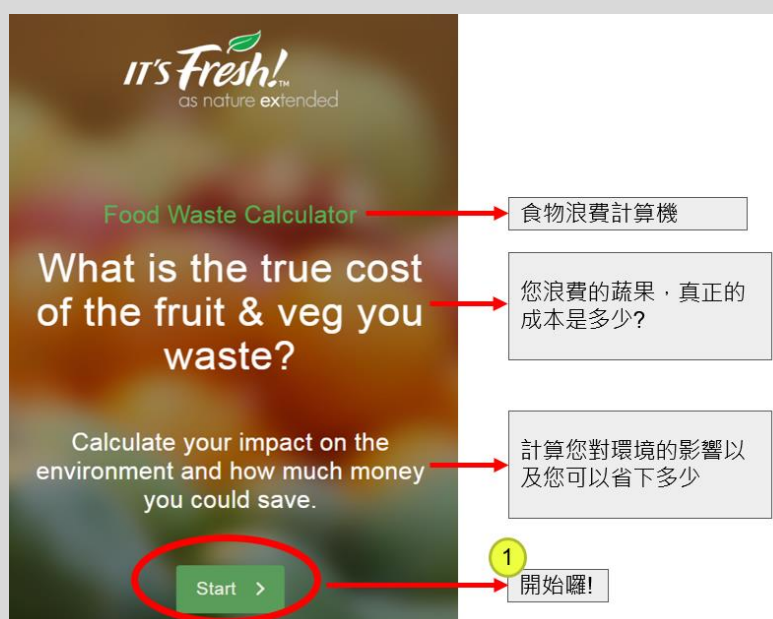


圖 22 「食物浪費計算機」步驟 1：點選開始

單元二、消失的食物：從產地到餐桌

[步驟 2]：選擇幾人份的蔬果，並點選下一步。(必填)

圖 23 「食物浪費計算機」步驟 2：選擇蔬果採買人份

[步驟 3]：選擇丟棄的水果與蔬菜數量，並點選以下按鈕。(必填)

圖 24 「食物浪費計算機」步驟 3：選擇丟棄蔬果種類與數量

※水果單字小百科

Avocado 酪梨	Strawberries 草莓	Banana 香蕉	Pineapple 鳳梨
Apricot 杏桃	Blueberries 藍莓	Kiwi 奇異果	Lemon 檸檬
Cherries 櫻桃	Grapes 葡萄	Melon 甜瓜	Grapefruit 葡萄柚



單元二、消失的食物：從產地到餐桌

Peach 桃	Raspberries 覆盆子	Orange 橘子	Coconut 椰子
Plum 李；梅	Apple 蘋果	Pear 梨	Fig 無花果

※蔬菜單字小百科

Aubergine 茄子	Broccoli 花椰菜	Cucumber 黃瓜	Peas 豌豆
Asparagus 蘆筍	Cabbage 捲心菜；洋白菜	Mushroom 蘑菇	Peppers 甜椒；青椒
Runner beans 紅花菜豆	Carrot 胡蘿蔔	Beetroot 甜菜根	Spring onion 蔥
French beans 青豆；四季豆	Celery 芹菜	Cherry tomatoes 櫻桃番茄	Lettuce 生菜；萵苣
Broad beans 蠶豆	Courgette 小胡瓜	Tomato 番茄	Spinach 菠菜

[步驟 4]：選擇採買頻率。如點選下一步，則可跳過以下研究用的問題。
(非必填)

Help us in our food waste research by telling us a little more about yourself or click "Next"

HOW OFTEN DO YOU BUY FRESH FRUIT & VEG?

SELECT ONE 挑選一項

SELECT ONE

MORE THAN ONCE A WEEK

WEEKLY

FORTNIGHTLY

MONTHLY

SELECT ONE

為了能夠進一步研究食物浪費，請您告訴我們關於您的資訊或是點選「下一步」跳過以下問題。

4 您通常多久採買一次生鮮蔬果？

依序為(上而下)

1週大於1次

1週1次

2週1次

1個月1次

圖 25 「食物浪費計算機」步驟 4：選擇採買頻率



單元二、消失的食物：從產地到餐桌

[步驟 5]：選擇丟棄蔬果的主要原因。(非必填)

WHAT IS THE MOST COMMON REASON YOU THROW FRUIT & VEG AWAY?

5 最常讓您丟棄蔬果的原因?

依序為(上而下)
品質
保存期限
買太多
沒有在適時吃完
消費頻率太高

SELECT ONE 挑選一項

SELECT ONE
QUALITY
SHELF LIFE
STORAGE
BUY TOO MUCH
DON'T EAT IN TIME
SHOP TOO OFTEN

圖 26 「食物浪費計算機」步驟 5：選擇丟棄主要原因

[步驟 6]：選擇填答人年齡區間。(非必填)

HOW OLD ARE YOU?

6 請問您幾歲?

依序為(上而下)
小於18歲
18-24歲
25-34歲
35-44歲
45-54歲
55-64歲
65歲以上

SELECT ONE 挑選一項

SELECT ONE
UNDER 18
18-24
25-34
35-44
45-54
55-64
65+

圖 27 「食物浪費計算機」步驟 6：選擇填答人年齡區間

[步驟 7]：選擇填答人性別。(非必填)

WHAT IS YOUR GENDER?

7 請問您的性別?

依序為(上而下)
男性
女性
其他
不方便說

SELECT ONE 挑選一項

SELECT ONE
MALE
FEMALE
OTHER
RATHER NOT SAY

圖 28 「食物浪費計算機」步驟 7：選擇填答人性別



單元二、消失的食物：從產地到餐桌

[步驟 8]：選擇填答人所在地區。（非必填）

WHERE ARE YOU FROM? → 8 請問您來自哪裡?

SELECT ONE 挑選一項

SELECT ONE
GREATER LONDON
SOUTH EAST
SOUTH WEST
WEST MIDLANDS
NORTH EAST
NORTH WEST
YORKSHIRE AND THE HUMBER
EAST MIDLANDS
EAST OF ENGLAND
SCOTLAND
WALES
NORTHERN IRELAND
OUTSIDE THE UK

依序為(上而下)
大倫敦地區
英國東南區
英國西南區
...
英國以外

下一步
Next >

圖 29 「食物浪費計算機」步驟 8：選擇填答人所在地區

[估算結果呈現]

- (1) 估算結果 - 碳足跡：以二氧化碳當作度量單位來換算食物浪費造成的碳足跡，並以具象陳述讓民眾對食物浪費造成的碳足跡更有概念，且可進階演算 5、10 年的碳足跡。

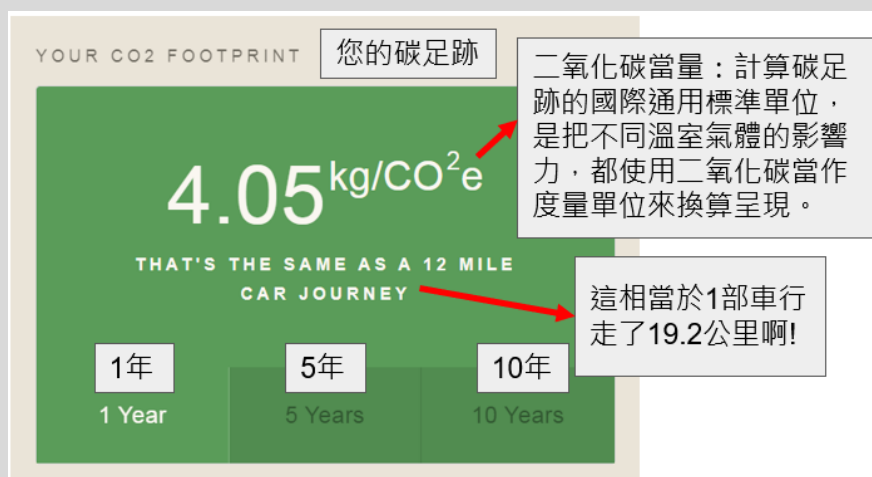


圖 30 「食物浪費計算機」估算結果 - 碳足跡

- (2) 估算結果 - 成本：將食物浪費依照政府公告之物價，換算成實際金



單元二、消失的食物：從產地到餐桌

額，並可進階演算 5、10 年的價格。



圖 31 「食物浪費計算機」估算結果 - 成本

- (3) 估算結果 - 小結評語：將其結果與一般人的平均進行比較，以瞭解填答人的浪費程度。



圖 32 「食物浪費計算機」估算結果 - 小結評語



單元三、 零廚餘惜食料理：全食物利用術

● 學習目標

- 1、 瞭解全食物的定義與全食物利用的好處，如有助於廚餘減量、營養素更豐富等。
- 2、 瞭解全食物利用方法；注意事項與各種利用案例。
- 3、 願意實踐全食物利用術，並分享觀念與作法給他人。

● 教學內容

要想減少日常廚餘量，實踐惜食作為，我們可以怎麼做呢？不僅在採購食材時，可以選擇支持在地食材、嘗試利用格外品或即食品，其實料理時，也能有方法達到惜食精神，讓我們學習利用全食物利用術，為食材找到更多出路，減少廚餘的產生吧！

1. 進擊的全食物利用術

要瞭解全食物利用，首先要知道全食物的定義——攝取天然、完整，沒有加工精製過的食物¹⁶，也可以說是原型食物。全食物利用就是將食材完整利用，以蔬菜為例，就是連根帶葉都不浪費，一起料理與食用，可以減少廚餘量，也可以獲得含量更多且更豐富多

¹⁶ 營養不浪費—完整、多樣、天然的全食物飲食。台灣主婦聯盟生活消費合作社 <https://www.hucc-coop.tw/topic/issue3/21997>



元的營養素。例如：柑橘的果皮與白色薄膜之中，類黃酮類、酚類與維生素 C 的含量，均比果肉多；菠菜的根部含有礦物質鐵和錳。



圖 33 「全食」利用營養足

全食物利用術運用在全穀根莖、蔬菜、水果等 3 大類食材，其發揮效益最大，減少廚餘的比例相較於豆魚蛋肉類更高，而且生產蔬果、豆類的碳排放量也比魚類、蛋類與肉類低。選擇以蔬食為主的飲食型態，可以更容易達到食材運用最大化、廚餘量最小化，更能降低飲食造成的碳排放。

食物的生產並不是件容易的事，過程中投入的自然資源、能源和人力，不該因為口感不好或不能吃就被輕易丟棄。其實，只要花一點巧思，就能讓食物完全被利用喔！從日常料理開始，可以嘗試全食材利用，即使是學生也可以多嘗試，多累積經驗，培養對於食材更全面的認識與料理技巧。



2. 全食物利用注意事項

- (1) 選擇在地且來源安心的食材：食物要完全利用，為了避免農藥殘留，建議選擇安心的食材來源，例如有機驗證、產銷履歷、友善生產，以當季且在地食材為主。
- (2) 食材清洗與整理確實：蔬果需要確實清洗去除泥土與灰塵，並留意表皮是否有無法或不建議食用之處，例如纖維過粗、蟲孔等。
- (3) 瞭解食材可食部位與狀態：要盡可能全食物利用，就要好好認識食材，確認其可食用部位，瞭解以往不常利用的部位是否確實可以食用，或是雖然可以食用，但較不好直接食用。同時，也可以去瞭解這些不常利用的部位，有什麼特別的營養價值。以下舉例幾種情況：
 - 馬鈴薯皮有豐富的生長酵素，帶皮煮的馬鈴薯維生素也比去皮的高，但是發芽的馬鈴薯是不可以食用¹⁷。
 - 洋蔥皮雖然因纖維過粗不好吃，但是可以食用，含有豐富的抗氧化成分，可以用來熬湯。
 - 地瓜發芽是可以食用，且連長出來的芽也能食用。
 - 胡蘿蔔與白蘿蔔接可以連皮一起利用，但是如果表皮出現有咖啡色且較硬質的狀態，此處纖維較粗，建議可以削除，但可以拿來熬高湯。
 - 各種肉類的骨頭，雖然無法直接食用，但可以利用來熬高湯。

¹⁷ 行政院農業委員會-爭議訊息澄清專區-帶皮和發芽的馬鈴薯不可食用？
https://www.coa.gov.tw/faq/faq_view.php?id=79



3. 全食物利用案例介紹

(1) 鳳梨的全食物利用

鳳梨從頭到尾可以全部利用：食用鳳梨果肉或切片加工做成果乾、無農藥殘留鳳梨皮熬製成鳳梨冰茶、鳳梨蒂頭種植成觀賞盆栽或與果皮做成生廚餘堆肥。



圖 34 利用鳳梨果皮熬製成鳳梨水/冰茶

圖片來源：主婦聯盟環境保護基金會提供

(2) 各種水果的全食物利用

許多水果會去皮吃，其實若是食材的來源安心可信，就可以嘗試全果食用、連皮一起吃吧！本來就較常有人會連皮一起食用的水果有蘋果、芭樂、水梨、李子、桃子、葡萄等；有些水果的果皮也可以食用，但大部人會去皮吃，例如：奇異果、火龍果、香蕉、橘子、柳丁、西瓜等。

如果水果皮不適合直接食用或不好入口，就可以思考其他的利用方式，讓果皮也能發揮價值，不浪費，例如鳳梨就可以用果皮熬出鳳梨水，可以直接喝，或用來製作成果凍、



水果茶；或是柑橘類的果皮可以浸泡 75%酒精製作成環保清潔劑，例如：橘子、柚子、柳橙、檸檬等都可以。

如果是不能吃的果皮或種子也別擔心，可以利用發酵方法製作成環保酵素，或是製作堆肥回歸大地，還可以種植種子森林盆栽，讓水果發揮最大價值。



圖 35 橘子果皮與酒精製作的環保清潔劑

圖片來源：主婦聯盟環境保護基金會提供

（3）白蘿蔔的全食物利用

白蘿蔔從葉子到外皮都是可以食用的，蘿蔔葉可以煮湯、製作雪裡紅；採購在地且具有安心來源的白蘿蔔，僅需要將外皮泥土清洗乾淨，就可以將削下來的蘿蔔皮另外製作涼拌菜，或是可以連皮一起料理，直接帶皮食用。皮是白蘿蔔中維生素 C 含量最豐富的部位。

此外，和白蘿蔔長相類似的蔬菜 - 胡蘿蔔也可以連皮一起利用，胡蘿蔔的表皮是其多酚類含量最高之處；其葉子也一樣可以食用，可用來煎蛋與煮湯。





圖 36 蔔蘿蔔全力用作法 - 完「皮」畢「葉」更惜食



(4) 蔬菜根部的全食物利用

在料理葉菜類蔬菜時，根部或連接根部的部分莖葉常常會被去除，但其實根部與切除的部分，營養物質也很豐富，只是可能食用口感不佳，所以被人們捨棄不用。可以利用果汁機或食物調理機，將根部一起打成蔬菜汁來利用。或是將切除的部位剝成碎末利用，如同蒜末的利用方式，先入鍋炒，在加入其他食材一起料理。



圖 37 蔬菜根部切除後的利用方式

圖片來源：高韻均營養師提供



(5) 全食物利用在澎湖

澎湖地方食材以海產為主，同時還有著名的菜宅種植，在地業者結合發展地方產特色業與食材加工技術，發展出如火龍果糖、海菜鹽、海味辣椒醬等多種以澎湖在地食材製作的食品。

澎湖盛產鯉魚（大煙），但由於鯉魚烹調時口感較硬，因此將其開發成為鯉魚鬆、鯉魚酥等商品販售，同時也達到全魚利用。此外，為了使地方的長輩能更有效利用菜宅，在地業者開發辣椒醬，以澎湖的蝦、在地種植的辣椒、蒜頭等，做成友好海味的辣椒醬。



單元三、零廚餘惜食料理：全食物利用術

● 教學活動建議

1. 實作教學：零廚餘惜食料理：全食物利用術

課程名稱	實作教學：零廚餘惜食料理：全食物利用術
教學形式	廚藝示範、實作
建議時間	3 節課 (150 分鐘) 或完整 3 小時 (180 分鐘)
所需教室	料理教室
所需材料	示範惜食料理所需食材 ※建議部分食材可以採購格外品，並選擇可以連皮一起利用的食材，例如：蘿蔔、南瓜、馬鈴薯、地瓜等，或是平常不會想到可以連皮一起用的食材，例如：火龍果、奇異果、冬瓜等，要注意食材來源。
建議融入既有課程	本課程可融入餐旅科系的專業科目《中餐烹調實習》及《西餐烹調實習》課程之中。
教學活動流程建議	
引起動機 [5 分鐘]	請學生說出可以連外皮一起食用或料理的食物。
講述內容 [10 分鐘]	講述教學內容「1. 進擊的全食物利用」、「2. 全食物利用注意事項」。 ※教師可教學如何整理及準備食材時，融入相關說明。
料理示範 [35-45 分鐘]	示範惜食料理，過程再次提醒全食物利用觀念及注意事項。 ※建議引起動機、講述內容、料理示範此 3 個流程盡量在 1 節課的時間內完成 (或 1 小時內完成) 。
學生實作 [70-90 分鐘]	學生實作惜食料理。



講評與分享 [30 分鐘]	講評學生實作成果，請學生分享全食物利用和平時料理的差別與感受。 ※實作時間需要包含清潔廚房，如果時間不足，建議分享可延至下一堂課程。 ※如果後續採用惜食料理成果競賽為評量方式，建議可在此課程中預告競賽安排，讓學生抽籤與告知指定食材，說明競賽如何進行與相關前置作業，讓學生開始發想自己的惜食料理食譜。
--------------------------	--

惜食充電站：全食物利用教學食譜-雞腿卷與胡蘿蔔濃湯

- 食譜提供：吳胤瑱主任（弘光科技大學餐旅管理系）

- 所需食材：帶骨雞腿*1、馬鈴薯*1-2、紅蘿蔔*1、洋蔥*1、西洋芹*1、洋菇*8-10、甜豆*8-10、白土司*1、蒜頭、奶油、牛奶、鮮奶油、鹽巴、胡椒等香料、油
(標示數量為個數、沒標示者適量即可)



- 料理步驟：

1. 濃湯製作流程：雞腿去骨後，將骨頭與胡蘿皮、芹菜粗纖維熬高湯，胡蘿蔔、芹菜、吐司、洋蔥、吐司邊等切丁，將胡蘿蔔等用奶油炒過。過濾掉骨頭等，留下高湯，將炒好的胡蘿蔔料加入湯中，之後使用果汁機打成濃湯，最後加入鮮奶油、鹽巴、香料等調味煮滾後即可。



胡蘿蔔皮削下來不丟棄



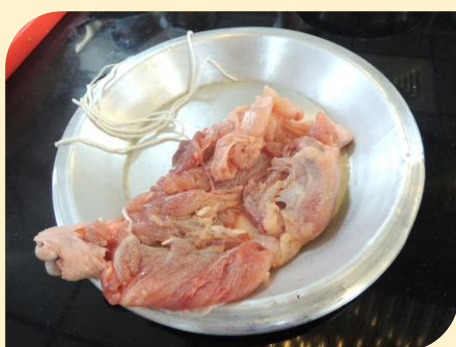
胡蘿蔔皮、芹菜粗纖維、骨頭熬好高湯後濾掉



惜食充電站：全食物利用教學食譜-雞腿卷與胡蘿蔔濃湯

- 料理步驟（續前頁）：

- 雞腿卷製作過程：要使用到棉線輔助，內餡會包入炒洋菇，整卷先煎過上色，在送入烤箱烤熟。洋菇切片以胡椒粉與鹽巴調味炒過，雞肉表面拍上一些鹽巴調味，用棉線固定雞腿卷，以免洋菇掉出而浪費。煎雞腿卷時，可以利用煎出來的雞油，煎熟配菜洋菇，不浪費又有調味。預熱烤箱時，可將吐司放入烤，節省能源與時間。



去骨雞腿肉與棉線



放入炒蘑菇料用棉線捲起固定



把料都塞入後雞腿卷之中再收線



捲好後先煎過表面再去烤熟



烤熟後雞腿卷切塊擺盤



切好雞腿卷擺盤配上配菜

圖片提供：主婦聯盟環境保護基金會



惜食充電站：全食物利用教學食譜-創意三杯雞捲與南瓜湯

- 食譜提供：張志賢行政主廚（墾丁H會館）

- 所需食材：帶骨雞腿*1、豬網油*1、栗子南瓜*1/2、馬鈴薯*1、蒜仁、辣椒、薑、九層塔、米酒、醬油、糖、胡麻油、鹽

（標示數量為個數、沒標示者適量即可）



- 料理步驟：
 - 處理食材，南瓜與馬鈴薯要能連皮一起使用，需洗淨。
 - 馬鈴薯切大塊蒸熟；南瓜分為2份，1份帶皮蒸熟作為配菜，1份南瓜會加入雞湯中一起熬煮。馬鈴薯和南瓜可一起蒸。



蒸熟的帶皮馬鈴薯



蒸熟的帶皮南瓜

- 雞腿肉去骨，骨頭還有部分帶肉，與南瓜一起作為湯品，湯中會以薑及鹽巴調味。



帶肉骨頭放入水中煮湯



加入南瓜及薑絲熬煮成湯品



惜食充電站：全食物利用教學食譜-創意三杯雞捲與南瓜湯

- 料理步驟（續前頁）：

4. 豬網油用來包裹雞肉捲，需要洗淨。

※豬網油通常在屠宰場就會當廚餘處理掉，或是特定食品業者會收購，要請廠商或豬肉攤販特別保留才能取得。

5. 創意三杯雞的做法，是用西餐混和中式雞捲的方式來料理，先用胡麻油將蒜頭、醬油、米酒等炒成醬汁，一半用來醃製雞肉，再用網油包裹捲成雞捲，蒸熟後，用平底鍋煎至上色，另一半醬汁加入九層塔快炒，成為淋醬。



將蒜頭、醬油等炒成醬汁



利用一半醬汁醃整片去骨雞腿肉

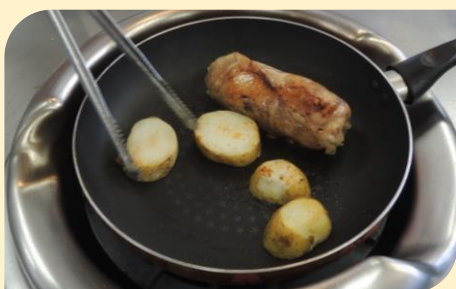


將醃好的雞腿肉用網油包裹



一半醬汁加入九層塔快炒成淋醬

6. 擺盤時，以蒸熟的馬鈴薯、南瓜作為配菜，在煎雞捲時間，可將蒸熟的馬鈴薯放入一起煎，增加風味。



馬鈴薯與雞捲一起煎



雞捲切塊擺盤放上配菜淋上醬汁

圖片提供：主婦聯盟環境保護基金會

單元三、零廚餘惜食料理：全食物利用術

2. 課堂教學：零廚餘惜食料理：全食物利用術

課程名稱		課堂教學：零廚餘惜食料理：全食物利用術
教學形式		講述及問答、小組討論
建議時間		2 節課 (100 分鐘)
教學活動流程建議		
引起動機 [5 分鐘]		列出一些蔬果，讓學生選出哪些食材的皮是可以食用的，然後解答。例如：蘋果、橘子、香蕉皮、胡蘿蔔、白蘿蔔、葡萄、南瓜、馬鈴薯、地瓜、火龍果、奇異果、冬瓜、小黃瓜、香蕉。(以上食材均有人會連皮一起食用)
發展活動	講述內容 [10 分鐘]	講述教學內容「1. 進擊的全食物利用術」。
	小組討論 [25 分鐘]	安排學生分組討論、發表並歸納出「實踐全食物利用術時，在挑選食材與操作時應該要注意的事項」。
	講述內容 [10 分鐘]	說明教學內容「2. 全食物利用注意事項」。
	小組討論 [25 分鐘]	提供可全食物利用的食材清單，學生分組選擇或抽籤 1 種食材，分組討論、發表「所選食材要如何全食物利用」。
	講述內容 [10 分鐘]	說明教學內容「3. 全食物利用案例介紹」。 ※可挑選部分內容說明。
綜合活動	總結複習 [5 分鐘]	重點複習上課內容： ● 全食物利用的定義及優點 ● 全食物利用注意事項
	反思與回饋 [10 分鐘]	
		反思與回饋：提問並抽學生回答，或將問題製作成學習單回家填寫，以下為可供教師參考使用之反思問題。



		● 你願意在生活中實踐全食物利用嗎？願意的話，你會怎麼做呢？ / 為何不願意？ ● 料理時盡量能夠全食物利用，會有何優點？會遇到怎樣的困難呢？ ● 當食物變成廚餘，有哪些生產成本被浪費？會有什麼環境代價呢？料理時要如何減少廚餘呢？
--	--	---

● 線上教學資源

1、 影音資源

(1) 【行政院環保署】【惜食環境教育】今晚，我想來點惜食年菜!

- 網址：https://youtu.be/_pxPVC9QCrQ
- 搭配教學內容：進擊的全食物利用術

2、 線上文章或網站

(1) 【台灣主婦聯盟生活消費合作社】全食物利用

- 網址：<https://www.hucc-coop.tw/topic/issue3>
- 搭配教學內容：全食物利用案例介紹

(2) 【天下雜誌-微笑台灣】水果的魔術師！打造全食物實驗場，製作超簡單零廚餘的水果酵釀

- 網址：<https://smiletaiwan.cw.com.tw/article/3171>
- 搭配教學內容：全食物利用案例介紹



單元四、 零廚餘惜食料理：剩食再利用

● 學習目標

- 1、 瞭解臺灣目前廚餘處理現況及問題。
 - 2、 瞭解節慶活動及宴會可能會產生剩食與解決方法。
 - 3、 瞭解剩食再利用的方法與注意事項。
 - 4、 願意在生活中應用剩食再利用的作法，並將觀念與作法分享給他人。
- - - - -

● 教學內容

1. 廚餘哪裡去？

你有想過，平常被我們所丟棄的廚餘最後都到哪裡去了嗎？它們一般由清運業者集中運送到回收場，一包包分門別類，以確保廚餘中不含有其它垃圾。

廚餘回收時，可分為生廚餘及熟廚餘：生廚餘堆肥，熟廚餘養豬。過去，熟廚餘可以賣給養豬場，但 2019 年起為防堵非洲豬瘟，它們變成燙手山芋，連帶著越來越多的生廚餘量，不僅公有廚餘處理設施無法負荷，私有管道也應付不來。



近十年的廚餘回收量和回收率逐年下降，最終進入掩埋或焚化爐，一般垃圾中有將近 40% 的廚餘¹⁸。廚餘也是一種可利用的資源，若是焚燒處理就是一種資源的浪費。加上廚餘含有鹽分與油，進入焚化爐燃燒容易產生戴奧辛成分，造成空氣污染。此外，廚餘水分較高，會使焚化爐整體溫度降低，必須使用更多能源，才能達到焚燒溫度，造成設備耗損，也會增加碳排放。

根據環保署「推動惜食環境教育專案工作計畫(109 年-110 年)」於 109 年問卷調查，全臺大專院校餐飲科系發現，有 41.5% 將其視為一般垃圾丟棄，其次 (35.8%) 是使用廚餘處理機。要實踐惜食料理，除了使用格外品、全食物利用之外，尚可食用的剩食再利用，漸少廚餘，是惜食料理的重點目標。



圖 38 廚餘減重從分類和分享開始

¹⁸低迷的回收率，被焚燒的命運——廚餘回收怎麼了？ <https://wuo-wuo.com/topics/enviromental/food-waste/954-2019-04-13-08-23-22>



惜食關鍵字 - 剩食、剩食再利用與廚餘

目前對於「剩食」並沒有完整統一的定義，但普遍認知「剩食」不完全等於廚餘，而是剩下的、剩餘的、多餘的食物，包含尚可食用的食物，以及已經無法食用的食物（廚餘）。「剩食再利用」就是將尚可食用的剩食，透過料理的方式，成為新的一道餐點。

在臺灣，「廚餘」有明確法規定義，行政院環境保護署發布的《一般廢棄物回收清除處理辦法》定義廚餘為「被拋棄之生、熟食物及其殘渣或經主管機關公告之有機性一般廢棄物」，也就是說當食物餐點被歸類為廚餘時，就等於廢棄物，是不能再被人類食用的。

根據臺灣民間團體或個人，對於「剩食」定義有以下不同解釋：

- 泛指了目前所有線性食物生產鏈上，從生產、食品加工、零售到消費端的「食物損失 (food loss)」及「食物浪費 (food waste)」。
- 上述提到「所有」包含像是醜蔬果 (格外品：不合規定的生鮮食品)、即期品、生廚餘 (未經烹煮的物料，如葉菜、果皮、果渣等，回收後多作為堆肥)、熟廚餘 (經烹煮且已食用剩下並丟棄的物料，回收後多拿來餵食豬隻) 等等，所含甚廣。

(資料來源：Medium | 土地 thoo-te 〈米果屋：一個食物浪費的傳說〉)

<https://medium.com/thoo-te/139d604589c2>)

- 「剩食」是指已過了賞味期限，但未過保存期限、賣相不佳、商家貼錯標籤或包裝出錯導致無法販賣但仍可食用的食材。

(資料來源：濃食公益飲食文化教育基金會〈剩食與廚餘的定義一樣嗎？〉)

<https://www.fullfoods.org/news/%E5%89%A9%E9%A3%9F%E8%88%87%E5%BB%9A%E9%A4%98%E7%9A%84%E5%AE%9A%E7%BE%A9%EF%BC%9F/>)

- 剩食的定義為未經食用即被丟棄的食物。在此定義下，除了我們餐桌上吃剩的廚餘外，同時也包含了在產地中因天災以及在運送過程中碰撞、溫度等因素造成損失的食物。

(資料來源：方格子 | 高中生看世界〈剩食探討〉)

<https://vocus.cc/article/5cbccc70fd8978000196198c>)



2. 臺灣的零剩食文化

在過去臺灣的辦桌文化中，隨處可見惜食精神－廚餘減量與剩食再利用。由於掌桌的師傅需負責清運廚餘，所以當廚餘剩的越少，師傅就能減少更多成本——這形成了盡可能將所有食材部位都入菜的全食物利用精神，一方面減少了廚餘量，也增加料理的份量，可供賓客吃飽喝足。為了更進一步減少廚餘量，就發展出臺灣傳統經典料理「菜尾湯」，這是剩食再利用的案例之一，將辦桌後剩下來的菜色，例如：佛跳牆、雞湯等菜餚，都蒐集到一大鍋中重新熬煮而成，並讓分送給來幫忙的鄰里居民、朋友。

隨著時代演變，越來越多人選擇到飯店辦桌宴客，由飯店餐廳準備的宴會料理，雖然無法如早期的總鋪師以「菜尾湯」處理剩餘菜色，但是可以和餐廳溝通餐點數量及份量，並鼓勵賓客打包，延續零剩食文化。

「客家小炒」也是剩食再利用的案例之一。早期客家人逢年過節必備三牲，酬謝土地公的庇佑，每當祭祀完畢，會將祭品中的三層肉做為白切肉食用，未食完就再切成肉絲，於下一餐加料後做為豆乾炒肉；若豆干炒肉還有剩，以不浪費食物為指導原則，再加入芹菜等新鮮蔬菜，以及泡軟三牲中的乾魷魚，再炒成又鹹又辣、油亮又香氣十足的客家小炒。另一方面，在沒有冷藏技術的時代，比較鹹的調味，可令菜餚存放較久。

日常生活中，如果遇到食物沒吃完的時候，可以嘗試發揮創意，將飯菜與新鮮食材重新的組合搭配，讓剩菜剩飯重新變得美味，以剩食再利用，達到廚餘減量的惜食目的。





圖 39 惜食宴會幸福永續



惜食變身新料理 - 剩飯變身好吃粥

- ◆ 食材：只要有飯的餐點或便當。
- ◆ 步驟：
 1. 配菜、大塊肉可分切成小塊。
 2. 把飯及料直接放入鍋中，加水蓋過食材後煮。
 - ※ 需不時攪拌注意別沾鍋！或用電鍋，外鍋放一杯水。開火煮滾即可食用。
 - ※ 水量、調味可依喜好自行再調整。

圖 40 美味的惜食粥料理食譜

圖片來源：主婦聯盟環境保護基金會提供

3. 過年過節不浪費

過年過節時，往往也是剩食大量出現的時候，不管是因為商家促銷，導致採買超過所需；或是祭祀需要，因而準備過多或不願意、不想要食用祭祀的食物；還是過節時收到的禮盒太多，或禮盒內容有不想要吃的食物。以上情況，都會產生剩食，因此遇到節慶活動採買或送禮時，應該要多多考量，盡可能減少剩食的產生，讓節慶文化也能很永續。

以下圖文分別介紹中秋節、萬聖節及中元節的的惜食作法，可以嘗試跟著建議的方式，一起參與惜食行動。





圖 41 中秋節的惜食作法



圖 42 萬聖節的惜食作法



圖 43 中元節的惜食作法

單元四、零廚餘惜食料理：剩食再利用

● 教學活動建議

1. 課堂教學：零廚餘惜食料理：剩食再利用

課程名稱		課堂教學 - 零廚餘惜食料理：剩食再利用
教學形式		講述及問答、小組討論（、示範料理）
建議時間		2 節課（100 分鐘）
教學活動流程建議		
引起動機 [5 分鐘]		以「東西沒吃完時，你都怎麼做？」為開場，請學生回答。
發展活動	講述內容 [10 分鐘]	講述教學內容「1.廚餘哪裡去？」。
	小組討論 [25 分鐘]	延續引起動機的提問，讓小組討論與發表「有哪些剩食再利用的方法」。
	講述內容 [10 分鐘]	講述教學內容「2.臺灣的零剩食文化」。
	小組討論 [25 分鐘]	將小組分為 2 個角色扮演，一邊是餐廳經營者，一邊是消費者，請小組討論與發表「站在餐廳經營者/一般消費者，對剩食再利用所面臨的挑戰」。 ※如果時間與教室空間允許，建議將此段內容換成一道剩食料理的示範。
	講述內容 [10 分鐘]	講述教學內容「3.過年過節不浪費」。
綜合	總結複習 [5 分鐘]	重點複習上課內容： ● 臺灣廚餘處理情況 ● 剩食再利用的定義與好處



單元四、零廚餘惜食料理：剩食再利用

活動	反思與回饋 [10 分鐘]	● 可能出現剩食的情境（年節、宴會）與惜食作法 反思與回饋：提問並抽學生回答，或將問題製作成學習單回家填寫，以下為可供教師參考使用之反思問題。 ● 你願意在生活中實踐剩食再利用嗎？願意的話，你會怎麼做呢？ / 為何不願意？ ● 在參加婚宴時，你是否願意打包未吃完的菜餚呢？如果願意，你會怎麼做？ / 為何不願意？ ● 試著統計自己每日飲食產生的廚餘量（包含料理準備時切掉、沒有利用的邊角料、未食用完的餐點等），想想有什麼辦法能讓自己的廚餘量更少呢？
----	------------------	--

惜食充電站： 我家的零餘惜食料理

教師可以安排回家作業，讓學生紀錄家中的零廚餘料理，並於課堂中分享。或者可以安排作業，讓學生要在家中親自烹調零廚餘料理，並以配方表寫下，加上以照片或影片記錄下來。

建議教師不僅要在課堂中讓學生瞭解與實踐惜食作法，更要創造機會，讓學生將惜食觀念與作法帶回家中，落實於日常生活，使惜食觀念傳遞給更多人，擴大惜食影響力。



2. 小組討論：「菜尾湯」惜食精神

課程名稱	小組討論：「菜尾湯」的惜食精神
教學形式	講述及問答、小組討論
建議時間	1 節課 (50 分鐘)
所需教具	六大類食材的圖卡、常見家常料理圖卡、常見外食料理圖卡 ※建議六大類圖卡，每類圖卡至少都要有 6 種食材/類，可以有重複的食材。 ※建議常見家常料理圖卡及常見外食料理圖卡，可準備每組至少有 1 種料理，例如：班級分 4 組就準備 4 種料理，可以是白飯、番茄炒蛋、肉絲炒飯、雞腿便當的組合，有 2 道家常、2 道外食常見的，也可以使用超商鮮食餐點作為圖卡。 ※進階版本：可以將料理圖卡換成節慶料理或是宴會料理等不同主題的料理。
教學活動流程建議	
引起動機 [5 分鐘]	以「東西沒吃完時，你都怎麼做？」為開場，引起學生動機。
講述內容 [10 分鐘]	講述教學內容「2.臺灣的零剩食文化」（剩食再利用）。
小組討論 [30 分鐘]	每組發下 1 道料理圖卡，請學生試想如果這道料理沒吃完，後續該如何再利用，可以選擇搭配六大類食材圖卡，發想出剩食再利用的新菜餚，需上台發表新菜餚的料理方式。
總結複習 [5 分鐘]	複習剩食再利用的觀念結尾。



● 線上教學資源

1、 影音資源

(1) 【大愛電視】【剩食。惜食】剩食旅行(三) - 廚餘再利用

- 網址：<https://youtu.be/Fc2B6aAf6Fk>
- 搭配教學內容：廚餘哪裡去？

(2) 【剩菜犯】【餓查隊】廚餘的真相，剩菜犯的原罪

- 網址：https://youtu.be/coFRt_ZEIRA
- 搭配教學內容：廚餘哪裡去？

2、 線上文章或網站

(1) 【zero zero 生活誌】剩菜變天菜—聰明主婦必學零廚餘料理

- 網址：<https://blog.zerozero.com.tw/4751/cook/>
- 搭配教學內容：臺灣的零剩食文化、剩食再利用

(2) 【窩窩】成為廚餘以前——從食物浪費到惜食的實踐

- 網址：<https://wuo-wuo.com/topics/enviromental/99-kitchen-waste-recycling/942-zeczec-5358>
- 搭配教學內容：廚餘哪裡去？、臺灣的零剩食文化、剩食再利用



單元五、 食物的保存與加工

● 學習目標

- 1、 瞭解食物的保存及加工基本觀念。
- 2、 瞭解良好的冰箱管理方式，有助於減少廚餘產生。
- 3、 瞭解透過食物加工，可以延長食物保存期限，也能協助處理格外品或生產過剩的食材。
- 4、 願意分享與實踐食物保存方法與冰箱管理術。

- - - - -

● 教學內容

1. 食物保存基本觀念

食物保存的重點就是在一定時間內減少食物腐敗速度，延長保存的時間與確保食用的安全性，避免因使用食物有健康風險或中毒。食物保存是確保食品安全的重要防線。

要降低食物腐敗速率，就要瞭解造成食物腐敗的因子 - 微生物。有害微生物的孳生導致食物無法妥善保存，而且會有食安疑慮，已經腐敗的食物，需要以廢棄物處理，切勿僅以肉眼判斷，將外觀明顯可見腐敗部位切除後，再食用其餘部分。微生物肉眼不可見，外觀看似無虞之部分也可能存在食用風險。在臺灣有明文規定，變質或腐敗的食品是不可以販售或贈送他人以供食用。

食物保存的基本原理就是阻斷、隔絕微生物生長的可能。可分為以下 **3 大食物保存條件**：



(1) 降低初始微生物的數量

盡可能降低食物生產、儲藏、運輸或加工環境的微生物數量，包含會接觸食物的人員，也要確實保持乾淨，減少身上帶有的微生物數量。

臺灣《食品安全衛生管理法》有規定食品業者之從業人員、作業場所、設施等管理都應該要根據《食品良好衛生規範準則》進行工作，確實消毒，確保食品安全。

而工作場域所使用的餐具等，也必須根據《食品良好衛生規範準則》建議的消毒方式，確實消毒。以下為建議的消毒方法：

- **煮沸殺菌**：毛巾、抹布等，以攝氏一百度之沸水煮沸五分鐘以上，餐具等，一分鐘以上。
- **蒸汽殺菌**：毛巾、抹布等，以攝氏一百度之蒸汽，加熱時間十分鐘以上，餐具等，二分鐘以上。
- **熱水殺菌**：餐具等，以攝氏八十度以上之熱水，加熱時間二分鐘以上。
- **氯液殺菌**：餐具等，以氯液總有效氯百萬分之二百以下，浸入溶液中時間二分鐘以上。
- **乾熱殺菌**：餐具等，以溫度攝氏一百一十度以上之乾熱，加熱時間三十分鐘以上。

(2) 減少食物組成中適合微生物生長的因素

微生物生長也需要水分與營養，因此透過食物加工的方式，來改變食物的組成，也有助於延緩食物腐敗。常見的方式是降低食物的水活性，以水分不足讓微生物無法生長，例如乾燥、醃漬（糖漬、鹽漬等）、凝膠（製作果醬等）；另外調整食物本身的「酸鹼值（pH 值）」也能影響微生物的生長繁衍，一般



致病微生物生存的門檻大約在 pH4.6 左右¹⁹，加工時，可透過原料的酸度、額外加酸等方式，調整 pH 值，或是讓食品自行產生酸，例如：果醬製作時會添加檸檬汁；泡菜用乳酸菌產生乳酸以降低 pH 值。

(3) 創造不利微生物生長的保存環境

每種微生物有不一樣的生長環境條件，例如有需要氧氣的細菌，也有不需要氧氣的厭氧菌；有能適應低溫的微生物，也有耐高溫的微生物；耐酸性的細菌、嗜中性的細菌，所需生長環境酸鹼值不一樣。瞭解微生物生長所需的環境條件，並反向操作，打造不利於其生長的食物保存環境，就可以達到食物保存的目的，降低食物腐敗的機率。

常見的方式有改變保存環境的溫度，例如冷藏、冷凍，或是利用高溫殺菌，是透過改變溫度條件，降低微生物數量的方法；阻斷食物接觸空氣(氧氣)，例如：真空包裝、填充氮氣、罐頭食品等。

食物保存是為了延長可食用的時間，確保食物可以被安全無虞的使用。不過，千萬不要以為放在冰箱冷凍，食物就不會腐敗，不同食物種類與初始保存條件都會影響保存的時間。在獲取食物無虞的情況下，生鮮食材應該要盡快使用完畢，減少食物久放而腐敗產生廚餘，造成食物浪費的可能性。

¹⁹影響微生物生長的因子

https://kmweb.coa.gov.tw/theme_data.php?theme=news&sub_theme=agri_life&id=54992



惜食充電站： 水果保存面面觀

在滿足保存條件之下，水果本身的特性，也會影響保存的時間。以下整理因為水果特性而影響保存的情況：

- 水果放在冰箱保存，卻出現果皮凹陷、出現黑色斑點、果肉變得水水的，例如香蕉、鳳梨、木瓜、芒果等都可能發生。
 - 因為這些水果屬於熱帶水果，冰箱保存溫度低於其能忍受的低溫程度，所以影響其新陳代謝，就發生所謂的「冷傷」，然後會爛掉。溫帶水果則沒有這個問題，如蘋果、桃等。
 - 不是所有水果都適合保存在冰箱之中，不適合冷藏者，建議可以保存在陰涼通風之處，環境不能太過乾燥或潮濕。
- 各種水果混和保存，結果部分未成熟的水果，突然就熟成的情況。
 - 有些水果在採收下來之後，呼吸速率會急速上升並釋放乙烯（催熟賀爾蒙），此過程會繼續熟成，將澱粉轉換糖份，變得更甜，稱為更年性水果，或更性水果、後熟型水果，例如：酪梨、無花果、梨子、奇異果、蘋果、芒果、木瓜、香蕉、百香果、番石榴等。未成熟的更年性水果容易受到乙烯（催熟賀爾蒙）影響而持續熟成。
 - 蜜柑、柳橙、櫻桃、葡萄柚、鳳梨、葡萄、藍莓、檸檬、西瓜、荔枝、草莓等，屬於非更年性水果，採下就無法繼續熟成，也不會因為乙烯（催熟賀爾蒙）而繼續熟成。
- 新鮮蘋果的切片會容易氧化變成褐色。
 - 蘋果變褐色是一種酵素作用（氧化多酚酶），透過表面抹鹽巴、滴檸檬汁，都可以干擾酵素作用，比較不會太快變色；浸泡在冷開水或放置在保鮮袋中擠出空氣後冷藏，使其隔絕氧氣與降低溫度，也會減緩酵素作用。



2. 食物的加工基本觀念

食品加工 (Food Processing) 是一門專業的學問、技術，涉及生物學 (動物、植物、微生物、生理學等)、化學 (有機化學、分析化學、生物化學等) 與物理學等基礎學科，延伸需要應用到機械、統計、工業工程等應用學科。

其定義為運用農產品、畜產品、水產品為主要原料，透過物理的、化學的、微生物學的方法處理，改變其形態以增加保藏性，或製造具有新性質的食品。²⁰。

食品加工的目的有：改善食品保存性、增加營養價值、改變風味、提高便利性 (便於儲藏、運送、食用)。早期發展食品加工，首要目的就是「改善食品保存性」，在尚未發明冰箱之前，如何延長食物保存與防止食物腐敗，就是利用各種形式的食品加工方法。例如：因為水果保存期間較短，而且水分含量較高，容易孳生微生物，因此加工為蜜餞，延長其保存期限，也能減少腐敗的機會。

因此面對食物浪費議題，我們需要正確瞭解食物保存的觀念，瞭解各種加工方式，以利於解決一些食物浪費的情況，例如：食物生產過剩/供需失衡、格外品無法銷售出去等。

常見的加工方式²¹有：冷藏及冷凍、罐裝、乾燥、鹽藏(漬)、糖漬、酸漬、燻製 (煙燻)、發酵、包裝 (罐裝、真空包裝、充氮) 等不同方法，其原理各有不同，但基本上就是運用 3 大保存條件，

²⁰ 國立中興大學食品研究室 <http://web.nchu.edu.tw/~py38554/about/about.html>

²¹ 食品保存大解密 https://www.intertek-twn.com/FrontEnd/Zupload/RightBlock2_5/SM/%E9%A3%9F%E7%89%A9%E4%BF%9D%E5%AD%98%E5%A4%A7%E8%A7%A3%E5%AF%86.pdf



例如：煙燻是利用高溫殺菌，再以乾燥降低水活性，並在食物表面形成薄膜，隔絕內部食物接觸空氣的機會，防止微生物入侵。

食品加工還會運用「食品添加物」，食品添加物是在食品加工過程中，為了特定的目的添加進入加工的食物中的物質，舉例來說有：著色劑、抗氧化劑、防腐劑、乳化劑等，不同目的的食品添加劑。臺灣針對食品添加物訂定《食品添加物使用範圍及限量暨規格標準》，此標準規定添加量與使用範圍等，有參考國際標準及考量臺灣人的飲食習慣及健康風險。食品加工業者可依據標準合法且合理的使用，完整包裝的食品需要明確標示食品添加物名稱。加工食品使用符合標準的添加物品項及用量，不至對人體健康造成危害。

食品添加物中的防腐劑，目的是要減少或防止微生物生長，防止食物腐敗，達到延長保存期限，有助於食物流通，減少在運輸過程中的損失而浪費，也能避免因食物腐敗而孳生的微生物及其毒素，造成生病或食物中毒。市面上常用的防腐劑，包含己二烯酸類、苯甲酸類、去水醋酸類等 3 類。己二烯酸類，常使用於醃製蔬菜及豆干、豆皮類製品等；苯甲酸類，則可使用於糕餅、果汁及調味醬等；去水醋酸類，則限制用於乳酪及奶油等產品使用。²²

在現代社會中，因為食品消費模式和早期家家戶戶多以生鮮食材料理很不同，許多人會購買加工品、半成品或即食或加熱熟食

²² 食品添加物的真相 <https://www.ey.gov.tw/ofs/15881103EFD02C4/61f1d8a6-2f2a-4e38-b71c-5d83aa8295af> 及 <https://www.ey.gov.tw/ofs/15881103EFD02C4/f8c19b33-7628-4ff1-9626-1832420d5454>



等，這些加工食品需要有安全衛生的加工程序，以及合理使用添加物，防止食物腐敗，才能有效減少食物在銷售期間變質，成為廚餘。

惜食充電站： 融入教學-食物學、餐飲安全與衛生

不論是高職或大專院校，惜食教材「單元五、食物的保存與加工」所述教學內容「1.食物保存基本觀念」及「2. 食物的加工基本觀念」均能對應既有課程，且有更專業與詳細的教材內容，建議教師能直接在教授相關課程時，不僅是傳遞食物保存與加工的專業知識理論，還要連結惜食觀念，讓學生瞭解妥善且正確的食物保存與加工，有助於減少食物浪費的產生。

舉例來說，「食物學」科目會分類介紹各種食材的特性，就可以讓學生思考不同種類食物的保存條件，如何減少因保存失當而造成浪費，或讓學生思考當食物生產過剩時，要如何利用正確加工方式延長食物保存，減少浪費。「餐飲安全與衛生」科目會完整介紹餐飲安全及食品衛生的定義、重要性與法規，課堂上能與學生分享惜食觀念，讓學生更加重視餐飲安全與衛生的理論、操作與管理原則等。

3. 冰箱管理術

臺灣的食物浪費問題非常嚴重，很多時候，冰箱裡的東西太多，會讓我們忘了注意保存期限，導致食物被放到過期。要避免這個狀況，我們可以善用冰箱管理術，只要把握一些管理原則，就可以減少浪費，省荷包的同時還能幫地球降溫呢！



■ 冰箱管理原則

- A. 冰箱只放 8 分滿：讓冰箱保持最佳空氣循環，避免因看不見而遺漏食物。
- B. 食物應分層、分裝：每次只能適當份量退冰或烹煮，減少食材變壞的機會。
- C. 定期清理冰箱：妥善利用多餘食材，避免東西被放到壞。
- D. 食材標籤管理進出時間：在包裝標註食材品項、購買日期，避免食材過期；如果食材都以不同容器分裝，這些容器都分別以紙膠帶標註品項與日期，容器更換食材，標籤隨之更換。

除了以上方法，我們還可以在採買前先確認冰箱存貨、列成清單，避免衝動性消費，並將看得到保存期限的那一面朝外，保存期限長的往裡面擺；若是食物吃不完，則建議裝入透明保鮮盒收納，放在視線所及之處，避免遺忘。

也別忘了冰箱內部應定期清理，降低細菌孳生機會，讓食物保存在最佳狀態！



● 教學活動建議

1. 課堂教學：食物的保存與加工基本觀念

課程名稱		課堂教學 - 食物的保存與加工基本觀念
教學形式		講述及問答、小組討論
建議時間		2 節課 (100 分鐘)
教學活動流程建議		
引起動機 [5 分鐘]		教師對學生提問「水果的外觀看起來有一部分腐爛了，請問是否可以切除後繼續食用呢？」，引起學生動機。
發展活動	講述內容 [20 分鐘]	講述教學內容「1. 食物保存基本觀念」。
	小組討論 [10 分鐘]	在講述基本保存觀念後，請小組討論列出更多「生活中有哪些食物保存的方法」，統整學生分享的保存方法。
	講述內容 [20 分鐘]	講述教學內容「2. 食物的加工基本觀念」、「3. 冰箱管理術」。
	小組討論 [30 分鐘]	設想自己是一間小型烘焙坊的麵包師傅/老闆（也可以是餐廳或各類食品加工廠或居家），當現在發生臺灣蔬果生產過剩的情境（配合季節指定一種蔬果），請同學發揮惜食精神，以剛剛學習到的食物保存及加工方法，或其他利用方式，討論與發表可能的解決方法，需要考量工作場域（烘焙坊）有的器材與衛生條件。 ※指定蔬果建議：夏季可以用鳳梨、西瓜、火龍果、荔枝或各種瓜類及豆莢類蔬菜；冬季可以選高麗菜、橘子、柳丁等；秋季可以選擇柚子、百香果、茭白筍



單元五、食物的保存與加工

		等。可以使用農糧署全球資訊網-農產品產地產期查詢網頁確認當地當季的蔬果，網址： https://www.afa.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=1103。
綜合活動	總結複習 [5 分鐘]	以保存與加工與惜食的關係為總結，保存不當可能造成食物浪費，另一方面正確的保存與加工方式可協助解決部分浪費問題。重點複習上課內容： ● 食物的保存與加工基本觀念 ● 冰箱管理術
	反思與回饋 [10 分鐘]	反思與回饋：提問並抽學生回答，或將問題製作成學習單回家填寫，以下為可供教師參考使用之反思問題。 ● 你是否曾經因為食物保存不當，而造成浪費？請描述當時的情境。你覺得可以如何避免此情況再次發生？ ● 當食物生產供過於求時，食物加工是否就是解決此問題的最佳解方？或者有其他更合適的方法呢？ ● 去採買食物前，你會做什麼準備工作？為何會這麼做？



單元五、食物的保存與加工

2. 實作教學：食物的保存與加工-水果加工示範與實作

課程名稱	實作教學：食物的保存與加工-加工示範與實作
教學形式	講述及問答、加工示範、實作
建議時間	3 節課 (150 分鐘) 或 3 小時
所需材料	示範水果加工所需食材 ※建議以水果示範加工，比較容易取得，且可示範的加工方法多元，例如：果醬、果餡、果茶醬、糖漬、鹽漬、果汁、果乾、冷凍等，可以選擇幾種加工方式一起示範，也可以搭配全食物利用，將水果妥善運用。
教學活動流程建議	
引起動機 [5 分鐘]	教師對學生提問「水果的外觀看起來有一部分腐爛了，請問是否可以切除後繼續食用呢？」，引起學生動機。
講述及示範 簡易容器消毒方式 [20 分鐘]	講述教學內容「1. 食物保存基本觀念」，強調保存條件第一點：降低初始微生物的數量，實際示範餐具及容器消毒方式。
加工示範 [35 分鐘]	示範水果加工。 ※建議製作果醬類，中間會有熬煮的時間，可以安排以問答及講述的方式，讓學生瞭解「2.食物的加工基本觀念」。 ※建議安排製作鮮果汁，因為鮮果汁保存需要使用冰箱，可以延伸講述「3.冰箱管理術」。
學生實作 [80 分鐘]	學生實作水果加工。教師須觀察學生是否有注意環境衛生，確保環境與器材、餐具等有消毒才使用。
講評與分享 [10 分鐘]	講評學生實作情形，請學生分享此堂課程學習的重點。 ※實作時間需要包含清潔廚房，如果時間不足，建議分享可延至下一堂課程。



● 線上教學資源

1、 影音資源

(1) 【大愛電視】【紀錄新發現】食品保存非易事

- 網址：<https://youtu.be/KApGK1JcRnY>
- 搭配教學內容：食物保存基本觀念、食物的加工基本觀念

2、 線上文章或網站

(1) 【健康遠見】食物先放冰箱再說？學學冰箱管理術，別吃出食安危

機

- 網址：<https://health.gym.com.tw/article/66172>
- 搭配教學內容：冰箱管理術



單元六、 惜食推廣種子店家之經營與理念

● 學習目標

- 1、 瞭解餐廳造成食物浪費的原因和備料管理有關。
 - 2、 瞭解並能說明透明菜單的意義。
 - 3、 瞭解注意備料管理、設計透明菜單、提供飯量選擇等方法，都有助於餐廳實踐惜食。
 - 4、 瞭解惜食推廣種子店家的申請與推動理念。
 - 5、 願意分享惜食推廣種子店家相關資訊。
- - - - -

● 教學內容

你是否在料理的過程中常感覺到許多食物明明還能吃，卻被無端浪費？有什麼能有效減少食物浪費現象的餐廳經營法則嗎？

先前幾個章節，主要集中在消費端與剩食之間的關係。除了消費者，身為餐飲科系的學生，未來就業後將扮演著更加舉足輕重的角色。

1. 餐廳的備料管理

據調查²³，大臺北地區的餐廳一年所浪費的食材金額高達 18 億。通常菜單品項過多導致備料繁複、食材進出缺乏良好管理等，是造成食物浪費的主因。餐廳除了需要多注意備料管理，提供羅列料理

²³餐飲業年丟 18 億食材 8.2 萬貧童可吃 4 年 <https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/531244>



中使用食材的透明菜單與給予顧客飯量選擇，都是可以避免顧客產生剩食的好方法。

2. 什麼是透明菜單？

透明菜單，顧名思義就是店家能陳列每道菜餚的組成食材，讓顧客自行選擇符合其口味的料理、或是剔除不吃的食材。比如，不吃蔥的顧客，在看到含蔥料理時可以自行避開，也可跟老闆提出「不要加蔥」的客製化服務。

Ooh Cha Cha 自然食

DIY組合 餐廳菜單 關於我們 訂位 食物碳排放

Ooh Cha Cha 古亭店

沙拉

恰恰扁豆沙拉 —
羅蔓生菜，綠葉，腰果扁豆醬，酒醋炒
菇，小番茄，小黃瓜

美味蛋白質沙拉 —
羅蔓&沙拉菜、黑豆、BBQ手撕杏鮑菇^o、
番茄莎莎醬、腰果白醬、鷹嘴豆酥

恰恰凱薩沙拉 —
羅蔓生菜、天貝培根碎片、烤鷹嘴豆、杏
仁帕瑪森、酸豆白醬

圖 44 透明菜單範例 - 「Ooh Cha Cha 自然食」部分菜單

圖片來源：由「Ooh Cha Cha 自然食」提供²⁴

²⁴ 「Ooh Cha Cha 自然食」為環保署惜食推廣種子店家，餐廳連結：<https://www.oohchacha.net/>



飯碗

烤甜菜與鷹嘴豆泥 —

烤甜菜鷹嘴豆泥，小黃瓜，玉米筍，小番茄，首苜芽，香菜，有機寶貝生菜，檸檬橄欖油

照燒薑汁天貝飯 —

天貝^o、自製薑汁照燒醬、糙米和紅藜麥*、醃海帶、炒紅蘿蔔^o、小黃瓜^o、玉米筍^o、酒醋野菇^o、芝麻籽、腰果白醬

墨式鐵板蔬菜飯 —

煎炒彩椒及洋蔥、墨式辣椒黑豆、BBQ手撕杏鮑菇及有機香蕉皮、新鮮番茄莎莎、花椰菜、玉米筍、酸白醬/ 芒果辣醬

香茅豆腐飯 —

香烤非基因改造豆腐^o、醃漬紅白蘿蔔^o、小黃瓜、花椰菜、野菇^o、香菜^o、蒜辣芝麻醬

飲料

拿鐵 —

使用燕麥奶製作和椰奶

公平貿易熱巧克力 —

使用燕麥奶製作和椰奶

印度國王奶茶 —

使用燕麥奶製作

熱茶 —

佳葉烏龍茶，東方美人烏龍茶，包種烏龍茶，凍頂烏龍茶

康普茶 —

手工釀製自然發酵微氣泡茶飲

嚮往之光 —

螺旋藻、鳳梨^o、香蕉^o、時蔬^o、椰奶
將50%的利潤捐贈給蘇門答臘紅毛猩猩救援計畫

綠森林 —

甜菜汁^o、蘋果、草莓、芒果^o、紅蘿蔔、薑^o
將50%的利潤捐贈給蘇門答臘紅毛猩猩救援計畫

草本新鮮 —

有機小黃瓜和蘋果、香蕉、薑、有機時蔬、檸檬、蘋果汁

薑薑好 —

薑黃、薑、有機奇異果、有機蘋果、鳳梨、萊姆汁、有機奇亞籽

狼莓傳奇 —

香蕉、枸杞、藍莓、有機時蔬、有機生可可、自製杏仁醬、椰奶

鮮果狂想曲 —

草莓、有機蘋果、芒果、有機時蔬、柳橙汁

翻轉莓果 —

巴西莓、藍莓、有機奇異果、芒果、椰奶、有機蔬菜

黑咖啡 —

圖 44 透明菜單範例 - 「Ooh Cha Cha 自然食」部分菜單 (續)

圖片來源：由「Ooh Cha Cha 自然食」提供²⁵

²⁵ 「Ooh Cha Cha 自然食」為環保署惜食推廣種子店家，餐廳連結：<https://www.oohchacha.net/>



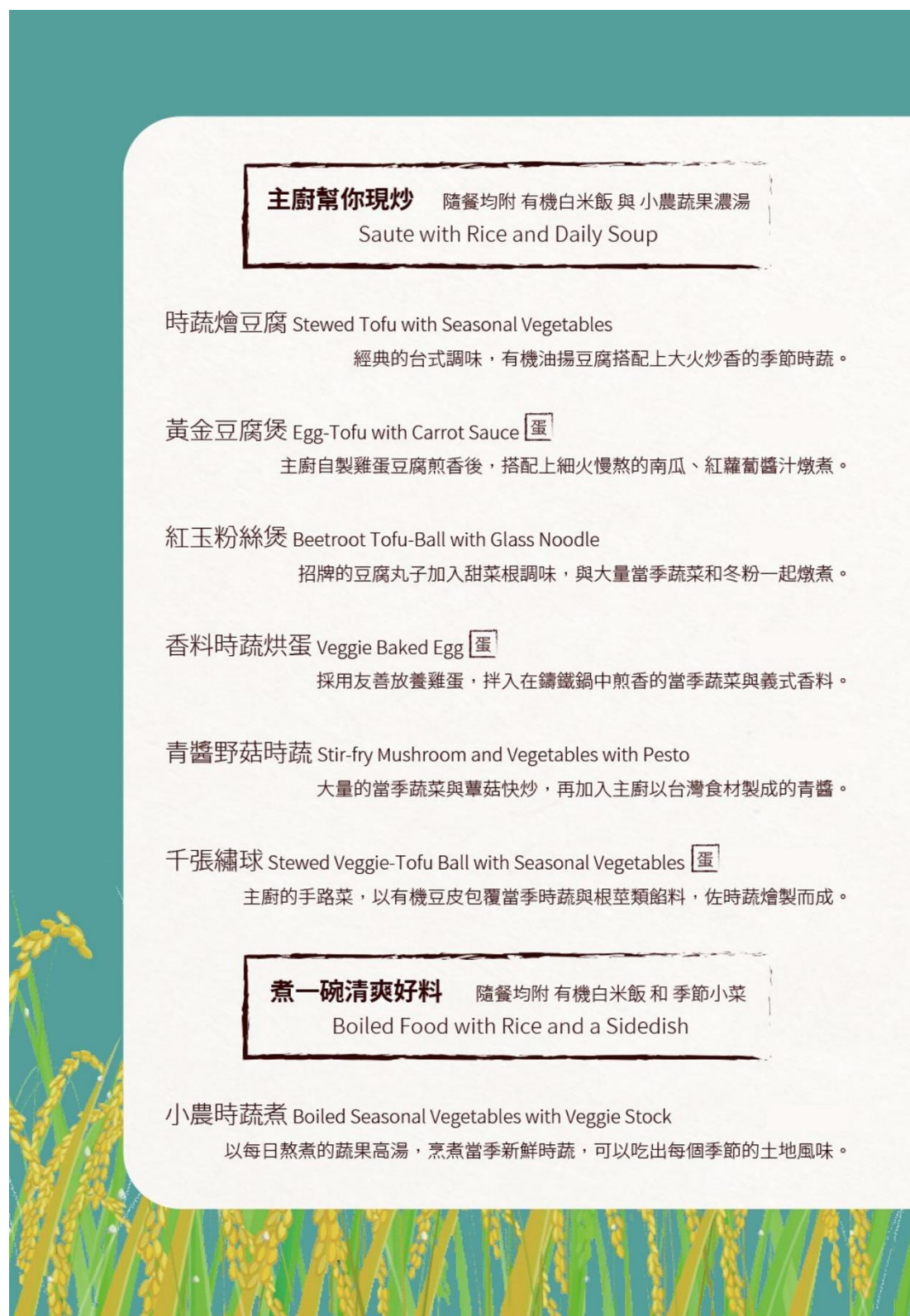


圖 45 透明菜單範例 - 「呷米蔬食/素食餐廳」部分菜單

圖片來源：由「呷米蔬食/素食餐廳」提供²⁶

²⁶ 呷米蔬食/素食餐廳為環保署惜食推廣種子店家，餐廳連結：<https://zh-tw.facebook.com/Ricerevolutioneco/>



就想吃飯吃麵

隨餐均附 小農蔬果濃湯

Fried Rice/ Noodle with Daily Soup

蔬食咖哩飯 Veggie Curry Rice

蔥蒜五辛

以當季蔬果風味作為基底，製作而成的椰香咖哩醬汁，搭配上金山彩田米。

咖哩炒米烏龍 Stir-fry Rice Noodle with Curry Sauce

蔥蒜五辛

由台灣米製成的烏龍麵條，拌炒上主廚特製蔬果咖哩醬汁與當季時蔬。

堅果南瓜燉飯 Pumpkin Risotto with Nut Butter

主廚自製的香甜南瓜醬汁與金山彩田米融合，再加上綜合堅果醬的香氣提味。

泡菜石鍋拌飯 Toona Sauce Bibimbap with Pumpkin Kimchi

韓式石鍋拌飯的創意改版，以店內特製香椿醬拌炒，搭配上小農自製黃金泡菜。

優惠加點 Combo

A

有機豆漿
Organic
Soy Milk

B

主廚開胃菜
Appertizer

C

飲品
Drink

D

季節水果甜點
Homemade
Dessert

* 本店採用 當季台灣友善農作蔬果 入菜，每一季甚至是每一天，餐點裏的副材料都會有所變化。

* 點餐時請務必告知您的 飲食習慣，是否有 **蔥、蒜、蛋、奶** 的飲食忌諱？

* 優惠加點 Combo C / D 均可 補差價 選擇其他品項。

* 您的每一次消費，都在跟我們一起保護台灣的环境生態！



圖 45 透明菜單範例 - 「呷米蔬食/素食餐廳」部分菜單 (續)

圖片來源：由「呷米蔬食/素食餐廳」提供²⁷

²⁷ 呷米蔬食/素食餐廳為環保署惜食推廣種子店家，餐廳連結：<https://zh->

96



圖 46 透明菜單範例 - 「Herban Kitchen & Bar 二本餐廳」部分菜單

圖片來源：由「Herban Kitchen & Bar 二本餐廳」提供²⁸

[tw.facebook.com/Ricerevolutioneco/](https://www.facebook.com/Ricerevolutioneco/)

²⁸ 「Herban Kitchen & Bar 二本餐廳」為環保署惜食推廣種子店家，餐廳連結：<https://www.facebook.com/herban.taipei/>





圖 46 透明菜單範例 - 「Herban Kitchen & Bar 二本餐廳」部分菜單 (續)

圖片來源：由「Herban Kitchen & Bar 二本餐廳」提供²⁹

3. 提供飯量選擇

每個人的胃口不同，食量也不同。以便當為例，其中的飯量對部分消費者來說偏多，實在吃不完。這時，若是店家能主動給予飯量選擇，就可以減少吃不完倒廚餘的狀況。

²⁹ 「Herban Kitchen & Bar 二本餐廳」為環保署惜食推廣種子店家，餐廳連結：<https://www.facebook.com/herban.taipei/>



圖 47 餐廳提供透明菜單與份量選擇服務，讓外食族變惜食族



4. 環保署推動惜食環境教育

大量的食物廢棄物，產生廚餘、溫室氣體排放等環境問題，造成地球環境的負擔，所以環保署很關心這個議題，以透過宣導與推廣惜食環境教育，期達到珍惜資源、減少廢棄物、節能減碳並提升健康飲食之態度，同時號召餐飲相關業者響應惜食行動，一同為臺灣建構惜食的環境，為下一代留下永續的未來。

響應惜食其實很簡單，例如「吃多少、點多少」「吃在地」「吃全食」或是主動說出不吃的食材等，吃不完就打包帶回家繼續享用或和親友分享，都是惜食行動，讓我們一起珍惜食物，力行綠生活！

(1) 如何成為惜食推廣種子店家？

環保署邀請餐飲相關業者，例如：團膳、餐廳、食品批發、食品加工、烘焙、飯店、食品零售等，共同響應十大惜食行動「主動說、可以選、可打包、吃格外、吃全食、愛地球、吃在地、惜食材、愛分享、愛推廣」（說明見下表）。

表 4 十大惜食行動內容說明

主動說	願意提供客人/員工餐點/食品內容的資訊
可以選	願意讓用餐者減少主食份量/特殊食材
可打包	願意鼓勵消費者吃多少、點/買多少；吃不完，可打包
吃格外	願意在餐點/食品中使用格外品(醜蔬果)/不分級採購食材
吃全食	願意使用在地食材作為餐點/食品中的材料使用全食料理
吃在地	願意使用 60%臺灣生產/製造的食材
惜食材	願意善用食材、零浪費
愛地球	願意落實執行廚餘分類及回收
愛分享	願意捐贈剩餘食物/食材給食物銀行或剩食再利用組織
愛推廣	願意推廣惜食環境教育



只要是取得合法登記的餐飲相關業者，達到上述 3 項惜食行動就可以成為惜食推廣種子店家，舉凡從食材選擇當季在地、菜單設計與製作、料理的客製化以及鼓勵打包等，都可以加入，一同為臺灣建構惜食的環境，為下一代留下永續的未來。

歡迎更多的飯店、餐飲相關業者加入成為惜食推廣種子店家。加入的申請表單共分 3 個部分：需提供店家統一編號、簽署並同意惜食約章、勾選符合之惜食行動。歡迎有興趣的業者，至以下連結申請響應(<https://reurl.cc/Mvgdrp>)。

(2) 惜食推廣種子店家在哪？

環保署推動惜食環境教育至今，已有逾 100 家餐飲相關業者加入，其中不乏知名飯店餐廳，如：圓山大飯店、西湖渡假村、雲品溫泉酒店、福容大飯店（桃園、花蓮）、板橋凱撒大飯店、雅霖大飯店、澎湖福朋喜來登酒店、台北有園飯店等 9 家飯店旗下之餐廳，期待您一同加入！

- 更多詳細消息請至官方網頁查詢：

<https://eeis.epa.gov.tw/front/information/Detail.aspx?id=75>



圖 48 惜食推廣種子店家

圖片來源：惜食推廣種子店家官方網頁網站擷取



惜食充電站： 惜食餐廳實例 - 簡主廚的綠色循環理念

簡天才主廚在旗下集團力行食材全利用已久，包括從採購端到菜單規劃、食材烹調利用到餐點呈現，都可以看到實踐惜食之處。

簡主廚的餐廳 THOMAS CHIEN Restaurant 會邀請國外星級主廚來台經驗交流，透過不同飲食文化激盪出在地食材的創意運用，創意運用可以結合消費者厭棄或當季盛產的食材，使其轉變為美味與意想不到的餐點。例如：西班牙主廚 Andoni Luis Aduriz 的著名料理豬血馬卡龍；簡主廚夏季製作的冬瓜與荔枝汁製成的軟糖。

簡主廚的餐飲集團在食材的購買上，首重減少食物生產的里程，在地產銷作為餐廳的惜食政策之一，例如與高雄市政府農業局合作，每年向高雄的產銷班收購 1000 斤玉荷包製作成玉荷包吐司、3000 斤南瓜製作成南瓜即食湯提供給消費者，這樣的合作能解決單一作物盛產，短時間難以銷售的問題，也讓食材的食用方式更多元。

集團惜食策略還有運用醜蔬果（格外品），如做成吐司與果醬等食品。此外還會將雞高湯再利用製作成油蔥酥、油漬蔥蒜醬等，熬製高湯的湯汁油酯也會刮下來煎牛排。在面對即期品的問題，簡主廚也會將烘焙店的即期品捐贈給食物銀行。

簡主廚的精神是：即使是個人烹飪，只要願意人人都可以在日常烹飪中做到惜食，特別是餐廳，能夠做到的就更多。簡主廚整理餐廳的綠色循環理念有 5 點：

- 在地食材優先：減少食物里程
- 食材先進先出：標註日期管理
- 食材全利用：蔬菜、肉料理運用
- 消費者購買
- 鼓勵綠色餐飲

簡主廚的餐廳提供的餐點，還會運用食材的邊料烹調，在食材的運用上的確是考驗廚師的技巧與味蕾，而且關乎到廚師看待餐點的觀點，就有如他們集團餐廳堅持向食材提供者要求提供 B 級食材，就是理解法式料理呈現不需要表面完美的蔬果，「醜不醜營養價值都一樣」這樣的惜食精神，不只增加農夫經濟收益，更提升餐廳的綠色價值。



單元六、 惜食推廣種子店家之經營與理念

● 教學活動建議

1. 課堂教學：惜食推廣種子店家之經營與理念

課程名稱		課堂教學：惜食推廣種子店家之經營與理念
教學形式		講述及問答、小組討論
建議時間		2 節課 (100 分鐘)
建議融入既有課程		本課程可融入餐旅科系的專業科目《觀光餐旅業導論》，在談到課程主題「餐飲業」時，可將惜食餐廳的經營理念延伸補充。
教學活動流程建議		
引起動機 [5 分鐘]		詢問學生「在餐廳用餐時，是否曾經有吃不完的情形發生？當時吃不完的原因？」
發展活動	小組討論 [15 分鐘]	安排小組討論與發表「換位思考，以餐廳業者角度思考，若是顧客餐點剩餘，對於餐廳有什麼損失或影響？」。
	問答及講述內容 [30 分鐘]	以師生問答方式在黑板上記錄一般餐廳需考量的成本有哪些，講述教學內容「1. 餐廳的備料管理」、「2. 什麼是透明菜單？」、「3. 提供飯量選擇」。
	小組討論 [20 分鐘]	安排小組討論與發表「若是加入惜食概念，對餐廳有什麼好處」。
	講述內容 [15 分鐘]	講述教學內容「4. 環保署推動惜食環境教育」，說明十大惜食宣言，實際帶領學生去環保署網站查詢店家資料。
綜合	總結複習 [5 分鐘]	重點複習上課內容： ● 備料管理、透明菜單、飯量選擇



單元六、惜食推廣種子店家之經營與理念

活動	反思與回饋 [10 分鐘]	● 惜食推廣種子店家、十大惜食宣言 反思與回饋：提問並抽學生回答，或將問題製作成學習單回家填寫，以下為可供教師參考使用之反思問題。 ● 你是否曾經因為餐點有不喜歡的配料或分量過多，而造成浪費的經驗？你覺得可以如何避免此狀況的發生？ ● 在餐廳用餐時，你覺得菜單需要提供怎樣的資訊呢？為什麼需要這些資訊呢？ ● 經營餐廳或餐飲相關行業，要如何減少食物浪費呢？減少浪費有什麼益處？
----	-----------------------------	---

2. 餐廳參訪

課程名稱	餐廳參訪
教學形式	參訪 ※餐廳選擇建議：從環保署惜食推廣種子店家名單中選擇合適的餐廳；車程距離學校集合地點 1 小時以內的餐廳為佳；選擇餐廳業者願意出面接待與介紹其餐廳惜食理念；如經費與時間允許，可以考慮在餐廳用餐。
建議時間	至少半日（約 4 小時，含車程，停留餐廳 1.5-2 小時，需要用餐就需要再拉長時間）
教學活動流程建議	
集合與車程 [1 小時]	集合，與前往餐廳。
餐廳介紹惜食經營策略 [1-1.5 小時]	邀請業者介紹餐廳惜食策略，瞭解經營現場的運作狀況，觀看菜單設計等。（實際體驗點餐情形，享用餐點）
分享與提問 [0.5 小時]	學生分享收穫，如有疑問請餐廳業者解答。
車程回程 [1 小時]	回程



3. 惜食推廣種子店家講座

課程名稱	餐廳業者講座
教學形式	講座 ※邀請惜食推廣種子店家至課堂分享，建議選擇為餐廳的店家，並請餐廳業者帶菜單(MENU)或 1 道惜食料理給學生觀摩學習，如果業者願意，也可以提供試吃。
建議時間	1-2 節課 (50-100 分鐘)
教學活動流程建議	
引起動機 [10 分鐘]	傳閱餐廳的菜單，讓學生模擬點餐。
業者分享 [30-80 分鐘]	餐廳業者介紹其特色及惜食策略，解析菜單設計或分享食材管理及運用方式。(展示或試吃一道惜食料理)
總結與提問 [10 分鐘]	餐廳業者總結其經營理念，學生如有疑問請餐廳業者解答。

● 線上教學資源

1、 影音資源

(1) 【行政院環保署】【惜食環境教育】沈玉琳陷入什麼綠色風波？

- 網址：<https://youtu.be/DRn32INc6Hs>
- 搭配教學內容：環保署推動惜食環境教育（惜食推廣種子店家）

2、 線上文章或網站

(1) 【綠媒體】綠色餐飲指南

- 網址：https://greenmedia.today/article_index.php?cid=2
- 搭配教學內容：環保署推動惜食環境教育



六、 惜食教學成果評量方式

(一) 前後測評量：惜食觀念與作法認知評量

課程開始前，為瞭解學生惜食觀念之先備知識，予以前測，使用惜食觀念與作法認知評量問題；課程結束後，再進行後測評量，以相同評量題目，以利瞭解前後測學生之學習成效。為響應環保署無紙化政策，前後測建議可以製作電子問卷，採用線上填答，提供QR code 掃描連結。

惜食觀念與作法認知評量題目共 20 題，分為是非題 8 題與選擇題 12 題，表 5 (第 107~108 頁) 為評量問題的解答，以及對應的教材單元，完整題目請見表 5 (第 109~110 頁)。教師可以在教授所有單元前後，實施前後測評量，瞭解學生經過系列課程的變化；亦可以在每個單元教授前後選擇對應的題目，進行課前課後評量，可立即知道學生是否有吸收課程內容。



六、惜食教學成果評量方式

表 5 惜食觀念與作法認知評量問題解答及對應教材單元

題目	答案	對應惜食教材單元
是非題		
1.食物里程指的是食物從產地到餐桌上所運送的距離。	是	單元一、從消費端開始的永續惜食行動
2. 長途運輸的食材會因為保存問題而使用額外用藥，因此我們該優先選擇本土食材，健康又新鮮。	是	單元一、從消費端開始的永續惜食行動
3. 拆封過的包裝食品在有效日期內，可以安全無虞的食用，不會變質。	否	單元一、從消費端開始的永續惜食行動
4. 臺灣有 50% 的食物浪費出現在消費端。	是	單元一、從消費端開始的永續惜食行動
5. 格外品等於瑕疵品。	否	單元二、消失的食物：從產地到餐桌
6. 將胡蘿蔔連皮一起製作成濃湯，是剩食再利用的好方法。	否	單元三、零廚餘惜食料理：全食物利用術 單元四、零廚餘惜食料理：剩食再利用
7. 把自己吃剩下便當裡的飯，再炒成炒飯，是全食物利用的好例子。	否	單元三、零廚餘惜食料理：全食物利用術 單元四、零廚餘惜食料理：剩食再利用
8. 將食物加工的好處之一是可以延長食物保存時間。	是	單元五、食物的保存與加工
選擇題		
1. 以下何者 非 符合環保署惜食推廣種子店家的十大惜食宣言之一？	吃進口	單元六、惜食推廣種子店家之經營與理念



六、惜食教學成果評量方式

題目	答案	對應惜食教材單元
2. 食物浪費 不會 造成以下何種後果？	糧食分配不均	單元一、從消費端開始的永續惜食行動 單元二、消失的食物：從產地到餐桌
3. 以下哪種行為 不是 消費者常造成的食物浪費？	店家促銷	單元一、從消費端開始的永續惜食行動
4. 好渴啊，挑選貨架上的商品時我該挑選的是...？	最外層保存期限最短的	單元一、從消費端開始的永續惜食行動
5. 購買食材時，挑選何種商品較健康且能減少碳足跡？	本土食材	單元一、從消費端開始的永續惜食行動
6. 吃在地的優點 不包含 以下何者？	便宜	單元一、從消費端開始的永續惜食行動
7. 吃外食時，我可以藉由哪種作法減少食物浪費？	以上皆是	單元一、從消費端開始的永續惜食行動
8. 聯合國永續發展目標提出在 2030 年，人均食物浪費減少多少比例？	50%	單元一、從消費端開始的永續惜食行動
9. 何者是形成格外品的原因？	以上皆是	單元二、消失的食物：從產地到餐桌
10. 以下描述何者並 非 說明全食物？	攝取天然、完整，並經加工精緻過的食物	單元三、零廚餘惜食料理：全食物利用術
11. 下列哪種行為較可能導致冰箱內的食物浪費？	將有效日期較近與較久的食物都放在一起，沒有分前後位置	單元五、食物的保存與加工
12. 下列何者並 非 餐廳提供透明菜單的優點？	增加餐廳備料成本	單元六、惜食推廣種子店家之經營與理念



六、惜食教學成果評量方式

表 5 惜食觀念與作法認知評量

惜食觀念與作法認知評量	
是非題	1. 食物里程指的是食物從產地到餐桌上所運送的距離。 ☐是 ☐否 2. 長途運輸的食材會因為保存問題而使用額外用藥，因此我們該優先選擇本土食材，健康又新鮮。 ☐是 ☐否 3. 拆封過的包裝食品在有效日期內，可以安全無虞的食用，不會變質。 ☐是 ☐否 4. 臺灣有 50% 的食物浪費出現在消費端。 ☐是 ☐否 5. 格外品等於瑕疵品。 ☐是 ☐否 6. 將胡蘿蔔連皮一起製作成濃湯，是剩食再利用的好方法。 ☐是 ☐否 7. 把自己吃剩下便當裡的飯，再炒成炒飯，是全食物利用的好例子。 ☐是 ☐否 8. 將食物加工的好處之一是可以延長食物保存時間。 ☐是 ☐否
單選題	1. 以下何者非符合環保署惜食推廣種子店家的十大惜食宣言之一？ ☐吃進口 ☐愛推廣 ☐愛分享 2. 食物浪費不會造成以下何種後果？ ☐溫室氣體排放量增加 ☐土地資源浪費 ☐水資源浪費 ☐糧食分配不均



六、惜食教學成果評量方式

惜食觀念與作法認知評量

3. 以下哪種行為**不是**消費者常造成的食物浪費？
☐ 偏好 ☐ 個人慾望 ☐ 店家促銷 ☐ 迷思
4. 好渴啊，挑選貨架上的商品時我該挑選的是...？
☐ 最外層保存期限最短的 ☐ 最裡面的較新鮮健康
5. 購買食材時，挑選何種商品較健康且能減少碳足跡？
☐ 進口食材 ☐ 本土食材
6. 吃在地的優點**不包含**以下何者？
☐ 新鮮 ☐ 便宜 ☐ 減少碳排放
7. 吃外食時，我可以藉由哪種作法減少食物浪費？
☐ 吃不完打包
☐ 主動告知店家份量
☐ 點餐時主動告知店家不吃的食材
☐ 以上皆是
8. 聯合國永續發展目標提出在 2030 年，人均食物浪費減少多少比例？
☐ 40% ☐ 50% ☐ 60%
9. 何者是形成格外品的原因？
☐ 規格不合（過大過小） ☐ 賣相不佳 ☐ 供需失衡 ☐ 以上皆是
10. 以下描述何者**並非**說明全食物？
☐ 攝取天然、完整，並經加工精緻過的食物
☐ 全食物其實就是指原型食物
☐ 不僅能減少廚餘量，還能攝取食物中的各種營養素
11. 下列哪種行為較可能導致冰箱內的食物浪費？
☐ 採買前確認冰箱存貨
☐ 將有效日期較近與較久的食物都放在一起，沒有分前後位置
☐ 冰箱只放 8 分滿
12. 下列何者**並非**餐廳提供透明菜單的優點？
☐ 讓消費者避開不想吃的食材
☐ 減少餐廳廚餘量
☐ 增加餐廳備料成本



(二) 實作評量：惜食料理成果競賽

在教學完所有單元內容後，可以為學生規劃一場惜食料理成果競賽，讓學生實踐格外品、全食物利用與廚餘減量之理念，展現學習成果，結合理論與自身學習經驗，將所學惜食理念用食譜設計與實作料理呈現，以此為學習成效之評量依據。



圖 49 惜食料理照片

圖片來源：湯采薇拍攝

■ 料理競賽建議：

1. 指定 1-2 種指定食材，讓學生自行決定要用哪些自選食材和指定食材組合成至少 2 道餐點。
2. 調味料與食用油要有統一的共用食材。
3. 競賽進行時，建議教師或評審要觀察學生處理食材過程，並提供每人或每組 1 個指定廚餘桶，以利觀察學生產生的廚餘狀況。



六、惜食教學成果評量方式

4. 料理完成後，要進行料理展示及說菜，表達惜食理念，評審將依照評分標準給予分數，如衛生、展臺、創意理念、擺盤、口味、全食材利用率、在地食材、菜單設計等項目。

以下為惜食競賽設計參考範例，包含競賽流程、規則、配方表與評分標準等內容，教師可以學校及學校學習狀況來調整。

■ 惜食料理成果競賽設計參考範例：

- 1、**競賽目的：**讓學生實踐格物致知、全食物利用與廚餘減量之理念，展現學習成果，結合理論與自身學習經驗，將惜食理念用食譜設計與實作料理呈現。
- 2、**競賽內容：**分組料理競賽，利用指定食材與自選食材做變化，激發學生創意。在此過程中學生需考量「惜食」理念，實際做出料理讓評審試吃，並透過說菜表達各組的惜食理念。評分標準包含料理所產生的總廚餘量、全食物利用的巧思與美味度等，評審老師將依照評分標準，及學生說菜所談及惜食理念，去檢驗學生的學習成效。
- 3、**競賽流程：**共 180 分鐘。

分配時間	流程	說明
10 分鐘	競賽規則說明	說明競賽規則與時間分配。
90 分鐘	競賽料理實作	學生開始料理，包含準備食材、烹調、擺盤佈置時間。時間內成品須擺放至實習餐廳各組桌上。 ※各組廚餘桶在料理完成後，要交給工作人員保存，提供評審評分參考。
30 分鐘	說菜與評比	學生分組輪流說菜，評審評分，說菜後開始試吃。
20 分鐘	評審討論時間	評審討論評分結果、計算分數。



六、惜食教學成果評量方式

10 分鐘	講評與公布成績	評審講評各組料理與公布成績。
10 分鐘	確認環境整潔	確實收拾廚房環境。

4、競賽規則：

- (1) 料理實作時間：90 分鐘 (含料理桌面呈現布置時間)
- (2) 製作需求：使用指定食材 2 種(蛋白質 1 種、澱粉類 1 種)，搭配自選食材，製作 2 道或 2 道以上之料理。
- (3) 配方表撰寫需求：(「食譜設計 10%」評分依據)
 - 填寫完整，材料、流程作法清楚呈現。
 - 需有整體主題、惜食設計理念及惜食食材利用說明(烹調重點及附註說明)。
- (4) 評分重點
 - 內容需符合惜食概念，依據評分標準給分。
 - 指定食材需使用完畢。(「全食材利用率 20%」評分依據)
 - 指定食材由校方統一採買
 - 自選(備)食材可部分使用或使用完畢。
 - 學生需要自行採買自選食材
 - 如有使用格外品予以額外加分 (需說明，每種食材加 1 分，至多加 5 分)
 - 請選用地產食材 (「在地當季食材 10%」評分依據)
 - 公共食材可選擇需要的使用。
 - 可烹調的部分如未利用丟入廚餘桶(各組利用鋼盆或鐵鍋當廚餘桶)，皆視為扣分項目。
 - 每遲交 1 分鐘扣 1 分,遲交 10 分鐘不予計分。
 - 說菜時間每組 3 分鐘，倒數 1 分鐘一聲短鈴，時間到一聲長鈴，須立即結束。
- (5) 使用教室：中廚教室 (料理實作)
實習餐廳 (料理呈現、說菜與評分、頒獎)
- (6) 指定食材 (指定食材由校方統一採買)
分為蛋白質、菜類，蛋白質每組每類各抽一種，澱粉類全班使用一



六、惜食教學成果評量方式

樣食材。

- 蛋白質：帶骨雞腿 1 隻、帶骨雞胸肉 1 塊、豬里肌 1 塊(約 200 克)、鱸魚 1 隻
- 澱粉類：馬鈴薯 3 粒

(7) 公用食材 (指定食材由校方統一採買)

醬油、米酒、鹽、糖、胡椒粉、沙拉油、胡麻油

5、 評分標準：

評分項目 (比重%)	評分說明
現場操作與衛生 20%	現場操作是否留意生熟分開(5%) 器具衛生(5%) 個人衛生、個人儀表(5%) 成品衛生(5%)
說菜 10%	團隊代表清楚介紹使用菜單設計理念和發想緣由、食材來源、料理口味。 如有使用格外品予以額外加分，需說明來源，每種食材加 1 分，至多加 5 分。
菜單設計 10%	菜單是否有以惜食理念為設計原則，是否有發揮巧思的創意設計。
全食材利用率 20%	製作合理份量、製備過程沒有浪費 (除了不可食的部分)，考量廚餘量 (可烹調的部分如未利用丟入廚餘桶，皆視為扣分項目)。
在地當季食材 10%	在地當季食材的使用比率。
擺盤 10%	主菜與輔料配比適當(5%) 擺盤兼具美觀與特色(5%)
口味 20%	味感：調味適當，主料與香味突出，無失味現象(10%) 口感：符合該菜餚應有的嫩、軟、脆、酥、滑等特點(10%)



六、惜食教學成果評量方式

6、 惜食料理配方表

班級		小組隊名		小組編號	
小組成員					
整體主題					
菜餚名稱		料理類型	☐ 前菜 ☐ 主食 ☐ 點心 ☐ 湯品 ☐ 其他_____		
烹調時間		菜餚份量	人份	配方表編號	

料號	材料名	切割烹調法	份量	單位	附加產品
					裝飾品:
					附菜:
					惜食理念

烹調重點及附註說明:

流程和作法:

(三) 報告評量：惜食方案規劃成果發表

此評量方式需要讓學生採分組進行，流程分為 2 階段：首先，系列惜食課程之間，提出惜食主題的問題情境報告；而後，在最後 1 堂惜食課程之後，將惜食方案規劃撰寫成紙本成果報告，學生可採用 5W1H 的方式提出方案規劃，並上台發表。教師依據紙本報告及發表情況評估學習成效，可評估報告內容之惜食問題情境介紹、報告架構、假設性解決行動方案等是否有完整，且有運用所學的惜食觀念與作法。建議在學習「單元一、從消費端開始的永續惜食行動」教材內容後，即可安排問題情境報告。

惜食方案規劃採用問題導向學習 (Problem Based Learning，簡稱 PBL) 形式，PBL 以學習者為中心並利用真實的問題來引發學習者討論，可以培養學習者的思考、討論、批判與問題解決能力，有效提昇學習者自主學習的動機，並進行目標問題的知識建構、分享與整合。PBL 分為 3 個階段：(1) 問題發展 (Problem Development)，設定要探討的問題；(2) 問題起始與探索 (Initiation of PBL Events, Inquiry, and Investigation)，針對所設定的問題進行問題界定，並透過小組合作方式進行資料蒐集與問題探究；(3) 問題解決 (Problem Solution)，小組成員將所蒐集資料進行分析與過濾後，驗證問



題解決策略並歸納出正確的問題解決方案。³⁰

「惜食主題的問題情境報告」是屬於 PBL 階段的（1）問題發展及（2）問題起始與探索。學生須以惜食為主題設計問題情境，或由教師提供問題情境，進行資料收集，提出問題分析。

「惜食方案規劃成果報告及發表」是屬於 PBL 階段的（3）問題解決，學生需要根據其問題分析，進而探討解決方案，並提出具可行性的行動方案。

- 問題情境建議清單：
 - A. 餐飲證照考照的食物浪費問題
 - B. 餐飲科系實作課食材浪費問題
 - C. 中小學生浪費校園午餐的問題
 - D. 疫情停課後，校園午餐食材供應商面臨的問題
 - E. 冬季時，臺灣高麗菜生產過剩的問題
 - F. 金鑽鳳梨無法外銷而產生的問題
 - G. 吃到飽餐廳的食物浪費
 - H. 鮭魚之亂 - 餐飲業限時促銷的食物浪費問題
 - I. 年菜沒有吃完的處理問題
 - J. 廚餘回收的問題

³⁰ 問題導向學習 <https://terms.naer.edu.tw/detail/1678753/>



明日之星 Go「惜食」： 為餐飲業明日之星打造的惜食指南

主辦單位： 行政院環境保護署

地址：台北市中正區中華路一段 83 號

電話：02-2311-7722

執行單位： 財團法人環境資源研究發展基金會

協辦單位： 財團法人主婦聯盟環境保護基金會

教材審稿委員：(依姓氏順序)

王佩蓮教授 - 臺北市立大學地球環境暨生物資源學系

高翠霞教授 - 臺北市立大學學習與媒材設計學系

張子超教授 - 國立臺灣師範大學環境教育研究所

曾裕琇院長 - 國立高雄餐旅大學廚藝學院

廖雙慶專門委員 - 行政院教育部資訊及科技教育司

教材試教講師：(依姓氏順序)

王南琦作家 - 《戰鬥媽媽的餐桌與家書》作者

王馨妤老師 - 格外有意思共同創辦人

吳胤瑱系主任 - 弘光科技大學餐旅管理系

林琳系主任 - 義守大學廚藝學系

林祺豐主廚 - 豐岸飲食工作室

高韻均營養師 - 佛教慈濟醫療財團法人

張宇真負責人 - 不二農產直販所、農委會百大青農

張志賢行政主廚 - 墾丁 H 會館

陳明信理事長 - 台北市餐盒食品商業同業公會

傅靜凡負責人 - 澎湖嘗鮮企業

黃育芯負責人 - 曬太陽洋食小館 (惜食推廣種子店家)

謝馥如食品技師、營養師

簡天才主廚 - 「THOMAS CHIEN Restaurant」天才餐飲集團

